Преобразователи частоты CUE

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

be
think
innovate

GRUNDFOS

Преобразователи частоты CUE

Содержание

Предупреждение
Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ и Краткое руководство (Quick Guide). 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 энергоснабжающих предприятий).

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

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

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

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены и 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.

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.

Предупреждение
Риск падения предметов, что может привести к травмам.

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.***

4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на все типоразмеры преобразователей частоты Grundfos CUE.

4.1. Описание

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

Благодаря мастеру первого запуска CUE, возможно быстро настроить основные параметры и запустить систему в эксплуатацию.

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

Панель управления отображает аварийные сигналы или предупреждения.

Внимание ***Предупреждение***
Если частота вращения насоса превысит номинальную, двигатель будет перегружен.

4.2. Назначение

Преобразователи частоты CUE могут использоваться как в новых, так и в существующих установках. Локальная эксплуатация осуществляется с панели управления, имеющей графический дисплей, на котором отображаются рабочие параметры и производятся настройки. Меню имеет такую же структуру, что и у E-насосов Grundfos.

Дистанционное управление с помощью внешних сигналов, например, через цифровые входы или GENIbus.

4.3. Транспортировка изделия

Во избежание повреждения при транспортировке CUE следует распаковывать только на месте установки.

4.4. Осмотр изделия

При приемке проверяется сохранность упаковки и комплектность устройства. В случае повреждения при перевозке свяжитесь с транспортной компанией. Обратите внимание, что CUE поставляется в упаковке, которая не подходит для хранения на открытом воздухе.

4.5. Комплектация оборудования

В упаковке находятся один или несколько пакетов с принадлежностями, документация и само устройство. См. рис. *1*.

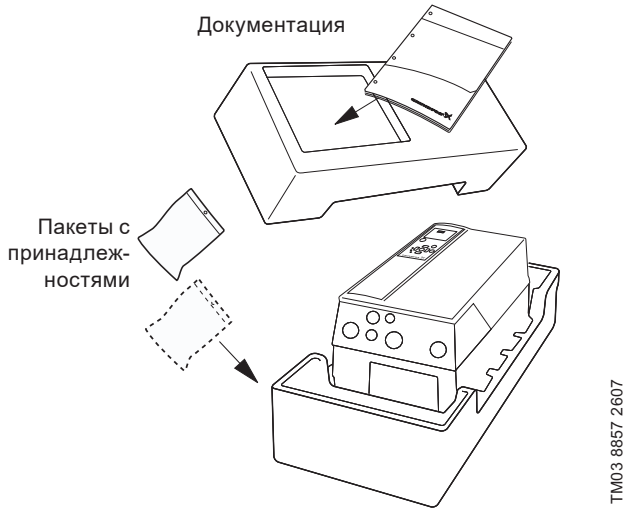


Рис. 1 Упаковка преобразователя частоты CUE

4.6. Фирменная табличка

Поз.	Описание
1	Номер изделия
2	Серийный номер: 010426G509 Три последних цифры указывают дату изготовления: 50 – это номер недели, а 9 – год 2019
3	Типовое обозначение
4	Внутренний идентификатор
5	Номинальная мощность на валу двигателя (при напряжении 400 В)
6	Напряжение питания, частота и максимальный входной ток
7	Напряжение двигателя, частота и максимальный выходной ток. Максимальная выходная частота обычно зависит от типа насоса.
8	Степень защиты
9	Максимальная температура внешней среды
10	Страна изготовления
11	Знаки обращения на рынке

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.

4.7. Условное типовое обозначение

Пример типового обозначения.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CUE203	PK75	T2	E20	H1	X	G	X	X	X	X	SXXX	X	AX	BX	CX	X	XX	DX

В следующей таблице приведена расшифровка символов строки типового обозначения.

№ поз.	Наименование	Варианты
1	Группа продуктов	CUE203
2	Номинальная мощность	0,55–250 кВт Примеры: PK75 = 0,75 кВт P7K5 = 7,5 кВт P75K = 75 кВт P250 = 250 кВт
3	Количество фаз	S: Однофазное исполнение T: Трехфазное исполнение
	Напряжение питания	S2: 200-240 В переменного тока T2: 200-240 В переменного тока T5: 380-500 В переменного тока T6: 525-600 В переменного тока T7: 525-690 В переменного тока
4	Тип корпуса (шасси)	E20: IP20 E21: IP21/NEMA1 E54: IP54/NEMA12 E55: IP55/NEMA12 F21: IP21 без монтажной пластины P20: IP20 с монтажной пластиной
5	Фильтр радиопомех	H1: Фильтр радиопомех, класс A1/B H2: Фильтр радиопомех, класс A2 H3: Фильтр радиопомех, класс A1/B (кабель уменьшенной длины) H4: Фильтр радиопомех, класс A2/A1
6	Тормоз	X: Без тормозного прерывателя
7	Панель управления	G: Локальная панель управления Grundfos (GLCP)
8	Печатная плата с покрытием	X: Печатные платы без защитного покрытия
9	Выключатель питания	X: Без выключателя питания
10		Резерв
11		Резерв
12	Версия программного обеспечения	Текущая версия
13	Язык программного обеспечения	Текущий
14	Доп. компоненты A	AX: Нет опций
15	Доп. компоненты B	BX: Нет опций
16	Доп. компоненты C0	CX: Нет опций
17	Вариант C1	X: Нет опций
18	Вариант программного обеспечения C	XX: Стандартное программное обеспечение
19	Варианты D	DX: Нет опций

4.8. Требования к монтажу

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

Предупреждение
Острый элемент
Смерть или серьёзная травма
– При распаковке изделия используйте безопасные ножи и защитные перчатки.

Предупреждение
Подъём тяжёлых грузов
Смерть или серьёзная травма
– Используйте надлежащее грузоподъёмное оборудование для перемещения изделия.
– Соблюдайте местные правила техники безопасности.

Предупреждение
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма
– Перед началом любых работ с изделием убедитесь в том, что электропитание отключено как минимум на указанный ниже период времени и не может произойти его случайное включение.
– Прикосновение к токоведущим частям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты CUE выключено.

Напряжение	Мин. время ожидания		
	4 минуты	15 минут	20 минут
200–240 В	0,75–3,7 кВт	5,5–45 кВт	
380–500 В	0,55–7,5 кВт	11–90 кВт	110–250 кВт
525–600 В	0,75–7,5 кВт		
525–690 В			11–250 кВт

Период ожидания может быть меньше, только если это указано на заводской табличке изделия.

Правила техники безопасности

- Кнопка ВЫКЛ. на панели управления не отключает преобразователь частоты CUE от сети; по этой причине она не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
- Преобразователь частоты CUE должен быть заземлён и защищён от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Оборудование со степенью защиты IP20/21 не должно устанавливаться на открытом пространстве, только в шкафу.
- Оборудование со степенью защиты IP54/55 нельзя устанавливать вне помещения без дополнительной защиты от осадков и солнца.
- Функция аварийного останова (STO) не отключает преобразователь частоты CUE от сети; по этой причине она не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
- Функция STO не предотвращает нежелательное движение в результате воздействия внешних сил на электродвигатель, например, противодавления, и вал электродвигателя должен быть закрыт.

Всегда соблюдайте местные правила в отношении поперечного сечения кабеля, защиты от короткого замыкания и защиты от перегрузки по току.

Основные правила безопасности требуют особого внимания к следующим вопросам:

- предохранители и автоматические выключатели для защиты от перегрузок по току и короткого замыкания;
- выбор кабелей (ток в сети, электродвигатель, распределение нагрузки и реле);
- конфигурация электрической сети (IT, TN, заземление);
- обеспечение безопасности при подключении вводов и выводов с применением защитного сверхнизкого напряжения (ЗСНН).

4.9. Электрическая сеть с изолированной нейтралью (IT)

Внимание ***Запрещается подключать преобразователи частоты CUE с напряжением 380–500 В к сети питания с напряжением между фазой и землёй больше 440 В.***

При питании от сети, изолированной от земли (IT-сеть или плавающий треугольник) или от сети TT/TN-S с заземленной ветвью (заземленный треугольник), напряжение питания может превышать 440 В между фазой и землей.

4.10. Агрессивная окружающая среда

Внимание ***Преобразователь частоты CUE не должен устанавливаться в среде, где воздух содержит пары, твёрдые частицы или газы, которые могут повредить электронные компоненты и оказать на них воздействие.***

Преобразователь частоты CUE включает в себя много механических и электронных компонентов. Все эти компоненты крайне уязвимы к воздействию окружающей среды.

4.11. Снижение производительности при определённых условиях

Эксплуатационные характеристики преобразователя частоты CUE будут снижены при следующих условиях:

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

Необходимые меры описаны в двух следующих разделах.

4.11.1. Снижение производительности при низком атмосферном давлении

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

ЗСНН = защитное сверхнизкое напряжение.

При низком давлении воздуха его охлаждающая способность снижается, и для предотвращения перегрузки преобразователь частоты CUE автоматически снижает свою производительность.

Может потребоваться преобразователь частоты CUE с большей мощностью.

4.11.2. Снижение эксплуатационных характеристик из-за длинного кабеля двигателя

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

Максимальное сечение кабеля, который может подключаться к CUE, указано в разделе *14.3.4. Предохранители, не утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей (не относится к Северной Америке).*

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 транспортировании. 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 транспортировании, 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 *19. 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.***

5.2.1. Подъём преобразователя частоты CUE

Всегда поднимайте изделие за подъёмные проушины.

Используйте прут для устранения изгиба подъёмных проушин. См. рис. *2*.

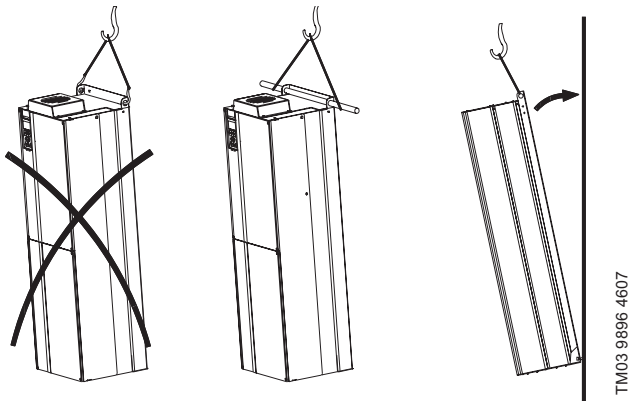


Рис. 2 Рекомендованный метод подъёма

6. Область применения

Серия преобразователей частоты CUE совместно со стандартными насосами компании Grundfos дополняют диапазон E-насосов Grundfos со встроенным преобразователем частоты.

Решения с преобразователем частоты CUE обеспечивают такой же функционал, что и E-насосы, и применяются в следующих случаях:

- при значении напряжения питания или мощности, для которых нет подходящих E-насосов
- в системах, где встроенный преобразователь частоты не нужен или его использование недопустимо.

7. Принцип действия

Преобразователь частоты производит управление скоростью вращения трехфазного 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

Габариты преобразователя частоты CUE определяются по типу его корпуса. В таблице в разделе *14.1. Корпус* показаны соотношения между степенью защиты корпуса и типом корпуса.

8.1. Типы корпусов

Изделия со встроенной функцией STO должны устанавливаться в шкафу IP54 в соответствии с IEC 60529 или в эквивалентной среде. В особых случаях может потребоваться более высокая степень защиты корпуса.

8.2. Требования по размещению и циркуляции воздуха

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

- Достаточное свободное пространство над и под корпусом CUE. См. следующую таблицу.
- Температура окружающей среды до 50 °C.
- Монтируйте корпус CUE непосредственно на стену или через проставки (в этом случае нужна монтажная пластина). См. рис. *3*.

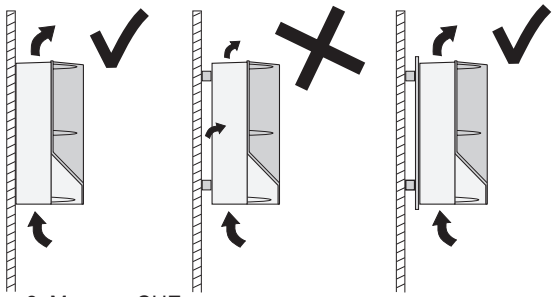


Рис. 3 Монтаж CUE на стену

Необходимое свободное пространство над и под корпусом CUE

Корпус	Расстояние [мм]
A2, A3, A4, A5	100
B1, B2, B3, B4, C1, C3	200
C2, C4, D1h, D2h, D5h, D7h	225

8.3. Монтаж

Внимание ***Пользователь несёт ответственность за надёжное закрепление преобразователя частоты CUE на твёрдой поверхности.***

1. Наметьте и высверлите отверстия. См. раздел *14.5.1. Корпусы исполнения A2-A5, B1-B4 и C1-C4*.
2. Вкрутите винты в основание (стену), но не затягивайте их. Установите CUE и затяните четыре винта.

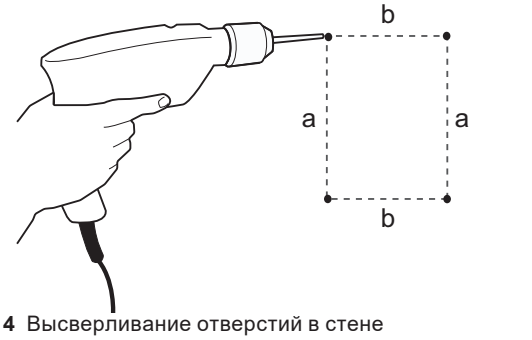


Рис. 4 Высверливание отверстий в стене

8.4. Крепление на полу

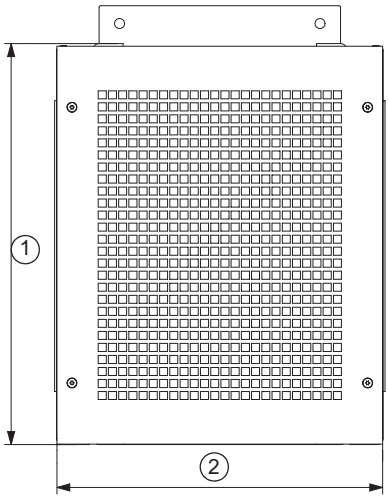
Предупреждение
Раздавливание ног
Смерть или серьёзная травма
– Центр тяжести преобразователя частоты CUE располагается в верхней части и, если основание не закреплено на полу, это устройство может упасть.

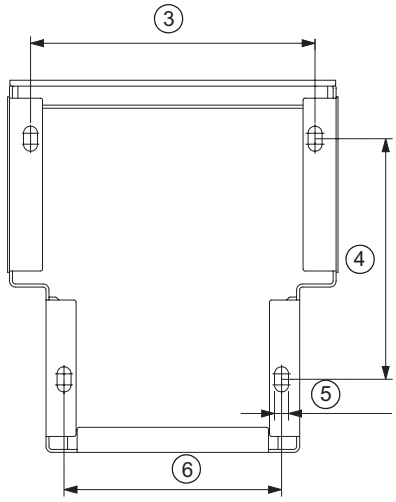
Пользователь несёт ответственность за надёжное закрепление преобразователя частоты CUE на твёрдой поверхности.

Указание ***Дополнительно см. отдельные инструкции в комплекте поставки цоколя.***

Используя специальный цоколь (принадлежность, доступна только для типоразмеров 110–250 кВт), CUE можно также смонтировать на полу.

1. Отметьте монтажные отверстия на полу. См. рис. *5*.
2. Просверлите отверстия.
3. Установите цоколь на полу.
4. Закрепите преобразователь частоты CUE на подставке с помощью прилагаемых винтов.





TM05 9669 4313

Рис. 5 Шаблон для сверления под цоколь

Поз.	D1h [мм]	D2h [мм]	D5h/D7h [мм]
1	400	400	200
2	325	420	326
3	284	379	290
4	240	240	235
5	4 x 14	4 x 14	4 x 14
6	217	317	290

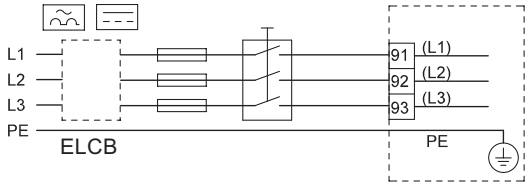
9. Подключение электрооборудования

Предупреждение
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма
– Перед началом любых работ с изделием убедитесь в том, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение. См. 4.8. Требования к монтажу.
– Прикосновение к токоведущим частям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты CUE выключено.

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

Для изделий с STO необходимо обеспечить защиту кабеля от короткого замыкания между клеммой 37 и внешним защитным устройством.

Пользователь несёт ответственность за соблюдение мер безопасности. Меню настройки параметров преобразователя частоты может быть защищено паролем.



TM03 8525 1807

Рис. 6 Пример подключения CUE к трёхфазной сети с сетевым выключателем, плавкими предохранителями и дополнительной защитой

9.1. Электрическая защита

9.1.1. Защита от удара током при косвенном прикосновении

Предупреждение
Поражение электрическим током
Травма лёгкой или средней степени тяжести
– Преобразователь частоты CUE должен быть заземлён и защищён от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.

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

Соблюдайте национальные и местные нормативы, относящиеся к защитному заземлению оборудования с током утечки >3,5 мА.

Технология преобразователя подразумевает коммутацию большой мощности при высокой частоте, что создает ток утечки в контуре заземления. Ток при отказе преобразователя частоты, возникающий на выходных силовых клеммах, может содержать постоянную составляющую, которая может приводить к зарядке конденсаторов фильтра и к образованию переходных токов в контуре заземления.

Ток утечки на землю зависит от конфигурации системы, в том числе от наличия фильтров ВЧ-помех, экранированных кабелей двигателя и мощности преобразователя частоты.

Провода защитного заземления должны обязательно иметь жёлто-зелёную (PE) или жёлто-зелёно-синюю окраску (PEN).

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

- Устройство CUE должно быть стационарным, неподвижным, а питание должно быть подключено постоянно.
- Защитное заземление должно выполняться с дублированием защитных проводов или с одиночным армированным защитным проводником с сечением не менее 10 мм^2.

Дополнительную информацию см. в стандартах EN/IEC61800-5-1 и EN50178.

9.1.2. Защита от короткого замыкания, предохранители

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

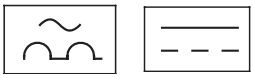
Компания Grundfos требует, чтобы цепь питания CUE была защищена плавкими вставками, указанными в разделе *14.3.3. Поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм*, которые должны устанавливаться перед CUE.

Преобразователь частоты CUE обеспечивает полную защиту электродвигателя от перегрузки по току, а цепь питания от короткого замыкания в цепи CUE – электродвигатель.

9.1.3. Дополнительная защита

Предупреждение
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма
– Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.

Если преобразователь частоты CUE подключён к электрооборудованию, в котором в качестве дополнительной защиты используется устройство защитного отключения (ELCB/RCD), это устройство должно быть промаркировано следующим символом:



ELCB/RCD

Автомат защитного отключения относится к типу B.

При выборе автоматического выключателя с функцией защиты при утечке на землю необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования.

Ток утечки на землю в преобразователе частоты CUE в нормальном режиме работы см. в разделе *14.4. Электрические характеристики*.

Во время пуска и при асимметрии в цепи электроснабжения ток утечки может быть выше обычного и может вызвать срабатывание ELCB/RCD.

9.1.4. Защита от перегрузки по току

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

9.1.5. Защита от перенапряжения

Преобразователь частоты CUE защищён от переходных процессов в питающей сети в соответствии с EN 61800-3, второе издание.

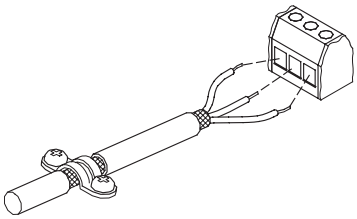
9.2. Правильный монтаж с точки зрения электромагнитной совместимости

Кабель электродвигателя должен быть экранированным для соответствия системы требованиям ЭМС.

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

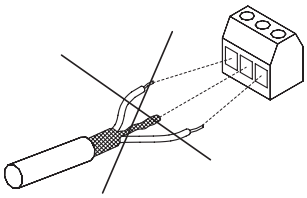
- В случае применения устройств без выходного фильтра, используйте только экранированные кабели двигателя и сигнальные кабели.
- Никаких специальных требований к кабелям питания нет, за исключением местных требований.
- По возможности оставляйте экран как можно ближе к соединительным клеммам. См. рис. *6*.
- Не скручивайте экран для подключения к клемме. См. рис. *8*. Вместо этого используйте скобы для крепления кабеля или специальную кабельную муфту.
- Подключайте экран как силового кабеля питания электродвигателя, так и сигнальных кабелей. См. рис. *9*. Если на контроллере отсутствует скоба, подключайте экран только к CUE. См. рис. *10*.
- Избегайте применения неэкранированных кабелей (питания двигателя и сигнальных) с преобразователями частоты в шкафах электрооборудования.
- В случае применения CUE без выходного фильтра кабель электродвигателя должен быть как можно короче с целью уменьшения помех и минимизации токов утечки.
- Вне зависимости от того, подключен кабель или нет, винты на раме всегда должны быть затянуты.
- По возможности кабели питания, кабели электродвигателя и сигнальные кабели должны быть отделены друг от друга.

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



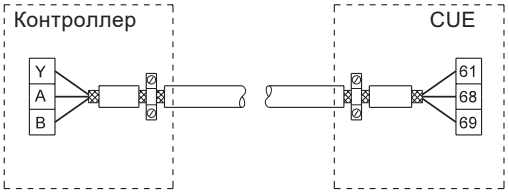
TM02 1325 0901

Рис. 7 Пример снятия изоляции кабеля с экраном



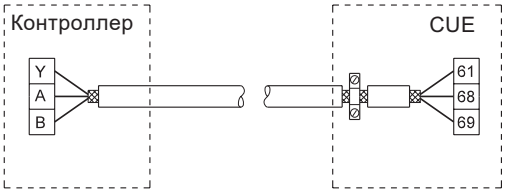
TM03 8812 2507

Рис. 8 Не скручивайте экран



TM03 8732 2407

Рис. 9 Пример подключения 3-проводного экранированного кабеля шины данных с подключением экрана с обеих сторон



TM03 8731 2407

Рис. 10 Пример подключения 3-проводного экранированного кабеля, подсоединённого к преобразователю частоты CUE (контроллер без кабельных зажимов)

9.3. Фильтры радиопомех

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

Напряжение [В]	Стандартная мощность на валу P2 [кВт]	Тип фильтра радиопомех
1 x 200–240*	1,1–7,5	C1
3 x 200–240	0,75–45	C1
3 x 380–500	0,55–90	C1
3 x 380–500	110–250	C3
3 x 525–600	0,75–7,5	C3
3 x 525–690	11–250	C3

* Однофазный вход – трехфазный выход.

Описание типов фильтров радиопомех

C1:	При подключении к низковольтной электросети общего пользования.
C3	Для использования в промышленных зонах с собственным трансформатором низкого напряжения

Типы фильтров радиопомех соответствуют ГОСТ Р 51524.

Оборудование категории C3

- Данный тип системы электропривода (PDS) не предназначен для использования в низковольтной сети общего пользования.
- При использовании в такой сети возможны высокочастотные помехи.

9.3.1. Выходные фильтры

Выходные фильтры используются для снижения градиента (скорости нарастания) напряжения на обмотках и нагрузки на изоляцию электродвигателя, а также для уменьшения акустических шумов от двигателя с питанием от преобразователя частоты при любой длине кабеля.

В качестве принадлежностей для CUE поставляются два типа выходных фильтров:

- фильтры dU/dt;
- синусоидальные фильтры.

Использование выходных фильтров

В таблице ниже показано, в каких случаях требуется выходной фильтр и какого типа. Выбор зависит от следующих факторов:

- тип насоса;
- длина кабеля двигателя;
  При работе насоса от CUE в случаях, когда длина кабеля между CUE и электродвигателем превышает 25 метров, рекомендуется установка синусоидального фильтра. Если напряжение питания более 460 В или длина кабеля более 150 метров, применение синусоидального фильтра необходимо.

Тип насоса	Фильтр dU/dt	Синусоидальный фильтр
SP, BM, BMB с напряжением двигателя от 380 В и выше	-	0–300 м*
Насосы с двигателями Grundfos MG71 и MG80 мощностью до 1,5 кВт включительно (2 л.с.)	-	0–300 м*
Сокращение dU/dt и эмиссии шума, низкое сокращение	0–150 м*	-
Сокращение dU/dt, скачков напряжения и эмиссии шума, высокое сокращение	-	0–300 м*
С двигателями с напряжением питания 500 В и выше	-	0–300 м*

* Указанная длина относится к кабелю двигателя.

Внимание: для насосов SP, BM, BMB и для двигателей с напряжением питания 3x220 D/3x380 Y вольт при подключении их к CUE с выходным напряжением 3x380 В всегда применяются синусоидальные фильтры.

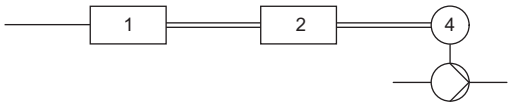
- необходимое снижение уровня акустического шума от двигателя.

9.4. Кабель двигателя

В соответствии со стандартом ГОСТ Р 51524 кабель двигателя должен быть всегда экранированным независимо от того, установлен или нет выходной фильтр. Кабель питания не обязательно должен быть экранированным. См. рис. 11, 12, 13 и 14.

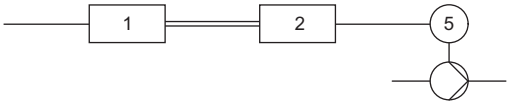
TM04 4289 1109

Рис. 11 Пример монтажа без фильтра



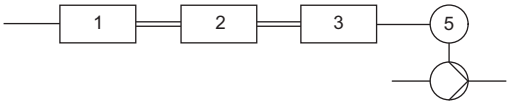
TM04 4290 1109

Рис. 12 Пример монтажа с фильтром. Кабель между CUE и фильтром должен быть максимально коротким



TM04 4291 1109

Рис. 13 Погружной насос без соединительной коробки. Преобразователь частоты и фильтр установлены близко к колодцу



TM04 4292 1109

Рис. 14 Погружной насос с соединительной коробкой и экранированным кабелем. Преобразователь частоты и фильтр установлены далеко от колодца, а соединительная коробка – рядом с колодцем

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

9.5. Подключение питания CUE и электродвигателя

Проверьте соответствие значений напряжения питания в сети и частоты на заводских табличках преобразователя частоты CUE и электродвигателя.

Кабель электродвигателя должен быть экранированным для соответствия системы требованиям ЭМС.

Допустимое рабочее напряжение и частота тока в сети указаны на заводской табличке CUE. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик CUE параметрам источника питания.

9.5.1. Сетевой выключатель

Сетевой выключатель может быть установлен перед преобразователем частоты CUE в соответствии с местными нормами и правилами. См. рис. *6*.

9.5.2. Схема электрических соединений

Концы проводов, выводимых в клеммную коробку, должны быть максимально короткими. Исключение составляет провод защитного заземления, длина которого должна выбираться такой, чтобы он оборвался последним, если кабель будет случайно вырван из резьбовой кабельной муфты.

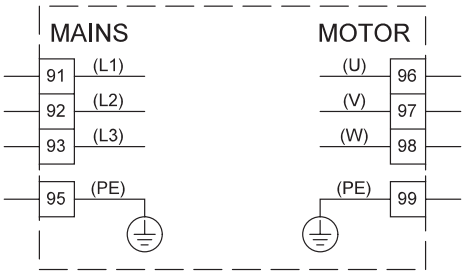


Рис. 15 Схема соединений, подключение к сети трехфазного тока

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

Внимание ***Для подключения CUE, рассчитанного на питание от однофазной сети, используйте L1 и L2 (маркировка силовых клемм одинакова для CUE с однофазным и с трехфазным питанием).***

9.5.3. Подключение к питанию, корпусы исполнения A2 и A3

Проверьте соответствие параметров питающей сети данным, указанным на заводской табличке преобразователя частоты CUE.
Проверьте соответствие параметров выходного напряжения CUE, указанным на заводской табличке подключаемого к нему электродвигателя.

Корпус	Момент затяжки кабельных зажимов, Н·м			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Защитное заземление	Реле
A2	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	3	0,6

1. Вставьте монтажную пластину и закрепите с помощью двух винтов.

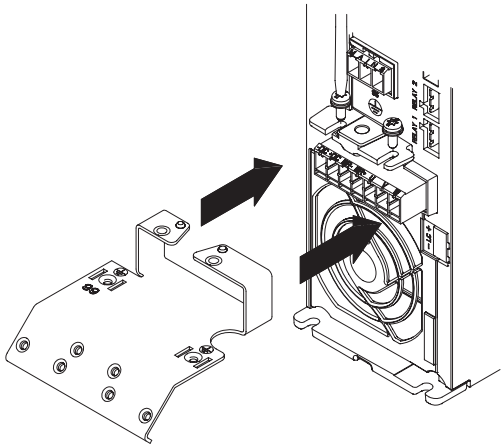


Рис. 16 Установка монтажной пластины

2. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE), а провода питания – к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) разъема питания.

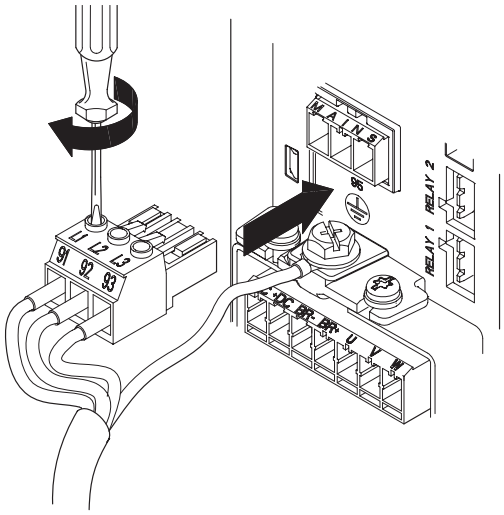


Рис. 17 Подключение заземляющего провода и проводов питания

Внимание ***Для подключения CUE, рассчитанного на питание от однофазной сети, используйте L1 и L2 (маркировка силовых клемм одинакова для CUE с однофазным и с трехфазным питанием).***

3. Закрепите кабель питания на монтажной пластине.

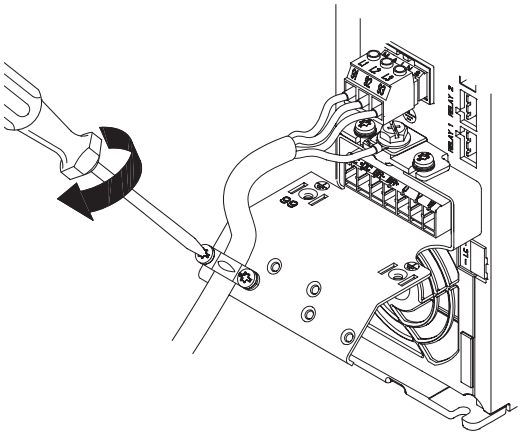
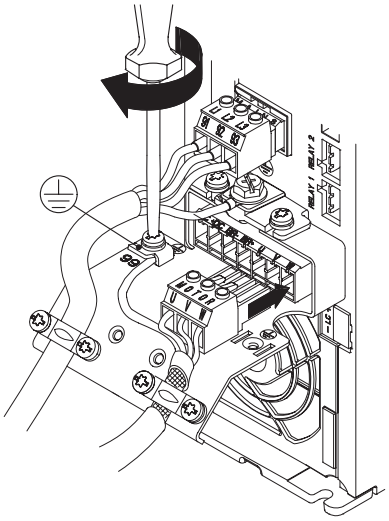


Рис. 18 Закрепление кабеля питания

9.5.4. Подключение двигателя, корпусы исполнения A2 и A3

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE) на монтажной пластине.
2. Подключите провода питания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W) разъёма электродвигателя.



TM07 4879 2619

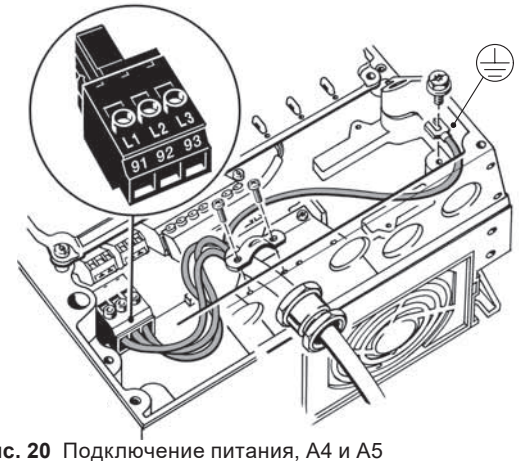
Рис. 19 Подсоединение заземляющего провода и проводов питания двигателя

3. Вставьте разъем двигателя в розетку, помеченную надписью "MOTOR".
4. Прикрепите экран кабеля к монтажной пластине с помощью скобы для крепления кабеля.

9.5.5. Подключение питания, корпусы исполнения A4 и A5

Корпус	Момент затяжки кабельных зажимов, Н·м			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Защитное заземление	Реле
A4	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	3	0,6

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. *20*.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) разъема питания.
3. Вставьте разъем питания в розетку, помеченную надписью "MAINS".
4. Зафиксируйте кабель питания кабельным зажимом.



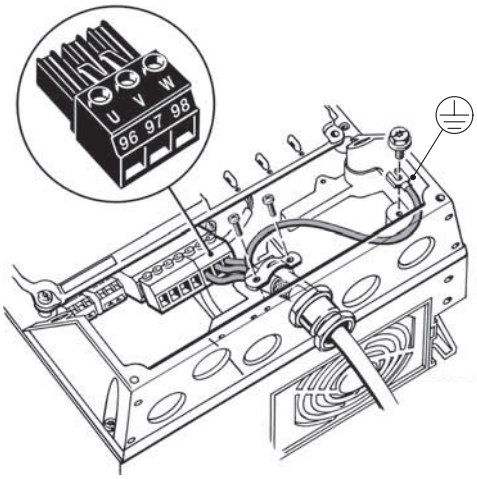
TM03 9017 2619

Рис. 20 Подключение питания, A4 и A5

Внимание ***Для подключения CUE, рассчитанного на питание от однофазной сети, используйте L1 и L2 (маркировка силовых клемм одинакова для CUE с однофазным и с трехфазным питанием).***

9.5.6. Подключение электродвигателя, корпусы исполнения A4 и A5

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. *21*.
2. Подключите провода питания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W) разъёма электродвигателя.
3. Вставьте разъем двигателя в розетку, помеченную надписью "MOTOR".
4. Зафиксируйте экран кабеля с помощью скобы для крепления кабеля.



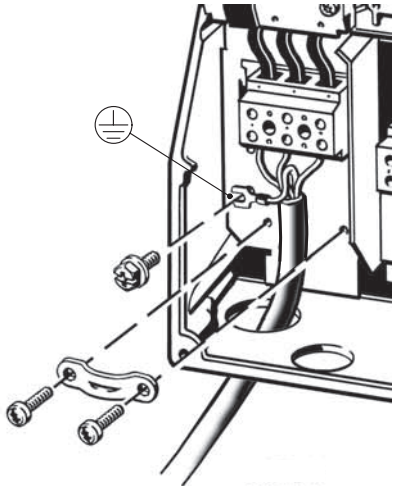
TM03 9018 2619

Рис. 21 Подключение электродвигателя, A4 и A5

9.5.7. Подключение питания, корпусы исполнения B1 и B2

Корпус	Момент затяжки кабельных зажимов, Н·м			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Защитное заземление	Реле
B1	1,8	1,8	3	0,6
B2	4,5	4,5	3	0,6

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. *22*.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Зафиксируйте кабель питания кабельным зажимом.



TM03 9019 2619

Рис. 22 Подключение питания, B1 и B2

Внимание ***Для подключения CUE, рассчитанного на питание от однофазной сети, используйте L1 и L2 (маркировка силовых клемм одинакова для CUE с однофазным и с трехфазным питанием).***

9.5.8. Подключение электродвигателя, корпусы исполнения B1 и B2

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. *23*.
2. Подключите провода питания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зафиксируйте экран кабеля с помощью скобы для крепления кабеля.

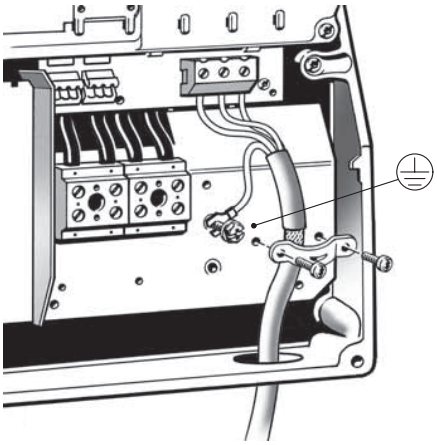


Рис. 23 Подключение электродвигателя, B1 и B2

9.5.9. Подключение питания, корпусы исполнения B3 и B4

Корпус	Момент затяжки кабельных зажимов, Н·м			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Защитное заземление	Реле
B3	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	3	0,6

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. *24* и *25*.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Зафиксируйте кабель питания кабельным зажимом.

9.5.10. Подключение электродвигателя, корпусы исполнения B3 и B4

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. *24* и *25*.
2. Подключите провода питания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зафиксируйте экран кабеля с помощью скобы для крепления кабеля.

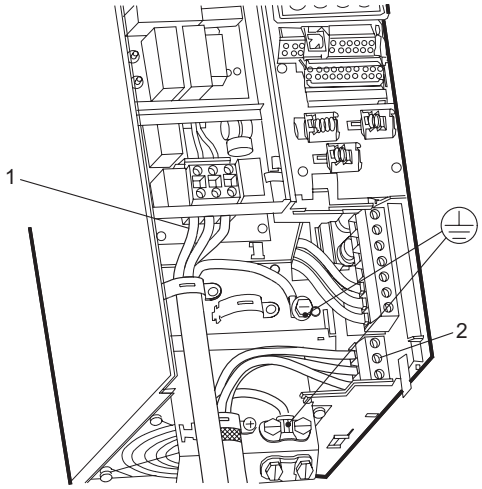


Рис. 24 Подключение питания и двигателя, B3

Поз.	Описание
1	Питающая сеть
2	Электродвигатель

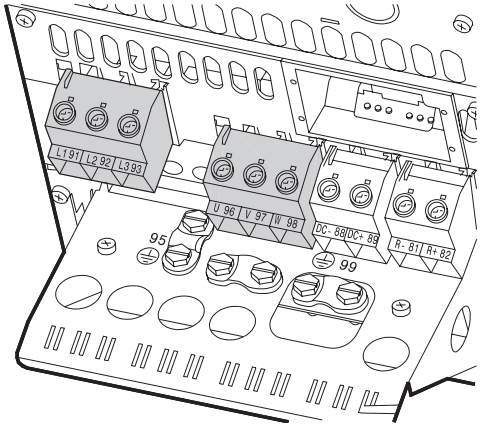


Рис. 25 Подключение питания и двигателя, B4

9.5.11. Подключение питания, корпусы исполнения C1 и C2

Корпус	Момент затяжки кабельных зажимов, Н·м			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Защитное заземление	Реле
C1	10	10	3	0,6
C2	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

[1)] Поперечное сечение проводника ≤ 95 мм² (≤ 4/0 AWG)

[2)] Поперечное сечение проводника ≥ 95 мм² (≥ 4/0 AWG).

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. *26*.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).

9.5.12. Подключение электродвигателя, корпусы исполнения C1 и C2

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. *26*.
2. Подключите провода питания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зафиксируйте экран кабеля с помощью скобы для крепления кабеля.

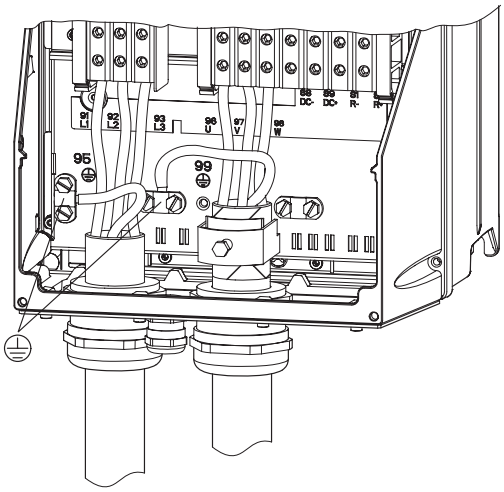


Рис. 26 Подключение питания и двигателя, C1 и C2

9.5.13. Подключение питания и двигателя, C3 и C4

Корпус	Момент затяжки кабельных зажимов, Н·м			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Защитное заземление	Реле
C3	10	10	3	0,6
C4	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

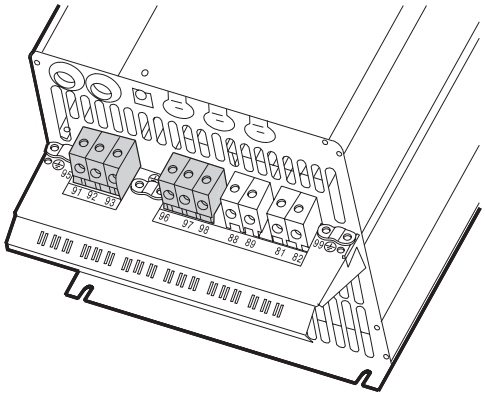
[1)] Поперечное сечение проводника ≤ 95 мм² (≤ 4/0 AWG)

[2)] Поперечное сечение проводника ≥ 95 мм² (≥ 4/0 AWG).

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. *27* и *28*.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Зафиксируйте кабель питания кабельным зажимом.

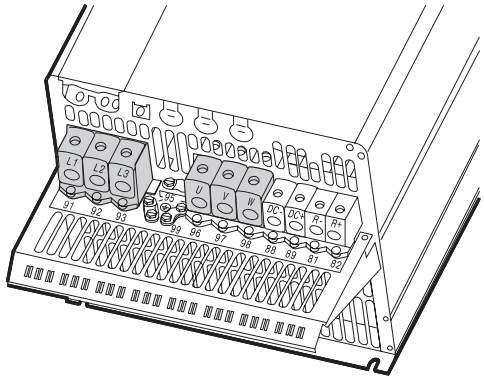
9.5.14. Подключение электродвигателя, корпусы исполнения C3 и C4

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. *27* и *28*.
2. Подключите провода питания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зафиксируйте экран кабеля с помощью скобы для крепления кабеля.



TM03 9448 4007

Рис. 27 Подключение питания и двигателя, C3



TM03 9447 4007

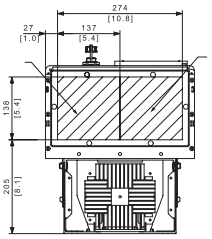
Рис. 28 Подключение питания и двигателя, C4

9.5.15. Кабельное уплотнение, корпусы исполнения D1h, D2h, D5h и D7h

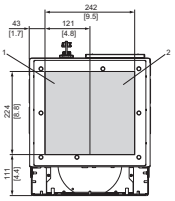
Кабели заводятся в корпус через уплотнение снизу.

Кабельное уплотнение вставляется в CUE для обеспечения заданного класса защиты и достаточного охлаждения.

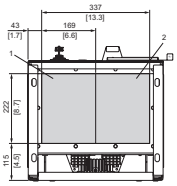
Просверлите отверстия в отмеченных областях. См. рис. *29*.



Кабельное уплотнение, корпусы D1h и D2h



Кабельное уплотнение, корпус D5h



Кабельное уплотнение, корпус D7h

Рис. 29 CUE, вид снизу, мм

9.5.16. Подключение силовых цепей, корпуса D1h, D2h, D5h и D7h

Выберите соответствующие расположения клемм с учетом конструкции подсоединения кабеля.

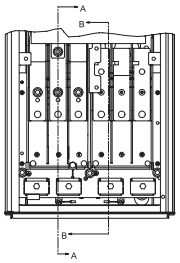
Питающая сеть

Корпус	Момент затяжки кабельных зажимов, Н·м			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Защитное заземление	Реле
D1h	19-40	19-40	3	0,6
D2h	19-40	19-40	3	0,6

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. *30*.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Зафиксируйте кабель питания кабельным зажимом.

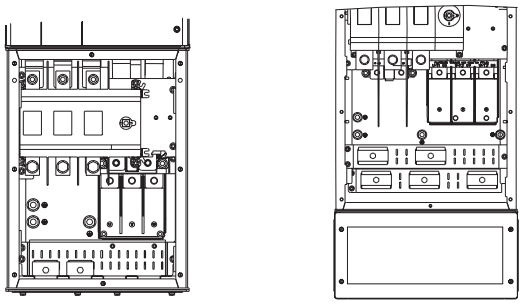
Цепи питания электродвигателя

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). Смотрите рисунок ниже.
2. Подключите провода питания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Закрепите экранированный кабель кабельным зажимом.



TM05 0329

Корпусы D1h и D2h



Корпус D5h Корпус D7h

Рис. 30 Подключение заземления, питания и электродвигателя

9.6. Функция STO (опция)

Опасно
Воздействие высокого давления или токсичных жидкостей
Смерть или серьёзная травма
– Если не снять перемычку, функция STO отключится, и электродвигатель может не остановиться надлежащим образом, что может привести к серьёзной травме или летальному исходу.
– Неиспользование реле контроля безопасности, соответствующего категории 3 /PL «d», ISO 13849-1 или SIL 2, EN 62061 и IEC 61508.
Проводите функциональные испытания каждые 12 месяцев, чтобы убедиться, что система работает надлежащим образом.

Чтобы произвести монтаж системы останова категории 0 (EN60204) в соответствии с категорией безопасности 3 (EN954-1), действуйте следующим образом:

1. Перемычку между клеммой 37 и напряжением 24 В пост. тока следует удалить. Разрезать или разорвать перемычку недостаточно. Удалите ее полностью, чтобы исключить короткое замыкание. См. перемычку на рисунке.

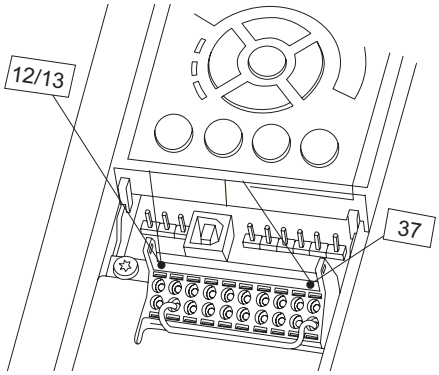


Рис. 31

2. Подключите внешнее реле контроля безопасности (NO контакт, функция безопасности активируется его размыканием) к клемме 37 (STO) и к клемме 12 или 13, 24 В пост. тока. Реле контроля безопасности заказывается у стороннего поставщика.

Выбирайте и применяйте компоненты в системе обеспечения безопасности надлежащим образом для достижения необходимого уровня эксплуатационной безопасности. Прежде чем интегрировать и использовать функцию STO в установке, выполните тщательный анализ рисков для установки, чтобы определить, является ли уровень функциональных возможностей и безопасности STO достаточным и отвечающим требованиям.

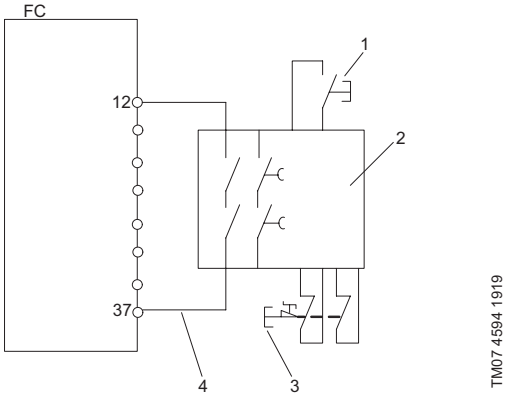


Рис. 32 Схема подключения STO

Поз.	Описание
1	Кнопка сброса
2	Реле контроля безопасности (категория 3, PL d или SIL2)
3	Кнопка аварийного останова
4	Кабель с защитой от короткого замыкания, если изделие установлено не внутри шкафа IP54.

9.6.1. Перезапуск после активации STO

По умолчанию функция STO настроена на режим предотвращения случайного перезапуска. Чтобы отменить функцию STO и возобновить нормальную работу с ручным сбросом, выполните следующее:

- Подайте питание 24 В пост. тока на клемму 37.
- Подайте сигнал сброса через шину, цифровой вход/выход или кнопку сброса.

Функцию STO можно настроить на автоматический перезапуск, изменив значение 5-19 клеммы 37 «Безопасный останов» со значения по умолчанию 1. «Аварийный сигнал безопасного останова» на значение 3, «Предупреждение о безопасном останове».

Автоматический перезапуск означает, что функция STO прекращается, и возобновляется нормальная работа сразу после того, как 24 В пост. тока подаётся на клемму 37. Сигнал сброса не требуется.

9.6.2. Настройки перезапуска

- Снимите напряжение 24 В пост. тока с клеммы 37 во время работы электродвигателя, не отключая сетевое питание.
- Убедитесь, что электродвигатель вращается по инерции или остановился, и что аварийный сигнал «Безопасный останов» отображается на локальной панели управления, если она установлена.
- Подайте питание 24 В пост. тока на клемму 37.
- Убедитесь, что электродвигатель продолжает вращаться по инерции или остановлен.
- Подайте сигнал сброса через шину, цифровой вход/выход или кнопку сброса.
- Убедитесь, что электродвигатель снова работает.

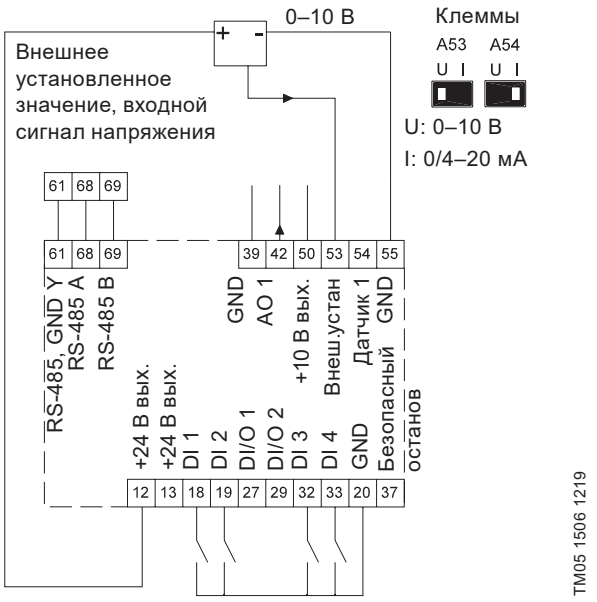
9.7. Подключение сигнальных клемм

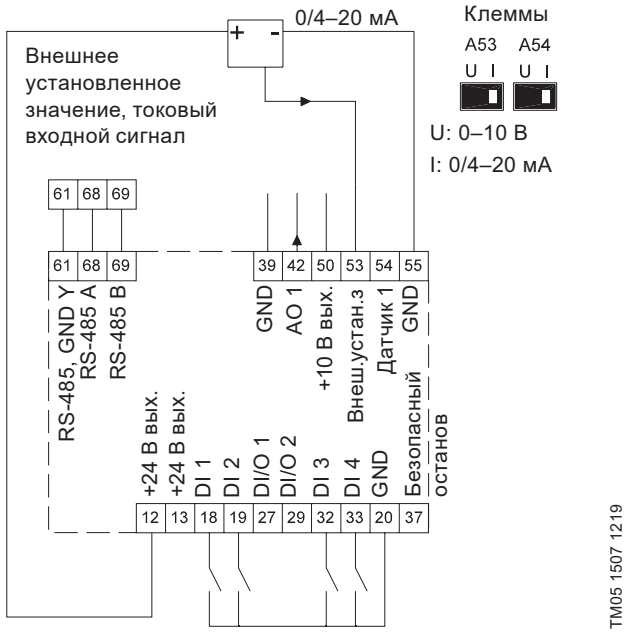
Для выполнения требований по технике безопасности сигнальные кабели должны быть надёжно изолированы от других групп по всей длине с помощью усиленной изоляции.

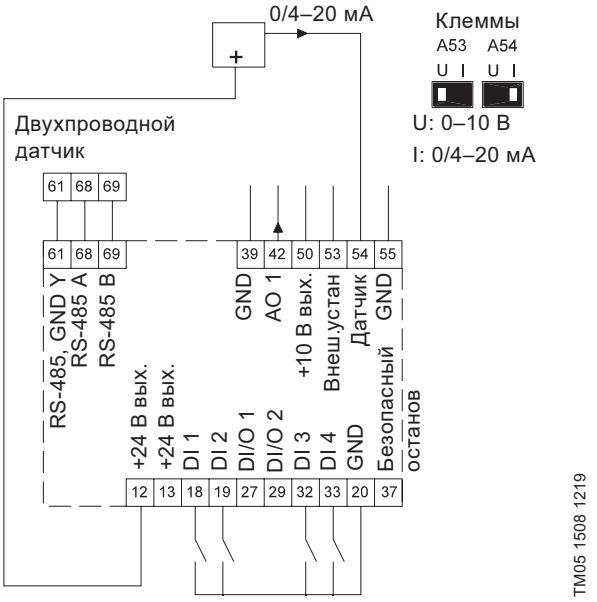
Подключайте сигнальные кабели в соответствии с рекомендациями по обеспечению правильного монтажа с точки зрения ЭМС. См. раздел *9.6.1. Перезапуск после активации STO*.

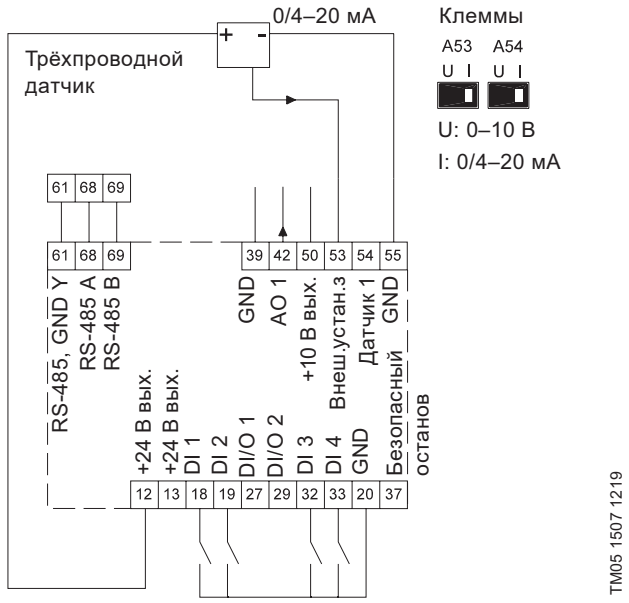
- Используйте экранированные сигнальные кабели с сечением проводников не менее 0,5 мм^2 и не более 1,5 мм^2.
- В новых системах для подключения шины данных (RS-485) используйте 3-проводной экранированный кабель.

9.7.1. Схема электрических соединений, сигнальные клеммы









Клемма	Тип	Назначение
12	+24 В вых.	Питание к датчику
13	+24 В вых.	Дополнительное питание
18	DI 1	Цифровой вход, программируемый
19	DI 2	Цифровой вход, программируемый
20	GND	Общий контакт для цифровых входов
27	DI/O 1	Цифровой вход/выход, программируемый
29	DI/O 2	Цифровой вход/выход, программируемый
32	DI 3	Цифровой вход, программируемый
33	DI 4	Цифровой вход, программируемый
37	Безопасный останов	Безопасный останов

Клемма	Тип	Назначение
39	GND	Общий контакт для аналогового выхода
42	AO 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
55	GND	Общий контакт для аналоговых входов
61	RS-485, GND Y	GENIbus, общий контакт
68	RS-485 A	GENIbus, сигнал A (+)
69	RS-485 B	GENIbus, сигнал B (-)

Экран кабеля интерфейса RS-485 должен быть подключен специальной скобой (см. рис. 10).

9.7.2. Подключение термистора (PTC) к преобразователю частоты CUE

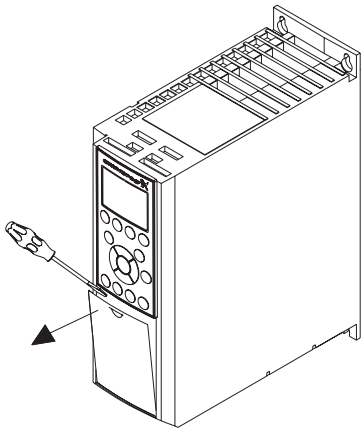
В случае отсутствия двойной изоляции у термистора PTC, установленного в обмотках статора электродвигателя, для его подключения к преобразователю частоты CUE требуется внешнее реле PTC.

Данное требование основано на том факте, что термистор электродвигателя отделён от обмоток, обычно, одним слоем изоляции. Для клемм в CUE требуется два слоя изоляции, т.к. они являются частью контура сверхнизкого напряжения ЗСНН. Контур ЗСНН обеспечивает защиту от удара током. К контуру данного типа применяются особые требования по подключению. Эти требования описываются в стандарте EN 61800-5-1.

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

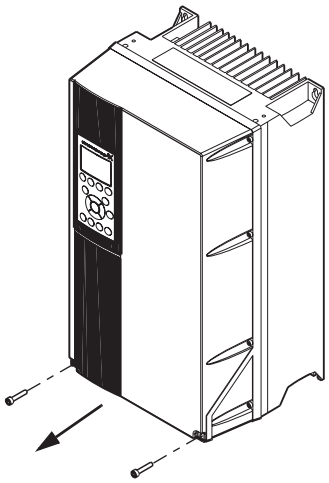
Доступ к сигнальным клеммам

Все сигнальные клеммы находятся за крышкой клеммника на передней панели преобразователя частоты CUE. Снимите крышку клеммника, как показано на рис. *33* и *34*.



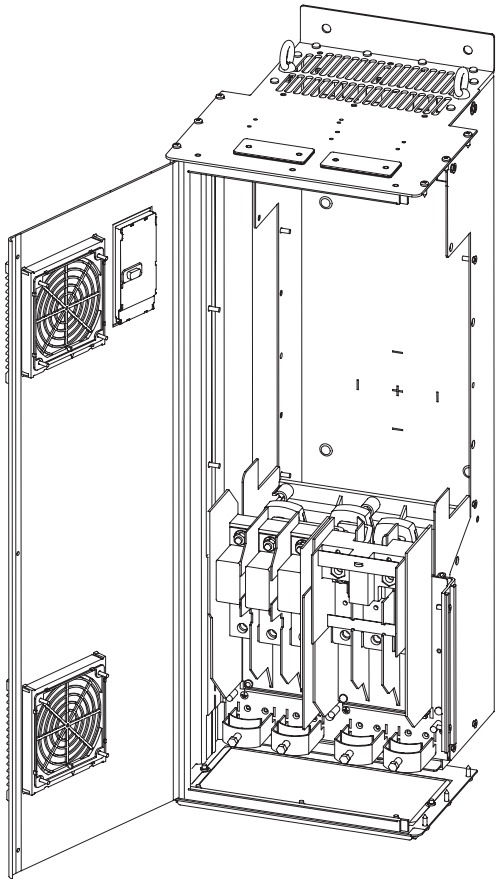
TM03 9003 1219

Рис. 33 Доступ к сигнальным клеммам, A2 и A3



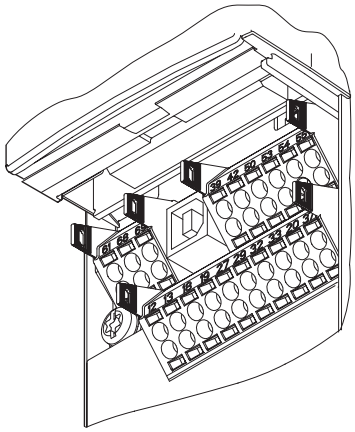
TM03 9004 1219

Рис. 34 Доступ к сигнальным клеммам, A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 и C4



TM05 9654 4213

Рис. 35 Доступ к сигнальным клеммам, D1h и D2h

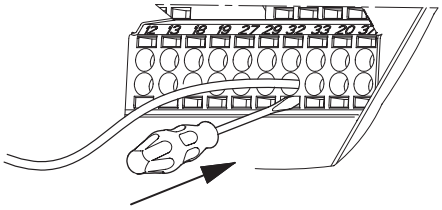


TM03 9025 2807

Рис. 36 Сигнальные клеммы, все корпусы

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.



TM03 9026 2807

Рис. 37 Установка провода в сигнальную клемму

Настройка аналоговых входов, клеммы 53 и 54

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

Заводская настройка входов установлена на сигнал напряжения «U».

Если токовый датчик 0/4–20 мА подключён к клемме 54, вход должен быть установлен на токовый сигнал «I».
Перед изменением положения переключателя A54 выключите питание.

Снимите панель управления для установки переключателя. См. рис. *38*.

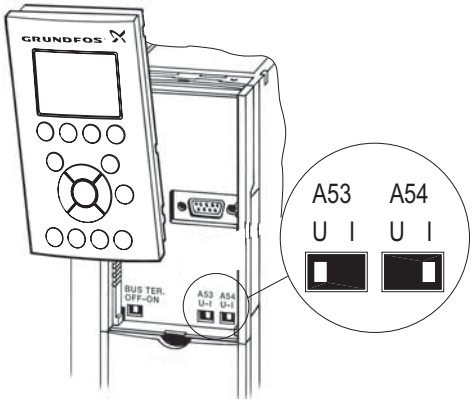


Рис. 38 Установка переключателя A54 на токовый сигнал «I»

Сетевое подключение GENIbus через порт RS-485

Один или несколько преобразователей частоты CUE могут быть подключены к блоку управления с помощью шины GENIbus.

Общий провод (GND) линии интерфейса RS-485 (Y) должен быть подключен к клемме 61.

Если к сети GENIbus подключено более одного преобразователя частоты CUE, переключатель оконечной нагрузки на последнем преобразователе частоты CUE в сети должен быть установлен в положение «ВКЛ.» (оконечная нагрузка линии RS-485).

При заводской настройке переключатель оконечной нагрузки установлен в положение «ВЫКЛ.» (не оконечная нагрузка). Снимите панель управления для установки переключателя. См. рис. *39*.

Рис. 39 Установка переключателя оконечной нагрузки в положение «ВКЛ.»

9.8. Подключение реле сигнализации

Для выполнения требований по технике безопасности сигнальные кабели должны быть надёжно изолированы от других групп по всей длине с помощью усиленной изоляции.

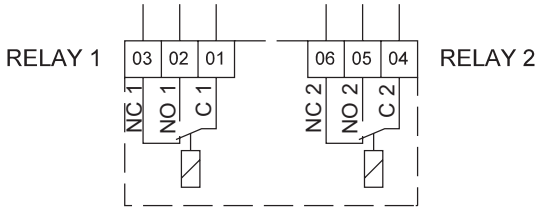


Рис. 40 Клеммы для реле сигнализации в нормальном состоянии (не активированном)

Клемма		Назначение
C 1	C 2	Общий контакт
NO 1	NO 2	Нормально открытый контакт
NC 1	NC 2	Нормально закрытый контакт

9.8.1. Доступ к реле сигнализации

Выходы реле расположены в соответствии с рис. *41–46*.

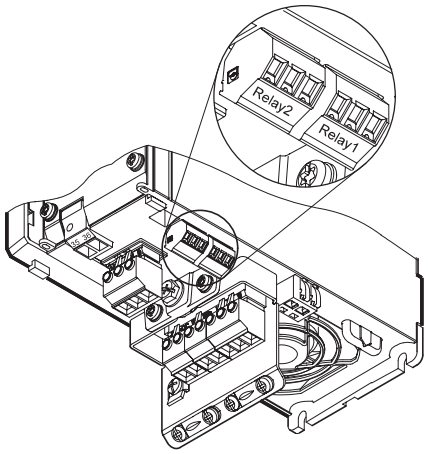


Рис. 41 Клеммы для подключения реле, A2 и A3

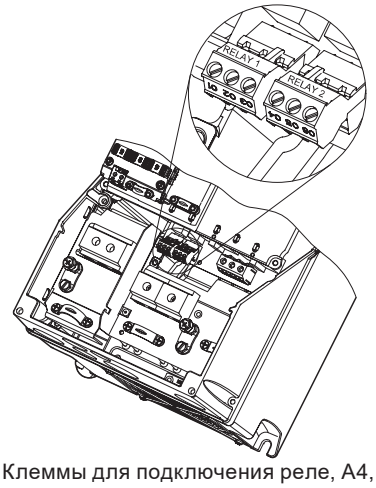
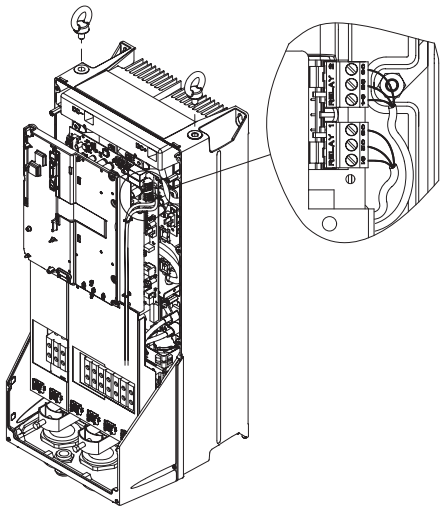
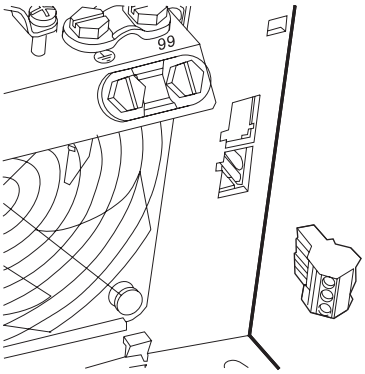


Рис. 42 Клеммы для подключения реле, A4, A5, B1 и B2



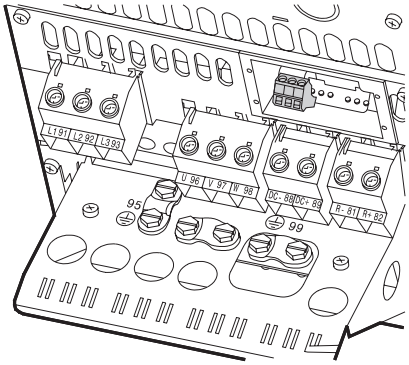
TM03 9009 2807

Рис. 43 Клеммы для подключения реле, C1 и C2



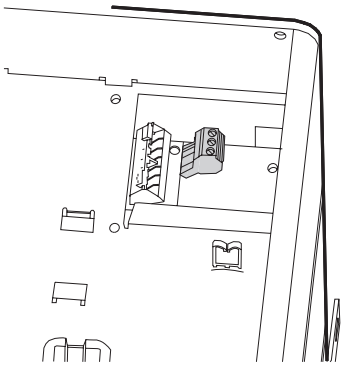
TM03 9442 4007

Рис. 44 Клеммы для подключения реле, B3



TM03 9441 4007

Рис. 45 Клеммы для подключения реле, B4



TM03 9440 4007

Рис. 46 Клеммы для подключения реле, C3, C4, D1h и D2h, в правом верхнем углу CUE

9.8.2. Подключение модуля входов датчиков MCB 114

MCB 114 – это дополнительный модуль, предназначенный для увеличения количества аналоговых входов преобразователя частоты CUE.

Конфигурация модуля MCB 114

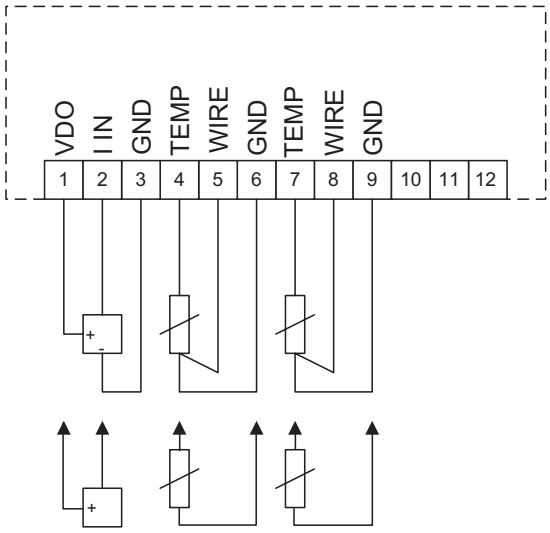
Модуль MCB 114 имеет три аналоговых входа для следующих датчиков:

- Один дополнительный датчик 0/4–20 мА.
- Два датчика температуры Pt100/Pt1000 для измерения температуры подшипников электродвигателя или другой контролируемой температуры, например, температуры жидкости.

Если установлен модуль MCB 114, преобразователь частоты CUE автоматически обнаруживает подключённый датчик Pt100 или Pt1000.

Схема соединений, MCB 114

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



TM04 3273 3908

Рис. 47 Схема соединений, MCB 114

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

Клеммы 10, 11 и 12 не используются.

9.8.3. Установка модуля MCB 114 в преобразователе частоты CUE

Корпусы A2, A3 и B3

1. Отключите питание преобразователя частоты CUE. См. раздел *9.5. Подключение питания CUE и электродвигателя.*
2. Снимите панель управления, крышку и раму с CUE. См. рис. *48*.
3. Установите модуль MCB 114 в отверстие B.
4. Подключите сигнальные кабели и закрепите их с помощью прилагаемых кабельных стяжек.
5. Удалите выбивную пластину в накладной раме так, чтобы модуль MCB 114 проходил в эту раму.
6. Установите накладную раму и крышку клеммной коробки.
7. Установите панель управления в накладную раму.
8. Подключите питание к преобразователю частоты CUE.

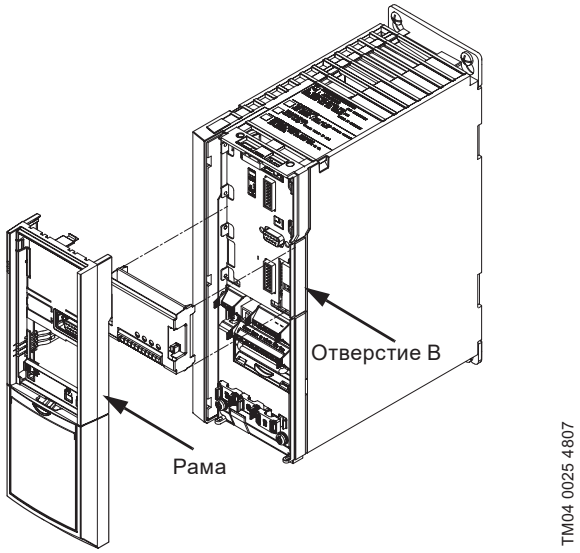


Рис. 48 Корпусы A2, A3 и B3

Корпусы A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 и D2

1. Отключите питание преобразователя частоты CUE. См. раздел *9.5. Подключение питания CUE и электродвигателя.*
2. Снимите панель управления и каретку с преобразователя частоты CUE. См. рис. *50*.
3. Установите модуль MCB 114 в отверстие B.
4. Подключите сигнальные кабели и закрепите их с помощью прилагаемых кабельных стяжек. См. рис. *49*.
5. Установите каретку и панель управления.
6. Подключите питание к преобразователю частоты CUE.

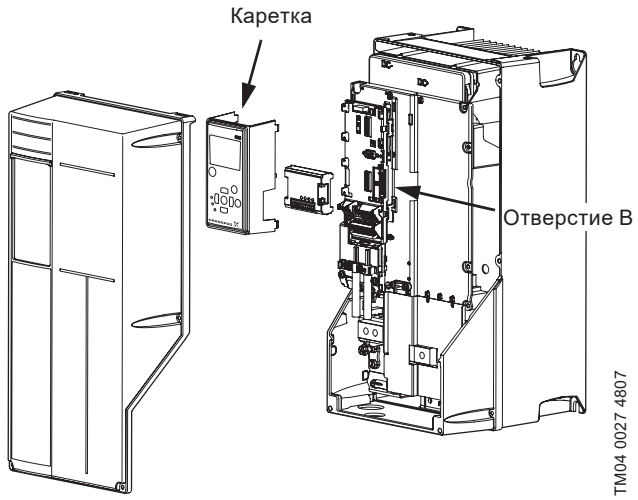


Рис. 49 Корпусы A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 и D2

10. Ввод в эксплуатацию

10.1. Запуск изделия

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

Прежде чем включить источник питания, необходимо выполнить следующее:

- Закройте крышку.
- Убедитесь, что все кабельные вводы надлежащим образом затянуты.
- Убедитесь, что на выходных клеммах нет напряжения между фазами и между фазой и землёй.
- Проверьте целостность двигателя, измерив электрическое сопротивление на U-V, V-W и W-U.
- Проверьте заземление преобразователя частоты и двигателя.
- Убедитесь в надёжности контакта всех подключенных проводников.
- Убедитесь, что напряжение питания соответствует напряжению преобразователя частоты и электродвигателя.

10.1.1. Включение изделия

- Убедитесь, что входное напряжение сбалансировано в пределах 3 %. Если нет, исправьте дисбаланс входного напряжения, прежде чем продолжить. Повторите эту процедуру после коррекции напряжения.
- Убедитесь, что электропроводка любого дополнительного оборудования соответствует применению установки.
- Убедитесь, что все устройства управления находятся в положении «ВЫКЛ.». Дверцы панели должны быть закрыты, а крышки должны быть надежно закреплены.
- Подайте питание на устройство, но пока не запускайте преобразователь частоты. Для устройств с разъединителем установите его в положение «ВКЛ.», чтобы подать питание на преобразователь частоты.

10.1.2. Активация дополнительной функции STO

Функция STO активируется путем снятия напряжения +24 В постоянного тока с клеммы 37 преобразователя частоты. Подключив преобразователь частоты к внешним защитным устройствам, обеспечивающим безопасный приостанов работы, можно организовать функцию безопасного останова 1. Внешние защитные устройства должны соответствовать кат./PL или SIL при подключении к клемме 37.

Функцию STO можно использовать для следующих типов электродвигателей:

- асинхронные;
- синхронные;
- электродвигатели с постоянными магнитами.

При активации клеммы 37 (снятием напряжения 24 В пост. тока) преобразователь частоты выдаёт аварийный сигнал, отключает устройство и останавливает электродвигатель. Требуется ручной перезапуск. Используйте функцию STO преобразователя частоты для остановки электродвигателя в аварийной ситуации. В нормальном рабочем режиме клемма 37 STO должна быть деактивирована (подано напряжение 24 В пост. тока) для запуска электродвигателя.

Указание ***После первоначальной установки и после каждого последующего изменения в установке требуется, чтобы функция STO прошла успешное эксплуатационное испытание.***

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

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе *14. Технические данные.*

11.1. Функции управления

Указание ***Контрастность дисплея можно настроить нажатием кнопки [Состояние], а затем нажатием кнопки [Вверх] или [Вниз].***

11.1.1. Панель управления

Панель управления состоит из дисплея и нескольких кнопок.

Она позволяет выполнять ручную настройку и контроль системы, например:

- Запуск, останов и регулирование скорости.
- Считывание эксплуатационных данных, предупреждений и аварийных сигналов.
- Настройка функций для преобразователя частоты.
- Ручной сброс преобразователя частоты.

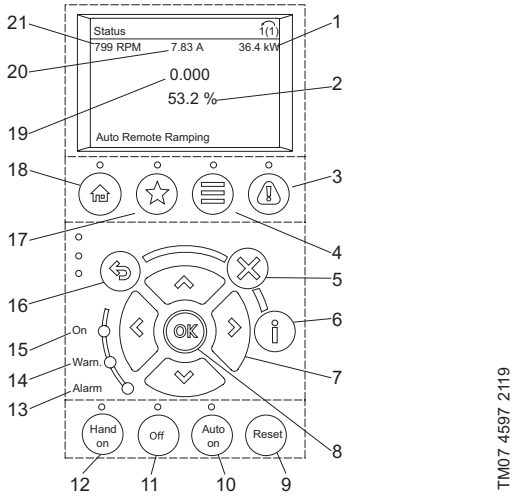


Рис. 50 Панель управления

Поз.	Кнопки	Описание
1		Мощность [кВт]
2		Опорное значение [%]
3		[Журнал аварий]: показывает список текущих предупреждений, последние 10 аварийных сигналов и журнал технического обслуживания.
4		[Главное меню]: позволяет получить доступ ко всем настройкам программирования.
5		[Отмена]: отменяет последнее изменение или команду, если режим отображения не был изменён.
6		[Информация]: выводит информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея.
7		[Вверх]/[Вниз]/[Влево]/[Вправо]: используйте четыре кнопки со стрелками для перемещения между пунктами меню.
8	OK	[OK]: используется для доступа к группам параметров или для подтверждения выбора.
9	RESET	[RESET]: применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала.
10	AUTO ON	[AUTO ON]: переводит систему в автоматический и/или дистанционный режим работы. • позволяет использовать внешний сигнал по шине, через клеммы управления или последовательную связь.
11	OFF	[OFF]: останавливает электродвигатель, но не отключает питание преобразователя частоты.
12	HAND ON	[HAND ON]: (Ручной режим) разрешает управление преобразователем частоты с панели местного управления и служит для пуска двигателя. • Внешний сигнал останова через управляющий вход или последовательную связь отменяет локальную функцию [Hand On].
13	[Авария] Красн.	Состояние неисправности вызывает мигание красного аварийного светового индикатора и отображение текста аварийного сигнала.
14	[Warn.] Жёлт.	В случае некритичных ошибок загорается жёлтый предупредительный световой индикатор, и в области дисплея появляется текст, обозначающий проблему.
15	[Вкл] Зелён.	Световой индикатор включения светится, когда на преобразователь частоты подано электропитание от сети или внешнего источника питания 24 В.
16		[Назад]: возврат к предыдущему шагу или списку в структуре меню.
17		[Избранное]: позволяет получить доступ к наиболее распространённым функциям преобразователя частоты, например, к функции быстрой настройки, обеспечивая быстрый и удобный доступ ко всем параметрам, необходимым для большинства применений.
18		[Состояние]: показывает эксплуатационную информацию.
19		Частота
20		Ток электродвигателя
21		Частота вращения, об/мин

11.1.2. Обзор меню

Обзор главных меню ** означает номер подменю.

- «0-** Управление / Отображение»
- «1-** Нагрузка и электродвигатель»
- «2-** Торможение»
- «3-** Задание / изменение скорости»
- «4-** Пределы / предупреждения»
- «5-** Цифровой вход/выход»
- «6-** Аналоговый вход/выход»
- «8-** Связь и опции»
- «14-** Специальные функции»
- «15-** Информация о приводе»
- «16-** Считывание данных»
- «18-** Информация и показания»
- «20-** Замкнутый контур управления приводом»
- «21-** Расширенный замкнутый контур»
- «22-** Прикладные функции»
- «23-** Временные функции»
- «27-** Опция каскадного управления»
- «29-** Функции для водоснабжения и водоотведения»
- «30-** Специальные возможности»
- «35-** Опция входа датчика»
- "200 - Рабочие настройки"
- "201- Ключевые функции"
- "202 - Датчики"
- "203 - Окно состояния"

Пример: чтобы попасть в меню «1-28 Проверка вращения электродвигателя», необходимо выполнить следующее:

1. Перейдите в меню «1-** Нагрузка и электродвигатель» и нажмите [OK].
2. С помощью кнопок [Вверх] и [Вниз] перейдите в меню «1-2* Данные электродвигателя» и нажмите [OK].
3. С помощью кнопок [Вверх] и [Вниз] перейдите в меню «1-28 Проверка вращения электродвигателя» и нажмите [OK], чтобы выбрать меню.

11.1.3. Структура меню

0- Operation / Display** (Управление/ отображение)	**14-** Special Functions** (Специальные функции)	**27-** Cascade CTL Option** (Опция каскадного управления)
0-0* Basic Settings (Основные настройки)	**14-0* Inverter Switching** (Коммутация инвертора)	**27-0* Control & Status** (Управление и состояние)
0-1* Set-up Operations (Работа с набором параметров)	**14-1* Mains On/Off** (Вкл./Выкл. сети)	**27-1* Configuration** (Настройка конфигурации)
0-2* LCP Display (Дисплей LCP)	**14-2* Reset Functions** (Функция сброса)	**27-2* Bandwidth Settings** (Настройки диапазона частот)
0-4* LCP Keypad (Клавиатура LCP)	**14-3* Current Limit Ctrl.** (Регулирование пределов по току)	**27-3* Staging Speed** (Скорость включения)
0-5* Copy/Save (Копировать/Сохранить)	**14-4* Energy Optimising** (Оптимизация энергопотребления)	**27-4* Staging Settings** (Настройки включения)
0-6* Password (Пароль)	**14-5* Environment** (Окружающая среда)	**27-5* Alternate Settings** (Настройки чередования)
0-7* Clock Settings (Настройки часов)	**14-6* Auto Derate** (Автоматическое снижение номинальных параметров)	**27-6* Digital Inputs** (Цифровые входы)
1- Load and Motor** (Нагрузка/двигатель)	**14-8* Options** (Дополнительно)	**27-7* Connections** (Подключения)
1-0* General Settings (Общие настройки)	**14-9* Fault Settings** (Настройка аварий)	**27-8* Advanced Settings** (Дополнительные настройки)
1-1* Motor Selection (Выбор двигателя)	**15-** Drive Information** (Информация о приводе)	**27-9* Readouts** (Показания)
1-1* VVC+ PM	**15-0* Operating Data** (Рабочие данные)	**29-** Water Application Functions** (Функции для водоснабжения и водоотведения)
1-2* Motor Data (Данные двигателя)	**15-3* Alarm Log** (Журнал аварий)	29-0* **Pipe Fill** (Заполнение труб)
1-3* Adv. Motor Data (Дополнительные данные двигателя)	**15-4* Drive Identification** (Идентификация привода)	**29-1* Deragging Function** (Функция очистки)
1-5* Load Indep. Setting (Настройки, независящие от нагрева)	**15-6* Option Ident** (Идентификация опций)	**29-2* Derag Power Tuning** (Настройка мощности очистки)
1-6* Load Depen. Setting (Настройки, зависящие от нагрева)	**15-8* Operating Data II** (Рабочие данные II)	**29-4* Pre/Post Lube** (Предпусковая и заключительная смазка)
1-7* Start Adjustments (Регулировки пуска)	**15-9* Parameter Info** (Информация о параметрах)	**30-** Special Features** (Специальные возможности)
1-8* Stop Adjustments (Регулировки останова)	**16-** Data Readouts** (Считывание данных)	**30-2* Adv. Start Adjust** (Расширенные настройки пуска)
1-9* Motor Temperature (Температура двигателя)	**16-0* General Status** (Общее состояние)	**35-** Sensor Input Option** (Опция входа датчика)
2- Brakes** (Торможение)	**16-1* Motor Status** (Состояние двигателя)	**35-0* Temp. Input Mode** (Режим входа датчика температуры)
2-0* DC-Brake (Торможение постоянным током)	**16-3* Drive Status** (Состояние привода)	**35-1* Temp. Input X48/4** (Вход датчика температуры X48/4)
2-1* Brake Energy Funct. (Функция динамического торможения)	**16-5* Ref. & Feedb.** (Задание о обратная связь)	**35-2* Temp. Input X48/7** (Вход датчика температуры X48/7)
4- Limits / Warnings** (Пределы/ Предупреждения)	**16-6* Inputs & Outputs** (Входы и выходы)	**35-3* Temp. Input X48/10** (Вход датчика температуры X48/10)
4-1* Motor Limits (Пределы двигателя)	**16-8* Fieldbus & FC Port** (Шина и порт ПЧ)	**35-4* Analog Input X48/2** (Аналоговый вход X48/2)
4-5* Adj. Warnings (Настройка предупреждений)	**16-9* Diagnosis Readouts** (Показания диагностики)	**40-** Special Settings** (Специальные настройки)
4-6* Speed Bypass (Исключение скорости)	**18-** Info & Readouts** (Информация и показания)	**40-4* Extended. Alarm Log** (Расширенный журнал аварий)
5- Digital In/Out** (Цифровой вход/выход)	**18-0* Maintenance Log** (Журнал технического обслуживания)	**200 - Operation Settings** (Настройки работы)
5-0* Digital I/O mode (Режим цифровых входов/выходов)	**18-3* Analog Readouts** (Аналоговая индикация)	**200-0* Operation Settings** (Параметры работы)
5-1* Digital Inputs (Цифровые входы)	**18-6* Inputs & Outputs 2** (Входы и выходы 2)	**200-1* Setpoint Handling** (Управление уставкой)
5-3* Digital Outputs (Цифровые выходы)	**20-** Drive Closed Loop** (Замкнутый контур управления приводом)	**200-2* Proportional Pressure Setup** (Управление уставкой)
5-4* Relays (Реле)	**20-0* Feedback** (Обратная связь (ОС))	**200-4* Pump Setup** (Настройка насоса)
5-8* I/O Options (Входы/выходы, дополнительно)	**20-2* Feedback/Setpoint** (Обратная связь/Установленное значение)	**200-5* Special Command Parameters** (Параметры специальных команд)
6- Analog In/Out** (Аналоговый вход/ выход)	**20-8* PID Basic Settings** (Основные настройки ПИД-регулятора)	**200-6* Setpoint Configuration Parameters** (Параметры настройки уставки)
6-1* Analog Input 53 (Аналоговый вход 53)	**20-9* PID Controller** (ПИД-регулятор)	**200-7* Configuration Command Parameters** (Параметры команд настройки)
6-2* Analog Input 54 (Аналоговый вход 54)	**21-** Ext. Closed Loop** (Расширенный замкнутый контур)	**201- Key Functions** (Ключевые функции)

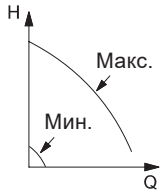
6-5* Analog Output 42 (Аналоговый выход 42)	**21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.** (Расширенный замкн.контур 1, задание/обратная связь)	**201-0* Limit Exceed** (Превышение предела)
8- Comm. and Options** (Связь и опции)	**21-2* Ext. CL 1 PID** (Расширенный замкн. контур 1 ПИД-регулятора)	**201-1* Bearing Supervision** (Контроль подшипников)
8-0* General Settings (Основные настройки)	**21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.** (Расширенный замкн.контур 2 задание/обратная связь)	**201-3* Constant Pressure Stop Function** (Функция останова при постоянном давлении)
8-1* Control Settings (Настройка управления)	**21-4* Ext. CL 2 PID** (Расширенный замкн. контур 2 ПИД-регулятора)	**201-5* Stop Adjustments Ext.** (Внешний останов регулировки)
8-3* FC Port Settings (Настройки порта ПЧ)	**22-** Appl. Functions** (Прикладные функции)	**202 - Sensors** (Датчики)
8-4* FC MC protocol set (Уставки протокола FC MC)	**22-0* Miscellaneous** (Разное)	**202-0* Analog Input Sensor Setup** (Настройка аналогового входа датчика)
8-5* Digital/Bus (Цифровой/Шина)	**22-2* No-Flow Detection** (Обнаружение отсутствия расхода)	**202-1* Temperature Input Sensor Setup** (Настройка входа датчика температуры)
8-8* FC Port Diagnostics (Диагностика порта FC)	**22-3* No-Flow Power Tuning** (Настройка мощности при отсутствии расхода)	**203 - Status Monitor** (Монитор состояния)
8-9* Bus Jog / Feedback (Толчковая скорость по шине/Обратная связь)	**22-4* Sleep Mode** (Режим ожидания)	**203-0* Grundfos Readouts** (Показания Grundfos)
13- Smart Logic** (Интеллектуальная логика)	**22-5* End of Curve** (Конец характеристики)	**203-1* GENIbus** (GENIbus)
13-1* Comparators (Компараторы)	**23-** Timer-based Functions** (Временные функции)	**203-3* Alarm/Warning Log** (Журнал аварий/предупреждений)
13-1* RS Flip Flops (RS-триггеры)	**23-0* Timed Actions** (Временные события)	**203-4* Accumulated Flow** (Накопленный расход)
13-4* Logic Rules (Правила логики)	**23-1* Maintenance** (Техническое обслуживание)	**203-5* GENIbus Readout Parameters** (Параметры считывания GENIbus)
	23-1* Maintenance Reset (Сброс техобслуживания)	**203-7* GENIbus Setpoint Readout** (Индикация уставки GENIbus)
	23-5* Energy Log (Журнал учета энергопотребления)	**203-8* Misc. Functions** (Вспомогательные функции)
	23-6* Trending (Анализ тренда)	
	23-8* Payback Counter (Счетчик окупаемости)	

Соответствующая информация *11.1.2. Обзор меню*.

11.1.4. Режимы работы

С помощью меню [Избранное] устанавливаются следующие режимы работы на панели управления.

Режим работы	Описание
Нормальный	Насос работает в выбранном режиме.
Останов	Насос остановлен, и зелёный световой индикатор мигает.
Мин.	Насос работает с минимальной частотой вращения
Макс.	Насос работает с максимальной частотой вращения
Кривая пользователя	Насос работает с частотой вращения, определённой пользователем



Минимальная и максимальная характеристики.

Скорость насоса поддерживается на уровне заданного значения минимальной и максимальной частоты вращения.

Пример: режим работы с максимальной характеристикой может использоваться, например, при удалении воздуха из насоса в процессе установки.

Пример: режим работы с минимальной характеристикой может использоваться, например, в периоды очень малого расхода.

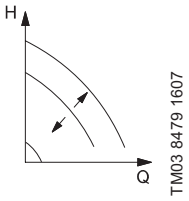
11.1.5. Режимы управления

Режим управления устанавливается в меню [Избранное].

Имеются два основных режима управления:

- нерегулируемый режим работы (без обратной связи);
- регулируемый режим работы (цепь с обратной связью) с подключённым датчиком.

Нерегулируемый режим работы (без обратной связи)



Постоянная характеристика.

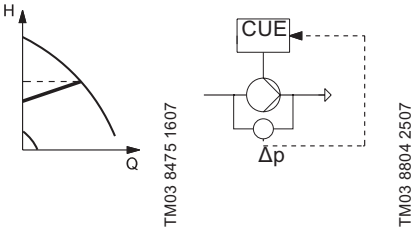
Частота вращения поддерживается на заданном значении в диапазоне между минимальной и максимальной характеристиками.

Установленное значение задаётся в соответствующих процентах от номинальной частоты вращения.

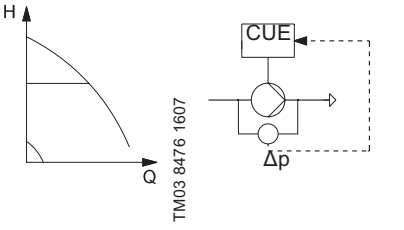
Пример: работа с постоянной характеристикой может использоваться, например, для насосов без подключённого датчика.

Пример: обычно используется с системами управления, такими как MPC или другие внешние контроллеры.

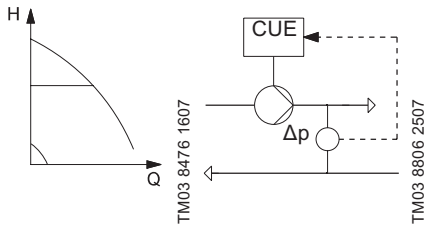
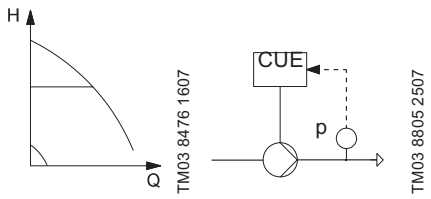
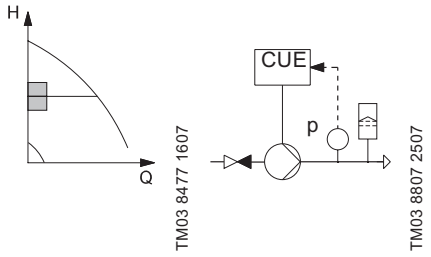
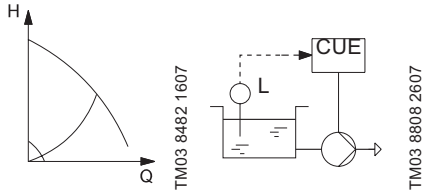
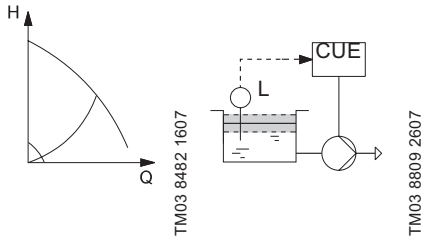
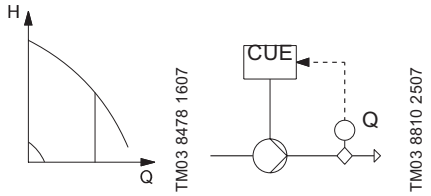
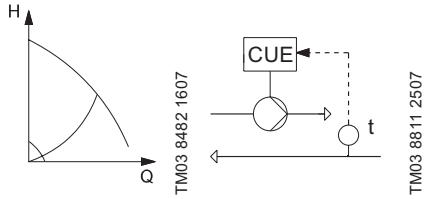
Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью)



Пропорциональный перепад давления. Значение перепада давления уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода.



Постоянный перепад давления, насос. Значение перепада давления поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.

	Постоянный перепад давления, система. Значение перепада давления поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.
	Постоянное давление. Давление поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.
	Постоянное давление с функцией останова. Давление на выходе поддерживается постоянным при высоком расходе. Включение/выключение при малом расходе.
	Постоянный уровень. Уровень жидкости поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.
	Постоянный уровень с функцией останова. Уровень жидкости поддерживается постоянным при большом расходе. Включение/выключение при малом расходе.
	Постоянный расход. Расход поддерживается постоянным, вне зависимости от напора.
	Постоянная температура. Температура жидкости поддерживается постоянной, вне зависимости от расхода.

11.2. Настройка изделия

Чтобы программирование было корректным, чаще всего необходимо выполнить настройки в нескольких подменю. Запрограммированные данные сохраняются внутри преобразователя частоты.

Можно сделать резервную копию данных, загрузив их в память панели управления.

Доступ к меню или изменения возможны из [Главного меню] или меню [Избранное] на панели управления. Однако не все меню доступны во вкладке [Избранное].

Все сделанные настройки отображаются в [Избранное] «Q5 - Внесённые изменения».

Смотрите разделы *11.1.1. Панель управления* и *11.1.2. Обзор меню*.

11.2.1. Первоначальная настройка через мастер первого запуска

Мастер первого запуска активируется автоматически при первом включении изделия и запуске преобразователя частоты.

Мастер позволяет быстро настроить основные параметры насоса в соответствии с применением.

Убедитесь, что подключенное оборудование готово к запуску.
Убедитесь, что преобразователь частоты CUE подключен к сети питания.
Убедитесь, что у вас есть данные фирменной таблички электродвигателя, насоса и преобразователя частоты CUE, так как вам необходимо ввести некоторые данные во время запуска.

Указание

Повторно активируйте Мастер первого запуска, нажав [Избранное].
Q4 > Активация мастера первого запуска

1. Нажмите кнопку **OK**, чтобы открыть Мастер первого запуска. Чтобы выполнить ввод в эксплуатацию преобразователя частоты, следуйте инструкциям на экране. Потребуются некоторые данные с фирменной таблички электродвигателя.

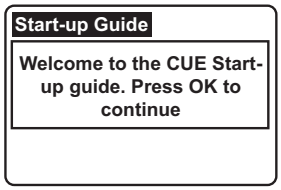


Рис. 51 Экран приветствия

2. Нажмите кнопку **OK**, чтобы выбрать нужный язык, затем нажмите кнопку со стрелкой вниз для получения информации о следующих этапах.

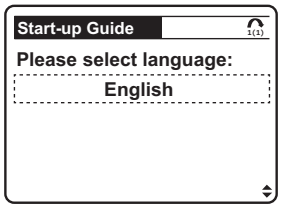


Рис. 52 Язык

3. Выберите тип единиц измерения в зависимости от региона, где установлен преобразователь частоты CUE.

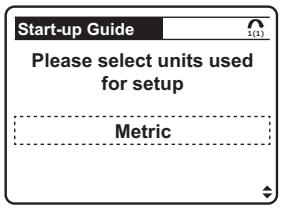


Рис. 53 Единицы измерения

4. Выберите конкретный тип насоса или «Другие» для неограниченных настроек.

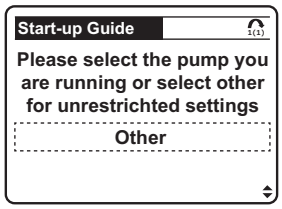


Рис. 54 Типы насосов

5. Выберите требуемый тип электродвигателя (асинхронный электродвигатель, синхронный реактивный электродвигатель с постоянными магнитами, двигатель со встроенными внутрь ротора постоянными магнитами, двигатель с поверхностной установкой постоянных магнитов ротора) и следуйте инструкциям Мастера первого запуска. Можно пропустить настройки электродвигателя и параметры тепловой защиты. В зависимости от типа электродвигателя для настройки появляются соответствующие параметры.

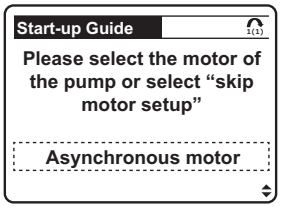


Рис. 55 Типы электродвигателей

6. Если установлен синусоидальный фильтр, выберите вариант «Да» и задайте частоту переключения на следующем экране. В приведенном ниже примере предполагается, что синусоидальный фильтр не установлен.

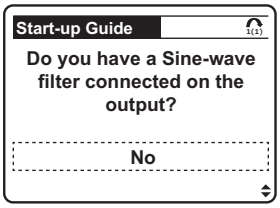


Рис. 56 Синусоидальный фильтр

7. Электродвигатель должен быть правильно подключен к преобразователю частоты CUE. AMA измеряет электрические характеристики электродвигателя, составляя точную электронную модель электродвигателя и не заставляя электродвигатель работать. Выбрав вариант «Да», можно перейти к следующим шагам.

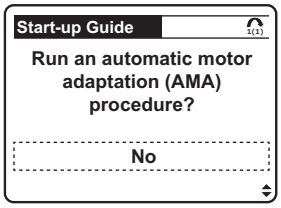


Рис. 57 Запуск AMA

8. Введите время ускорения от 0 об/мин до номинальной частоты вращения двигателя и время замедления от номинальной частоты вращения до 0 об/мин.

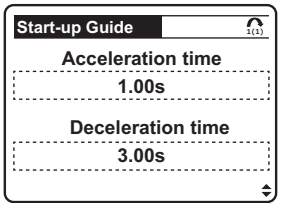


Рис. 58 Время ускорения и замедления

9. Введите время линейного нарастания между 0 об/мин и минимальной частотой вращения.

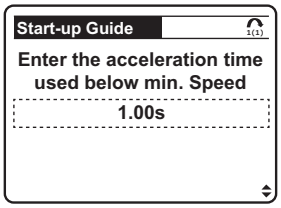


Рис. 59 Начальное время линейного нарастания

10. Направление вращения устанавливается для преобразователя частоты CUE по умолчанию. При необходимости дважды проверьте направление вращения, выбрав «Да», и выполните следующие шаги. Если выбран тип насоса «Другой», после проверки направления появляются два экрана: мин. частота и макс. частота.

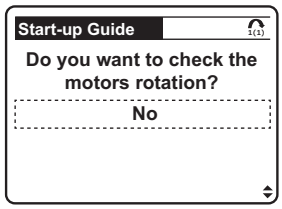


Рис. 60 Проверка направления вращения

11. Выберите соответствующий режим управления для желаемого применения.

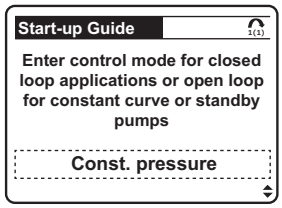


Рис. 61 Режим управления

12. Этот экран отображается, если пользователь выбрал один из режимов управления по замкнутому контуру.

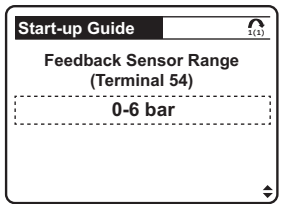


Рис. 62 Диапазон датчика обратной связи

13. После выбора диапазона датчика пользователь должен выбрать тип и диапазон его электрического сигнала.

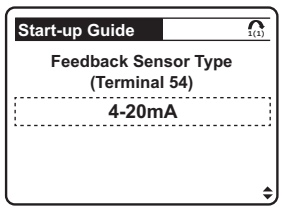


Рис. 63 Тип датчика обратной связи

14. На заданное значение может влиять вход внешнего установленного значения, и на этом этапе необходимо настроить электрический сигнал.

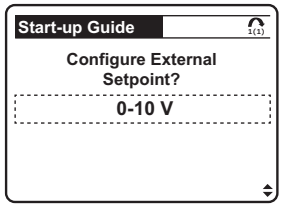


Рис. 64 Настройка внешнего установленного значения

15. Здесь вы можете выбрать систему с несколькими параллельно подключенными насосами.
    a. Каждый насос имеет свой ПЧ и регулируемую скорость вращения и может включаться в работу по одному из выбранных алгоритмов: чередование, резервирование и каскад.
    b. Один преобразователь частоты для главного насоса в системе, и до двух дополнительных насосов, схемы пуска которых управляются выходными реле преобразователя частоты главного насоса.

Если выбран первый вариант, то необходимо выполнить дополнительные настройки (см. рисунки ниже), а также, в случае системы, состоящей более чем из 2-х насосов, в головном преобразователе частоты должен быть установлен модуль MCO101. Если в системе планируется установка только одного преобразователя частоты (второй вариант), то плата MCO101 не применима, и система может состоять только из главного насоса с преобразователем частоты и, максимум, 2-х пиковых с фиксированной скоростью.

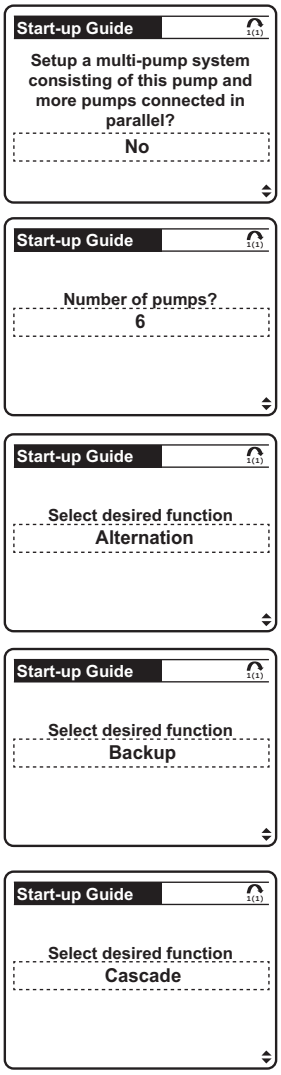


Рис. 65 Настройка многонасосной установки через матер первого пуска

16. Введите установленное значение на основе выбранного режима управления и датчика обратной связи.

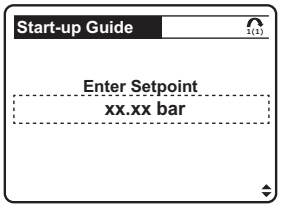


Рис. 66 Заданное значение

17. При нажатии кнопки **OK** установка готова к работе с насосом (насосами).

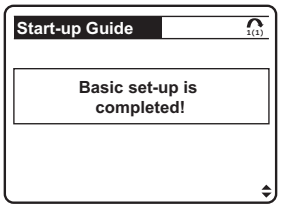


Рис. 67 Настройка завершена

11.2.2. Загрузка или скачивание данных

Сохранённые данные можно загрузить в другой преобразователь частоты.

1. Перейдите в меню «0-5 * Копировать/Сохранить» и нажмите [OK].
2. Нажмите [OK], чтобы активировать «0-50 Копировать LCP».
3. Нажмите [Up] (Вверх), чтобы выбрать «[1] Передать в LCP» для загрузки данных на панель управления, или
4. Выберите «[2] Данные из LCP», чтобы скачать данные с панели управления.
5. Нажмите [OK]. Индикатор выполнения показывает, как идёт процесс загрузки или скачивания.

11.2.3. Настройки для асинхронного электродвигателя

Чтобы вручную настроить CUE на работу с асинхронным двигателем в [Главном меню], введите следующие данные с паспортной таблички электродвигателя.

- «1–20 Номинальная мощность двигателя [кВт]» или «1-21 Мощность двигателя [л. с.]»
- «1-22 Номинальное напряжение питания двигателя»
- «1-23 Номинальная частота двигателя»
- «1-24 Номинальный ток двигателя»
- «1-25 Номинальная скорость двигателя»
- «1-29 Автоматическая адаптация двигателя (AMA)».

11.2.4. Проверка вращения электродвигателя

Внимание

Если двигатель вращается в неправильном направлении, возникает риск повреждения насосов или компрессоров. Перед запуском преобразователя частоты необходимо выполнить проверку направления вращения электродвигателя.

1. Перейдите в меню «1-28 Проверка вращения двигателя» и нажмите [OK].
2. Пролистайте экран вниз до «[1] Включить».

Появится следующий текст: «Внимание! Неправильное направление вращения двигателя».

3. Нажмите [OK].
4. Следуйте инструкциям на экране.

Чтобы изменить направление вращения, отключите питание преобразователя и в течение некоторого времени после отключения питания не прикасайтесь к преобразователю. Время ожидания указано в разделе *4.8. Требования к монтажу.*

- Поменяйте местами любые 2 из 3 проводов электродвигателя на стороне подключения электродвигателя или преобразователя частоты.

11.2.5. Настройки для электродвигателя с постоянными магнитами

Чтобы вручную настроить CUE на работу с двигателем на постоянных магнитах в [Главном меню], введите следующие данные с паспортной таблички электродвигателя.

1. Активируйте данный функционал, выбрав для параметра «1-10 Конструкция двигателя» значение «[1] Неявноп. с пост. магн. SPM».
2. Установите «0-02 Единицы скорости двигателя» на «[0] об/мин».

Приведенные ниже параметры должны программироваться в указанном порядке:

1. «1-24 Номинальный ток двигателя»
2. «1-26 Длительный ном. момент двигателя»
3. «1-25 Номинальная скорость двигателя»
4. «1-39 Число полюсов двигателя»
5. «1-30 Сопротивление статора (Rs)». Введите сопротивление обмотки статора между линией и общей точкой (Rs). Когда доступно лишь значение «линия – линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия – общий провод (нейтральная точка звезды)».

6. «1-37 Индуктивность по оси d (Ld)». Введите индуктивность двигателя с постоянными магнитами по продольной оси от линии к общему проводу. Когда доступно лишь значение «линия – линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия – общий провод (нейтральная точка звезды)».
7. «1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин». Введите межфазную противо-ЭДС двигателя с постоянными магнитами при механической скорости 1000 об/мин (эфф. значение). Противо-ЭДС – это напряжение, создаваемое двигателем с постоянными магнитами, когда вращение вала происходит при отсутствии напряжения питания. Противо-ЭДС обычно указывается для номинальной скорости двигателя или для 1000 об/мин при измерении между двумя линиями. Если значение противо-ЭДС двигателя при скорости 1000 об/мин недоступно, рассчитать его можно следующим образом: Например, если имеется значение противо-ЭДС при 1800 об/мин, которое составляет 320 В, то его можно пересчитать для скорости 1000 об/мин следующим образом: Противо-ЭДС = (напряжение / об/мин)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Это значение, которое нужно запрограммировать в параметре «1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин».

Тестирование работы двигателя

1. Запустите двигатель на низкой скорости (от 100 до 200 об/мин). Если двигатель не вращается, проверьте монтаж, общие настройки и данные двигателя.
2. Проверьте, соответствует ли уставка в параметре «1-70 Режим пуска двигателя с постоянными магнитами» условиям применения.

11.2.6. Настройки для синхронного реактивного двигателя

Чтобы вручную настроить CUE на работу с синхронным реактивным двигателем в [Главном меню], введите следующие данные с паспортной таблички электродвигателя:

- «1-10 Конструкция двигателя»
- «1-23 Номинальная частота двигателя»
- «1-24 Номинальный ток двигателя»
- «1-25 Номинальная скорость двигателя»
- «1-26 Длительный ном. момент двигателя»
- «1-29 Автоматическая адаптация двигателя (AMA)».

11.2.7. Настройка синхронного реактивного электродвигателя с постоянными магнитами

Чтобы вручную настроить CUE на работу с двигателем на постоянных магнитах в [Главном меню], введите следующие данные с паспортной таблички электродвигателя.

1. Установите «0-02 Единицы скорости двигателя» на «[0] об/мин».

Приведенные ниже параметры должны программироваться в указанном порядке:

- «1-24 Номинальный ток двигателя»
- «1-26 Длительный ном. момент двигателя»
- «1-25 Номинальная скорость двигателя»
- «1-39 Число полюсов двигателя»
- «1-30 Сопротивление статора (Rs)». Введите сопротивление обмотки статора между линией и общей точкой (Rs). Когда доступно лишь значение «линия – линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия – общий провод (нейтральная точка звезды)».
- «1-37 Индуктивность по оси d (Ld)». Введите индуктивность двигателя с постоянными магнитами по продольной оси от линии к общему проводу. Когда доступно лишь значение «линия – линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия – общий провод (нейтральная точка звезды)».
- «1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин». Введите межфазную противо-ЭДС двигателя с постоянными магнитами при механической скорости 1000 об/мин (эфф. значение).

Противо-ЭДС – это напряжение, создаваемое двигателем с постоянными магнитами, когда вращение вала происходит при отсутствии напряжения питания. Противо- ЭДС обычно указывается для номинальной скорости двигателя или для 1000 об/мин при измерении между двумя линиями. Если значение противо-ЭДС двигателя при скорости 1000 об/мин недоступно, рассчитать его можно следующим образом: Например, если имеется значение противо-ЭДС при 1800 об/мин, которое составляет 320 В, то его можно пересчитать для скорости 1000 об/мин следующим образом: Противо-ЭДС = (напряжение / об/мин)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Это значение, которое нужно запрограммировать в параметре «1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин».

- «1-29 Автоматическая адаптация двигателя (AMA)».

11.2.8. Автоматическая оптимизация электропотребления (AEO)

Указание ***AEO не относится к двигателям с постоянными магнитами.***

AEO – это процесс адаптации напряжения к изменяющейся токовой нагрузке, что позволяет сократить расход энергии и акустический шум двигателя.

Чтобы активировать AEO, установите параметр «1-03 Характеристика момента нагрузки» на значение «[2] Auto Energy Optim. CT» (Автооптимиз. энергопотр.,постоянный момент) или «[3] Auto Energy Optim. VT» (Автооптимиз. энергопотр.,переменный момент).

11.2.9. Тестирование локального управления

1. Нажмите [Hand On], чтобы подать команду запуска с панели ПЧ.
2. Нажимая [Вверх], увеличьте скорость преобразователя частоты до предельного значения. Перемещение курсора влево от десятичной запятой обеспечивает более быстрые изменения ввода.
3. Отмечайте любые проблемы при увеличении скорости.
4. Нажмите [Выкл.]. Отметьте, если возникли проблемы при снижении скорости.

11.2.10. Запуск системы

Для выполнения следующих шагов подключение электрооборудования и программирование в соответствии с применением должно быть завершено. После завершения настройки рекомендуется выполнить следующее:

1. Нажмите [Auto On] (Автоматический пуск).
2. Подайте внешнюю команду пуска.
3. Произведите тестовый прогон путём изменения скорости вращения во всём диапазоне.
4. Снимите внешнюю команду пуска.
5. Проверьте уровень шума и вибрации двигателя, чтобы убедиться, что система работает правильно. При появлении предупреждений или аварийных сигналов смотрите раздел *15.1. Обзор предупреждений и аварийных сигналов* или сервисную инструкцию на преобразователь частоты.

11.2.11. Возврат к настройкам по умолчанию

Указание ***Сначала вы можете сделать резервную копию измененных настроек, загрузив их на панель управления.***

Рекомендуемый сброс

Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, рекомендуется использовать параметр «14-22 Режим работы». При этом сохраняются некоторые настройки, такие как часы работы, выбор последовательной связи, настройки персонального меню, журнал неисправностей, журнал аварий и другие функции мониторинга.

1. Перейдите в меню «14 -** Специальные функции» и нажмите [OK].
2. Выберите «14-22 Режим работы» и нажмите [OK].
3. Воспользуйтесь кнопками [Вверх] и [Вниз], чтобы перейти к «[2] Initialisation» (Загрузка исходных данных), и нажмите [OK].

4. Выключите питание устройства и дождитесь выключения дисплея.
5. Снова подключите питание.
6. Появится аварийный сигнал 80 «Drive initialised to default value» (Привод приведён к значениям по умолчанию).
7. Нажмите [Reset] (Сброс), чтобы вернуться в рабочий режим.

Ручной сброс

Возврат к настройкам по умолчанию также можно выполнить вручную, но все данные двигателя, программирования, локализации и мониторинга при этом будут удалены. Настройки для «15-00 Часы работы», «15-03 Число включений питания», «15-04 Число перегревов» и «15-05 Число бросков напряжения» сброшены не будут.

1. Выключите питание устройства и дождитесь выключения дисплея.
2. Нажмите и удерживайте [Состояние], [Главное меню] и [OK] при одновременном подключении источника питания. Процесс занимает около 5 секунд – вы услышите щелчок и шум работающего вентилятора.

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

12. Техническое обслуживание

Предупреждение
Поражение электрическим током
Травма лёгкой или средней степени тяжести
– Перед началом любых работ с изделием убедитесь в том, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение. Смотрите 4.8. Требования к монтажу.
– Прикосновение к токоведущим частям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты CUE выключено.

Проводите функциональные испытания каждые 12 месяцев, чтобы обнаружить любой сбой или отказ в работе STO.

Для проведения функциональных испытаний выполните следующие шаги:

- Отключите 24 В постоянного тока от клеммы 37.
- Проверьте, отображается ли на панели управления аварийный сигнал «Безопасный останов A68»
- Убедитесь, что преобразователь частоты отключает устройство.
- Убедитесь, что электродвигатель замедляется и полностью останавливается.
- Убедитесь, что электродвигатель не может быть запущен.
- Подключите 24 В постоянного тока к клемме 37.
- Убедитесь, что электродвигатель не запускается автоматически и перезапускается только путём подачи сигнала сброса (через шину, цифровой вход/выход или кнопку [Сброс]).

13. Вывод из эксплуатации

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

14. Технические данные

14.1. Корпус

Габариты преобразователя частоты CUE определяются по типу его корпуса. В таблице показаны соотношения между мощностью на валу, напряжением питания, степенью защиты корпуса и типом корпуса.

Пример:

Информация в заводской табличке:

- Напряжение питания = 3 x 380-500 В.
- Стандартная мощность на валу = 1,5 кВт.
- Степень защиты = IP20.

Из таблицы следует, что данный CUE имеет корпус A2.

<table>
<tr><th rowspan="2">Стандарт. мощность на валу P2</th><th colspan="7">Корпус</th></tr>
<tr><th colspan="3">1 x 200-240 В</th><th colspan="2">3 x 380-500 В</th><th colspan="2">3 x 525-690 В</th></tr>
<tr><th>[кВт]</th><th>IP20</th><th>IP21</th><th>IP55</th><th>IP20</th><th>IP55</th><th>IP21</th><th>IP55</th></tr>
<tr><td>0,55</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">A2</td><td rowspan="6">A4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>0,75</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1,1</td><td>A3</td><td></td><td>A5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1,5</td><td></td><td rowspan="4">B1</td><td rowspan="4">B1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2,2</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3,7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>A2</td><td>A4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5,5</td><td></td><td>B1</td><td>B1</td><td rowspan="2">A3</td><td rowspan="2">A5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7,5</td><td></td><td>B2</td><td>B2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">B3</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="5">B2</td><td rowspan="5">B2</td></tr>
<tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18,5</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>22</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">B4</td><td rowspan="2">B2</td></tr>
<tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>37</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="5">C2</td><td rowspan="5">C2</td></tr>
<tr><td>45</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">C3</td></tr>
<tr><td>55</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>75</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">C4</td><td rowspan="2">C2</td></tr>
<tr><td>90</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

14.2. Условия эксплуатации

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 на полной мощности	0 °C
Минимальная температура окружающей среды при работе со сниженной мощностью	-10 °C
Температура во время хранения и при транспортировке	От -25 до 65 °C
Продолжительность хранения	Макс. 6 мес.
Максимальная высота над уровнем моря без снижения мощности	1000 м
Максимальная высота над уровнем моря при пониженной мощности	3000 м

Внимание ***CUE поставляется в упаковке, которая не предназначена для хранения на открытом воздухе.***

14.3. Механические характеристики

14.3.1. Кабельное уплотнение

Диаметры отверстий кабельных уплотнений корпусов.

Корпус	Отверстия по стандартной системе
A3 IP20/21	3 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	1 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	6 x 26,3
B1 IP21	2 x 22,5 (1/2")
	3 x 37,2
B1 IP55	2 x 21,5
	1 x 26,3
	3 x 33,1
B2 IP21 и B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

14.3.2. Требования, предъявляемые к кабелям

Максимальная длина, экранированный кабель электродвигателя	150 м
Максимальная длина, неэкранированный кабель электродвигателя	300 м
Максимальная длина, сигнальный кабель	300 м

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

14.3.3. Поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм

Максимальное поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм, одножильный проводник	1,5 мм^2
Максимальное поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм, многожильный проводник	1,0 мм^2
Минимальное поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм	0,5 мм^2

14.3.4. Предохранители, не утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей (не относится к Северной Америке)

Стандартная мощность на валу P2	Макс. номинал предохранителя	Тип предохранителя	Макс. поперечное сечение проводника[1)]
[кВт]	[A]		[мм^2]
1 x 200–240 В			
1,1	20	gG	4
1,5	30	gG	10
2,2	40	gG	10
3	40	gG	10
3,7	60	gG	10
5,5	80	gG	10
7,5	100	gG	35
3 x 380–500 В			
0,55	10	gG	4
0,75	10	gG	4
1,1	10	gG	4
1,5	10	gG	4
2,2	20	gG	4
3	20	gG	4
4	20	gG	4
5,5	32	gG	4
7,5	32	gG	4
11	63	gG	10
15	63	gG	10
18,5	63	gG	10
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50
75	250	aR	95
90	250	aR	120
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 В			
11	63	gG	35
15	63	gG	35
18,5	63	gG	35
22	63	gG	35
30	63	gG	35
37	80	gG	95
45	100	gG	95
55	125	gG	95
75	160	gG	95
90	160	gG	95
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

[1)] Экранированный кабель электродвигателя, неэкранированный кабель питания. AWG.

14.4. Электрические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)

Напряжение питания	1 x 200-240 В ± 10 %
Напряжение питания	3 x 380-500 В ± 10 %
Напряжение питания	3 x 525-690 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, корпус A	Макс. 2 раза/мин
Число включений, корпуса B и C	Макс. 1 раз/мин

Указание ***Не производите включение и выключение насоса путём подачи и снятия напряжения питания CUE.***

Мощность двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 %[1)]
Выходная частота	0-590 Гц[2)]
Выход включения	Не рекомендовано

[1)] Выходное напряжение в % от сетевого напряжения.

[2)] В зависимости от выбранной серии насоса.

Подключение GENIbus через порт RS-485

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

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

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 изолированы от напряжения питания (ЗСНН) и других клемм высокого напряжения.

Сигнальные реле

Реле 01, номер клеммы	1 (З), 2 (НР), 3 (НЗ)
Реле 02, номер клеммы	4 (З), 5 (НР), 6 (НЗ)
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)] IEC 60947, части 4 и 5.

С – общий контакт.

НР – нормально разомкнутый.

НЗ – нормально замкнутый.

Контакты реле гальванически изолированы от других контуров усиленной изоляцией (ЗСНН).

Аналоговые входы

Аналоговый вход 1, номер клеммы	53
Потенциальный сигнал	A53 = "U"[1)]
Диапазон напряжения	0-10 В
Входное сопротивление, R_i	Около 10 кОм
Максимальное напряжение	± 20 В
Токовый сигнал	A53 = "I"[1)]
Диапазон значений тока	0-20, 4-20 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
Токовый сигнал	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 – потенциальный сигнал "U".

Все аналоговые входы гальванически изолированы от сетевого напряжения (ЗСНН) и других клемм высокого напряжения.

Аналоговый выход

Аналоговый выход 1, номер клеммы	42
Диапазон значений тока	0-20 мА
Максимальная нагрузка относительно корпуса	500 Ω
Максимальная погрешность	0,8 % от полной шкалы

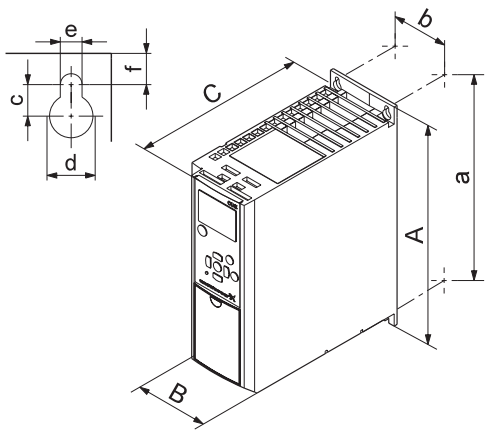
Аналоговый выход гальванически изолирован от сетевого напряжения (ЗСНН) и других клемм высокого напряжения.

Модуль расширения входов MCB 114

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

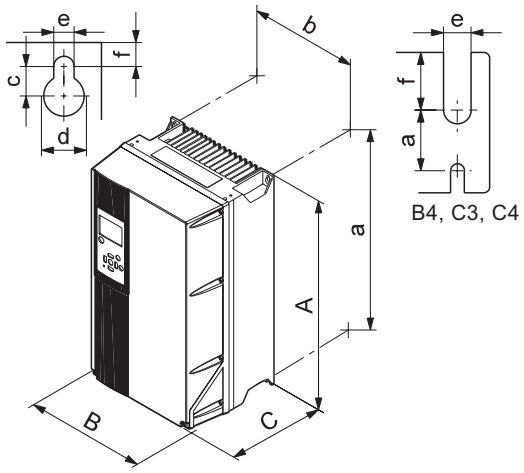
14.5. Размеры и масса

14.5.1. Корпусы исполнения A2-A5, B1-B4 и C1-C4



TM03 9000 2807

Рис. 68 Размеры корпусов A2 и A3



TM03 9002 2807

Рис. 69 Размеры корпусов A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 и C4

Корпус	Высота [мм][1]		Ширина [мм][1]		Глубина [мм][1]		Отверстия для винтов [мм]				Масса [кг]
	A	a	B	b	C	C	c	Ød	Øe	f	
A2	268	257	90	70	205	219	8	11	5,5	9	4,9
IP21	375	350	90	70	205	219	8	11	5,5	9	5,3
A3	268	257	130	110	205	219	8	11	5,5	9	6,6
IP21	375	350	130	110	205	219	8	11	5,5	9	7
A4	420	401	200	171	175	175	8,2	12	6,5	6	9,2
A5	420	402	242	215	200	200	8,2	12	6,5	9	14
B1	480	454	242	210	260	260	12	19	9	9	23
B2	650	624	242	210	260	260	12	19	9	9	27
B3	399	380	165	140	248	262	8	12	6,8	7,9	12
IP21	475	-	165	-	249	262	8	12	6,8	7,9	-
B4	520	495	231	200	242	242	-	-	8,5	15	23,5
IP21	670	-	255	-	246	246	-	-	8,5	15	-
C1	680	648	308	272	310	310	12	19	9	9,8	45
C2	770	739	370	334	335	335	12	19	9	9,8	65
C3	550	521	308	270	333	333	-	-	8,5	17	35
IP21	755	-	329	-	337	337	-	-	8,5	17	-
C4	660	631	370	330	333	333	-	-	8,5	17	50
IP21	950	-	391	-	337	337	-	-	8,5	17	-

[1] Указанные размеры – это максимальная высота, ширина и глубина.

14.5.2. Корпуса D1h, D2h, D5h и D7h

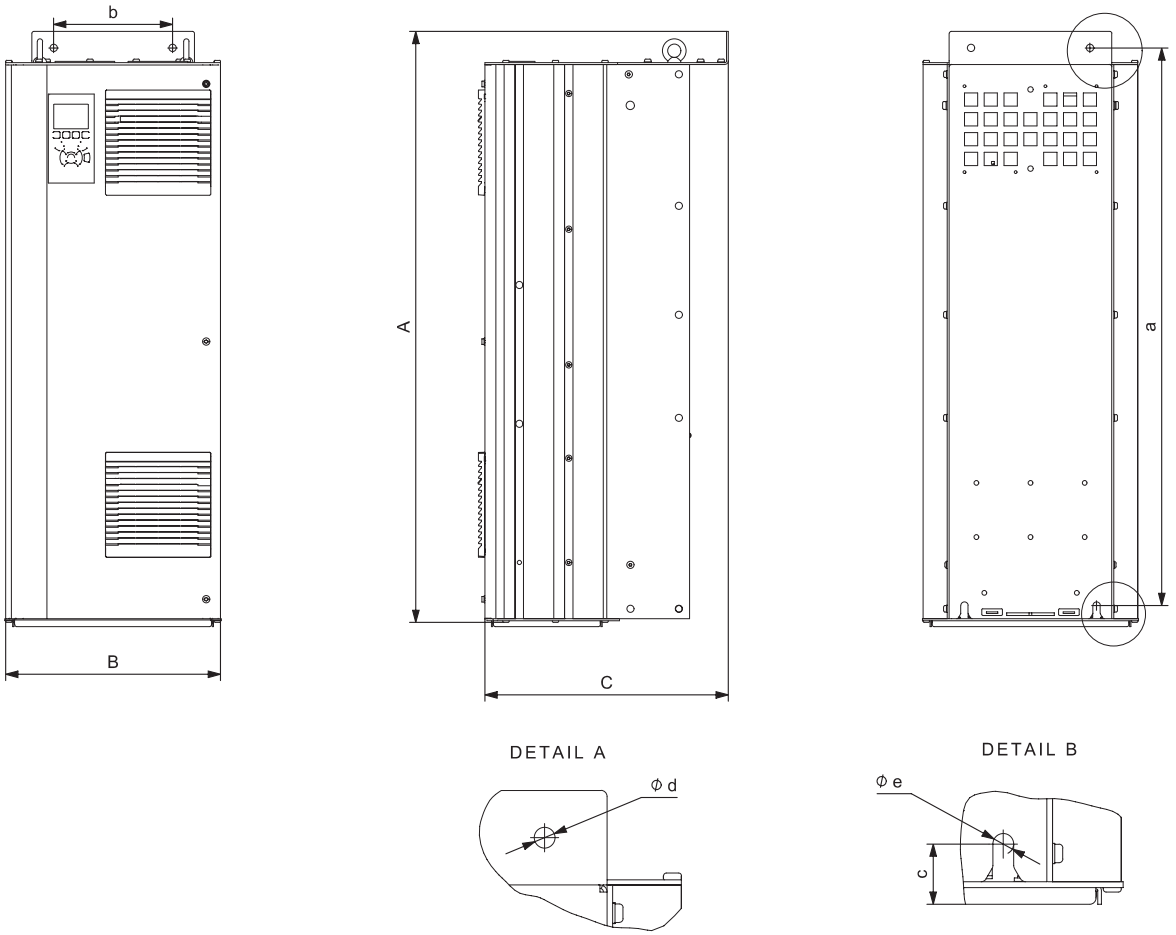


Рис. 70 Размеры корпусов D1h и D2h

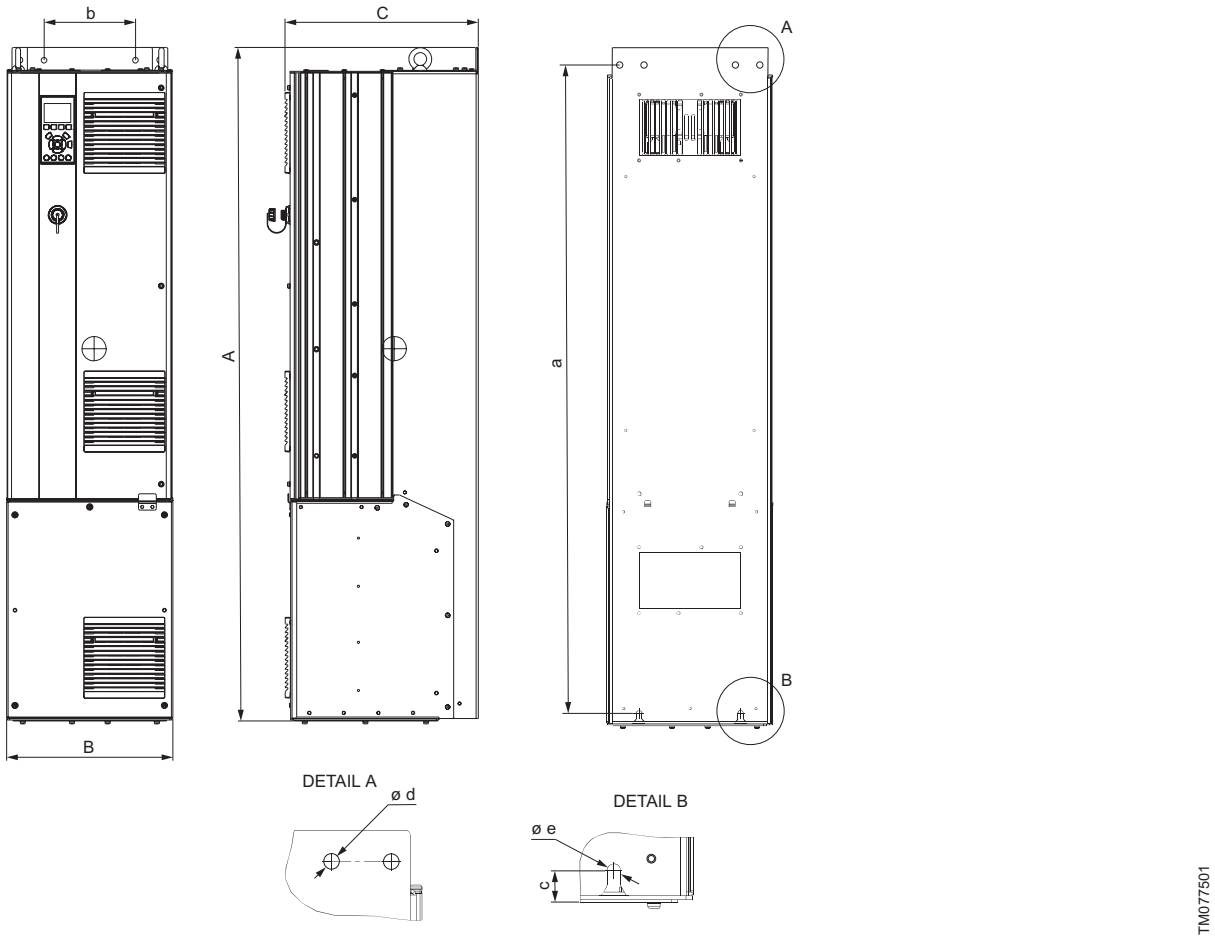


Рис. 71 Размеры корпуса D5h

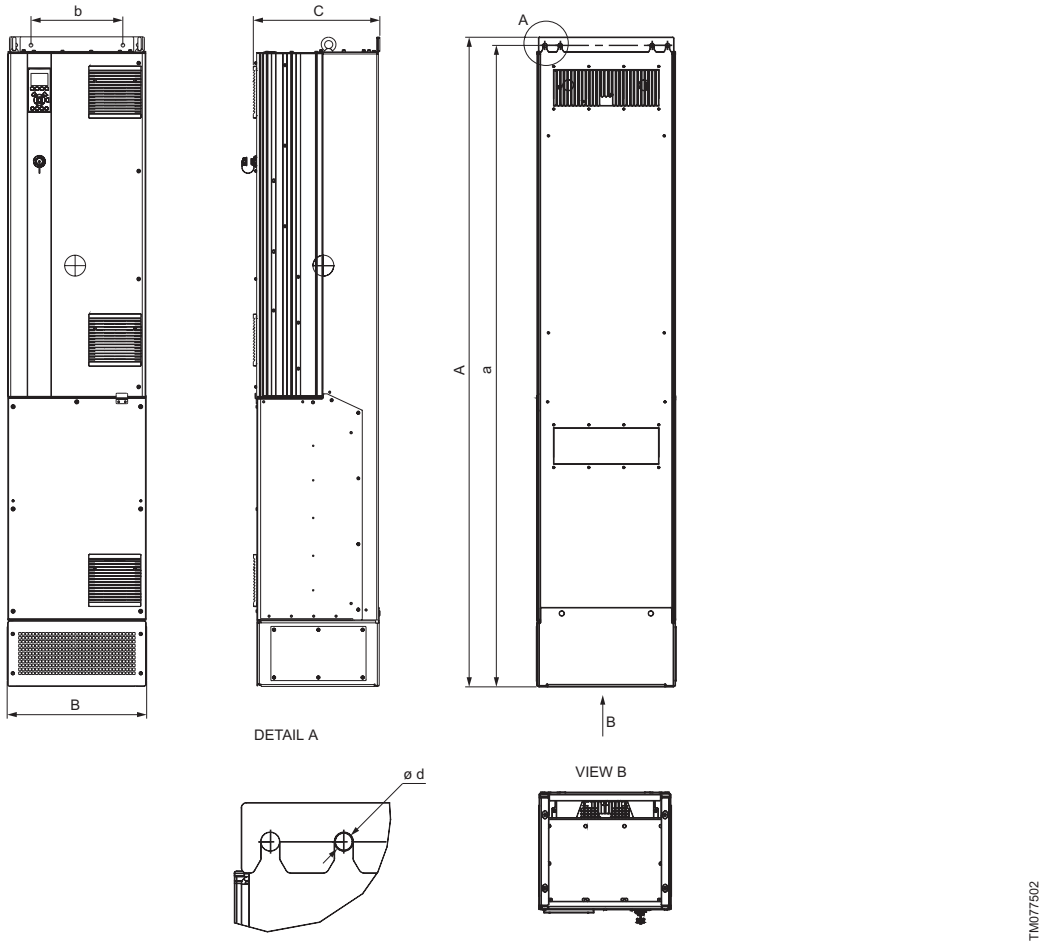


Рис. 72 Размеры корпуса D7h

Корпус	Макс. высота [мм]		Макс. ширина [мм]		Макс. глубина [мм]	Отверстия для винтов [мм]				Масса [кг]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125
D5h	1324	1276	325	180	381	20	11	11	25	166
D7h	1998	1953	420	280	386	20	11	11	25	200

Транспортные габариты

Корпус	Макс. высота [мм]	Макс. ширина [мм]	Макс. глубина [мм]	Масса [кг]
D1h	990	455	570	75
D2h	1210	550	570	125
D5h	1820	510	665	130
D7h	2460	585	675	215

14.6. Прочие данные

14.6.1. Уровень звукового давления

Максимальный уровень звукового давления преобразователя частоты CUE составляет 70 дБ(А).

Уровень звукового давления двигателя, регулируемого преобразователем частоты, может быть выше, чем у соответствующего двигателя, не регулируемого частотным преобразователем. См. раздел *9.3. Фильтры радиопомех*.

14.6.2. Применение STO

Сигнал STO должен соответствовать БСНН (безопасное сверхнизкое напряжение) или ЗСНН.

Европейская директива	Директива по механическому оборудованию (2006/ 42/EC)	EN ISO 13849-1
		EN IEC 62061
		EN IEC 61800-5-2
	Директива по электромагнитной совместимости (2004/ 108/EC)	EN 50011
		EN 61000-6-3
		EN 61800-3
	Директива по низковольтному оборудованию (2006/ 95/EC)	EN 50178
		EN 61800-5-1
Стандарты безопасности	Безопасность машинного оборудования	EN ISO 13849-1,
		IEC 62061, IEC 60204-1
	Функциональная безопасность	IEC 61508-1 - 7,
		IEC 61800-5-2
Функция безопасности		IEC 61800-5-2 (безопасное отключение крутящего момента, STO) IEC 60204-1 (категория безопасного останова 0)
Показатели безопасности	**IOS 13849-1**	
	Категория	Кат. 3
	Диагностический охват	DC: 90 %, средний
	Среднее время наработки на опасный отказ	MTTFd: 14 000 лет, высокое
	Уровень эффективности защиты	PL d
	IEC 61508 / IEC 62061	
	Уровень полноты безопасности	SIL 2, SIL CL2
	Вероятность опасного отказа в час	PFH: 1E-10/4. Режим работы с высокой частотой запросов.
	Вероятность опасного отказа по запросу	PFD: 1E-10. Режим работы с низкой частотой запросов.
	Доля безопасных отказов	SFF: > 99 %
	Отказоустойчивость аппаратных средств	HFT: 0 (1 oo 1)
	Периодичность контрольных проверок T1	20 лет
	Заданная продолжительность работы TM	20 лет
Время реакции	Время отклика от входа до выхода	Максимум 20 мс

15. Обнаружение и устранение неисправностей

15.1. Обзор предупреждений и аварийных сигналов

Тип	Световой индикатор
Предупреждение	Жёлтый
Аварийный сигнал	Мигает красным

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
1	Низкое напряжение 10 В	●	-	-
2	Ошибка переменного нуля	(●)	(●)	-
3	Электродвигатель не подключен	(●)	-	-
4	Потеря фазы сети питания	(●)	(●)	(●)
5	Высокое напряжение в звене постоянного тока	●	-	-
6	Низкое напряжение в звене постоянного тока	●	-	-
7	Перенапряжение в звене постоянного тока	●	●	-
8	Пониженное напряжение в звене постоянного тока	●	●	-
9	Инвертор перегружен	●	●	-
10	Перегрев электродвигателя	(●)	(●)	-
11	Перегрев терморезистора электродвигателя	(●)	(●)	-
12	Ограничение по крутящему моменту	●	●	-
13	Перегрузка по току	●	●	●
14	Короткое замыкание на землю	-	●	●
15	Аппаратная несовместимость	-	●	●
16	Короткое замыкание	-	●	●
17	Тайм-аут командного слова	(●)	(●)	-
18	Запуск не выполнен	-	●	-
21	Ошибка параметра	●	●	-
23	Неисправность внутреннего вентилятора	●	-	-
24	Неисправность внешнего вентилятора	●	-	-
25	Короткое замыкание тормозного резистора	●	-	-
26	Предел мощности тормозного резистора	(●)	(●)	-
27	Неисправность тормозного прерывателя	●	●	-
28	Проверка тормоза не удалась	(●)	(●)	-
29	Температура радиатора	●	●	●
30	Отсутствует фаза U электродвигателя	(●)	(●)	(●)
31	Отсутствует фаза V электродвигателя	(●)	(●)	(●)
32	Отсутствует фаза W электродвигателя	(●)	(●)	(●)
33	Отказ из-за броска тока	-	●	●
34	Ошибка связи по протоколу обмена данными	●	●	-
35	Неисправность дополнительного оборудования	(●)	-	-
36	Неисправность сети электропитания	●	●	-
38	Внутренняя ошибка	-	●	●
39	Датчик радиатора	-	●	●
40	Перегрузка цифрового выхода, клемма 27	(●)	-	-
41	Перегрузка цифрового выхода, клемма 29	(●)	-	-
42	Перегрузка X30/6 или X30/7	(●)	-	-
45	Пробой на землю 2	●	●	●
46	Питание силовой платы	-	●	●
47	Низкое напряжение питания 24 В	●	●	●
48	Низкое напряжение питания 1,8 В	-	●	●
49	Предел скорости	●	-	-
50	Ошибка калибровки AMA	-	●	-
51	AMA: проверить $U_{ном}$ и $I_{ном}$	-	●	-
52	AMA: низкое значение $I_{ном}$	-	●	-
53	AMA: слишком мощный электродвигатель	-	●	-
54	AMA: слишком маломощный двигатель	-	●	-
55	AMA: параметр вне диапазона	-	●	-
56	AMA прервана пользователем	-	●	-
57	Тайм-аут AMA	-	●	-
58	Внутренний отказ AMA	●	●	-
59	Предел по току	●	-	-
60	Внешняя блокировка	●	●	-
61	Ошибка обратной связи	(●)	(●)	-

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
62	Выходная частота на максимальном предельном уровне	●	-	-
64	Предельное значение напряжения	●	-	-
65	Перегрев платы управления	●	●	●
66	Низкая температура радиатора	●	-	-
67	Конфигурация дополнительного модуля изменилась	-	●	-
68	Активирован безопасный останов	(●)	(●)[1]	-
69	Температура силовой платы	-	●	●
70	Недопустимая конфигурация ПЧ	-	-	●
71	Безопасный останов PTC 1	●	●	-
72	Опасный отказ	●	●	●
76	Настройка силового модуля	●	-	-
77	Режим пониженной мощности	●	-	-
79	Недопустимая конфигурация силовой части	-	●	-
80	Привод приведён к значениям по умолчанию	-	●	-
81	Файл настроек параметров привода (CSIV) повреждён	-	●	-
82	Ошибка параметра в файле настроек параметров привода CSIV	-	●	-
90	Монитор обратной связи	(●)	(●)	-
91	Аналоговый вход 54, неправильные настройки	-	-	●
92	Отсутствует расход	(●)	(●)	-
93	Сухой ход насоса	(●)	(●)	-
94	Работа за пределами характеристики	(●)	(●)	-
95	Отсутствие нагрузки на валу электродвигателя	(●)	(●)	-
96	Задержка запуска	(●)	-	-
97	Задержка останова	(●)	-	-
98	Неисправность часов	●	-	-
99	Блокировка ротора	-	●	-
100	Нарушение пределов по очистке	-	●	(●)
104	Ошибка вентилятора подмеса	(●)	(●)	-
148	Температура системы	●	●	-
200	Пожарный режим	(●)	-	-
201	Активирован пожарный режим	(●)	-	-
243	Торможение IGBT	●	●	-
244	Температура радиатора	●	●	●
245	Датчик радиатора	-	●	●
246	Питание силовой платы	-	●	●
247	Температура силовой платы	-	●	●
248	Недопустимая конфигурация силовой части	-	●	●
249	Температура радиатора выпрямителя	●	-	-
250	Новая запасная часть	-	-	●
251	Новый код типа	-	●	●
274	Расход не подтверждён	-	●	-
275	Неисправность реле расхода	-	●	-
2004	Внешняя неисправность	-	●	-
2007	Слишком высокая температура подшипников	●	●	
2008	Слишком высокая температура подшипников	●	●	-
2010	Сигнал установленного значения вне диапазона	-	●	-
2011	Датчик 1 вне диапазона	-	●	-
2012	Датчик 2 вне диапазона	-	●	-
2013	Датчик температуры 1 вне диапазона	-	●	-
2014	Датчик температуры 2 вне диапазона	-	●	-
2016	Предел 1 превышен	●	●	-
2017	Предел 2 превышен	●	●	-

(●) Зависит от параметра.

[1] Автоматический сброс невозможен.

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».

16. Комплектующие изделия*

MCB114

Модуль расширения аналоговых входов для преобразователя частоты CUE. Обеспечивает возможность подключения одного дополнительного аналогового датчика 4-20 мА и двух датчиков температуры Pt100/Pt1000.

Комплект для дистанционного монтажа панели управления

Применяется для выноса панели управления преобразователя частоты CUE исполнения IP20/21, на дверь шкафа управления. Состоит из: крепежных элементов, кабеля управления длиной 3 метра.

Цоколь

Применяется для напольного монтажа преобразователя частоты CUE мощностью 110–250 кВт.

Есть два разных варианта цоколей:

- для корпусов D1h (CUE мощностью 110–132 кВт);
- для корпусов D2h (CUE мощностью 160–250 кВт).

Интерфейсы передачи данных CIU

Устройство обеспечивает возможность интеграции преобразователей частоты CUE в системы диспетчеризации (SCADA-системы) по промышленным протоколам связи. Выбираются исходя из требуемого протокола связи.

LiqTec

Реле защиты насоса от работы без воды.

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

17. 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.

18. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:
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, тел.: +7 495 737–91–01,
адрес электронной почты: grundfos.istra@grundfos.com.

** Для оборудования во взрывозащищённом исполнении уполномоченное изготовителем лицо.

ООО «Грундфос»
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39–41, стр. 1,
тел.: +7 495 564–88–00, +7 495 737–30–00,
адрес электронной почты: grundfos.moscow@grundfos.com.

Импортеры на территории Евразийского экономического союза:
ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, г. Истра,
д. Лешково, д. 188, тел.: +7 495 737–91–01,
адрес электронной почты: grundfos.istra@grundfos.com;

ООО «Грундфос»
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39–41, стр. 1,
тел.: +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,
тел.: +7 727 227–98–54,
адрес электронной почты: kazakhstan@grundfos.com.

Правила и условия реализации оборудования определяются условиями договоров.

Срок службы изделия составляет 10 лет.

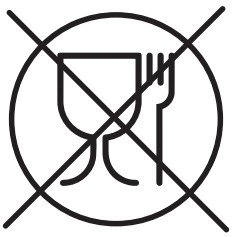
По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

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

Возможны технические изменения.

19. 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
Пластик	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	LDPE
	(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 *18. Изготовитель. Срок службы* настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

Мазмұны

Бет.

Ескерту
Жабдықты құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын, аталған құжатты және Қысқаша нұсқаулықты (Quick Guide) мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты монтаждау және пайдалану осы құжат талаптарына және жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілуі керек.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

Ескерту
Осы аталған жабдықты пайдалану үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлер құрамымен жүргізілуі керек. Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдалануға жіберілмеулері 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 монтаждау әне 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 мен жазбалар мәні

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мәселен:

- айналу бағытын көрсететін көрсеткі,
- айдалатын ортаны беруге арналған ағын келте құбырының таңбалануы,

оларды кез келген сәтте оқуға болатындай міндетті тәртіпте орындалуы және 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. Қызметкерлердің жауапты болатын және оның бақылауы тиіс мәселелер шеңбері, сонымен қатар оның құзырет саласытұтынушы арқылы нақты анықталулары керек.

1.4. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар

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;
- жабдықтардың 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 осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы ұлттық ұйғарымдар, сонымен бірге жұмыстарды орындау, тұтынушыдағы қолданыстағы жабдықтарды пайдалану мен 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 тораптардың 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 қарастырыңыз).

1.7. Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау 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 қайтадан орнатылған және іске қосылған болулары керек.

1.8. Қосалқы тораптар мен бөлшектерді өздігінен дайындау және 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 тартуына әкелуі мүмкін.

1.9. Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

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

2. Тасымалдау және сақтау

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

Механикалық факторлардың әсер етуіне байланысты жабдықтарды тасымалдау шартары 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.

3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні

Ескерту
Аталған нұсқауларды орындамау адамдардың денсаулығы үшін қауіпті салдарға 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.

Ескерту
Жарақаттарға әкеліп соқтыруы мүмкін заттардың құлау қаупі.

Назар аударыңыз ***Оларды орындамау жабдықтың бұзылуына және бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.***

Нұсқау ***Жұмысты жеңілдететін және жабдықтың қауіпсіз пайдаланумен қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар.***

4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Аталған құжат Grundfos CUE жиілік түрлендіргіштерінің барлық типтік өлшемдеріне таралады.

4.1. Сипаттама

CUE – бұл сорғылар үшін арнайы жасалған сыртқы жиілік түрлендіргіштердің сериясы.

CUE бірінші іске қосу шеберінің арқасында, негізгі параметрлерді тез теңшеу және жүйені пайдалануға іске қосу мүмкін болады.

Қосылған датчикті немесе жиілік түрлендіргішті басқарушы сыртқы сигналды қолдану кезінде CUE ағымдық талаптарға сәйкес сорғының айналыс жиілігін тез сайлай алады.

Басқару панелі апаттық сигналдарды немесе ескертулерді бейнелейді.

Назар аударыңыз ***Ескерту***
Егер сорғының айналыс жиілігі атаулыдан асып кетсе, қозғалтқыш асқын жүктелетін болады.

4.2. Тағайындалуы

CUE жиілік түрлендіргіштері жаңаларда да, сонымен қатар қолданыстағы қондырғыларда қолданыла алады. Жергілікті пайдалану жұмыс параметрлері бейнеленетін және теңшеулер жүргізілетін графикалық дисплейге ие басқару панелінен жүзеге асырылады. Мәзір Grundfos E-сорғылары секілді құрылымға ие.

Сыртқы сигналдардың көмегімен қашықтықтан басқару, мәселен, сандық кірістер немесе GENIbus арқылы.

4.3. Бұйымды тасымалдау

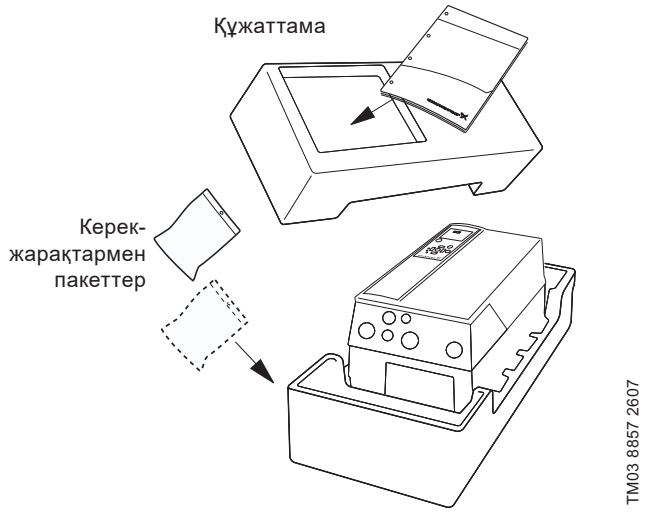
Тасымалдау кезінде бүлінулерді болдырмау үшін CUE тек орнату орнында бумасын шешу керек.

4.4. Бұйымды қарап-тексеру

Қабылдау кезінде қаптаманың сақталуы мен құрылғының жиынтықтылығы тексеріледі. Тасымалдау кезінде бүліну жағдайында көлік компаниясымен хабарласыңыз. CUE ашық ауада сақтауға жарамайтын қаптамада жеткізілетіндігіне назар аударыңыз.

4.5. Жабдықтарды жиынтықтылау

Қаптамада бір немесе бірнеше керек-жарақтармен пакеттер, құжаттама мен құрылғының өзі болады. *1* сур. қар.



1-сур. CUE жиілік түрлендіргішін қаптау

4.6. Фирмалық тақтайша

Айқ.	Сипаттама
1	Бұйым нөмірі
2	Сериялық нөмірі 010426G509 Соңғы үші сан дайындалған күнін көрсетеді: 50 – бұл апта нөмірі, ал 9 – 2019 жыл
3	Әдепкі белгі
4	Ішкі сәйкестендіргіш
5	Қозғалтқыш білігіне (400 В кернеуі кезінде) атаулы қуат
6	Қуат беру кернеуі, жиілік және максималды кіріс тоқ
7	Қозғалтқыштың кернеуі, жиілік және максималды шығыс тоқ. Максималды шығыс тоқ әдетте сорғы түріне байланысты болады.
8	Қорғаныс деңгейі
9	Сыртқы ортаның максималды температурасы
10	Дайындаушы ел
11	Нарықтағы шығарылу белгілері

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.

4.7. Шартты әдепкі белгі

Әдепкі белгінің мысалы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CUE203	PK75	T2	E20	H1	X	G	X	X	X	X	SXXX	X	AX	BX	CX	X	XX	DX

Келесі кестеде әдепкі белгі жолдарындағы символдардың мағынасы ашылып көрсетілген.

Айқ. №.	Атауы	Нұсқалар
1	Өнімдер тобы	CUE203
2	Атаулы қуат	0,55 - 250 кВт Мысалдар: PK75 = 0,75 кВт P7K5 = 7,5 кВт P75K = 75 кВт P250 = 250 кВт
3	Фазалардың саны	S: Бір фазалық орындалу T: Үш фазалық орындалу
	Қуат беру кернеуі	S2: Айнымалы тоқтың 200-240 В T2: Айнымалы тоқтың 200-240 В T5: Айнымалы тоқтың 380-500 В T6: Айнымалы тоқтың 525-600 В T7: Айнымалы тоқтың 525-690 В
4	Корпус түрі (шасси)	E20: IP20 E21: IP21/NEMA1 E54: IP54/NEMA12 E55: IP55/NEMA12 F21: IP21 монтаждау пластинасымен P20: IP20 монтаждау пластинасыз
5	Радиокедергілер сүзгісі	H1: Радиокедергілер сүзгісі, класс A1/B H2: Радиокедергілер сүзгісі, A2 сыныбы H3: Радиокедергілер сүзгісі, класс A1/B (кемітілген ұзындықтағы кабель) H4: Радиокедергілер сүзгісі, класс A2/A1
6	Тежеуіш	X: Тежеуіштік үзгішсіз
7	Басқару панелі	G: Grundfos жергілікті басқару панелі (GLCP)
8	Жабынмен мөрлік тақша	X: Қорғаныс жабынсыз мөрлік тақшалар
9	Қуат беруді ажыратқыш	X: Қуат беруді ажыратқышсыз
10		Қор
11		Қор
12	Бағдарламалық жасақтаманың нұсқасы	Ағымдық нұсқа
13	Бағдарламалық жасақтаманың тілі	Ағымдық
14	Қос. компоненттер A	AX: Опциялар жоқ
15	Қос. компоненттер B	BX: Опциялар жоқ
16	Қос. компоненттер C0	CX: Опциялар жоқ
17	C1 нұсқасы	X: Опциялар жоқ
18	Бағдарламалық жасақтаманың нұсқасы C	XX: Стандартты бағдарламалық жасақтама
19	D нұсқалары	DX: Опциялар жоқ

4.8. Құрастыруға қойылатын талаптар

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

Ескерту
Өткір элемент
Өлім немесе ауыр жарақат
– Бұйымның бумасын шеуш кезінде қауіпсіз пышақтарды және қорғаныс қолғаптарды қолданыңыз.

Ескерту
Ауыр жүктерде көтеру
Өлім немесе ауыр жарақат
– Бұйымды қозғап жылжыту үшін лайықты жүк көтергіш жабдықты қолданыңыз.
– Жергілікті қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтаңыз.

Ескерту
Электр тоғынан зақымдану
Өлім немесе ауыр жарақат
– Бұйыммен кез келген жұмыстарды бастаудың алдында электр қуат берудің кем дегенде төменде көрсетілген уақыт кезеңіне ажыратылғандығына және оның кездейсоқ іске қосылуы орын алмайтындығына көз жеткізіп алыңыз.
– Тоқ өткізгіш бөліктерге тіпті CUE жиілік түрлендіргіші қуат беру көзінен ажыратылған кезде де жанасу қауіпті болуы мүмкін.

Кернеу	Мин. күту уақыты		
	4 минут	15 минут	20 минут
200–240 В	0,75–3,7 кВт	5,5–45 кВт	
380–500 В	0,55–7,5 кВт	11–90 кВт	110–250 кВт
525–600 В	0,75–7,5 кВт		
525–690 В			11–250 кВт

Күту кезеңі егер ол бұйымның зауыттық фирмалық тақтайшасында көрсетілген жағдайда ғана қысқалау болуы мүмкін.

Қауіпсіздік техника ережесі

- Басқару панеліндегі СӨНД. түймесі CUE жиілік түрлендіргішін желіден ажыратпайды; сол себепті ол қорғаныс ажыратқыш ретінде пайдаланылмауы керек.
- CUE жиілік түрлендіргіші жерге тұйықталған және жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес оқшаулағыштың ойылуынан қорғалған болуы керек.
- Тоқтың жерге кемуі 3,5 мА асады.
- IP20/21 қорғаныс деңгейімен жабдық ашық кеңістікте орнатылмауы керек, тек сөреге.
- IP54/55 қорғаныс деңгейімен жабдықты жауын-шашындар мен күннен қосымша қорғаныссыз бөлмелерден тыс орнатуға болмайды.
- Апаттық тоқтату атқарымы (STO) CUE жиілік түрлендіргішін желіден ажыратпайды; сол себепті ол қорғаныс ажыратқыш ретінде пайдаланылмауы керек.
- STO атқарымы электрлі қозғалтқышқа сыртқы күштердің әсерінің нәтижесінде болатын қажетсіз қозғалысты болдырмайды, мәселен, қысымға қарсы, және электрлі қозғалтқыш білігі жабық болуы керек.

Кабелдің көлденең қимасына, қысқа тұйықталудан қорғаныс және тоқ бойынша асқын жүктелулерден қорғауға қатысты қоржергілікті ережелерді үнемі орындаңыз.

Негізгі қауіпсіздік ережелері келесі мәселелерге ерекше назар аударуды талап етеді:

- тоқ бойынша асқын жүктелуден және қысқа тұйықталудан қорғау үшін сақтандырғыштар мен автоматты ажыратқыштар;
- кабелдерді таңдау (желіде тоқ, электрлі қозғалтқыш, жүктемені бөлу және реле);
- электр желісінің конфигурациясы (IT, TN, жерге тұйықтау);
- қорғаныс аса төмен кернеуді (ҚАТК) қолданумен кірістердің және шығыстардың қосылымы кезінде қауіпсіздікпен қамтамасыз ету.

4.9. Оқшауланған бейтараптамамен (IT) электр желісі

Назар аударыңыз ***440 В асатын фаза мен жердің арасындағы кернеумен қуат беру желісіне 380-500 В кернеуімен CUE жиілік түрлендіргіштерін қосуға тыйым салынады.***

Жерден оқшауланған желіден (IT-желі немесе қалқымалы үшбұрыш) немесе жерге тұйықталған тармақпен TT/TN-S желіден қуат берілу кезінде, қуат беру кернеуі фаза мен жердің арасында 440 В асып кетуі мүмкін.

4.10. Агрессивтік қоршаған орта

Назар аударыңыз ***CUE жиілік түрлендіргіші ауасы электрондық компоненттерді бүлдіруі және оларға әсер етуі мүмкін булардан, қатты бөлшектерден немесе газдардан тұратын ортада орнатылмауы керек.***

CUE жиілік түрлендіргіштері көптеген механикалық және электрондық компоненттерден тұрады. Барлық осы компоненттер агресивтік ортаның әсеріне аса осал болады.

4.11. Белгілі бір шарттар кезінде өнімділіктің төмендеуі

CUE жиілік түрлендіргішінің пайдаланушылық сипаттамалары келесі шарттар кезінде төмендейтін болады:

- төмен атмосфералық қысым (теңіз деңгейінен үлкен биіктікте);
- қозғалтқыштың ұзын кабельдері.

Қажетті іс-шаралар келесі екі бөлімдерде сипатталған.

4.11.1. Төмен атмосфералық қысым кезінде өнімділіктің төмендеуі

Назар аударыңыз ***2000 м. асатын теңіз деңгейінен биіктікте, ҚАТК талаптарына сәйкес бола алмайды.***

ҚАТК = қорғаныс аса төмен кернеу.

Ауаның тым төмен кернеуі кезінде оның салқындатқыш қасиеті төмендейді, және CUE жиілік түрлендіргішінің асқын жүктелуін болдырмау үшін өз өнімділігін автоматты төмендетеді.

Үлкен қуатпен CUE жиілік түрлендіргіші талап етілуі мүмкін.

4.11.2. Қозғалтқыштың ұзын кабелінен пайдаланушылық қасиеттердің төмендеуі

Кабелдің максималды ұзындығы экрандалмаған кабель үшін 300 м және экрандалған кабель үшін 150 м құрайды. Ұзынырақ кабелдерді қолданған жайғдайда Grundfos компаниясына хабарласыңыз.

CUE қосыла алатын кабелдің максималды қимасы *14.3.4. UL бойынша бекітілмеген сақтандырғыштар, және қуат беру кабелдері мен қозғалтқыш өткізгіштерінің қимасы (Солтүстік Америкаға қатысты емес)* бөлімінде көрсетілген.

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 бүлінулердің бар ма екендігін тексеріңіз. Қаптаманы кәдеге жаратудың алдында оның ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз.

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

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал бүлінуді мұқият қарап алу құқығын сақтайды.

Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпаратты *19. Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат* бөлімінен қар.

5.2. Жылжыту

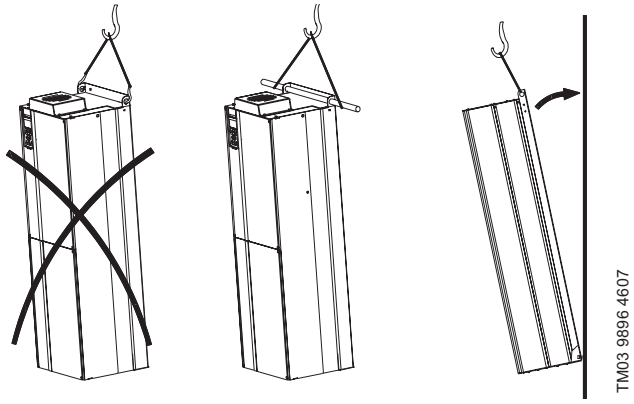
Ескерту
Қолмен атқарылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді сақтау керек.

Назар аударыңыз ***Жабдықты қуат беру кабелінен көтеруге тыйым салынады.***

5.2.1. CUE жиілік түрлендіргішін көтеру

Бұйымды әрдайым көтергіш тесіктерден көтеріңіз.

Көтергіш тесіктердің иілуін жою үшін шыбықты қолданыңыз. *2* сур. қар.



2-сур. Көтерудің ұсынылған әдісі

6. Қолдану аясы

CUE жиілік түрлендіргіштерінің сериясы Grundfos стандаратты сорғы компаниясымен бірлесіп кіріктірілген жиілік түрлендіргішпен Grundfos E-сорғыларының ауқымын толықтырады.

CUE жиілік түрлендіргішімен шешімдер E-сорғылар секілді атқарымды орындайды, және келесі жағдайларда қолданылады:

- олар үшін жарайтын E-сорғылар жоқ қуат беру кернеуінің немесе қуаттың мәндері кезінде
- кіріктірілген жиілік түрлендіргіші керек емес немесе оны пайдалануға жол берілмейтін жүйелерде.

7. Қолданылу қағидаты

Жиілік түрлендіргіші жиілікті арттыру немесе төмендету жолымен және қуат беруші кернеу электрлі қозғалтқышының амплитудаларымен үш фазалы электрлі қозғалтқышының айналыс жиілігін жүзеге асырады. Шығыс жиілік пен кернеуді реттеу ендік-импульстік модуляцияның (ЕИМ) көмегімен жүзеге асырылады.

8. Механикалық бөліктерді құрастыру

CUE жиілік түрлендіргіштерінің габариттері оның корпусының түрі бойынша анықталады. Бөлімдегі *14.1. Корпус* кестеде корпустың қорғаныс сыныбы мен корпус түрінің арасындағы ара салмақ көрсетілген.

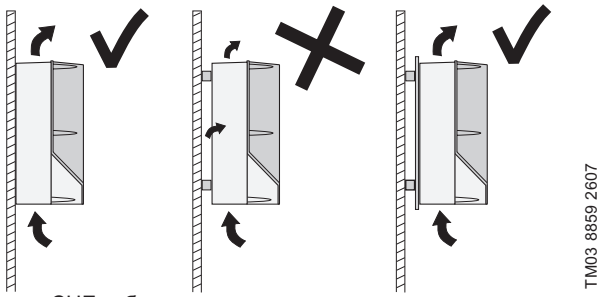
8.1. Корпустардың түрлері

STO кіріктірілген атқарымымен бұйымдар IEC 60529 сәйкес немесе балама ортада IP54 сөресіне орнатылулары керек. Ерекше жағдайларда корпустың жоғарырақ қорғаныс деңгейі талап етілуі мүмкін.

8.2. Ауа айналысы мен орналасуы бойынша талаптар

CUE құрылғысы бір-бірінің жанында орнатылуы мүмкін, бірақ салқындату үшін ауа айналымы талап етіледі.

- CUE корпусының үстінде және астында жеткілікті еркін кеңістік. Келесі кестені қар.
- Қоршаған орта температурасы 50 °C-қа дейін.
- CUE корпусын тікелей қабырғаға немесе төлке арқылы (бұл жағдайда монтаждық тілім қажет болады) құрастырыңыз. *3* сур. қар.



3-сур. CUE қабырғаға құрастыру

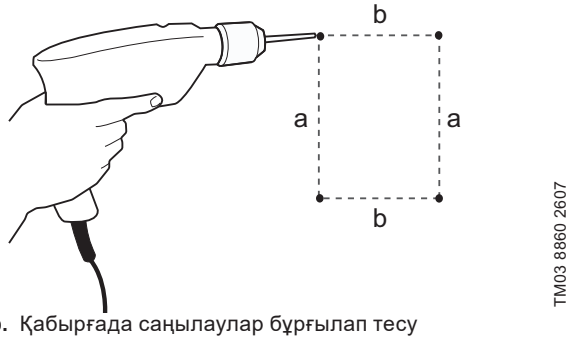
CUE корпусының үстінде және астында қажетті еркін кеңістік.

Корпус	Қашықтық [мм]
A2, A3, A4, A5	100
B1, B2, B3, B4, C1, C3	200
C2, C4, D1h, D2h, D5h, D7h	225

8.3. Құрастыру

Назар аударыңыз ***Қолданушы CUE жиілік түрлендіргішінің қатты бетке сенімді бекітілуіне жауапты болады.***

1. Саңылауды белгілеңіз және бұрғылап тесіңіз.
   14.5.1. Орындау корпустары A2-A5, B1-B4 және C1-C4 бөлімін қар.
2. Бұрандаларды табанға (қабырғаға) бұрап орнатыңыз, бірақ оларды тартып қыспаңыз.
   CUE орнатыңыз және төрт бұранданы тартып бекітіңіз.



4-сур. Қабырғада саңылаулар бұрғылап тесу

8.4. Еденге бекіту

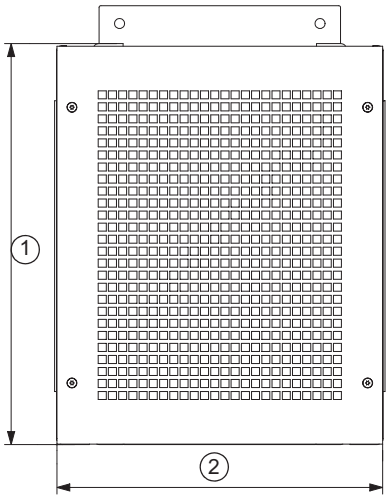
Ескерту
Аяқтардың қысылып қалуы
Өлім немесе ауыр жарақат
– CUE жиілік түрлендіргішінің ауырлық ортасы жоғарғы бөлікте орналасады және, егер табан еденге бекітілмеген болса, ол құрылғы құлауы мүмкін.

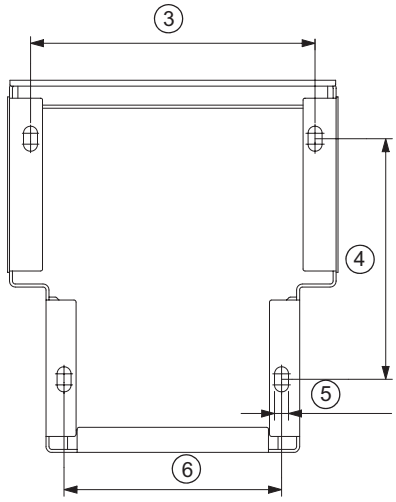
Қолданушы CUE жиілік түрлендіргішінің қатты бетке сенімді бекітілуіне жауапты болады.

Нұсқау ***Қосымша цоколдың жеткізілім жиынтығындағы жеке нұсқаулықтарды қар.***

Арнайы цоколды қолданумен (керек-жарақ, 110-250 кВт типтік өлшемдері үшін ғана қолжетімді), CUE сонымен бірге еденге де құрастыруға болады.

1. Еденде монтаждық саңылауды белгілеңіз. *5* сур. қар.
2. Саңылауды бұрғылап тесіңіз.
3. Цоколды еденге орнатыңыз.
4. CUE жиілік түрлендіргішін қойғышқа қоса берілуші бұрандалардың көмегімен бекітіңіз.





5-сур. Цоколдың астындағы бұрғылап тесуге арналған үлгі

Айқ.	D1h [мм]	D2h [мм]	D5h/D7h [мм]
1	400	400	200
2	325	420	326
3	284	379	290
4	240	240	235
5	4 x 14	4 x 14	4 x 14
6	217	317	290

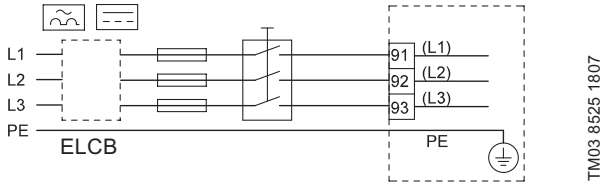
9. Электр жабдықтарының қосылымы

Ескерту
Электр тоғынан зақымдану
Өлім немесе ауыр жарақат
– Бұйыммен кез келген жұмыстарды бастаудың алдында электр қуат берудің ажыратылғанына және оның кездейсоқ іске қосылуының орын алуы мүмкін еместігіне көз жеткізіңіз. Қар. 4.8. Құрастыруға қойылатын талаптар.
– Тоқ өткізгіш бөліктерге тіпті CUE жиілік түрлендіргіші қуат беру көзінен ажыратылған кезде де жанасу қауіпті болуы мүмкін.

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

STO-мен бұйым үшін кабелді 37-ші клемма мен сыртқы қорғаныс құрылғысының арасында қысқа тұйықталудан қорғаумен қамтамасыз ету қажет.

Қолданушы қауіпсіздік шараларының сақталуына жауапты болады. Жиілік түрлендіргіштің параметрлерін теңшеу мәзірі құпиясөзбен қорғалған болуы мүмкін.



6-сур. CUE желілік ажыратқышпен, қалқыма сақтандырғыштармен және қосымша қорғаныспен үш фазалық желіге қосылым мысалы

9.1. Электр қорғанысы

9.1.1. Жанама тиіп кету кезінде тоқ соққысынан қорғау

Ескерту
Электр тоғынан зақымдану
Жеңіл және орта деңгейлі жарақат
– CUE жиілік түрлендіргіші жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес оқшаулағыштағы ойықтарадан қорғалған болуы керек.

Жерге жылыстау тоғы 3,5 мА асып кетті, қорғанысты күшейтумен жерге тұйықтау қажет.

Жылыстау тоғымен >3,5 мА жабдықты қорғаныс жерге тұйықтауға қатысты ұлттық және жергілікті нормативтерді сақтаңыз.

Түрлендіргіштің технологиясы жоғары жиілік кезінде үлкен қуаттың коммутациясын тұспалдайды, бұл жерге тұйықтау контурында жылыстау тоғын құрайды. Шығыс күштік клеммаларды туындаушы жиілік түрлендіргіштің істен шығуы кезінде тоқ сүзгі конденсаторларын зарядтауға және жерге тұйықтаушы контурда өтпелі тоқтардың түзілуіне әкеліп соқтыратын тұрақты құраушыдан тұрады.

Жерге жылыстау тоғы жүйе конфигурациясына, соның ішінде ЖЖ-кедергілер сүзгілерінің, қозғалтқыштың экрандалған кабелдерінің және жиілік түрлендіргіш қуатының болуына байланысты болады.

Қорғаныс жерге тұйықтаушы сымдар сары-жасыл (PE) немесе сары-жасыл-көк бояуға (PEN) міндетті түрде ие болулары керек.

EN IEC 61800-5-1 сәйкес нұсқаулық:

- CUE құрылғысы стационарлық қозғалыссыз болуы, ал қуат беру тұрақты қосылған болуы керек.
- Қорғаныс жерге тұйықтаушы қорғаныс сымдардың қосарлануымен немесе 10 мм^2 кем емес қимамен дара армирленген қорғаныс өткізгішпен орындалуы керек.

Қосымша ақпаратты EN/IEC61800-5-1 және EN50178 ақпаратты қар.

9.1.2. Қысқа тұйықталудан қорғау, сақтандырғыштар

CUE құрылғысы мен қуат беру көзі қысқа тұйықталудан қорғалған болуы керек.

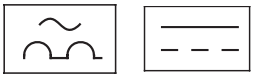
Grundfos компаниясы CUE қуат беру тізбегінің *14.3.3. Сигналдық клеммалар үшін кабелдің көлденең қимасы* бөлігінде көрсетілген, CUE алдында орнатылуы керек болатын балқыма ендірмелермен қорғалған болуын талап етеді.

CUE жиілік түрлендіргіші электрлі қозғалтқышты тоқ бойынша асқын жүктелулерден, ал қуат беру тізбегін CUE – электрлі қозғалтқыш тізбектерінде қысқа тұйықталудан толық қорғаумен қамтамасыз етеді.

9.1.3. Қосымша қорғау

Ескерту
Электр тоғынан зақымдану
Өлім немесе ауыр жарақат
– Жерге жылыстау тоғы 3,5 мА асып кетті.

Егер CUE жиілік түрлендіргіші қосымша қорғау ретінде қорғау үшін ажырату құрылғысы (ELCB/RCD) қолданылған электр жабдығына қосылған болса, бұл құрылғы келесі символмен таңбаланған болуы керек:



ELCB/RCD

Қорғау үшін ажырату автоматы B түріне қатысты болады.

Жерге жылыстау кезінде қорғау атқарымымен автоматты ажыратқышты таңдау кезінде электр жабдығының барлық элементтеріне жылыстау тоғының жалпы мәнін есепке алу қажет.

CUE жиілік түрлендіргішінде қалыпты жұмыс режимінде тоқтың жерге жылыстауын *14.4. Электрлік сипаттамалар* бөлімінен қар.

Іске қосу және электрмен жабдықтау тізбектеріндегі асимметриялығы кезінде жылыстау тоғы әдеттегіден жоғары болуы және ELCB/RCD іске қосылуын шақыруы мүмкін.

9.1.4. Тоқ бойынша асқын жүктелулерден қорғау

CUE жиілік түрлендіргіші электрлі қозғалтқышты қорғау үшін тоқ бойынша асқын жүктелулерден ішкі қорғанысқа ие.

9.1.5. Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғау

CUE жиілік түрлендіргіші EN 61800-3 екінші басылымына сәйкес қуат беруші желіде өтпелі процестерден қорғалған.

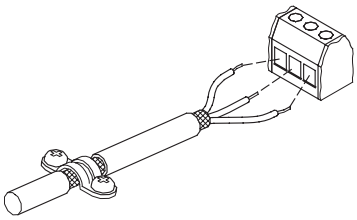
9.2. Электромагниттік үйлесімділік тұрғысынан дұрыс монтаждау

Электрлі қозғалтқыш кабелі жүйені ЭМҮ талаптарына сәйкестендіру үшін экрандалған болуы керек.

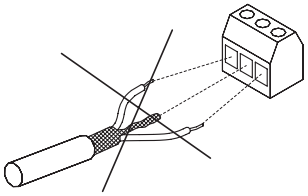
Аталған бөлімде CUE орнату кезінде жұмыстарды атқарудың дұрыс әдістері бойынша ұсыныстар келтірілген. EN 61800-3 стандартының бірінші басылымының ұсыныстарынан ауытқымаңыз.

- Шығыс сүзгісіз құрылғыларды қолдану жағдайында қозғалтқыштың экрандалған кабелдерін және сигналдық кабелдерді ғана қолданыңыз.
- Жергілікті талаптарды есепке алмағанда қуат беру кабелдеріне ешқандай арнайы талаптар жоқ.
- Мүмкін болғанша экранды байланыстырғыш клеммаларға жақынырақ қалдырыңыз. *6* сур. қар.
- Экранды клеммаға қосылым үшін ширатпаңыз. *8* сур. қар. Оның орнына кабелді бекіту үшін қапсырмаларды немесе арнайы кабелдік жалғастырғышты қолданыңыз.
- Экранды электрлі қозғалтқыштың күштік қуат беру кабелі секілді, сонымен бірге сигналдық кабелдер секілді де қосыңыз. *9* сур. қар.
  Егер бақылағышта қапсырма болмаса, экранды тек CUE қосыңыз. *10* сур. қар.
- Электр жабдықтарының сөрелерінде жиілік түрлендіргіштермен экрандалмаған кабелдерді (қозғалтқышқа қуат беруші және сигналдық) қолданудан аулақ болыңыз
- CUE шығыс сүзгісіз қолдану жағдайында электрлі қозғалтқыш кабелі кедергілерді азайту және тоқтың жылыстауын кеміту мақсатында мүмкін болғанша қысқарақ болуы керек.
- Кабелдің қосылғанына немесе қосылмағанына қарамастан, рамадағы бұрандалар әрдайым тартылған болулары керек.
- Қуат беру кабелдері, электрлі қозғалтқыш кабелдері және сигналдық кабелдер мүмкін болғанша бір-бірінен бөлектелген болулары керек.

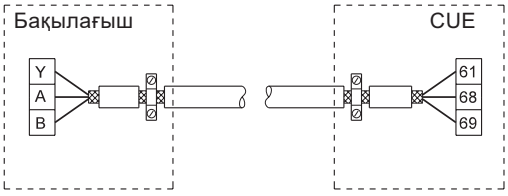
Монтаждаудың басқа әдістері егер көрсетілген ұсыныстар сақталса, ЭМҮ бойынша аналогтік нәтижелерге әкеліп соқтыруы мүмкін.



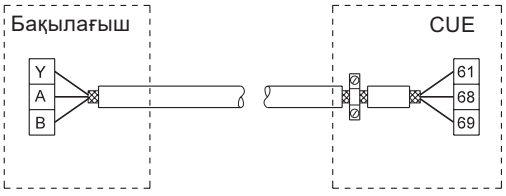
7-сур. Экранмен кабелдің оқшаулағышын шешу мысалы



8-сур. Экранды бұрамаңыз



9-сур. Экранның қос жақтан қосылымымен деректер шинасының 3 сымды экрандалған кабелінің қосылым мысалы



10-сур. CUE жиілік түрлендіргішіне қосылған (кабелдік қысқыштарсыз бақылағыш) 3 сымды экрандалған кабелдің қосылым мысалы

9.3. Радиокедергілердің сүзгілері

ЭМҮ талаптарына сәйкес келу үшін CUE жиілік түрлендіргіші келесі кіріктірілген радиокедергілермен (RFI) жеткізіледі.

Кернеу [В]	P2 [кВт] білігіне стандартты қуат	Радиокедергілер сүзгісінің түрі
1 x 200–240*	1,1–7,5	C1
3 x 200–240	0,75–45	C1
3 x 380–500	0,55–90	C1
3 x 380–500	110–250	C3
3 x 525–600	0,75–7,5	C3
3 x 525–690	11–250	C3

* Бір фазалық кіріс – үш фазалық шығыс.

Радиокедергілер сүзгілері түрлерінің сипаттамасы

C1:	Жалпы қолданудағы төменвольтты электр желісіне қосылым кезінде.
C3	Төмен кернеулі меншікті трансформатормен өнеркәсіптік аймақтарда қолдану үшін

Радиокедергілер сүзгілерінің типі МЕМСТ Р 51524 сәйкес болады.

ҚҚ санатындағы жабдық

- Электр жетегі жүйесінің (PDS) аталған түрі жалпы қолданудағы төменвольтты желіде қолдануға арналмаған.
- Мұндай желіде қолдану кезінде жоғары жиілікті кедергілер ықтимал болады.

9.3.1. Шығыс сүзгілер

Шығыс сүзгілер орамдарда кернеу градиентін (үдеу жылдамдығы) және электрлі қозғалтқыштың оқшаулағышындағы жүктемелерді азайту үшін, сонымен қатар кабелдің кез келген ұзындығы кезінде жиілік түрлендіргіштен қуат берумен қозғалтқыштан акустикалық шуларды кеміту үшін қолданылады.

CUE үшін керек-жарақтар ретінде шығыс сүзгілердің екі түрі жеткізіледі:

- dU/dt сүзгілері;
- синусоидалық сүзгілер.

Шығыс сүзгілерді қолдану

Төмендегі кестеде шығыс сүзгінің қандай жағдайларда талап етілетіндігі және қандай түрдегі екендігі көрсетілген. Таңдау келесі факторларға байланысты болады:

- сорғы түріне;
- қозғалтқыш кабелінің ұзындығына
  Сорғы CUE-ден жұмыс істеген кезде, CUE мен электр қозғалтқышы арасындағы кабельдің ұзындығы 25 метрден асқан жағдайда, синусоидалық сүзгіні орнату ұсынылады. Егер қуат кернеуі 460 В артық болса немесе кабельдің ұзындығы 150 метрден артық болса, синусоидалық сүзгіні қолдану қажет.

Сорғы түрі	DU/dt сүзгісі	Синусоидалдық сүзгі
SP, BM, BMB 380 В және одан да жоғары қозғалтқыш кернеуімен	-	0–300 м*
Grundfos MG71 және MG80 қозғалтқыштарымен қуаты 1,5 кВт дейін қоса алғанда (2 а.к.) сорғылар	-	0–300 м*
Қысқарту DU/dt және шу эмиссиялары, төмен қысқарту	0–150 м*	-
Қысқарту dU/dt, кернеудің кенет өзгерулері және шу эмиссиялары, жоғары қысқарту	-	0–300 м*
500 В және одан да жоғары қуат беру кернеуімен қозғалтқыштармен	-	0–300 м*

* Көрсетілген ұзындық қозғалтқыш кабеліне қатысты болады.

Назар аударыңыз: SP, BM, BM сорғылары үшін және 3x220 D/3x380 Y вольт қуат беру кернеуімен қозғалтқыштар үшін оларды 3x380 В шығыс кернеумен CUE қосылымы кезінде әрдайым синусоидалық сүзгілер қолданылады.

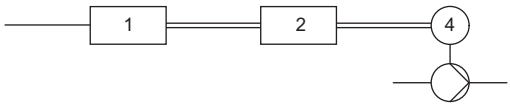
- қозғалтқыштан акустикалық шу деңгейінің қажетті төмендеуі.

9.4. Қозғалтқыш кабелі

МЕМСТ Р 51524 стандартына сәйкес қозғалтқыш кабелі әрдайым шығыс сүзгінің орнатылғанынан немесе жоқтығынан тәуелсіз экрандалған болуы керек. Қуат беру кабелінің экрандалған болуы міндетті емес. 11, 12, 13 және 14 сур. қар.

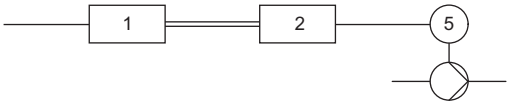
TM04 4289 1109

11-сур. Сүзгісіз монтаждау мысалы



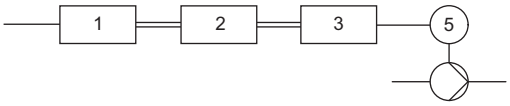
TM04 4290 1109

12-сур. Сүзгімен монтаждау мысалы. CUE мен сүзгінің арасындағы кабель максималды қысқа болуы керек



TM04 4291 1109

13-сур. Байланыстырғыш қорапсыз батпалы сорғы. Жиілік түрлендіргіш пен сүзгі құдыққа жақын орнатылған



TM04 4292 1109

14-сур. Байланыстырғыш қораппен және экрандалған кабелмен батпалы сорғы. Жиілік түрлендіргіш пен сүзгі құдықтан алыста, ал байланыстырғыш қорап - құдықтың жанында орнатылған

Символ	Белгілеу
1	CUE
2	Сүзгі
3	Байланыстырғыш қорап
4	Стандартты электрлі қозғалтқыш
5	Батпалы электрлі қозғалтқыш
Бір желі	Экрандалмаған кабель
Қос желі	Экрандалған кабель

9.5. CUE қуат беруінің және электрлі қозғалтқыш қосылымы

CUE жиілік түрлендіргішінің және электрлі қозғалтқыштың зауыттық тақтайшаларындағы желідегі қуат беру кернеуі мен жиілік мәндерінің сәйкестігін тексеріңіз.

Электрлі қозғалтқыш кабелі жүйені ЭМҮ талаптарына сәйкестендіру үшін экрандалған болуы керек.

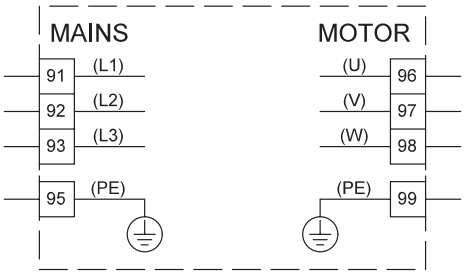
Жұмыс кернеуі мен желідегі тоқ жиілігі CUE фирмалық тақтайшасында көрсетілген. Қуат беру көзінің параметрлеріне CUE электр сипаттамаларының сәйкестігін тексеру қажет.

9.5.1. Желілік ажыратқыш

Желілік ажыратқыш CUE жиілік түрлендіргішінің алдына жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес орнатылуы мүмкін. *6* сур. қар.

9.5.2. Электр қосылыстардың схемасы

Клеммалық қорапқа шығарылған сымдардың ұштары максималды қысқа болулары керек. Ұзындығы егер кабель кездейсоқ кабелдік жалғастырғыштан жұлынатын болса, соңғы болып жұлынатындай етіп таңдалуы керек қорғаныс жерге тұйықтағыш сымды есепке алмағанда.



15-сур. Қосылыстар сызбасы, үш фазалық тоқ желісіне қосылым

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

Назар аударыңыз

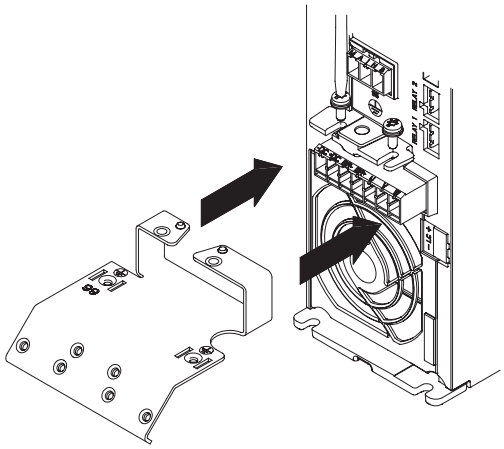
Бір фазалық желіден қуат алуға есептелген CUE қосылымы үшін L1 және L2 қолданыңыз (күштік клеммалардың таңбалануы бір фазалық және үш фазалық қуат берумен CUE үшін бірдей).

9.5.3. Қуат беруге қосылым, орындау корпустары A2 және A3

CUE жиілік түрлендіргішінің зауыттық тақтайшасында көрсетілген деректерге қуат беруші желі параметрлерінің сәйкестігін тексеріңіз.
Зауыттық тақтайшасында көрсетілген CUE шығыс кернеуі параметрлерінің оған қосылған электрлі қозғалтқышқа сәйкестігін тексеріңіз.

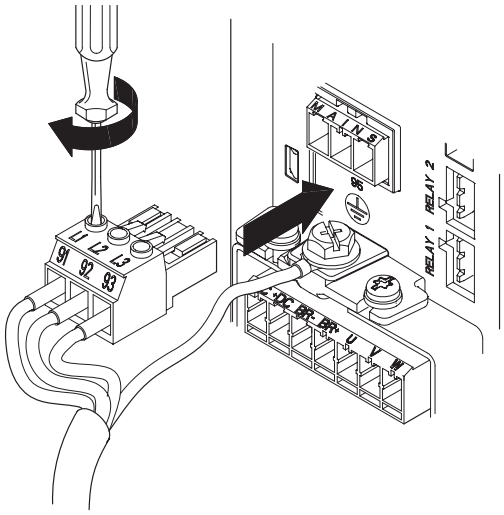
Корпус	Кабелдік қысқыштардың тарту сәті, Н·м			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Қорғаныс жерге тұйықтау	Реле
A2	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	3	0,6

1. Монтаждық тілімді қойыңыз және екі бұранданың көмегімен бекітіңіз.



16-сур. Монтаждық тілімді орнату

2. Жерге тұйықтаушы сымды 95 (PE) клеммасына, ал қуат беру сымын - 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) қуат беру жалғағыш клеммаларына қосыңыз.

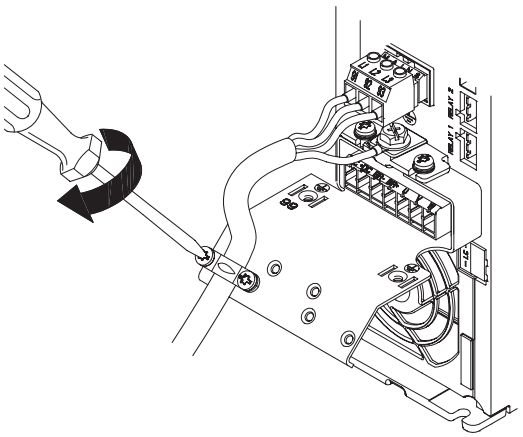


17-сур. Жерге тұйықтаушы сымның және қуат беру сымдарының қосылымы

Назар аударыңыз

Бір фазалық желіден қуат алуға есептелген CUE қосылымы үшін L1 және L2 қолданыңыз (күштік клеммалардың таңбалануы бір фазалық және үш фазалық қуат берумен CUE үшін бірдей).

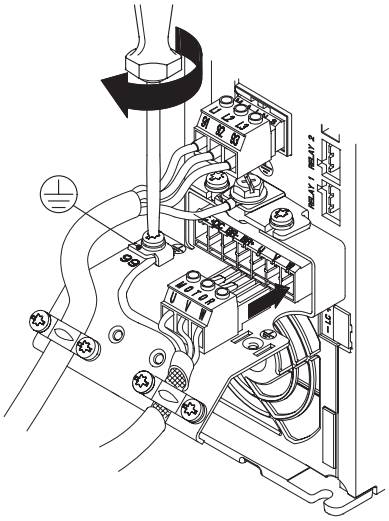
3. Қуат беру кабелін монтаждық тілімге бекітіңіз.



18-сур. Қуат беру кабелін бекіту

9.5.4. Қозғалтқыштың қосылымы, орындау корпустары A2 және A3

1. Жерге тұйықтаушы сымды монтаждық тілімде 99 (PE) клеммасына қосыңыз.
2. Электрлі қозғалтқыштың қуат беруші сымдарын 96 (U), 97 (V) клеммаларына қосыңыз, электрлі қозғалтқыштың жалғағышы 98 (W).



TM07 4879 2619

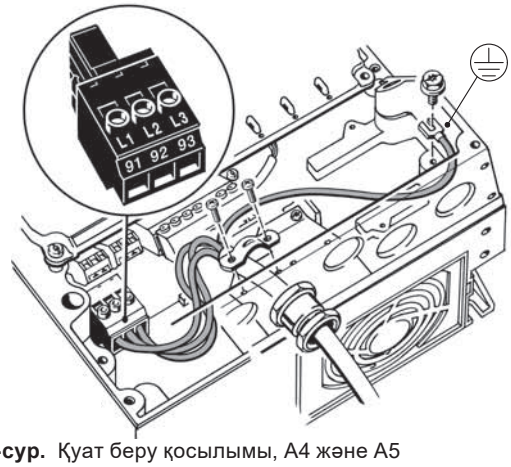
19-сур. Жерге тұйықтаушы сымды және қозғалтқыштың қуат беруші сымдарды қосу

3. Қозғалтқыштың жалғағышын "MOTOR" жазбасымен белгіленген резеткіге қыстырыңыз.
4. Кабелді бекіту үшін қапсырмалардың көмегімен кабелдің экранын монтаждық тілімге бекітіңіз.

9.5.5. Қуат беру қосылымы, орындау корпусы A4 және A5

Корпус	Кабелдік қысқыштардың тарту сәті, Н·м			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Қорғаныс жерге тұйықтау	Реле
A4	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	3	0,6

1. Жерге тұйықтаушы сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. *20* сур. қар.
2. Қуат беруші сымдарды қуат беруші жалғағыштың 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.
3. Қуат берудің жалғағышын "MAINS" жазбасымен белгіленген резеткіге қыстырыңыз.
4. Қуат беру кабелін кабелдік қысқышпен бекітіңіз.



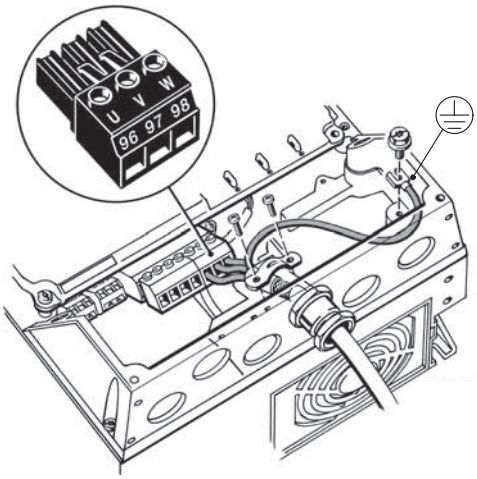
TM03 9017 2619

20-сур. Қуат беру қосылымы, A4 және A5

Назар аударыңыз ***Бір фазалық желіден қуат алуға есептелген CUE қосылымы үшін L1 және L2 қолданыңыз (күштік клеммалардың таңбалануы бір фазалық және үш фазалық қуат берумен CUE үшін бірдей).***

9.5.6. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, орындау корпустары A4 және A5

1. Жерге тұйықтаушы сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. *21* сур. қар.
2. Электрлі қозғалтқыштың қуат беруші сымдарын 96 (U), 97 (V) клеммаларына қосыңыз, электрлі қозғалтқыштың жалғағышы 98 (W).
3. Қозғалтқыштың жалғағышын "MOTOR" жазбасымен белгіленген резеткіге қыстырыңыз.
4. Кабелді бекіту үшін қапсырмалардың көмегімен кабелдің экранын бекітіңіз.



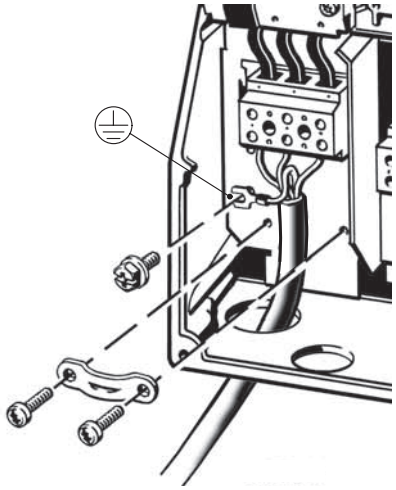
TM03 9018 2619

21-сур. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, A4 және A5

9.5.7. Қуат беру қосылымы, орындау корпустары B1 және B2

Корпус	Кабелдік қысқыштардың тарту сәті, Н·м			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Қорғаныс жерге тұйықтау	Реле
B1	1,8	1,8	3	0,6
B2	4,5	4,5	3	0,6

1. Жерге тұйықтаушы сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. *22* сур. қар.
2. Қуат беруші сымды 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.
3. Қуат беру кабелін кабелдік қысқышпен бекітіңіз.



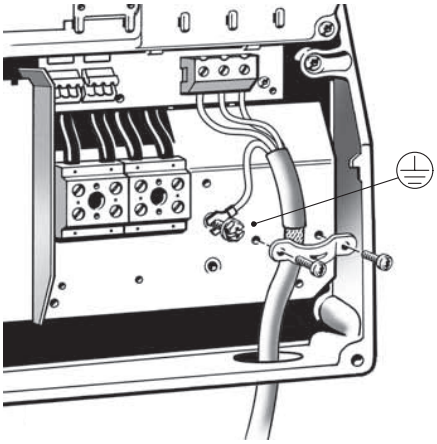
TM03 9019 2619

22-сур. Қуат беру қосылымы, B1 және B2

Назар аударыңыз ***Бір фазалық желіден қуат алуға есептелген CUE қосылымы үшін L1 және L2 қолданыңыз (күштік клеммалардың таңбалануы бір фазалық және үш фазалық қуат берумен CUE үшін бірдей).***

9.5.8. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, орындау корпустары B1 және B2

1. Жерге тұйықтаушы сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. *23* сур. қар.
2. Электрлі қозғалтқыштың қуат беруші сымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына қосыңыз.
3. Кабелді бекіту үшін қапсырмалардың көмегімен кабелдің экранын бекітіңіз.



23-сур. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, B1 және B2

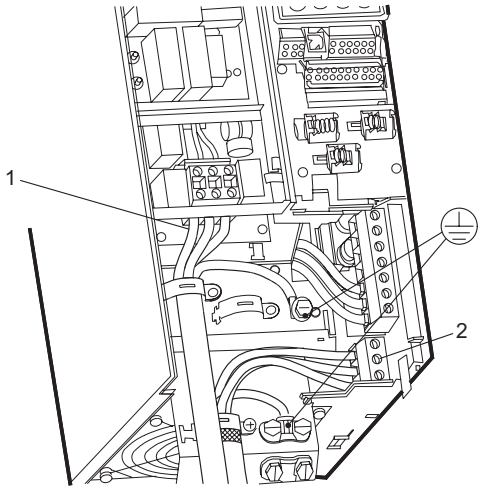
9.5.9. Қуат беру қосылымы, орындау корпустары B3 және B4

Корпус	Кабелдік қысқыштардың тарту сәті, Н·м			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Қорғаныс жерге тұйықтау	Реле
B3	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	3	0,6

1. Жерге тұйықтаушы сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. *24* және *25* сур. қар.
2. Қуат беруші сымды 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.
3. Қуат беру кабелін кабелдік қысқышпен бекітіңіз.

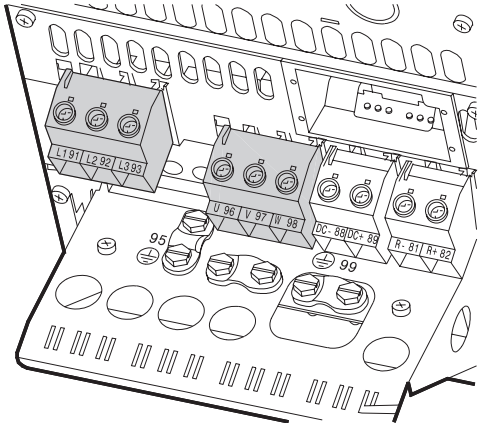
9.5.10. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, орындау корпустары B3 және B4

1. Жерге тұйықтаушы сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. *24* және *25* сур. қар.
2. Электрлі қозғалтқыштың қуат беруші сымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына қосыңыз.
3. Кабелді бекіту үшін қапсырмалардың көмегімен кабелдің экранын бекітіңіз.



24-сур. Қуат беру және қозғалтқыш қосылымы, B3

Айқ.	Сипаттама
1	Қуат беруші желі
2	Электрлі қозғалтқыш



25-сур. Қуат беру және қозғалтқыш қосылымы, B4

9.5.11. Қуат беру қосылымы, орындау корпустары C1 және C2

Корпус	Кабелдік қысқыштардың тарту сәті, Н·м			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Қорғаныс жерге тұйықтау	Реле
C1	10	10	3	0,6
C2	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

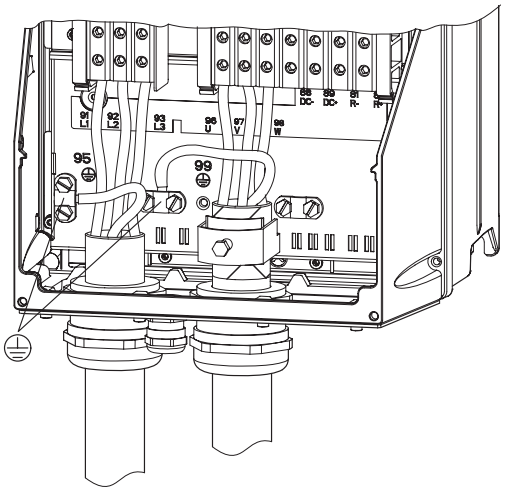
[1)] Өткізгіштің көлденең қимасы ≤ 95 мм² (≤ 4/0 AWG)

[2)] Өткізгіштің көлденең қимасы ≥ 95 мм² (≥ 4/0 AWG).

1. Жерге тұйықтаушы сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. *26* сур. қар.
2. Қуат беруші сымды 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.

9.5.12. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, орындау корпустары C1 және C2

1. Жерге тұйықтаушы сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. *26* сур. қар.
2. Электрлі қозғалтқыштың қуат беруші сымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына қосыңыз.
3. Кабелді бекіту үшін қапсырмалардың көмегімен кабелдің экранын бекітіңіз.



26-сур. Қуат беру және қозғалтқыш қосылымы, C1 және C2

9.5.13. Қуат беру және қозғалтқыш қосылымы, C3 және C4

Корпус	Кабелдік қысқыштардың тарту сәті, Н·м			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Қорғаныс жерге тұйықтау	Реле
C3	10	10	3	0,6
C4	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

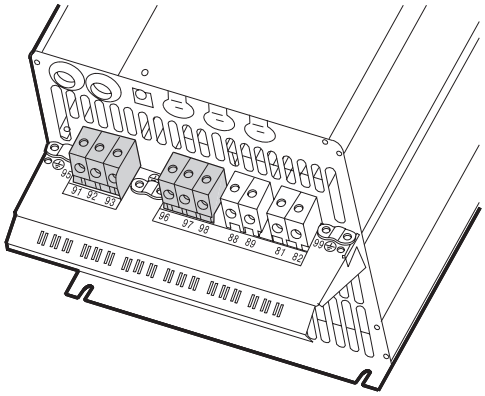
[1)] Өткізгіштің көлденең қимасы ≤ 95 мм² (≤ 4/0 AWG)

[2)] Өткізгіштің көлденең қимасы ≥ 95 мм² (≥ 4/0 AWG).

1. Жерге тұйықтаушы сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. *27* және *28* сур. қар.
2. Қуат беруші сымды 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.
3. Қуат беруші кабелді кабелдік қысқышпен бекітіңіз.

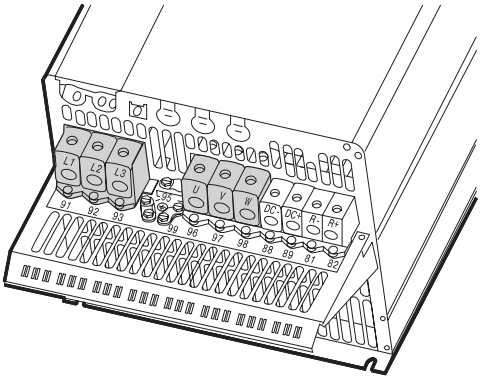
9.5.14. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, орындау корпустары C3 және C4

1. Жерге тұйықтаушы сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. *27* және *28* сур. қар.
2. Электрлі қозғалтқыштың қуат беруші сымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына қосыңыз.
3. Кабелді бекіту үшін қапсырмалардың көмегімен кабелдің экранын бекітіңіз.



TM03 9448 4007

27-сур. Қуат беру және қозғалтқыш қосылымы, C3



TM03 9447 4007

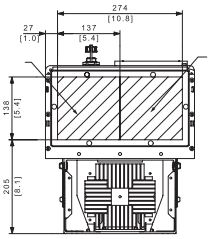
28-сур. Қуат беру және қозғалтқыш қосылымы, C4

9.5.15. Кабельдік тығыздама, D1h, D2h, D5h және D7h орындалу корпустары

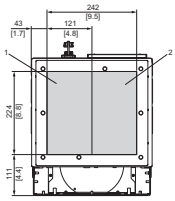
Кабельдер корпусқа төмендегі тығыздама арқылы кіргізіледі.

Кабелдік тығыздауыш CUE берілген қорғаныс сыныбын және жеткілікті салқындатумен қамтамасыз ету үшін қойылады.

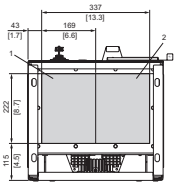
Белгіленген аумақтарға саңылауды бұрғылап тесіңіз. *29* сур. қар.



Кабелдік тығыздауыш, корпустары D1h және D2h



Кабельдік тығыздама, корпус D5h



Кабельдік тығыздама, корпус D7h

29-сур. CUE, астынан көрінісі, мм

9.5.16. Күштік тізбектерді қосу, D1h, D2h, D5h және D7h корпустары

Кабелдің қосылу құрылымын есепке алумен клеммалардың тиісті орналасуын таңдаңыз.

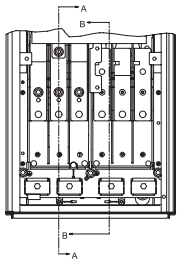
Қуат беруші желі

Корпус	Кабелдік қысқыштардың тарту сәті, Н·м			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Қорғаныс жерге тұйықтау	Реле
D1h	19-40	19-40	3	0,6
D2h	19-40	19-40	3	0,6

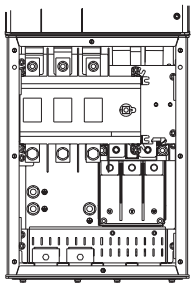
1. Жерге тұйықтаушы сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. *30* сур. қар.
2. Қуат беруші сымды 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.
3. Қуат беру кабелін кабелдік қысқышпен бекітіңіз.

Электрлі қозғалтқыш қуат тізбектері

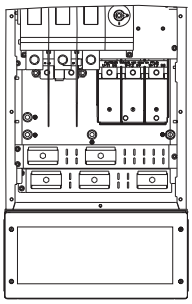
1. Жерге тұйықтаушы сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. Төмендегі суретті қараңыз.
2. Электрлі қозғалтқыштың қуат беруші сымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына қосыңыз.
3. Экрандалған кабелді кабелдік қысқышпен бекітіңіз.



D1h және D2h корпустары



D5h корпусы



D7h корпусы

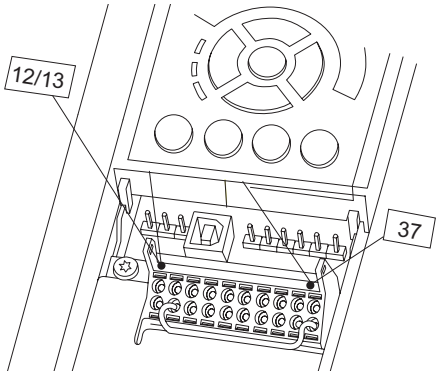
30-сур. Жерге қосуды, қуат беруді және электр қозғалтқышын қосу

9.6. STO атқарымы (опция)

Қауіпті
Жоғары қысымның немесе уытты сұйықтықтардың әсері
Өлім немесе ауыр жарақат
– Егер қосқыш шешілмесе, STO атқарымы ажыратылады, және электрлі қозғалтқыш лайықты түрде ажыратыла алмайды, бұл күрделі жарақатқа немесе өлім жағдайына әкеліп соқтыруы мүмкін.
– 3 /PL «d», ISO 13849-1 немесе SIL 2, EN 62061 және IEC 61508 санаттарына тиісті қауіпсіздікті бақылаушы реленің қолданылмауы.
Жүйенің лайықты түрде жұмыс істеп тұрғандығына көз жеткізу үшін әрбір 12 айда атқарымдық сынақтар жүргізіп отырыңыз.

0 (EN60204) санатындағы тоқтату жүйесін 3 (EN954-1) қауіпсіздік санатына сәйкес монтаждауды жүргізу үшін келесі түрде әрекет етіңіз:

1. 37-ші клемманың және тұр. тоқтың 24 В арасындағы қосқышты алып тастау керек. Қосқышты кесу немесе жару жеткіліксіз болады. Қысқа тұйықталуды болдырмау үшін оны толықтай алып тастаңыз. Суреттегі қосқышты қар.

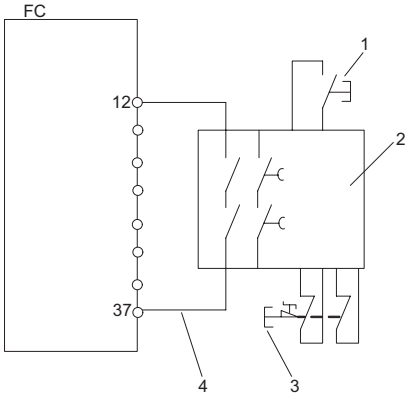


TM07 4595 1919

31-сур.

2. Қауіпсіздікті бақылаушы сыртқы релені (NO түйіспе, қауіпсіздік атқарымы оның ажыратылуымен белсендіріледі) 37-ші клеммаға (STO) және 12-ші клеммаға немесе тұр. тоқтың 13, 24 В қосыңыз. Қауіпсіздік бақылаушы реле бөгде жеткізушіден тапсырыс беріледі.

Қажетті пайдаланушылық қауіпсіздік деңгейіне қол жеткізу үшін қауіпсіздікпен қамтамасыз ету жүйесінде компоненттерді таңдаңыз және лайықты түрде қолданыңыз. STO атқарымын біріктірудің және қондырғыда қолданудың алдында STO атқарымдық мүмкіншіліктер мен қауіпсіздік деңгейінің жеткілікті және талаптарға жауап беруші болып табылатындығын анықтау үшін қондырғы үшін мұқият тәуекелдерді талдауды орындаңыз.



TM07 4594 1919

32-сур. STO қосылым сызбасы

Айқ.	Сипаттама
1	Тастау түймесі
2	Қауіпсіздікті бақылаушы реле (3, PL d немесе SIL2 санаты)
3	Апаттық тоқтату түймесі
4	Егер бұйым IP54 сөресінің ішінде орнатылған болса, қысқа тұйықталудан қорғаумен кабель.

9.6.1. STO белсендіруден кейіен қайта іске қосу

STO атқарымы әдепкі қалпы бойынша кездейсоқ іске қосылуды болдырмау режиміне теңшелген. STO атқарымын доғару және қолмен тастаумен қалыпты жұмысты жалғастыру үшін келесіні орындаңыз:

- 37-ші клеммаға тұр. тоқтың 24 В қуат беріңіз.
- Шина, сандық кіріс/шығыс немесе тастау түймесі арқылы тастау сигналын беріңіз.

STO атқарымын 5-19 клеммалар мәнін әдепкі қалпы бойынша 1 мәнінен «Қауіпсіз тоқтату» 37-ші клеммаға өзерте отырып, автоматты қайта іске қосуға теңшеуге болады. «Қауіпсіз тоқтату апаттық сигналы» мәнін «Қауіпсіз тоқтату жөніндегі ескерту» 3-ші мәнге.

Автоматты қайта іске қосу STO атқарымының тоқтатылатындығын, және тұр. тоқтың 24 В 37-ші клеммаға берілуінен кейін бірден қалыпты жұмыстың жалғасатынын білдіреді. Тастау сигналы талап етілмейді.

9.6.2. Қайта іске қосу теңшеулері

- Электрлі қозғалтқыштың жұмысы кезінде желілік қуат беруді ажыратпай 37-ші клеммадан тұр. тоқтың 24 В кернеуін шешіңіз.
- Электрлі қозғалтқыштың инерция бойынша айналып жатқандығына немесе тоқтатылғанына; және «Қауіпсіз тоқтату» апаттық сигналының егер ол орнатылған болса, басқарудың жергілікті панелінде бейнеленуіне көз жеткізіңіз.
- 37-ші клеммаға тұр. тоқтың 24 В қуат беріңіз.
- Электрлі қозғалтқыштың инерция бойынша айналуын жалғастырып жатқандығына немесе тоқтатылғандығына көз жеткізіңіз.
- Шина, сандық кіріс/шығыс немесе тастау түймесі арқылы тастау сигналын беріңіз.
- Электрлі қозғалтқыштың қайта жұмыс істеп тұрғандығына көз жеткізіңіз.

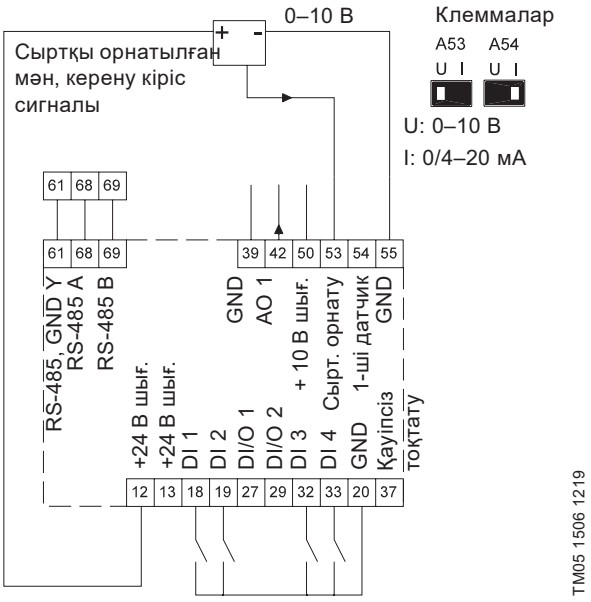
9.7. Сигналдық клеммалардың қосылымы

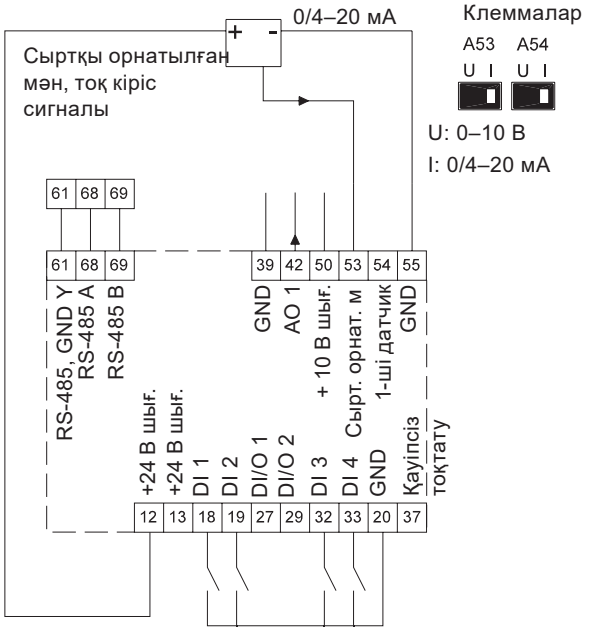
Қауіпсіздік техникасы бойынша талаптарды орындау үшін сигналдық кабелдер күшейтілген оқшаулағыштың көмегімен барлық ұзындығы бойынша басқа топтардан сенімді оқшауланған болуы керек.

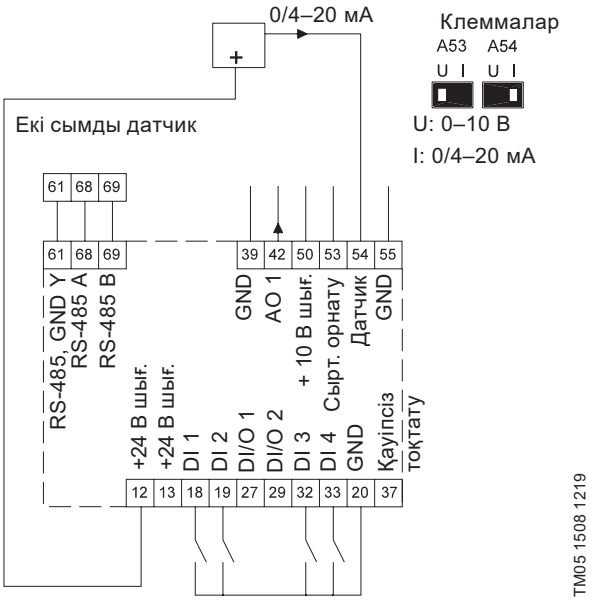
Сигналдық кабелдерді ЭМҮ тұрғысында дұрыс монтаждаумен қамтамасыз ету бойынша ұсыныстарға сәйкес қосыңыз. *9.6.1. STO белсендіруден кейіен қайта іске қосу* бөлімін қар.

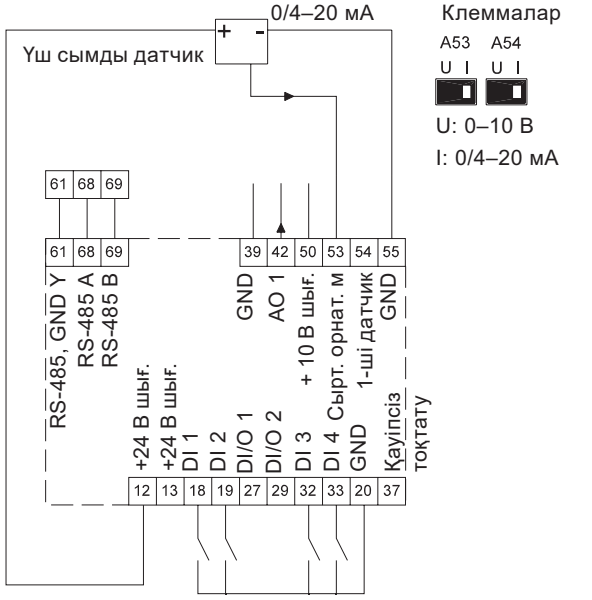
- 0,5 мм² кем емес және 1,5 мм² артық емес өткізгіштердің қимасымен экрандалған сигналдық кабелдерді қолданыңыз.
- Жаңа жүйелерде деректер шинасының (RS-485) қосылымы үшін 3 сымды экрандалған кабелді қолданыңыз.

9.7.1. Электр қосылыстардың схемасы, сигналдық клеммалар









Клемма	Түрі	Тағайындалуы
12	+24 В шығ.	Датчикке қуат беру
13	+24 В шығ.	Қосымша қуат беру
18	DI 1	Сандық кіріс, бағдарламаланушы
19	DI 2	Сандық кіріс, бағдарламаланушы
20	GND	Сандық кірістер үшін жалпы түйіспе
27	DI/O 1	Сандық кіріс/шығыс, бағдарламаланушы
29	DI/O 2	Сандық кіріс/шығыс, бағдарламаланушы
32	DI 3	Сандық кіріс, бағдарламаланушы
33	DI 4	Сандық кіріс, бағдарламаланушы
37	Қауіпсіз тоқтату	Қауіпсіз тоқтату
39	GND	Аналогтік шығыс үшін жалпы түйіспе
42	AO 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	GND	Аналогтік кірістер үшін жалпы түйіспе
61	RS-485, GND Y	GENIbus, жалпы түйіспе
68	RS-485 A	GENIbus, A сигналы (+)
69	RS-485 B	GENIbus, B сигналы (-)

RS-485 интерфейсі кабелінің экраны арнайы қапсырмамен қосылған болуы керек (10 сур. қар.).

9.7.2. Термистордың (PTC) CUE жиілік түрлендіргішіне қосылымы

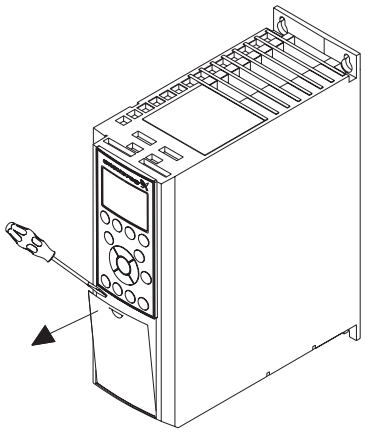
Электр қозғалтқышының статорының орауыштарында орнатылған PTC термисторында қос оқшаулау болмаған жағдайда, оны CUE жиілік түрлендіргішіне қосу үшін PTC сыртқы релесі талап етіледі.

Аталған талап электрлі қозғалтқыштың термисторы орамдардан әдетте оқшаулаудың бір қабатымен бөлектену фактісіне негізделген. CUE клеммалары үшін оқшаулаудың екі қабаты талап етіледі, яғни олар ҚАТК аса төмен кернеуі контурының бөлігі болып табылады. ҚАТК контуры тоқ соққысынан қорғаумен қамтамасыз етеді. Аталған түрдегі контурға қосылым бойынша ерекше талаптер қолданылады. Бұл талаптар EN 61800-5-1 стандартында сипатталады.

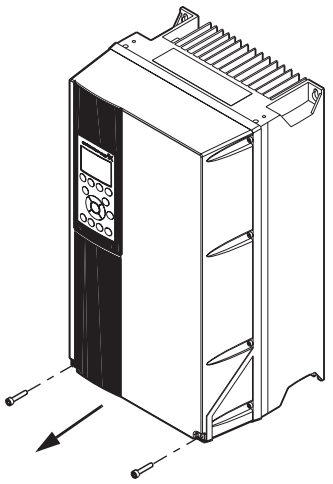
ҚАТК аса төмен кернеуін қолдау үшін барлық басқару клеммалармен қосылыстар КАТК болулары керек. Мәселен, термистор күшейтілген немесе қосарлы оқшаулағышқа ие болуы керек.

Сигналдық клеммаларға қолжеткізу

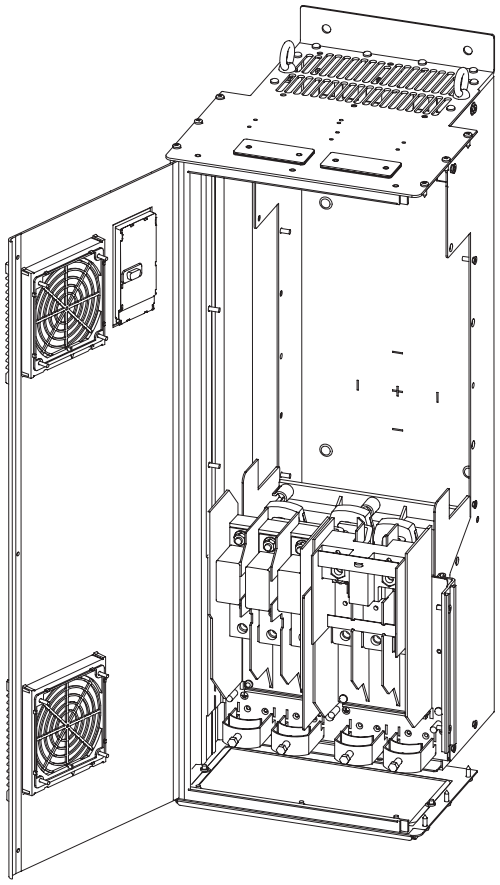
Барлық сигналдық клеммалар CUE жиілікті түрлендіргішінің алдыңғы панеліндегі ұстатқыш қақпағының артында орналасқан. Ұстатқыштың қақпағын *33* және *34* суретте көрсетілгендей етіп шешіңіз.



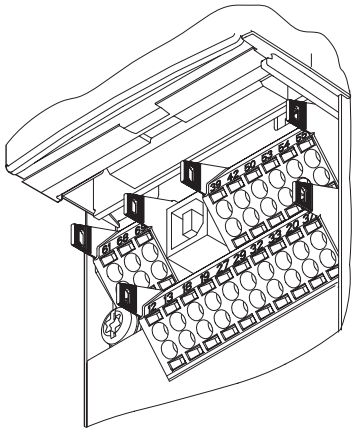
33-сур. Сигналдық клеммаларға қолжетімділік, A2 және A3



34-сур. Сигналдық клеммаларға қолжетімділік, A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 және C4



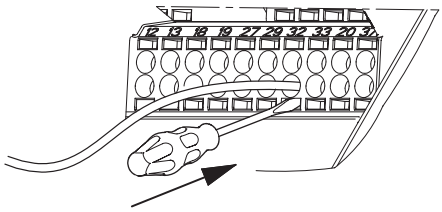
35-сур. Сигналдық клеммаларға қолжетімділік, D1h және D2h



36-сур. Сигналдық клеммалар, барлық корпустар

Сымды қосу

1. 9 -10 мм ұзындығына оқшаулағышты алып тастаңыз.
2. Шаршы саңылауға 0,4 x 2,5 мм аспайтын өлшемдегі ұштықпен бұрағышты қойыңыз.
3. Тиісті дөңгелек саңылауға сымды қойыңыз. Бұрауышты шығарыңыз. Енді сым клеммада бекітілетін болады.



37-сур. Сымды сигналдық клеммаға орнату

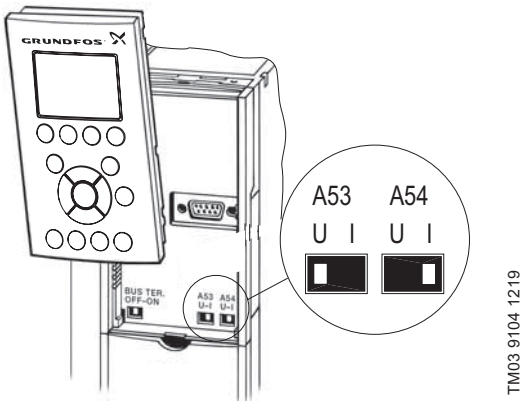
Аналогтік кірістерді теңшеу, 53-ші және 54-ші клеммалар

A53 және A54 ауыстырып-қосқыштары басқару панелінің алдында орналасқан және екі аналогтік кірістерге сигнал түрлерін орнатуға арналған.

Кірістердің зауыттық теңшеуі «U» кернеу сигналына орнатылған.

Егер 0/4–20 мА тоқ датчигі 54-ші клеммаға қосылған болса, кіріс «I» тоқ сигналына орнатылған болуы керек.
A54 ауыстырып-қосқышының күйін өзгертудің алдында қуат беруді сөндіріңіз.

Ауыстырып-қосқышты орнату үшін басқару панелін шешіңіз. *38* сур. қар.



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

RS-485 порты арқылы GENIbus желілік қосылымы

Бір немесе бірнеше CUE жиіліктік түрлендіргіштері GENIbus шинасының көмегімен басқару блогына қосылулары мүмкін.

RS-485 (Y) интерфейсі желілерінің жалпы сымы 61-ші клеммаға қосылған болуы керек.

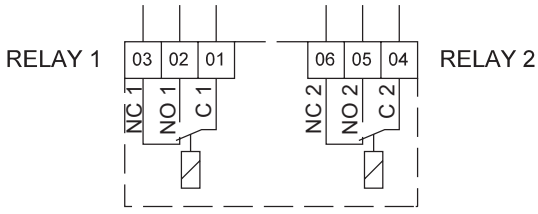
Егер GENIbus желісіне біреуден көп CUE жиілік түрлендіргіш қосылған болса, онда желідегі CUE жиілік түрлендіргішінің ақырғы жүктемесінің ауыстырып-қосқышы «ҚОСУ» күйіне (RS-485 желісінің ақырғы жүктемесі) орнатылған болуы керек.

Зауыттық теңшеулер кезінде соңғы жүктеменің ауыстырып-қосқышы «СӨНД» (соңғы жүктеме емес) күйіне орнатылған. Ауыстырып-қосқышты орнату үшін басқару панелін шешіңіз. *39* сур. қар.

39-сур. Соңғы жүктеменің ауыстырып-қосқышын «ҚОСУ» күйіне орнату

9.8. Сигнал беру релесінің қосылымы

Қауіпсіздік техникасы бойынша талаптарды орындау үшін сигналдық кабелдер күшейтілген оқшаулағыштың көмегімен барлық ұзындығы бойынша басқа топтардан сенімді оқшауланған болуы керек.

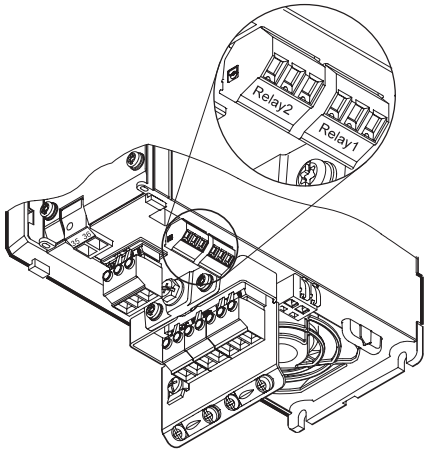


40-сур. Қалыпты жағдайдағы сигнал беру релесі үшін клеммалар (белсендендірілмеген)

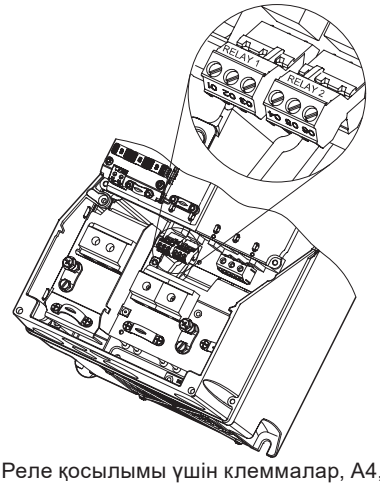
Клемма		Тағайындалуы
C 1	C 2	Жалпы түйіспе
NO 1	NO 2	Қалыпты ашық түйіспе
NC 1	NC 2	Қалыпты жабық түйіспе

9.8.1. Сигнал беру релесіне қолжетімділік

Реле шығыстары *41-46* сур. сәйкес орналасқан.

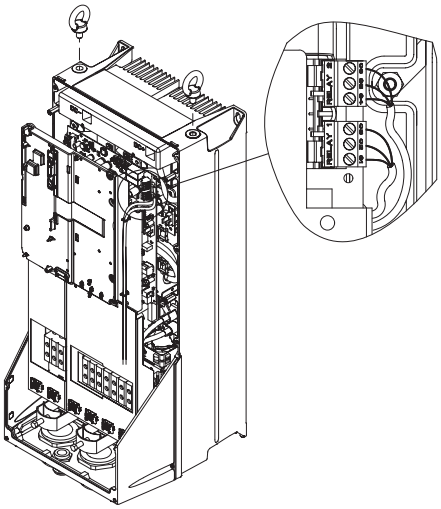


41-сур. Реле қосылымы үшін клеммалар, A2 және A3



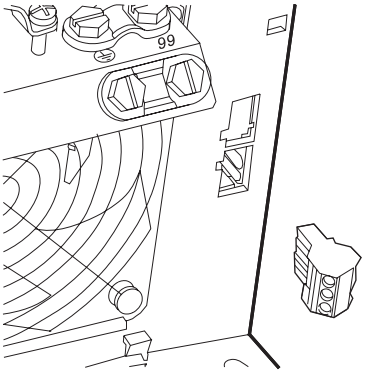
TM03 9008 2807

42-сур. Реле қосылымы үшін клеммалар, A4, A5, B1 және B2



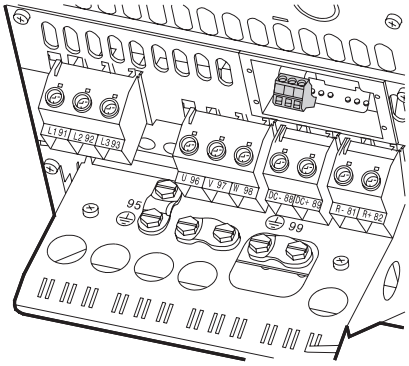
TM03 9009 2807

43-сур. Реле қосылымы үшін клеммалар, C1 және C2



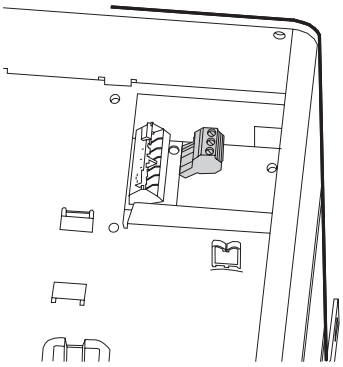
TM03 9442 4007

44-сур. Реле қосылымы үшін клеммалар, B3



TM03 9441 4007

45-сур. Реле қосылымы үшін клеммалар, B4



TM03 9440 4007

46-сур. Реле қосылымы үшін клеммалар, C3, C4, D1h және D2h, CUE оң жақ жоғарғы бұрышында

9.8.2. MCB 114 датчиктерінің кіріс модулінің қосылымы

MCB 114 – бұл CUE жиілік түрлендіргішінің аналогтік кірістерінің санын арттыруға арналған қосымша модуль.

MCB 114 модулінің конфигурациясы

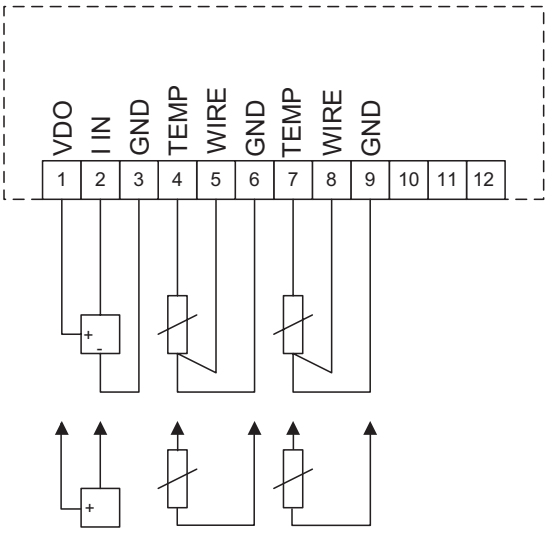
MCB 114 модулі келесі датчиктер үшін үш аналогтік кірістерге ие:

- Бір қосымша датчик 0/4–20 мА.
- Электрлі қозғалтқыш мойынтіректерінің температурасын немесе басқа бақыланушы температураны, мәселен, сұйықтықтың температурасын өлшеуге арналған Pt100/Pt1000 екі температура датчигі.

Егер MCB 114 модулі орнатылған болса, CUE жиілік түрлендіргіші қосылған Pt100 немесе Pt1000 датчигін автоматты анықтайды.

Қосылыстар сызбасы, MCB 114

Нұсқау ***3 сымдық кедергі кабелімен Pt100 қолдану кезінде кабель 30 Ом-нан аспауы керек.***



TM04 3273 3908

47-сур. Қосылыстар сызбасы, MCB 114

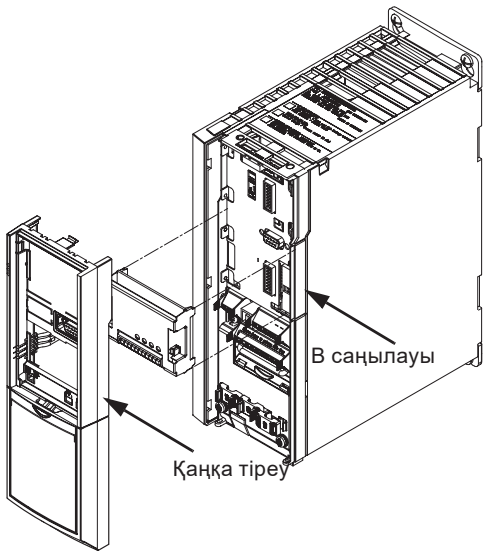
Клемма	Түрі	Тағайындалуы
1 (VDO)	+24 В шығ.	Датчикке қуат беру
2 (I IN)	AI 3	Датчик 2, 0/4–20 мА
3 (GND)	GND	Аналогтік кіріс үшін жалпы түйіспе
4 (TEMP) 5 (WIRE)	AI 4	1-ші температура датчигі, Pt100/Pt1000
6 (GND)	GND	1-ші температура датчигі үшін жалпы түйіспе
7 (TEMP) 8 (WIRE)	AI 5	2-ші температура датчигі, Pt100/Pt1000
9 (GND)	GND	2-ші температура датчигі үшін жалпы түйіспе

10, 11 және 12 клеммалары қолданылмайды.

9.8.3. CUE жиілік түрлендіргішіне MCB 114 модулін орнату

A2, A3 және B3 корпустары

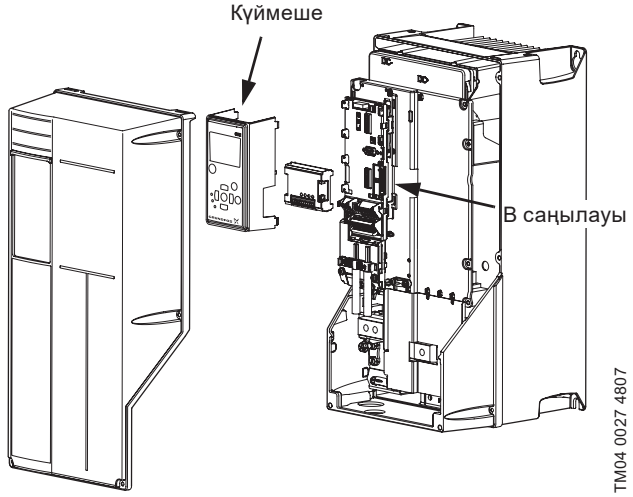
1. CUE жиілік түрлендіргішінің қуат беруін ажыратыңыз. *9.5. CUE қуат беруінің және электрлі қозғалтқыш қосылымыбөлімін қар.*
2. Басқару панелін, қақпақты және CUE раманы шешіңіз. *48* сур. қар.
3. MCB 114 модулін B саңылауына орнатыңыз.
4. Сигналдық кабелдерді қосыңыз және оларды қоса берілетін кабелдік тұтастырғыштардың көмегімен қосыңыз.
5. Бастырма рамада MCB 114 модулі осы рамаға кіретіндей етіп қағымдау тілімін алып тастаңыз.
6. Бастырма раманы және клеммалық қораптың қақпағын орнатыңыз.
7. Басқару панелін бастырма рамаға орнатыңыз.
8. CUE жиілік түрлендіргішіне қуат беруді қосыңыз.



48-сур. A2, A3 және B3 корпустары

A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 және D2 корпустары

1. CUE жиілік түрлендіргішінің қуат беруін ажыратыңыз. *9.5. CUE қуат беруінің және электрлі қозғалтқыш қосылымыбөлімін қар.*
2. Басқару панелін және күймешені CUE жиілік түрлендіргішінен шешіңіз. *50* сур. қар.
3. MCB 114 модулін B саңылауына орнатыңыз.
4. Сигналдық кабелдерді қосыңыз және оларды қоса берілетін кабелдік тұтастырғыштардың көмегімен қосыңыз. *49* сур. қар.
5. Күймешені және басқару панелін орнатыңыз.
6. CUE жиілік түрлендіргішіне қуат беруді қосыңыз.



49-сур. A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 және D2 корпустары

10. Пайдалануға беру

10.1. Бұйымды іске қосу

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

Қуат беру көзін іске қосудың алдында келесілерді орындау қажет:

- Қақпақты жабыңыз.
- Барлық кабелдік кірістердің лайықты түрде тартылған екендіктеріне көз жеткізіңіз.
- Шығыс клеммаларда фазалардың және фаза мен жердің арасында шығыс клеммалардың жоқтығына көз жеткізіңіз.
- U-V, V-W және W-U электрлі кедергіні өлшей отырып, қозғалтқыштың бүтіндігін тексеріңіз.
- Жиілік түрлендіргіштің және қозғалтқыштың жерге тұйықталуын тексеріңіз.
- Барлық қосылған өткізгіштердегі түйіспелердің сенімділігіне көз жеткізіңіз.
- Қуат беру кернеуінің жиілік түрлендіргіштің және электрлі қозғалтқыштың кернеуіне сәйкес келетіндігіне көз жеткізіңіз.

10.1.1. Бұйымды іске қосу

- Кіріс кернеудің 3% шегінде теңдестірілгеніне көз жеткізіңіз. Егер болмаса, жалғастырудың алдында кіріс кернеудің теңгерімсіздігін түзетіңіз. Кернеуді түзетуден кейін осы рәсімді қайталаңыз.
- Кез келген қосымша жабдықтың электр сымдар жүйесінің қондырғыны қолдануға сәйкес келетіндігіне көз жеткізіңіз.
- Барлық басқару құрылғысының «СӨНД.» күйінде тұрғандығына көз жеткізіңіз. Панелдердің есікшелері жабық, ал қақпақтары сенімді бекітілген болулары керек.
- Құрылғыға қуат беруді қосыңыз, бірақ жиілік түрлендіргішті әзірге іске қоспаңыз. Айырғышпен құрылғылар үшін жиілік түрлендіргішке қуат беру үшін оны «ҚОСУ» күйіне орнатыңыз.

10.1.2. STO қосымша атқарымын белсендіру

STO атқарымы жиілік түрлендіргіштің 37-ші клеммасынан тұрақты тоқтың +24 В кернеуін шешу жолымен белсендіріледі. Жиілік түрлендіргішті жұмысты қауіпсіз тоқтатумен қамтамасыз етуші сыртқы қорғаныс құрылғыларға қоса отырып, 1-ші қауіпсіз тоқтату атқарымын ұйымдастыруға болады. Сыртқы қорғаныс құрылғылары 37-ші клеммаға қосылым кезінде сан./PL немесе SIL сәйкес болулары керек.

STO атқарымын электрлі қозғалтқыштардың келесі түрлері үшін қолдануға болады:

- бейсинхронды;
- синхронды;
- тұрақты магниттермен электрлі қозғалтқыштар.

37-ші клемманы белсендіру кезінде (тұр. тоқтың 24 В кернеуін шешумен) жиілік түрлендіргіш апаттық сигнал береді, құрылғыны ажыратады және электрлі қозғалтқышты тоқтатады. Қолмен қайта іске қосу талап етіледі. Электрлі қозғалтқышты апаттық жағдайларда тоқтату үшін жиілік түрлендіргіштің STO атқарымын қолданыңыз. 37-ші клемманың қалыпты жұмыс режимі кезінде STO электрлі қозғалтқышты іске қосу үшін белсенсіздендірілген болуы керек (тұр. тоқтың 24 В кернеуі берілді).

Нұсқау ***Бастапқы орнатудан кейін және қондырғыдағы әрбір одан кейінгі өзгерістер кезінде STO атқарымының пайдаланушылық сынақтан сәтті өтуі талап етіледі.***

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

11. Пайдалану

Пайдалану шарттары *14. Техникалық деректер бөлімінде келтірілген.*

11.1. Басқару атқарымдары

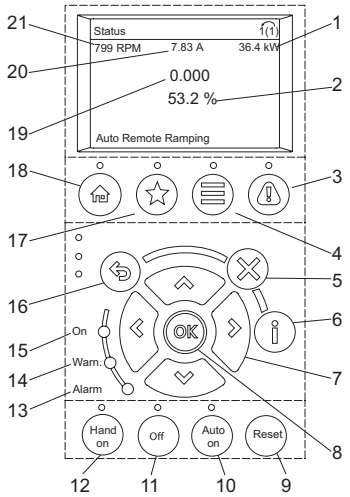
Нұсқау ***Дисплейдің кереғарлығын [Күй] түймесін басумен, сосын [Жоғары] немесе [Төмен] түймелерін басумен теңшеуге болады.***

11.1.1. Басқару панелі

Басқару панелі дисплейден және бірнеше түймелерден тұрады.

Ол қолмен теңшеуді және жүйені бақылауда орындауға мүмкіндік береді, мәселен:

- Іске қосу, тоқтату және жылдамдықты реттеу.
- Пайдаланушылық деректерді, ескертулерді және апаттық сигналдарды оқып алу.
- Жиілік түрлендіргіш үшін атқарымдарды теңшеу.
- Жиілік түрлендіргішті қолмен тастау.



TM07 4597 2119

50-сур. Басқару панелі

Айқ.	Түймелер	Сипаттама
1		Қуат [кВт]
2		Тірек мән [%]
3		[Апаттар журналы]: ағымдық ескертулердің тізімін, соңғы 10 апаттық сигналдарды және техникалық қызмет көрсету журналын көрсетеді.
4		[Басты мәзір]: бағдарламалаудың барлық теңшеулеріне қолжетімділікті алуға мүмкіндік береді.
5		[Доғару]: егер бейнелеу режимі өзгертілмеген болса, соңғы өңгерісті немесе пәрменді доғарады.
6		[Ақпарат]: пәрмен, параметр немесе атқарымдар жөнінде дисплейдің кез келген терезесінде ақпарат шығарады.
7		[Жоғары]/[Төмен]/[Солға]/[Оңға]: мәзір тармақтарының арасында жылжу үшін көрсеткілермен төрт түймені қолданыңыз.
8	OK	[OK]: параметрлердің топтарына қолжетімділік үшін немесе таңдауды растау үшін қолданылады.
9	RESET	[RESET]: жиілік түрлендіргішті апаттық сигналдан кейін бастапқы күйге қайтару үшін қолданылады.
10	AUTO ON	[AUTO ON]: жүйені автоматты және/немесе қашықтықтан жұмыс режиміне ауыстырады. • сыртқы сигналды шина бойынша, басқару клеммалары немесе тізбекті байланыс арқылы қолдануға мүмкіндік береді.
11	OFF	[OFF]: электрлі қозғалтқышты тоқтатады, бірақ жиілік түрлендіргішке қуат беруді ажыратпайды.
12	HAND ON	[HAND ON]: (Қолмен режим) жиілік түрлендіргішті жергілікті басқару панелінен басқаруға рұқсат береді және қозғалтқышты іске қосу үшін қызмет етеді. • Тоқтатудың сыртқы сигналы басқарушы кіріс немесе тізбекті байланыс арқылы [Hand On] атқарымын доғарады.
13	[Апат] Қызыл.	Ақаулықтар күйі қызыл апаттық жарық индикаторының өшіп-жануын және апаттық сигнал мәтінінің бейнеленуін шақырады.
14	[Warn.] Сары.	Сыни емес қателіктер жағдайында сары ескертуші жарық индикаторы жанады, және дисплейдің аумағында мәселені көрсетуші мәтін пайда болады.
15	[Қосу] Жасыл.	Іске қосудың жарық индикаторы жиілік түрлендіргішке желіден немесе 24 В қуат беру көзінен электр қуат берілген кезде жанады.
16		[Артқа]: алдындағы қадамға немесе мәзір құрылымындағы тізімге қайтару.
17		[Таңдаулы]: жиілік түрлендіргіштің ең кең таралған атқарымдарына, мәселен, көптеген қолданулар үшін қажетті барлық параметрлерге тез және қолайлы қолжетімділікпен қамтамасыз ете отырып, тез теңшеу атқарымына қолжетімділікті алуға мүмкіндік береді.
18		[Күй]: пайдаланушылық ақпаратты көрсетеді.
19		Жиілік
20		Электрлі қозғалтқыш тоғы
21		Айналыс жиілігі, мин/айн

11.1.2. Мәзір шолуы

Басты мәзірге шолу**қосалқы мәзірдің нөмірін білдіреді.

- «0-** Басқару / Бейнелеу»
- «1-** Жүктеме және электрлі қозғалтқыш»
- «2-** Тежеу»
- «3-** Беру / жылдамдықты өзгерту»
- «4-** Шектер / ескертулер»
- «5-** Сандық кіріс/шығыс»
- «6-** Аналогтік кіріс/шығыс»
- «8-** Байланыс және опциялар»
- «14-** Арнайы атқарымдар»
- «15-** Жетек жөніндегі ақпарат»
- «16-** Деректерді оқу»
- «18-** Ақпарат пен көрсетулер»
- «20-** Жетекті басқарудың тұйықталған контуры»
- «21-** Кеңейтілген тұйықталған контур»
- «22-** Қолданбалы атқарымдар»
- «23-** Уақытша атқарымдар»
- «27-** Каскадты басқару опциясы»
- «29-** Сумен жабдықтау және су тарту үшін атқарымдар»
- «30-** Арнайы мүмкіншіліктер»

- «35-** Датчик кірісі опциясы»
- "200 - Жұмыс теңшеулері"
- "201- Маңызды атқарымдар"
- "202 - Датчиктер"
- "203 - Күй терезесі"

Мысалы: «1-28 Электрлі қозғалтқыш айналысын тексеру» мәзіріне кіру үшін келесілерді орындау қажет:

1. «1-** Жүктеме және электрлі қозғалтқыш» мәзіріне өту және [OK] басыңыз.
2. [Жоғары] және [Төмен] түймелерінің көмегімен «1-2* Электрлі қозғалтқыш деректері» мәзіріне өтіңіз және [OK] басыңыз.
3. [Жоғары] және [Төмен] түймелерінің көмегімен «1-28 Электрлі қозғалтқыш айналысын тексеру» мәзіріне өтіңіз және мәзірді таңдау үшін [OK] басыңыз.

11.1.3. Мәзір құрылымы

0- Operation / Display** (Басқару/көрсету)	**14-** Special Functions** (Арнайы функциялар)	**27-** Cascade CTL Option** (Каскадты басқару опциясы)
0-0* Basic Settings (Негізгі теңшелімдер)	**14-0* Inverter Switching** (Инвертордың коммутациясы)	**27-0* Control & Status** (Басқару және күй)
0-1* Set-up Operations (Параметрлер жиынтығымен жұмыс істеу)	**14-1* Mains On/Off** (Желіні қосу/өшіру)	**27-1* Configuration** (Конфигурацияны теңшеу)
0-2* LCP Display (Дисплей LCP)	**14-2* Reset Functions** (Тастау функциясы)	**27-2* Bandwidth Settings** (Жиіліктер диапазонының теңшелімдері)
0-4* LCP Keypad (Пернетақта LCP)	**14-3* Current Limit Ctrl.** (Ток бойынша шектерді реттеу)	**27-3* Staging Speed** (Қосу жылдамдығы)
0-5* Copy/Save (Көшіру/Сақтау)	**14-4* Energy Optimising** (Энергия тұтынуды оңтайландыру)	**27-4* Staging Settings** (Қосу теңшелімдері)
0-6* Password (Құпиясөз)	**14-5* Environment** (Қоршаған орта)	**27-5* Alternate Settings** (Кезектесу теңшелімдері)
0-7* Clock Settings (Сағат теңшелімдері)	**14-6* Auto Derate** (Номиналды параметрлердің автоматты төмендеуі)	**27-6* Digital Inputs** (Цифрлық кірістер)
1- Load and Motor** (Жүктеу/қозғалтқыш)	**14-8* Options** (Қосымша)	**27-7* Connections** (Қосылымдар)
1-0* General Settings (Жалпы теңшелімдер)	**14-9* Fault Settings** (Аварияларды теңшеу)	**27-8* Advanced Settings** (Қосымша теңшелімдер)
1-1* Motor Selection (Қозғалтқышты таңдау)	**15-** Drive Information** (Жетек туралы ақпарат)	**27-9* Readouts** (Көрсеткіштер)
1-1* VVC+ PM	**15-0* Operating Data** (Жұмыс деректері)	**29-** Water Application Functions** (Сумен жабдықтауға және су бұруға арналған функциялар)
1-2* Motor Data (Қозғалтқыштың деректері)	**15-3* Alarm Log** (Авариялар журналы)	29-0* **Pipe Fill** (Құбырларды толтыру)
1-3* Adv. Motor Data (Қозғалтқыштың қосымша деректері)	**15-4* Drive Identification** (Жетекті сәйкестендіру)	**29-1* Deragging Function** (Тазарту функциясы)
1-5* Load Indep. Setting (Қыздыруға байланысты емес теңшелімдер)	**15-6* Option Ident** (Опцияларды сәйкестендіру)	**29-2* Derag Power Tuning** (Тазарту қуатын теңшеу)
1-6* Load Depen. Setting (Қыздыруға байланысты теңшелімдер)	**15-8* Operating Data II** (Жұмыс деректері II)	**29-4* Pre/Post Lube** (Іске қосу алдындағы және қорытынды майлау)
1-7* Start Adjustments (Іске қосуды реттеу)	**15-9* Parameter Info** (Параметрлер туралы ақпарат)	**30-** Special Features** (Арнайы мүмкіндіктер)
1-8* Stop Adjustments (Тоқтатуды реттеу)	**16-** Data Readouts** (Деректерді оқу)	**30-2* Adv. Start Adjust** (Ісее қосудың кеңейтілген теңшелімдері)
1-9* Motor Temperature (Қозғалтқыш температурасы)	**16-0* General Status** (Жалпы күйі)	**35-** Sensor Input Option** (Датчиктің кіру опциясы)
2- Brakes** (Тежеу)	**16-1* Motor Status** (Қозғалтқыштың күйі)	**35-0* Temp. Input Mode** (Температура датчигінің кіру режимі)
2-0* DC-Brake (Тұрақты токпен тежеу)	**16-3* Drive Status** (Жетек күйі)	**35-1* Temp. Input X48/4** (X48/4 температура датчигінің кірісі)
2-1* Brake Energy Funct. (Динамикалық тежеу функциясы)	**16-5* Ref. & Feedb.** (Кері байланыс туралы тапсырма)	**35-2* Temp. Input X48/7** (X48/7 температура датчигінің кірісі)
4- Limits / Warnings** (Шектер/ Ескертулер)	**16-6* Inputs & Outputs** (Кірістер мен шығыстар)	**35-3* Temp. Input X48/10** (X48/10 температура датчигінің кірісі)
4-1* Motor Limits (Қозғалтқыш шектері)	**16-8* Fieldbus & FC Port** (ЖТ шинасы мен порты)	**35-4* Analog Input X48/2** (X48/2 аналогтық кірісі)
4-5* Adj. Warnings (Ескертулерді теңшеу)	**16-9* Diagnosis Readouts** (Диагностика көрсеткіштері)	**40-** Special Settings** (Арнайы теңшелімдер)
4-6* Speed Bypass (Жылдамдық ерекшелігі)	**18-** Info & Readouts** (Ақпарат және көрсеткіштер)	**40-4* Extended. Alarm Log** (Кеңейтілген авариялар журналы)

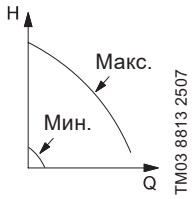
5- Digital In/Out** (Цифрлық кіріс/шығыс)	**18-0* Maintenance Log** (Техникалық қызмет көрсету журналы)	**200 - Operation Settings** (Жұмыс теңшелімдері)
5-0* Digital I/O mode (Цифрлық кірістер/шығыстар режимі)	**18-3* Analog Readouts** (Аналогтық индикация)	**200-0* Operation Settings** (Жұмыс параметрлері)
5-1* Digital Inputs (Цифрлық кірістер)	**18-6* Inputs & Outputs 2** (Кірістер және шығыстар 2)	**200-1* Setpoint Handling** (Тағайындаманы басқару)
5-3* Digital Outputs (Цифрлық шығыстар)	**20-** Drive Closed Loop** (Жетекті басқарудың тұйық контуры)	**200-2* Proportional Pressure Setup** (Тағайындаманы басқару)
5-4* Relays (Реле)	**20-0* Feedback** (Кері байланыс (КБ))	**200-4* Pump Setup** (Сорғы теңшелімі)
5-8* I/O Options (Кірістер/шығыстар, қосымша)	**20-2* Feedback/Setpoint** (Кері байланыс/Орнатылған мәні)	**200-5* Special Command Parameters** (Арнайы пәрмендер параметрлері)
6- Analog In/Out** (Аналогтық кіріс/шығыс)	**20-8* PID Basic Settings** (ПИД-реттегіштің негізгі теңшелімдері)	**200-6* Setpoint Configuration Parameters** (Тағайындаманы теңшеу парамтерлері)
6-1* Analog Input 53 (Аналогтық кіріс 53)	**20-9* PID Controller** (ПИД-реттегіш)	**200-7* Configuration Command Parameters** (Теңшеу пәрмендерінің параметрлері)
6-2* Analog Input 54 (Аналогтық кіріс 54)	**21-** Ext. Closed Loop** (Кеңейтілген тұйық контур)	**201- Key Functions** (Негізгі функциялар)
6-5* Analog Output 42 (Аналогтық шығыс 42)	**21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.** (Кеңейтілген тұйық контур 1, тапсырма/кері байланыс)	**201-0* Limit Exceed** (Шектен асыру)
8- Comm. and Options** (Байланыс және опциялар)	**21-2* Ext. CL 1 PID** (ПИД-реттегіштің 1 кеңейтілген тұйық контуры)	**201-1* Bearing Supervision** (Мойынтіректерді бақылау)
8-0* General Settings (Негізгі теңшелімдер)	**21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.** (Кеңейтілген тұйық контур 2 тапсырма/кері байланыс)	**201-3* Constant Pressure Stop Function** (Тұрақты қысым кезіндегі тоқтату функциясы)
8-1* Control Settings (Басқаруды теңшеу)	**21-4* Ext. CL 2 PID** (ПИД-реттегіштің 2 кеңейтілген тұйық контуры)	**201-5* Stop Adjustments Ext.** (Сыртқы реттеу тоқтатуы)
8-3* FC Port Settings (ЖТ портының теңшелімдері)	**22-** Appl. Functions** (Қолданбалы функциялар)	**202 - Sensors** (Датчиктер)
8-4* FC MC protocol set (FC MC хаттамасының тағайындамалары)	**22-0* Miscellaneous** (Әртүрлі)	**202-0* Analog Input Sensor Setup** (Датчиктің аналогтық кірісін теңшеу)
8-5* Digital/Bus (Цифрлық/Шина)	**22-2* No-Flow Detection** (Шығыс жоқтығын анықтау)	**202-1* Temperature Input Sensor Setup** (Температура датчигінің кірісін теңшеу)
8-8* FC Port Diagnostics (FC портының диагностикасы)	**22-3* No-Flow Power Tuning** (Шығыс болмаған кезде қуатты теңшеу)	**203 - Status Monitor** (Күй мониторы)
8-9* Bus Jog / Feedback (Шина бойынша итеру жылдамдығы/Кері байланыс)	**22-4* Sleep Mode** (Күту режимі)	**203-0* Grundfos Readouts** (Grundfos көрсеткіштері)
13- Smart Logic** (Интеллектуалды логика)	**22-5* End of Curve** (Сипаттаманың соңы)	**203-1* GENIbus** (GENIbus)
13-1* Comparators (Компараторлар)	**23-** Timer-based Functions** (Уақытша функциялар)	**203-3* Alarm/Warning Log** (Авариялар/ескертулер журналы)
13-1* RS Flip Flops (RS-триггерлер)	**23-0* Timed Actions** (Уақытша оқиғалар)	**203-4* Accumulated Flow** (Жинақталған шығыс)
13-4* Logic Rules (Логика ережелері)	**23-1* Maintenance** (Техникалық қызмет көрсету)	**203-5* GENIbus Readout Parameters** (GENIbus оқу параметрлері)
	23-1* Maintenance Reset (Техникалық ықзмет көрсетуді тастау)	**203-7* GENIbus Setpoint Readout** (GENIbus тағайындамасының индикациясы)
	23-5* Energy Log (Энергия тұтынуды есепке алу журналы)	**203-8* Misc. Functions** (Қосалқы функциялар)
	23-6* Trending (Трендті талдау)	
	23-8* Payback Counter (Өтелімділік есептегіші)	

Тиісті ақпарат *11.1.2. Мәзір шолуы.*

11.1.4. Жұмыс режимдері

[Таңдаулы] мәзірінің көмегімен басқару панелінде келесі жұмыс режимдері орнатылады.

Жұмыс режимі	Сипаттама
Қалыпты	Сорғы таңдалған режимде жұмыс істеуде.
Тоқтату	Сорғы тоқтатылған, және жасыл жарық индикаторы жанып-өшуде.
Мин.	Сорғы минималды айналыс жиілігімен жұмыс істеуде
Макс.	Сорғы максималды айналыс жиілігімен жұмыс істеуде
Қолданушының қисығы	Сорғы қолданушымен анықталған айналыс жиілігімен жұмыс істеуде



Минималды және максималды сипаттамалар.

Сорғы жылдамдығы минималды және максималды айналыс жиілігінің берілген мәні деңгейінде қолдалады.

Мысалы: максималды сипаттамамен жұмыс режимі, мәселен, орнату процесінде сорғыдан ауаны шығару кезінде қолданыла алады.

Мысалы: минималды сипаттамамен жұмыс режимі, мәселен, шығын өте аз кезеңдерінде қолданыла алады.

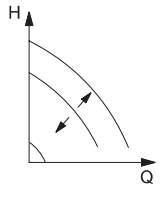
11.1.5. Басқару режимдері

Басқару режимдері [Таңдаулы] мәзірінде орнатылады.

Екі негізгі басқару режимі бар:

- реттелмейтін жұмыс режимі (кері байланыссыз);
- қосылған датчикпен реттелетін жұмыс режимі (кері байланыспен тізбек).

Реттелмейтін жұмыс режимі (кері байланыссыз)



Тұрақты сипаттама.

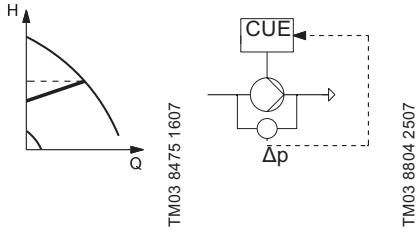
Айналыс жиілігі мин. және макс. сипаттамалардың арасындағы ауқымда берілген мәнде қолдалады.

Орнатылған мән атаулы айналыс жиілігінен тиісті пайыздарда беріледі.

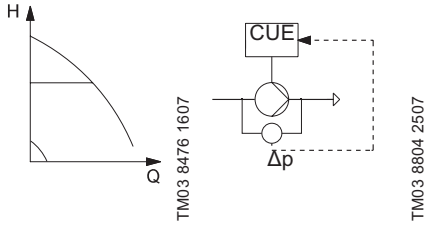
Мысалы: тұрақты сипаттамамен жұмыс, мәселен, қосылған датчиксіз сорғылар үшін қолданыла алады.

Мысалы: әдетте MPC немесе басқа да сыртқы бақылағыштар секілді басқару жүйелерімен қолданылады.

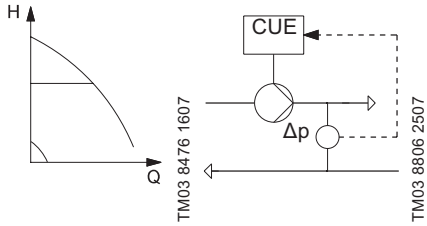
Реттелуші жұмыс режимі (кері байланыспен тізбек)



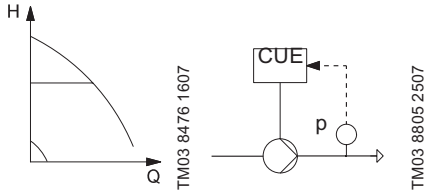
Пропорционалдық қысым айырмасы Қысым айырмасы мәні шығынның төмендеуі кезінде кемиді және шығынның ұлғаюы кезінде артады.



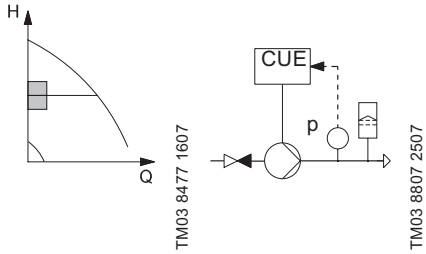
Тұрақты қысым айырмасы, сорғы. Қысым айырмасы мәні шығыннан тәуелсіз тұрақты сақталады.



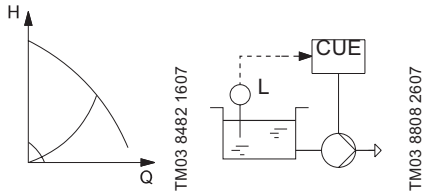
Тұрақты қысым айырмасы, жүйе. Қысым айырмасы мәні шығыннан тәуелсіз тұрақты сақталады.



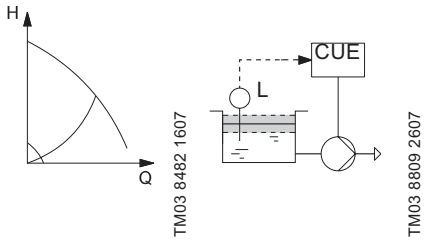
Тұрақты қысым. Қысым шығыннан тәуелсіз тұрақты сақталады.



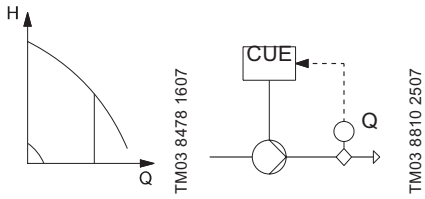
Тоқтату атқарымымен тұрақты қысым. Шығыстағы қысым жоғары шығын кезінде тұрақты сақталады. Шығын аз кезінде іске қосу/сөндіру.



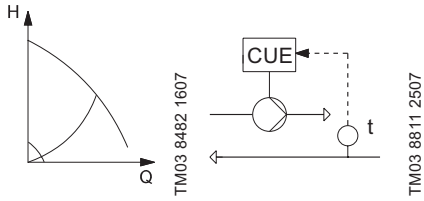
Тұрақты деңгей. Сұйықтық деңгейі шығыннан тәуелсіз тұрақты сақталады.



Тоқтату атқарымымен тұрақты деңгей. Сұйықтық деңгейі үлкен шығын кезінде тұрақты сақталады. Шығын аз кезінде іске қосу/сөндіру.



Тұрақты шығын. Шығын арыннан тәуелсіз тұрақты сақталады.



Тұрақты температура. Сұйықтық температурасы шығыннан тәуелсіз тұрақты түрде сақталады

11.2. Бұйымды теңшеу

Бағдарламалау дұрыс болу үшін көп жағдайда теңшеуді бірнеше қосалқы мәзірде орындау қажет болады. Бағдарламаланған деректер жиілік түрлендіргіштің ішінде сақталады.

Оларды басқару панелінің жадысына жүктей отырып, деректердің резервтік көшірмесін жасауға болады.

Мәзірге немесе өзгерістерге қолжетімділік басқару панеліндегі [Басты мәзір] немесе [Таңдаулы] мәзірлерінде ықтимал болады. Алайда [Таңдаулы] ендірмесіндегі мәзірлердің барлығы бірдей қолжетімді емес.

Барлық жасалған теңшеулер [Таңдаулы] «Q5 - Енгізілген өзгерістер» бейнеленеді.

11.1.1. Басқару панелі Және *11.1.2. Мәзір шолуы* бөлімдерін қараңыз.

11.2.1. Бірінші іске қосу шебері арқылы бастапқы теңшеу

Бірінші іске қосу шебері бұйымды іске қосу және жиілік түрлендіргішті іске қосу кезінде автоматты белсендіріледі.

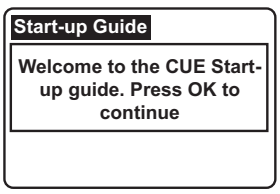
Шебер сорғының негізгі параметрлерін қолдануға сәйкес тез теңшеуге мүмкіндік береді.

Қосылған жабдықтың іске қосуға дайын болғанына көз жеткізіңіз.
CUE жиілік түрлендіргішінің қуат желісіне қосылғанына көз жеткізіңіз.
Сізде электр қозғалтқышының, сорғының және CUE жиілік түрлендіргішінің фирмалық тақтайшасының барлық деректері болғанына көз жеткізіңіз, өйткені сізге іске қосу кезінде кейбір деректерді енгізу қажет.

Нұсқау

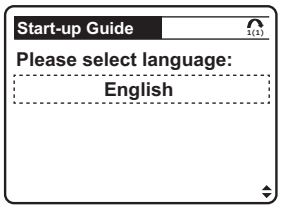
[Таңдаулы] басып, Алғаш рет іске қосу шеберін қайтадан белсендіріңіз..
Q4 >Алғаш рет іске қосу шеберін белсендіру

1. Алғаш рет іске қосу шеберін ашу үшін **OK** батырмасын басыңыз. Жиілік түрлендіргішті пайдалануға беруді орындау үшін экрандағы нұсқаулықтарды орындаңыз. Электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасынан кейбір деректер қажет болады.



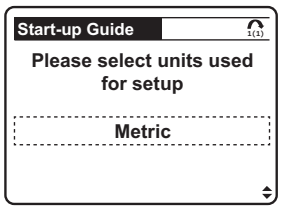
51-сур. Қолдау экраны

2. Қажетті тілді таңдау үшін **OK** батырмасын басыңыз, содан кейін келесі кезеңдер туралы ақпарат алу үшін көрсеткісі төмен қарайтын батырманы басыңыз.



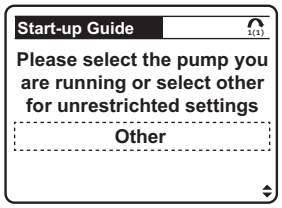
52-сур. Тіл

3. CUE жиілік түрленліргіші орнатылған өңірге байланысты өлшеу бірліктерінің типін таңдаңыз.



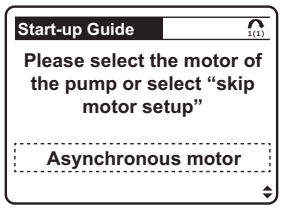
53-сур. Өлшем бірліктері

4. Шектелмеген теңшелімдер үшін сорғының нақты типін немесе "Басқалар" таңдаңыз.



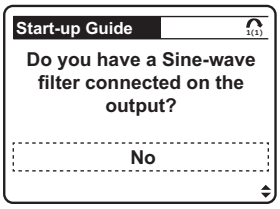
54-сур. Сорғылардың түрлері

5. Электр қозғалтқышының талап етілетін типін (асинхронды электр қозғалтқышы, тұрақты магниттері бар синхронды реактивті электр қозғалтқышы, ротордың ішіне кіріктірілген тұрақты магниттері бар қозғалтқыш, ротордың тұрақты магниттері бетіне орнатылған қозғалтқыш) таңдаңыз және Алғаш рет іске қосу шеберінің нұсқаулықтарын орындаңыз. Электр қозғалтқышының теңшелімдерін және жылу қорғау параметрлерін өткізуге болады. Электр қозғалтқышының типіне қарай теңшеу үшін тиісті параметрлер пайда болады.



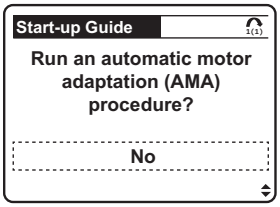
55-сур. Электрлі қозғалтқыштарының түрлері

6. Егер синусоидалық сүзгі орнатылған болса, "Иә" нұсқасын таңдаңыз және келесі экранда ауыстыру жиілігін тапсырыңыз. Төменде келтірілген мысалда синусоидалық сүзгі орнатылмаған деп болжанады.



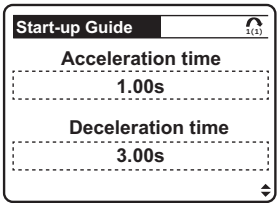
56-сур. Синусоидалық сүзгі

7. Электр қозғалтқышы CUE жиілік түрлендіргішіне дұрыс қосылуы керек. AMA электр қозғалтқышының дәл электрондық моделін жасай отырып және электр қозғалтқышы жұмыс істеуге мәжбүрлемей, электр қозғалтқышының электр сипаттамаларын өлшейді. "Иә" нұсқасын таңдап, келесі қадамдарға өтуге болады.



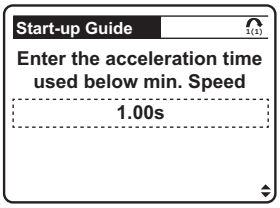
57-сур. AMA іске қосу

8. Үдею уақытын 0 айн/мин бастап қозғалтқыштың номиналды айналу жиілігіне дейін және номиналды айналу жиілігінен 0 айн/мин дейін баяулау уақытын енгізіңіз.



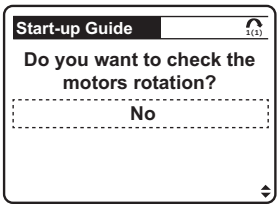
58-сур. Үдею және баяулау уақыты

9. 0 айн/мин және минималды айналу жиілігі арасында сызықтық өсу уақытын енгізіңіз.



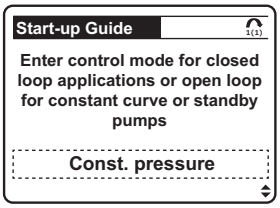
59-сур. Сызықтық үдеудің бастапқы уақыты.

10. Айналу бағыты CUE жиілік түрлендіргіші үшін әдепкі қалпы бойынша орнатылады. Қажет болған кезде "Иә" таңдап айналу бағытын екі рет тексеріңіз және келесі қадамдарды орындаңыз. Егер "Басқа" сорғы түрі таңдалған болса, бағыт тексерілгеннен кейін екі экран пайда болады: мин. жиілік және макс. жиілік.



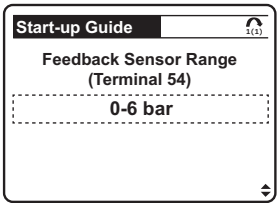
60-сур. Айналу бағытын тексеру

11. Қалаған қолдану үшін тиісті басқару режимін таңдаңыз.



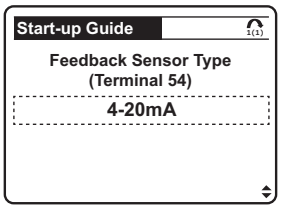
61-сур. Басқару режимі

12. Бұқран пайдаланушы тұйық контур бойынша басқару режимдерінің бірін таңдаса көрсетіледі.



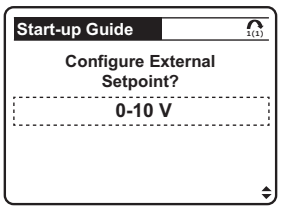
62-сур. Кері байланыс датичгінің диапазоны

13. Датчик диапазогны таңдалғаннан кейін пайдаланушы оның электр сигналының типін және диапазонын таңдау керек.



63-сур. Кері байланыс датчигінің типі

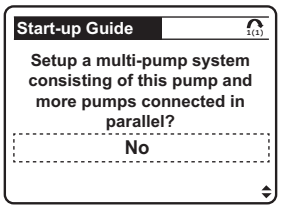
14. Берілген мәнге сыртқы орнатылған мәннің кірісі ықпал етуі мүмкін, және бұл кезеңде электр сигналын теңшеу қажет.

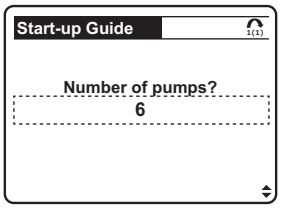


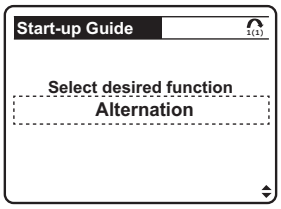
64-сур. Сырттай орнатылған мәннің теңшелімі

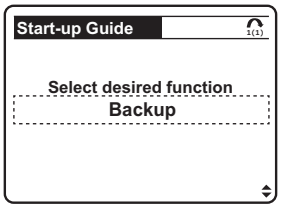
15. Мұнда сіз бірнеше параллель қосылған сорғылары бар жүйені таңдай аласыз.
    a. Әр сорғының өз ЖТ және реттелетін айналу жылдамдығы бар және ол таңдалған алгоритмдердің бірі бойынша жұмысқа қосыла алады: кезектесу, резервтеу және каскад.
    b. Жүйеде негізгі сорғыға арналған бір жиілік түрлендіргіші және екі қосымша сорғыға дейін, олардың іске қосу схемалары негізгі сорғының жиілік түрлендіргішінің шығыс релесімен басқарылады.

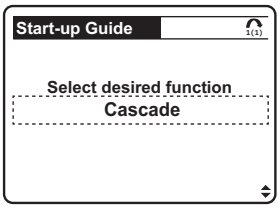
Егер бірінші нұсқа таңдалса, онда қосымша параметрлерді орындау керек (төмендегі суреттерді қараңыз), сондай-ақ 2-ден астам сорғылардан тұратын жүйе жағдайында MCO101 модулі бас жиілік түрлендіргішіне орнатылуы керек. Егер жүйеде тек бір жиілік түрлендіргішін орнату жоспарланса (екінші нұсқа), онда MCO101 тақтасы қолданылмайды және жүйе тек жиілік түрлендіргіші бар негізгі сорғыдан және ең көбі жылдамдығы бекітілген 2 шың сорғыларынан тұрады.





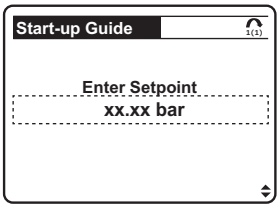






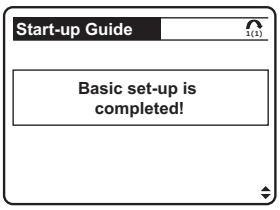
65-сур. Көп сорғыш қондырғысын бірінші іске қосу материалы арқылы баптау

16. Таңдалған басқару режимі және кері байланыс датчигі негізінде орнатылған мәнді енгізіңіз.



66-сур. Берілген мән

17. **OK** батырмасы басылған кезде қондырғы сорғымен (сорғылармен) жұмысқа дайын.



67-сур. Теңшеу аяқталды.

11.2.2. Деректерді салу немесе жүктеу

Сақталған деректерді басқа жиілік түрлендіргішке жүктеуге болады.

1. «0-5 * Көшіру/Сақтау» мәзіріне өтіңіз және [OK] басыңыз.
2. «0-50 Көшіру LCP» белсендіру үшін [OK] басыңыз.
3. Деректерді басқару панеліне жүктеу үшін «[1] LCP беру» таңдау үшін [Up] (Жоғары) басыңыз, немесе
4. Деректерді басқару панелінен жүктеу үшін «[2] LCP деректері» таңдаңыз.
5. [OK] басыңыз. Орындау индикаторы салу немесе жүктеу процесінің қалай жүріп жатқандығын көрсетеді.

11.2.3. Бейсинхронды қозғалтқыш үшін теңшеулер

CUE бейсинхронды қозғалтқышпен жұмысқа [Басты мәзір] қолмен теңшеу үшін электрлі қозғалтқыштың төлқұжаттық тақтайшаларынан келесі деректерді енгізіңіз.

- «1–20 Қозғалтқыштың атаулы қуаты [кВт]» немесе «1-21 Қозғалтқыштың қуаты [а. к.]»
- «1-22 Қозғалтқышқа қуат беруші атаулы кернеу»
- «1-23 Қозғалтқыштың атаулы жиілігі»
- «1-24 Қозғалтқыштың атаулы тоғы»
- «1-25 Қозғалтқыштың атаулы жылдамдығы»
- «1-29 Қозғалтқыштың автоматты бейімделуі (AMA)».

11.2.4. Электрлі қозғалтқыштың айналуын тексеру

Назар аударыңыз

Егер қозғалтқыш қате бағытқа айналса, сорғылардың немесе компрессорлардың бүліну қаупі туындайды. Жиілік түрлендіргішті іске қосудың алдында электрлі қозғалтқыштың айналу бағытын тексеруді орындау қажет.

1. «1-28 Қозғалтқыштың айналуын тексеру» мәзіріне өтіңіз және [OK] басыңыз.
2. Экранды төменге «[1] Іске қосуға» дейін парақтаңыз.

Келесі мәтін пайда болады: «Назар аударыңыз! Қозғалтқыштың қате айналу бағыты.

3. [OK] басыңыз.

4. Экрандағы нұсқаулықтарды сақтаңыз.

Айналу бағытын өзгерту үшін түрлендіргіштің қуат беруін ажыратыңыз және қуат беруді ажыратудан кейін біраз уақыт бойы түрлендіргішке жанаспаңыз. Күту уақыты *4.8. Құрастыруға қойылатын талаптар бөлімінде көрсетілген.*

- Электрлі қозғалтқыштың кез келген екі сымын электрлі қозғалтқыштың немесе жиілік түрлендіргіштің қосылымы жағында орындарымен ауыстырыңыз.

11.2.5. Тұрақты магниттермен электрлі қозғалтқыш үшін теңшеулер

CUE тұрақты магниттердегі қозғалтқышпен жұмысқа [Басты мәзір] қолмен теңшеу үшін электрлі қозғалтқыштың төлқұжаттық тақтайшаларынан келесі деректерді енгізіңіз.

1. «1-10 Қозғалтқыштың құрылымы» параметрі үшін «[1] Тұр. магн-мен айқын емес пол. SPM» мәнін таңдай отырып, аталған функционалды белсендіріңіз.
2. «[0] айқ/мин» үшін «0-02 Қозғалтқыштың жылдамдық бірліктерін» орнатыңыз.

Төменде келтірілген параметрлер көрсетілген тәртіпте бағдарламалануы керек:

1. «1-24 Қозғалтқыштың атаулы тоғы»
2. «1-26 Қозғалтқыштың ұзақ мерзімді атау. сәті»
3. «1-25 Қозғалтқыштың атаулы жылдамдығы»
4. «1-39 Қозғалтқыш полюстерінің саны»
5. «1-30 Статордың кедергісі (Rs)». Желі мен жалпы нүктенің (Rs) арасындағы статор орамдарының кедергісін енгізіңіз. «Желі – желі» мәні ғана қолжетімді болған кезде, «желі – жалпы сым (жұлдызшаның бейтараптама нүктесі)» мәнін алу үшін оны 2-ге бөлу керек.
6. «1-37 Индуктивтік d (Ld) өсі бойынша». Желіден жалпы сымға бойлық өс бойынша тұрақты магниттермен қозғалтқыштың индуктивтігін енгізіңіз. «Желі – желі» мәні ғана қолжетімді болған кезде, «желі – жалпы сым (жұлдызшаның бейтараптама нүктесі)» мәнін алу үшін оны 2-ге бөлу керек.
7. «1-40 1000 айн/мин кезінде ЭҚК-қарсы». 1000 айн/мин (тиімді мән) механикалық жылдамдығы кезінде тұрақты магниттермен қозғалтқыштың фазааралық ЭҚК-қарсы мәнін енгізіңіз. ЭҚК-қарсы - бұл біліктің айналуы қуат беру кернеуі жоқ кезде орын алған кезде, тұрақты магниттермен қозғалтқыш арқылы жасалған кернеу. ЭҚК-қарсы әдетте қозғалтқыштың атаулы жылдамдығы үшін немесе екі желінің арасында өлшеу кезінде 1000 айн/мин үшін көрсетіледі. Егер қозғалтқыштың ЭҚК-қарсы мәні 1000 айн / мин қолжетімсіз болса, оны келесі түрде есептеуге болады: Мәселен, егер 320 В құрайтын 1800 айн/мин кезінде ЭҚК-қарсы мәні болса, оны келесі түрде 1000 айн/мин жылдамдығы үшін қайта есептеуге болады: ЭҚК-қарсы = (кернеу / айн/мин)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Бұл «1-40 1000 айн/мин кезінде ЭҚК-қарсы» параметрінде бағдарламалау керек болатын мән.

Қозғалтқыштың жұмысын тестілеу

1. Қозғалтқышты төмен жылдамдықта іске қосыңыз (100-ден 200-ге дейінгі айн/ мин). Егер қозғалтқыш айналмаса, монтаждауды, жалпы теңшеулерді және қозғалтқыштың деректерін тексеріңіз.
2. «1-70 Тұрақты магниттермен қозғалтқышты іске қосу режимі» параметрінде тағайындаманың қолдану шарттарына сәйкес келе ме екендігін тексеріңіз.

11.2.6. Синхронды реактивтік қозғалтқыш үшін теңшеулер

CUE синхронды реактивтік қозғалтқышпен жұмысқа [Басты мәзір] қолмен теңшеу үшін электрлі қозғалтқыштың төлқұжаттық тақтайшаларынан келесі деректерді енгізіңіз.

- «1-10 Қозғалтқыштың құрылымы»
- «1-23 Қозғалтқыштың атаулы жиілігі»
- «1-24 Қозғалтқыштың атаулы тоғы»
- «1-25 Қозғалтқыштың атаулы жылдамдығы»
- «1-26 Қозғалтқыштың ұзақ мерзімді атау. сәті»
- «1-29 Қозғалтқыштың автоматты бейімделуі (AMA)».

11.2.7. Тұрақты магниттері бар синхронды реактивті қозғалтқышты теңшеу

CUE тұрақты магниттердегі қозғалтқышпен жұмысқа [Басты мәзір] қолмен теңшеу үшін электрлі қозғалтқыштың төлқұжаттық тақтайшаларынан келесі деректерді енгізіңіз.

1. «[0] айқ/мин» үшін «0-02 Қозғалтқыштың жылдамдық бірліктерін» орнатыңыз.

Төменде келтірілген параметрлер көрсетілген тәртіпте бағдарламалануы керек:

- «1-24 Қозғалтқыштың атаулы тоғы»
- «1-26 Қозғалтқыштың ұзақ мерзімді атау. сәті»
- «1-25 Қозғалтқыштың атаулы жылдамдығы»
- «1-39 Қозғалтқыш полюстерінің саны»
- «1-30 Статордың кедергісі (Rs)». Желі мен жалпы нүктенің (Rs) арасындағы статор орамдарының кедергісін енгізіңіз. «Желі – желі» мәні ғана қолжетімді болған кезде, «желі – жалпы сым (жұлдызшаның бейтараптама нүктесі)» мәнін алу үшін оны 2-ге бөлу керек.
- «1-37 Индуктивтік d (Ld) өсі бойынша». Желіден жалпы сымға бойлық өс бойынша тұрақты магниттермен қозғалтқыштың индуктивтігін енгізіңіз. «Желі – желі» мәні ғана қолжетімді болған кезде, «желі – жалпы сым (жұлдызшаның бейтараптама нүктесі)» мәнін алу үшін оны 2-ге бөлу керек.
- «1-40 1000 айн/мин кезінде ЭҚК-қарсы». 1000 айн/мин (тиімді мән) механикалық жылдамдығы кезінде тұрақты магниттермен қозғалтқыштың фазааралық ЭҚК-қарсы мәнін енгізіңіз.

ЭҚК-қарсы - бұл біліктің айналуы қуат беру кернеуі жоқ кезде орын алған кезде, тұрақты магниттермен қозғалтқыш арқылы жасалған кернеу. ЭҚК-қарсы әдетте қозғалтқыштың атаулы жылдамдығы үшін немесе екі желінің арасында өлшеу кезінде 1000 айн/мин үшін көрсетіледі. Егер қозғалтқыштың ЭҚК-қарсы мәні 1000 айн / мин қолжетімсіз болса, оны келесі түрде есептеуге болады: Мәселен, егер 320 В құрайтын 1800 айн/мин кезінде ЭҚК-қарсы мәні болса, оны келесі түрде 1000 айн/мин жылдамдығы үшін қайта есептеуге болады: ЭҚК-қарсы = (кернеу / айн/мин)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Бұл «1-40 1000 айн/мин кезінде ЭҚК-қарсы» параметрінде бағдарламалау керек болатын мән.

- «1-29 Қозғалтқыштың автоматты бейімделуі (AMA)».

11.2.8. Электр тұтынуды автоматты оңтайландыру (AEO)

Нұсқау ***AEO тұрақты магниттермен қозғалтқышқа қатысты болмайды.***

AEO – бұл кернеудің өзгеруші тоқ жүктемесіне бейімделу процесі, бұл энергия шығынын және қозғалтқыштың акустикалық шуын азайтуға мүмкіндік береді.

AEO белсендіру үшін «1-03 Жүктеме сәтінің сипаттамасы» параметрін «[2] Auto Energy Optim. CT» (Энергия тұтын. автооңтай., тұрақты сәт) немесе «[3] Auto Energy Optim. VT» (Энергия тұтын. автооңтай., айнымалы сәт) мәніне орнатыңыз.

11.2.9. Жергілікті басқаруды тестілеу

1. ЖТ панелінен іске қосуға пәрмен беру үшін [Hand On] басыңыз.
2. [Жоғары] баса отырып, жиілік түрлендіргіш жылдамдығын шекті мәнге дейін арттырыңыз. Меңзерді сол жаққа ондық үтірге дейін қозғау енгізуді тезірек өзгертумен қамтамасыз етеді.
3. Жылдамдықтың артуы кезіндегі кез келген мәселелерді белгілеңіз.
4. [Сөнд.] басыңыз. Егер жылдамдықты кеміту кезінде мәселелер туындаса, белгілеңіз.

11.2.10. Жүйені іске қосу

Келесі қадамдарды орындау үшін электр жабдықтарының қосылымы және қолдануға сәйкес бағдарламалануы аяқталған болуы керек. Теңшеулерді аяқтағаннан кейін келесі әрекеттерді орындау ұсынылады.

1. [Auto On] басыңыз (Автоматты қосу).
2. Қосудың сыртқы пәрменін беріңіз.
3. Айналыс жылдамдығын барлық ауқымда өлшеу жолымен тестілік өткізуді жүргізіңіз.
4. Қосудың сыртқы пәрменін шешіңіз.
5. Жүйенің дұрыс жұмыс істеп тұрғандығына көз жеткізу үшін қозғалтқыштағы шу және діріл деңгейін тексеріңіз. Ескертулер мен апаттық сигналдар пайда болған кезде *15.1. Ескертулерге және апаттық сигналдарға шолу* бөлімін немесе жиілік түрлендіргішке сервистік нұсқаулықты қараңыз.

11.2.11. Әдепкі қалпы бойынша теңшеулерге қайтару

Нұсқау ***Алдымен сіз оларды басқару панеліне жүктей отырып, өзгертілген теңшеулердің резервтік көшірмесін жасай аласыз.***

Ұсынылатын тастау

Әдепкі қалпы бойынша теңшеулерге қайтып оралу үшін «14-22 Жұмыс режимі» параметрін қолдану ұсынылады. Бұл ретте жұмыс сағаты, тізбекті байланысты таңдау, жеке мәзірді теңшеулер, ақаулықтар журналы, апаттар журналы және мониторингтің басқа да атқарымдары секілді кейбір теңшеулер сақталады.

1. «14 -** Арнайы атқарымдар» мәзіріне өтіңіз және [OK] басыңыз.
2. «14-22 Жұмыс режимі» таңдаңыз және [OK] басыңыз.
3. «[2] Initialisation» (Бастапқы деректерді жүктеу) өту үшін [Жоғары] және [Төмен] түймелерін қолданыңыз, және [OK] басыңыз.
4. Қуат беруші құрылғыны сөндіріңіз және дисплейдің сөнуін тосыңыз.
5. Қуат беруді қайта қосыңыз.
6. 80 «Drive initialised to default value» (Жетек әдепкі қалпы бойынша мәндерге келтірілген) апаттық сигналы пайда болады.
7. Жұмыс режиміне қайтып оралу үшін Reset] (Тастау) басыңыз.

Қолмен тастау

Әдепкі қалпы бойынша теңщеулерге қайтуды, сонымен бірге қолмен де орындауға болады, бірақ бұл ретте қозғалтқыштың барлық деректері, бағдарламалау, оқшаулау және мониторинг деректері жойылатын болады. 15-00 Жұмыс сағаты», «15-03 Қуат беруді қосудың саны», «15-04 Қызып кетулер саны» және «15-05 Кернеу ырғуларының саны» үшін теңшеулер тасталмайтын болады.

1. Қуат беруші құрылғыны сөндіріңіз және дисплейдің сөнуін тосыңыз.
2. Қуат беру көзінің бір уақыттағы қосылымы кезінде [Күй], [Басты мәзір] және [OK] басыңыз және ұстап тұрыңыз. Процесс шамамен 5 секундты алады - сіз жұмыс істеп тұрған желдеткіштің шыртылы мен шуын естисіз.

Жабдық *6. Қолдану аясы* бөліміне сай тағайындалған шарттарға сәйкес электромагниттік 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

Ескерту
Электр тоғынан зақымдану
Жеңіл және орта деңгейлі жарақат
– Бұйыммен кез келген жұмыстарды бастаудың алдында электр қуат берудің ажыратылғанына және оның кездейсоқ іске қосылуының орын алуы мүмкін еместігіне көз жеткізіңіз. Қараңыз 4.8. Құрастыруға қойылатын талаптар.
– Тоқ өткізгіш бөліктерге тіпті CUE жиілік түрлендіргіші қуат беру көзінен ажыратылған кезде де жанасу қауіпті болуы мүмкін.

Кез келген жаңылуды немесе STO жұмысындағы істен шығуды анықтау үшін әрбір 12 айда атқарымдық сынақтар жүргізіп отырыңыз.

Атқарымдық сынақтарды жүргізу үшін келесі қадамдарды орындаңыз:

- 37-ші клеммадан тұрақты тоқтың 24 В ажыратыңыз.
- Басқару панелінде «Қауіпсіз тоқтату A68» апаттық сигналының бейнеленуін тексеріңіз.
- Жиілік түрлендіргіштің құрылғыны ажыратқандығына көз жеткізіңіз.
- Электрлі қозғалтқыштың баяулағанына және толықтай тоқтағанына көз жеткізіңіз.
- Электрлі қозғалтқыштың іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.
- 37-ші клеммаға тұрақты тоқтың 24 В қосыңыз.
- Электрлі қозғалтқыштың автоматты іске қосылмайтындығына және тек тастау сигналын беру жолымен (шина, сандық кіріс/шығыс немесе [Тастау] түймесі арқылы) ғана қайта іске қосылатындығына көз жеткізіңіз.

13. Істен шығару

CUE пайдаланудан шығару үшін, олар басқарылатын электрлі қозғалтқышты CUE панеліндегі «On/Off түймесін басу арқылы тоқтату және қозғалтқыштың толық тоқтауын тосу қажет. Осыдан кейін CUE қуат беруші кернеуді оған қуат беруші үлестіруші қалқандағы желіні ажырату жолымен шешіңіз.

14. Техникалық деректер

14.1. Корпус

CUE жиілік түрлендіргіштерінің габариттері оның корпусының түрі бойынша анықталады. Кестеде білікке, қуат беруші кернеудің, корпустың қорғаныс деңгейі мен корпус түрінің арасындағы ара салмақ көрсетілген.

Мысалы:

Зауыттық тақтайшадағы ақпарат:

- Қуат берудің кернеуі = 3 x 380-500 В.
- Білікке стандартты қуат = 1,5 кВт.
- Қорғаныс деңгейі = IP20.

Кестеден аталған CUE A2 корпусына ие екендігі көруге болады.

P2 білігіне стандарт. қуат	Корпус						
	1 x 200-240 В			3 x 380-500 В		3 x 525-690 В	
[кВт]	IP20	IP21	IP55	IP20	IP55	IP21	IP55
0,55				A2	A4		
0,75							
1,1	A3		A5				
1,5		B1	B1				
2,2							
3							
3,7							
4				A2	A4		
5,5		B1	B1	A3	A5		
7,5		B2	B2				
11				B3	B1	B2	B2
15							
18,5							
22				B4	B2		
30							
37					C1	C2	C2
45				C3			
55							
75				C4	C2		
90							

14.2. Пайдалану шарттары

Салыстырмалы ылғалдылық	салыс. ылғал. 5 - 95 %.
Қоршаған орта температурасы	Макс. 50 °C
24 сағаттың ішіндегі орташа қоршаған орта температурасы	Макс. 45 °C
Толық қуатпен жұмыс істеу кезіндегі минималды қоршаған орта температурасы	0 °C
Төмендетілген қуатпен жұмыс істеу кезіндегі минималды қоршаған орта температурасы	-10 °C
Сақтау және тасымалдау кезіндегі температура	-25-тен 65-°C-қа дейін
Сақтау ұзақтығы	Макс. 6 ай
Қуаттылықты төмендетусіз теңіз деңгейінен максималды биіктік	1000 м
Төмендетілген қуат кезінде теңіз деңгейінен максималды биіктік	3000 м

Назар аударыңыз ***CUE ашық ауада сақтауға жарамайтын қаптамада жеткізіледі.***

14.3. Механикалық сипаттамалар

14.3.1. Кабелдік тығыздауыш

Корпустардың кабелдік тығыздауыштары саңылауларының диаметрлері

Корпус	Стандартты жүйе бойынша саңылау
A3 IP20/21	3 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	1 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	6 x 26,3
B1 IP21	2 x 22,5 (1/2")
	3 x 37,2
B1 IP55	2 x 21,5
	1 x 26,3
	3 x 33,1
B2 IP21 және B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

14.3.2. Кабелдерге қойылатын талаптар

Электрлі қозғалтқыштың экрандалған кабелінің максималды ұзындығы	150 м
Электрлі қозғалтқыштың экрандалмаған кабелінің максималды ұзындығы	300 м
Сигналдық кабельдің максималды ұзындығы	300 м

Кабелдердің көлденең қимасына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді міндетті түрде орындаңыз.

14.3.3. Сигналдық клеммалар үшін кабелдің көлденең қимасы

Сигналдық клеммалар, бір талшықты өткізгіш үшін кабелдің максималды көлденең қимасы	1,5 мм²
Сигналдық клеммалар, көп талшықты өткізгіш үшін кабелдің максималды көлденең қимасы	1,0 мм²
Сигналдық клеммалар үшін кабелдің минималды көлденең қимасы	0,5 мм²

14.3.4. UL бойынша бекітілмеген сақтандырғыштар, және қуат беру кабелдері мен қозғалтқыш өткізгіштерінің қимасы (Солтүстік Америкаға қатысты емес)

P2 білігіне стандартты қуат	Сақтандыр-ғыштың макс. атаулысы	Сақтандыр-ғыштың түрі	Өткізгіштің макс. көлденең қимасы[1)]
[кВт]	[A]		[мм²]
1 x 200–240 В			
1,1	20	gG	4
1,5	30	gG	10
2,2	40	gG	10
3	40	gG	10
3,7	60	gG	10
5,5	80	gG	10
7,5	100	gG	35
3 x 380–500 В			
0,55	10	gG	4
0,75	10	gG	4
1,1	10	gG	4
1,5	10	gG	4
2,2	20	gG	4
3	20	gG	4
4	20	gG	4
5,5	32	gG	4
7,5	32	gG	4

P2 білігіне стандартты қуат	Сақтандыр-ғыштың макс. атаулысы	Сақтандыр-ғыштың түрі	Өткізгіштің макс. көлденең қимасы[1]
[кВт]	[A]		[мм²]
11	63	gG	10
15	63	gG	10
18,5	63	gG	10
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50
75	250	aR	95
90	250	aR	120
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 В			
11	63	gG	35
15	63	gG	35
18,5	63	gG	35
22	63	gG	35
30	63	gG	35
37	80	gG	95
45	100	gG	95
55	125	gG	95
75	160	gG	95
90	160	gG	95
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

[1] Электрлі қозғалтқыштың экрандалған кабелі, қуат берудің экрандалмаған кабелі. AWG.

14.4. Электрлік сипаттамалар

Желіден қуат беру (L1, L2, L3)

Қуат беру кернеуі	1 x 200-240 В ± 10 %
Қуат беру кернеуі	3 x 380-500 В ± 10 %
Қуат беру кернеуі	3 x 525-690 В ± 10 %
Желідегі жиілік	50/60 Гц
Фазалардың арасындағы максималды уақытша теңгерімсіздік	атаулы мәннің 3 %-ы
Тоқтың жерге кемуі	> 3,5 мА
Қосулар саны, A корпусы	Макс. 2 рет/мин
Қосу саны, B және C корпустары	Макс. 1 рет/мин

Нұсқау ***Сорғыны CUE қуат беру кернеуін беру және шешу жолымен іске қосуды және сөндіруді жүргізбеңіз.***

Қозғалтқыштың қуаты (U, V, W)

Шығыс кернеу	0-100 %[1])
Шығыс жиілік	0-590 Гц[2])
Іске қосу шығысы	Ұсынылмаған

[1] Желілік кернеуден %-ғы шығыс кернеу.

[2] Таңдалған сорғы сериясына байланысты болады.

RS-485 порты арқылы GENIbus қосылымы

Клемма нөмірі	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)

RS-485 тізбектері басқа да орталық тізбектерден бөлінген және қуат беру (ҚАТК) кернеуінен гальвандық оқшауланған.

Сандық кірістер

Клемма нөмірі	18, 19, 32, 33
Кернеу деңгейі	тұр. тоқтың 0-24 В
Кернеу деңгейі, ажыратылған түйіспе	тұр. тоқтың > 19 В
Кернеу деңгейі, тұйықталған түйіспе	тұр. тоқтың < 14 В
Кірістегі максималды кернеу	тұр. тоқтың 28 В
Кіріс кедергі, R_i	Шамамен 4 кОм

Барлық сандық кірістер қуат беру кернеуінен (ҚАТК) және жоғары кернеудің басқа да клеммаларынан гальвандық оқшауланған.

Сигналдық реле

Реле 01, клемма нөмірі	1 (З), 2 (НР), 3 (НЗ)
Реле 02, клемма нөмірі	4 (З), 5 (НР), 6 (НЗ)
Клеммаға максималды жүктеме (AC-1)[1]	Айн. тоқтың 240 В, 2 А
Клеммаға максималды жүктеме (AC-15)[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, айн. тоқтың 10 мА 24 В, 20 мА

[1] IEC 60947, 4 және 5 бөліктері.

C – жалпы түйіспе.

НР – қалыпты ажыратылған.

НЗ – қалыпты тұйықталған.

Реле түйіспелері басқа контурлардан күшейтілген оқшаулағышпен (ҚАТК) гальвандық оқшауланған.

Аналогтік кірістер

1-ші аналогік кіріс, клемма нөмірі	53
Әлеуетті сигнал	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 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 клеммалар	толық межеліктен 0,5 %

[1] Зауыттық теңшеулер – «U» әлеуетті сигналы.

Барлық аналогтік кірістер желілік кернеуден (ҚАТК) және жоғары кернеулі басқа да клеммалардан гальвандық оқшауланған.

Аналогтік шығыс

1-ші аналогтік шығыс, клемма нөмірі	42
Тоқ мәнінің ауқымы	0-20 мА
Корпустың салыстырмалы максималды жүктемесі	500 Ω
Максималды қателік	толық межеліктен 0,8 %

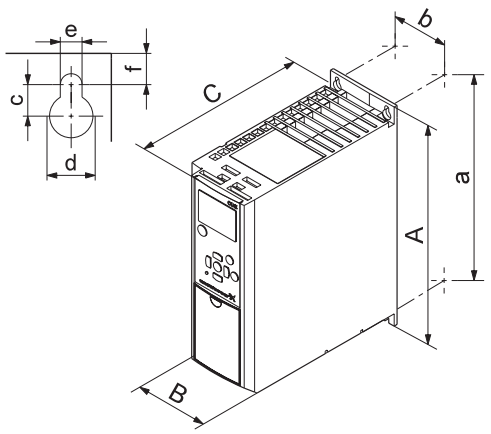
Аналогтік шығыс желілік кернеуден (ҚАТК) және жоғары кернеулі басқа да клеммалардан гальвандық оқшауланған.

MCB 114 кірістерін кеңейту модулі

3-ші аналогтік кіріс, клемма нөмірі	2
Тоқ мәнінің ауқымы	0/4-20 мА
Кіріс кедергі	< 200 Ω
4 және 5 аналогтік кірістер, клемма нөмір	4,5 және 7,8
Сигнал түрі, 2 немесе 3 сымдық	Pt100/Pt1000

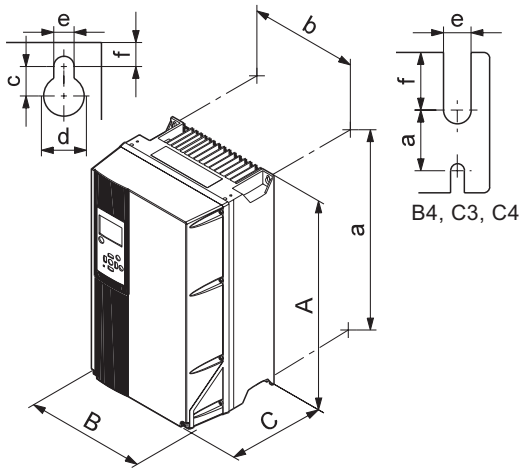
14.5. Өлшемдер және салмақ

14.5.1. Орындау корпустары A2-A5, B1-B4 және C1-C4



TM03 9000 2807

68-сур. Корпустардың өлшемдері A2 және A3



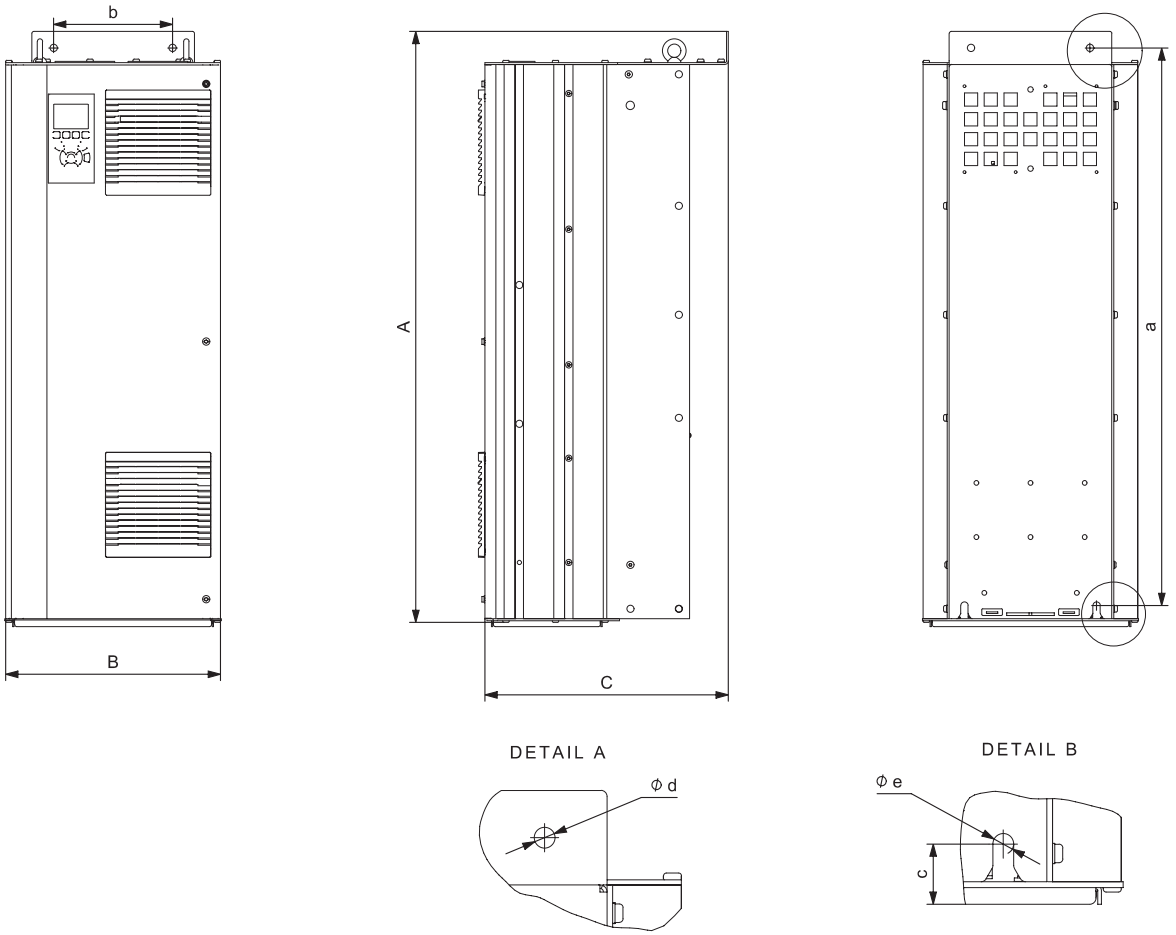
TM03 9002 2807

69-сур. Корпустардың өлшемдері A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 және C4

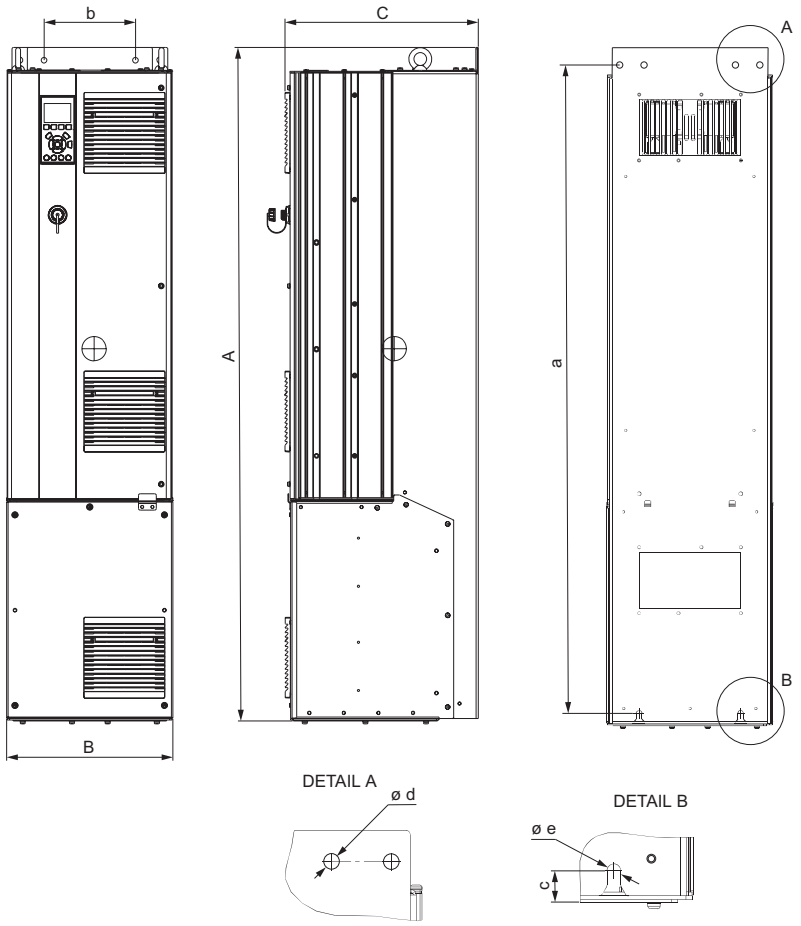
Корпус	Биіктік [мм] [1]		Ен [мм] [1]		Тереңдік [мм] [1]		Бұрандалар үшін саңылау [мм]				Салмағы [кг]
	A	a	B	b	C	C	c	Ød	Øe	f	
A2	268	257	90	70	205	219	8	11	5,5	9	4,9
IP21	375	350	90	70	205	219	8	11	5,5	9	5,3
A3	268	257	130	110	205	219	8	11	5,5	9	6,6
IP21	375	350	130	110	205	219	8	11	5,5	9	7
A4	420	401	200	171	175	175	8,2	12	6,5	6	9,2
A5	420	402	242	215	200	200	8,2	12	6,5	9	14
B1	480	454	242	210	260	260	12	19	9	9	23
B2	650	624	242	210	260	260	12	19	9	9	27
B3	399	380	165	140	248	262	8	12	6,8	7,9	12
IP21	475	-	165	-	249	262	8	12	6,8	7,9	-
B4	520	495	231	200	242	242	-	-	8,5	15	23,5
IP21	670	-	255	-	246	246	-	-	8,5	15	-
C1	680	648	308	272	310	310	12	19	9	9,8	45
C2	770	739	370	334	335	335	12	19	9	9,8	65
C3	550	521	308	270	333	333	-	-	8,5	17	35
IP21	755	-	329	-	337	337	-	-	8,5	17	-
C4	660	631	370	330	333	333	-	-	8,5	17	50
IP21	950	-	391	-	337	337	-	-	8,5	17	-

[1] Көрсетілген өлшемдер - бұл максималды биіктік, ен және тереңдік.

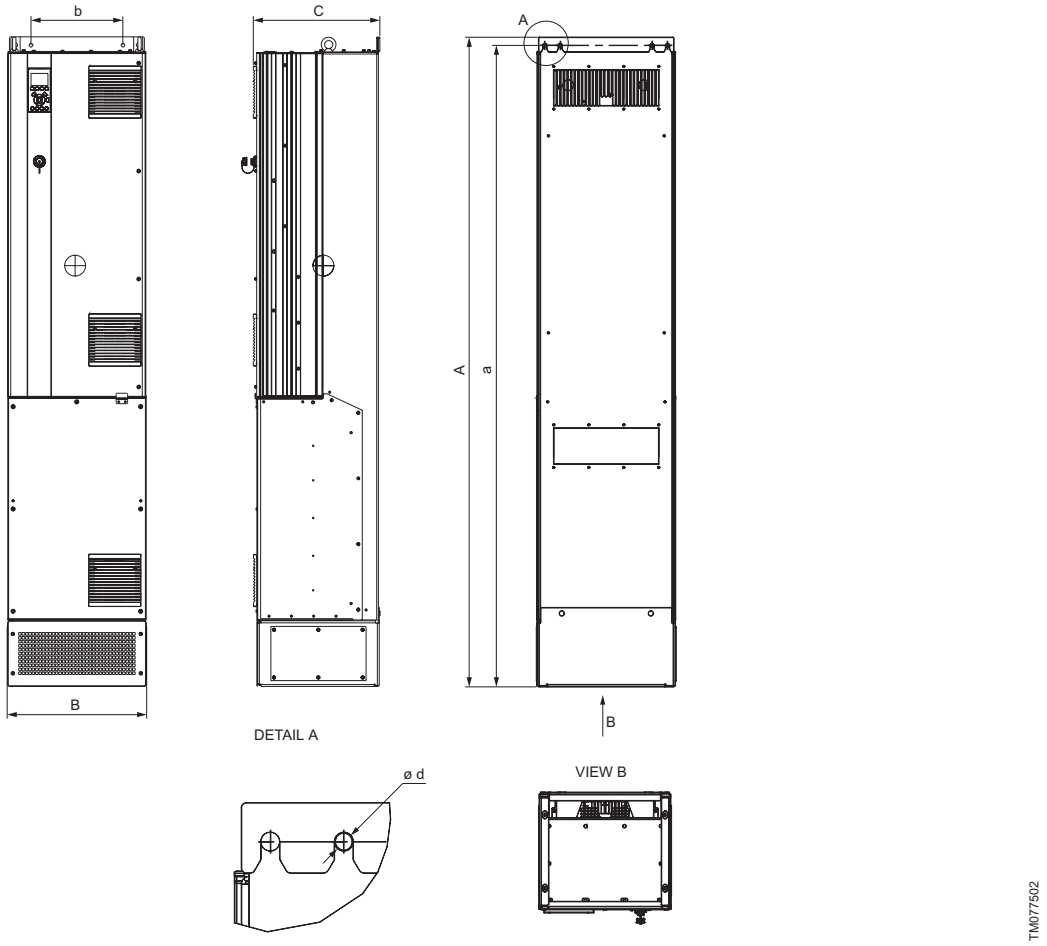
14.5.2. D1h, D2h, D5h және D7h корпустары



70-сур. D1h және D2h корпустарының өлшемдері



71-сур. D5h корпусының өлшемдері



72-сур. D7h корпусының өлшемдері

Корпус	Макс. биіктік [мм]		Макс. ені [мм]		Макс. тереңдігі [мм]	Бұрандалар үшін саңылау [мм]				Салмағы [кг]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125
D5h	1324	1276	325	180	381	20	11	11	25	166
D7h	1998	1953	420	280	386	20	11	11	25	200

Көліктік габариттер

Корпус	Макс. биіктік [мм]	Макс. ені [мм]	Макс. тереңдігі [мм]	Салмағы [кг]
D1h	990	455	570	75
D2h	1210	550	570	125
D5h	1820	510	665	130
D7h	2460	585	675	215

14.6. Басқа деректер

14.6.1. Дыбыс қысымы деңгейі

CUE жиілік түрлендіргішінің максималды қысым деңгейі 70 дБ (A) құрайды.

Жиілік түрлендіргішпен реттелетін қозғалтқыштың дыбыс қысымы деңгейі жиілік түрлендіргішпен реттелмейтін тиісті қозғалтқышқа қарағанда жоғарырақ болуы мүмкін.
9.3. Радиокедергілердің сүзгілері бөлімін қар.

14.6.2. STO қолданылуы

STO сигналы ҚАТК (қауіпсіз аса төмен кернеу) немесе ҚАТК сәйкес болуы керек.

Еуропалық директива	Механикалық жабдық бойынша директива (2006/ 42/EC)	EN ISO 13849-1
		EN IEC 62061
		EN IEC 61800-5-2
	Электромагниттік үйлесімділік бойынша директива (2004/ 108/EC)	EN 50011
		EN 61000-6-3
		EN 61800-3
	Төменвольтты жабдық бойынша директива (2006/ 95/EC)	EN 50178
		EN 61800-5-1
Қауіпсіздік стандарттары	Машиналық жабдықтың қауіпсіздігі	EN ISO 13849-1,
		IEC 62061, IEC 60204-1
	Атқарымдық қауіпсіздік	IEC 61508-1 - 7,
		IEC 61800-5-2
Қауіпсіздік атқарымы		IEC 61800-5-2 (айналушы сәтті қауіпсіз ажырату, STO) IEC 60204-1 (қауіпсіз тоқтату санаты 0)
Қауіпсіздік көрсеткіштері	**IOS 13849-1**	
	Санат	3 сан.
	Диагностикалық қамту	DC: 90 %, орташа
	Қауіпті істен шығуға орташа жұмыс істеу уақыты	MTTFd: 14 000 жыл, жоғары
	Қорғаныс тиімділігінің деңгейі	PL d
	IEC 61508 / IEC 62061	
	Толық қауіпсіздік деңгейі	SIL 2, SIL CL2
	Бір сағатта қауіпті істен шығудың ықтималдылығы	PFH: 1E-10/4. Сұратымдардың жоғары жиілігімен жұмыс режимі.
	Сұратым бойынша қауіпті істен шығудың ықтималдылығы	PFD: 1E-10. Сұратымдардың төмен жиілігімен жұмыс режимі.
	Қауіпсіз істен шығулардың үлесі	SFF: > 99 %
	Аппараттық құралдардың бұзылуға тұрақтылығы	HFT: 0 (1 oo 1)
	Бақылаушы тексерістердің кезеңділігі T1	20 жыл
	Жұмыстың берілген ұзақтығы TM	20 жыл
Реакция уақыты	Кірістен шығысқа дейінгі әрекет ету уақыты	Максимум 20 мс

15. Ақаулықты табу және жою

15.1. Ескертулерге және апаттық сигналдарға шолу

Түрі	Жарық индикаторы
Ескерту	Сары
Апаттық сигнал	Қызылмен жанып-өшуде

Нөмір	Сипаттама	Ескерту	Апаттық сигнал	Апаттық сигнал, іске қосылуды бұғаттау
1	Төмен кернеу 10 В	●	-	-
2	Айнымалы нөлдің қателігі	(●)	(●)	-
3	Электрлі қозғалтқыш қосылмаған	(●)	-	-
4	Қуат беру желісінде фазалардың жоғалуы	(●)	(●)	(●)
5	Тұрақты тоқ түйінінде жоғары кернеу	●	-	-
6	Тұрақты тоқ түйінінде төмен кернеу	●	-	-
7	Тұрақты тоқ түйінінде тоқ кернеуінің ұлғаюы	●	●	-
8	Тұрақты тоқ түйінінде төмендетілген кернеу	●	●	-
9	Терістегіш асқын жүктелген	●	●	-
10	Электрлі қозғалтқыштың қызып кетуі	(●)	(●)	-
11	Электрлі қозғалтқыш терморезисторының қызып кетуі	(●)	(●)	-
12	Айналушы сәт бойынша шектеу	●	●	-
13	Тоқ бойынша асқын жүктелу	●	●	●
14	Жерге қысқа тұйықталу	-	●	●
15	Аппараттық үйлесімсіздік	-	●	●
16	Қысқа тұйықталу	-	●	●
17	Командалық сөздің үзілісі	(●)	(●)	-
18	Іске қосу орындалмады	-	●	-
21	Параметрдің қателігі	●	●	-
23	Ішкі желдеткіштің ақаулығы	●	-	-
24	Сыртқы ақаулықтың ақаулығы	●	-	-
25	Тежегіш резисторының қысқа тұйықталуы	●	-	-
26	Тежегіш резистор қуатының шегі	(●)	(●)	-
27	Тежегіш үзгішінің ақаулығы	●	●	-
28	Тежегішті тексеру сәтсіз болды	(●)	(●)	-
29	Радиатор температурасы	●	●	●
30	Электрлі қозғалтқыштың U фазасы жоқ	(●)	(●)	(●)
31	Электрлі қозғалтқыштың V фазасы жоқ	(●)	(●)	(●)
32	Электрлі қозғалтқыштың W фазасы жоқ	(●)	(●)	(●)
33	Тоқтың ырғуынан істен шығу	-	●	●
34	Деректер алмасу хаттамасы бойынша байланыс қателігі	●	●	-
35	Қосымша жабдықтың қателігі	(●)	-	-
36	Электр қуат беру желісінің ақаулығы	●	●	-
38	Ішкі қателік	-	●	●
39	Радиатор датчигі	-	●	●
40	Сандық шығыстың асқын жүктелуі, 27-ші клемма	(●)	-	-
41	Сандық шығыстың асқын жүктелуі, 29-шы клемма	(●)	-	-
42	Асқын жүктелу X30/6 немесе X30/7	(●)	-	-
45	Жерге ойық 2	●	●	●
46	Күштік тақшаға қуат беру	-	●	●
47	Қуат берудің төмен кернеуі 24 В	●	●	●
48	Қуат берудің төмен кернеуі 1,8 В	-	●	●
49	Жылдамдық шегі	●	-	-
50	АМА калибрлеу қателігі	-	●	-
51	АМА: $U_{атаулыны}$ және $I_{атаулыны}$ тексеру	-	●	-
52	АМА: төмен мән $I_{атаулы}$	-	●	-
53	АМА: аса қуатты электрлі қозғалтқыш	-	●	-
54	АМА: қуаты тым төмен қозғалтқыш	-	●	-
55	АМА: параметр ауқымнан тыс	-	●	-
56	АМА қолданушымен үзілді	-	●	-
57	АМА үзілісі	-	●	-
58	АМА ішуі бұзылуы	●	●	-
59	Тоқ бойынша шек	●	-	-
60	Ішкі бұғаттау	●	●	-
61	Кері байланыс қателігі	(●)	(●)	-

Нөмір	Сипаттама	Ескерту	Апаттық сигнал	Апаттық сигнал, іске қосылуды бұғаттау
62	Максималды шекті деңгейде шығыс жиілік	●	-	-
64	Шекті кернеу мәні	●	-	-
65	Басқару тақшасының қызып кетуі	●	●	●
66	Радиатордың төмен температурасы	●	-	-
67	Қосымша модулдің конфигурциясы өзгерді	-	●	-
68	Қауіпсіз тоқтату белсендірілді	(●)	(●)[1]	-
69	Күштік тақшаның температурасы	-	●	●
70	ЖТ рұқсат етілмейтін конфигурациясы	-	-	●
71	PTC 1қауіпсіз тоқтату	●	●	-
72	Қауіпті істен шығу	●	●	●
76	Күштік модулді теңшеу	●	-	-
77	Төмендетілген қуат режимі	●	-	-
79	Күштік бөліктің рұқсат етілмейтін конфигурациясы	-	●	-
80	Жетек әдепкі қалпы бойынша мәндерге келтірілген	-	●	-
81	Жетектің (CSIV) параметрлерін теңшеу файлы бүлінген	-	●	-
82	CSIV жетегі параметрлерін теңшеулер файлында параметр қателігі	-	●	-
90	Кері байланыс мониторы	(●)	(●)	-
91	54-ші аналогтік кіріс, қате теңшеулер	-	-	●
92	Шығын жоқ	(●)	(●)	-
93	Сорғының құрғақ жүрісі	(●)	(●)	-
94	Сипаттамалардан тыс жұмыс	(●)	(●)	-
95	Электрлі қозғалтқышын білігінде жүктемелердің жоқтығы	(●)	(●)	-
96	Іске қосу кідірісі	(●)	-	-
97	Тоқтату кідірісі	(●)	-	-
98	Сағаттардың ақаулығы	●	-	-
99	Ротордың бұғатталуы	-	●	-
100	Тазалау бойынша шектердің бұзылуы	-	●	(●)
104	Араластырғыштың желдеткішінде қателік	(●)	(●)	-
148	Жүйе температурасы	●	●	-
200	Өрт сөндіру режимі	(●)	-	-
201	Өрт сөндіру режимі белсенді	(●)	-	-
243	IGBTтежелуі	●	●	-
244	Радиатор температурасы	●	●	●
245	Радиатор датчигі	-	●	●
246	Күштік тақшаға қуат беру	-	●	●
247	Күштік тақшаның температурасы	-	●	●
248	Күштік бөліктің рұқсат етілмейтін конфигурациясы	-	●	●
249	Түзеткіш радиаторының температурасы	●	-	-
250	Жаңа қосалқы бөлшек	-	-	●
251	Түрдің жаңа коды	-	●	●
274	Шығын расталмады	-	●	-
275	Шығын релесінің ақаулығы	-	●	-
2004	Сыртқы ақаулықтар	-	●	-
2007	Мойынтіректердің тым жоғары температурасы	●	●	
2008	Мойынтіректердің тым жоғары температурасы	●	●	-
2010	Орнатылған мән сигналы ауқымнан тыс	-	●	-
2011	1 датчик ауқымнан тыс	-	●	-
2012	2 датчик ауқымнан тыс	-	●	-
2013	1 температура датчигі ауқымнан тыс	-	●	-
2014	2 температура датчигі ауқымнан тыс	-	●	-
2016	1 шек асып кетті	●	●	-
2017	2 шек асып кетті	●	●	-

(●) Параметрге байланысты болады.

[1] Автоматты тастау мүмкін емес.

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, бұзылу мен оқиғалар орын алған кезде жабдықтың жұмысын тез арада тоқтату және «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына жүгіну қажет.

16. Толымдаушы бұйымдар*

MCB114

CUE жиілік түрлендіргіші үшін аналогтік кірістерді кеңейту модулі. Бір қосымша аналогтік датчикті 4-20 мА және Pt100/Pt1000 екі температура датчиктерін қосылым мүмкіндігімен қамтамасыз етеді.

Басқару панелін қашықтықтан монтаждауға арналған жиынтық

IP20/21 орындалуындағы CUE жиілік түрлендіргішінің басқару панелін басқару сөресінің есігіне шығару үшін қолданылады. Келесілерден тұрады: бекітпе элементтерден, ұзындығы 3 метр басқару кабелінен.

Цоколь

110-250 кВт қуатымен CUE жиілік түрлендіргішін едендік монтаждау үшін қолданылады.

Цоколдардың екі түрлі нұсқалары бар:

- D1h корпустары үшін (CUE 110-132 кВт қуатымен).
- D2h корпустары үшін (CUE 160-250 кВт қуатымен).

CIU деректерді беру интерфейстері

Құрылғы CUE жиілік түрлендіргіштерін өнеркәсіптік байланыс хаттамалары бойынша диспетчерлеу (SCADA-жүйе) жүйесінде интеграциялау мүмкіндігімен қамтамасыз етеді. Талап етілетін байланыс хаттамасынан таңдалады.

LiqTec

Сорғыны сусыз жұмыс жасаудан қорғау релесі.

* Аталған бұйымдар жабдықтың стандартты толымдауға / жиынтыққа енгізілмеген, қосалқы құрылғы (керек-жарақтар) болып табылады және жекелей тапсырыс беріледі. Негізгі ережелер мен шарттар Шартта көрсетіледі.
Аталған қосалқы құрылғылар жабдықты толымдаушылардың (жиынтықтың) міндетті элементтері болып табылмайды.
Қосалқы құрылғылардың жоқтығы олар арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді.

17. Бұйымды кәдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары:

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 қатар тораптары мен бөлшектері экология саласындағы жергілікті заңнаманың талаптарына сәйкес жиналулары және кәдеге жаратылулары керек.

18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

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

* Нақты дайындаушы ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Дайындаушының уәкілетті тұлғасы**:
«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.

**Өндіруші тұлға арқылы уәкілеттік берілген жарылыстан қорғалған орындаудағы жабдық үшін.

«Грундфос» ЖШҚ
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, құр. 1,
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,
электрондық поштаның мекенжайы:
grundfos.moscow@grundfos.com;

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында 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,
тел.: +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,
тел.: +7 727 227–98–54,
Электрондық поштаның мекенжайы:
kazakhstan@grundfos.com.

Жабдықты өткізу ережелері мен шарттары шарттың талаптарымен анықталады.

Бұйымның қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

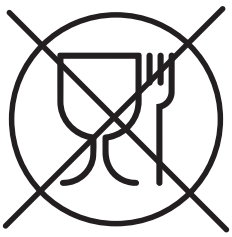
Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан кейін, жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті ұзарту мүмкіндігі жөнінде шешім қабылдағаннан кейін жалғаса алады. Жабдықты аталған құжаттың талаптарынан ерекшеленетін тағайындалу бойынша пайдалануға жол берілмейді.

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.

19. 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
Пластик	(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	LDPE
	(тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	HDPE
	(полистирол)	Пенопласттан 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 *18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі* бөлімінде көрсетілген дайын өнімнің дайындаушысынан пысықтауды өтінеміз. Сұраныс кезінде өнім нөмірін және жабдықты дайындаушы елді көрсету керек.

Мазмуну

Бет.

Эскертүү
Жабдууну куроо иштерине киришүүдөн мурда, ушул документ жана Кыскача колдонмо (Quick Guide) менен жакшылап таанышып чыгуу керек. Жабдууну куроо жана пайдалануу ушул документтин талаптарына жана жергиликтүү ченемдер менен, жана жергиликтүү эрежелерге ылайык жүргүзүлүшү керек.

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Эскертүү
Ушул жабдууну пайдалануу буга зарыл болгон билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек.
Физикалык, акыл-эс мүмкүнчүлүгү чектелген, көрүшү жана угуусу начар жактарга бул жабдууну пайдалануугa болбойт.
Балдарга жабдууну пайдалануугa тыюу салынат.

1.1. Документ тууралуу жалпы маалымат

Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу принципиалдык көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана пайдалануу алдында, тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды милдеттүү түрдө изилдеп чыгышы 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 маанилери

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айлануу багытын билдирген багыттооч,
- сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн басым алдында болуучу келтетүүктүн белгиси,

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашышы керек.

1.3. Тейлөө кызматчылардын дасыккандыгы жана окуусу

Жабдууну пайдаланууну, техникалык тейлөөнү жана контролдук текшерүүлөрдү, ошондой эле орнотууну аткарган кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматкерлер көзөмөлгө алган жана алар үчүн жоопкерчилигин тарткан маселелердин арымы жана ошондой эле анын иш-билги аймагы керектөөчү тарабынан так аныкталууга тийиш.

1.4. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабоо төмөнкүлөргө алып келиши мүмкүн:

- адамдын саламаттыгы жана өмүрү үчүн кооптуу кесепеттер;
- айлана-чөйрө үчүн коркунучтун жаралышы;
- зыяндын ордун толтуруу үчүн бардык кепилдик милдеттенмелердин жокко чыгарылышы;
- жабдуунун маанилүү функцияларынын иштебей калышы;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмаларынын натыйжасыздыгы;

- электр жана механикалык факторлордон кызматчылардын өмүрүнө жана ден соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

1.5. Коопсуздуктехникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Жабдууну иштетип жатканда, аталган документтеги келтирилген коопсуздук техникасы, боюнча көрсөтмөлөр, коопсуздук техникасы боюнча бар болгон улуттук эскертүүлөр, ошондой эле ишти аткаруу, жабдууну пайдалануу жана колдонуучунун колдонуусундагы техника коопсуздугу боюнча бардык ички эскертүүлөр сакталышы керек.

1.6. Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

- Жабдуу пайдаланылып жаткан болсо, иштеп жаткан түйүндөрдүн жана бөлүктөрдүн коргоочу тосмолорун кайра орнотуп чыгууга тыюу салынат.
- Электр энергиясы менен байланышкан коркунучтардын пайда болуу мүмкүнчүлүктөрүн жоюу зарыл (мисалы, ЭКЭ 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. Кам түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотууга 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. Пайдалануунун жол берилбеген режимдери

Жеткирилген жабдууну ишенимдүү пайдалануу ал *6. Колдонуу тармагы бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулганда кепилдик берилет.* Бардык учурда техникалык маалыматта көрсөтүлгөн жол берилген маанилер сөзсүз сакталууга тийиш.

2. Ташуу жана сактоо

Жабдууларды ташуу, үстү жабык вагондордо, автомашиналарда, аба, суу же деңиз транспорту менен жүргүзүлүүгө тийиш.

Жабдууну жеткирүү шарттары механикалык факторлордун таасир этүү бөлүгүндө МАМСТ 23216 боюнча «С» тобуна туура келиши керек.

Ташууда таңгакталган жабдуу ордунан ары-бери жылып кетпеш үчүн аны унаага бекем бекитиш керек.

Жабдууну сактоо шарттары МАМСТ 15150 «С» тобуна дал келиш керек.

3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси

Эскертүү
Ушул көрсөтмөлөрдү сактабоонун адамдардын саламаттыгы үчүн кооптуу кесепеттери болушу мүмкүн.

Эскертүү
Бул көрсөтмөлөрдү сактабаганда электр тогунан жапа чегүүнүн себептери жана адамдардын тагдыры, саламаттыгы үчүн коркунучтуу кесепеттерден болуп калышы мүмкүн.

Эскертүү
Ысык суюктуктарга же жабдуунун үстүңкү бетине тийгенде күйүктөргө жана оор дене жаракаттарына алып келиши мүмкүн.

Эскертүү
Буюмдардын түшүүсү жаракатка алып келиши мүмкүн.

Көңүл буруңуз ***Жабдуунун иштебей калуусуна, ошондой эле бузулуусуна себепкер болгон аткарылбаган коопсуздук техникасынын көрсөтмөлөрү.***

Көрсөтмө ***Иштөөнү жеңилдетип, коопсуз пайдалануу камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.***

4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул документ Grundfos CUEнин жыштык өзгөрткүчтөрүнүн бардык тип өлчөмдөрүнө колдонулат.

4.1. Сүрөттөө

CUE – бул соркысмалар үчүн атайын иштелип чыккан тышкы жыштык өзгөрткүчтөрдүн сериясы.

CUE биринчи ишке киргизүү устасынын жардамы менен негизги параметрлерди тез жөндөөгө жана тутумду пайдалануга киргизүүгө болот.

Туташтырылган билдиргичти же тышкы сигналды пайдаланганда CUE жыштык өзгөрткүчү соркысманын айлануу жыштыгын учурдагы талаптарга тез ылайык келтирет.

Башкаруу тактасы кырсык сигналдарды же эскертүүлөрдү көрсөтөт.

Көңүл буруңуз ***Эскертүү***
Эгерде соркысманын айлануу жыштыгы номиналдуудан ашса, кыймылдаткыч ашыкча жүктөлгөн болот.

4.2. Арналышы

CUE жыштык өзгөрткүчтөрдү жаңы, ошондой эле колдонулуп жаткан орнотмолордо да пайдаланса болот. Локалдык пайдалануу, жумушчу параметрлери көрсөтүлүүчү жана жөндөөлөр аткарылуучу графикалык дисплейи бар башкаруу тактасынан аткарылат. Иштизменин Grundfos E-соркысмаларындай эле түзүмгө ээ.

Тышкы сигналдардын жардамы менен, мисалы санариптик кириштер же GENIbus аркылуу алыстан башкаруу.

4.3. Буюмду ташуу

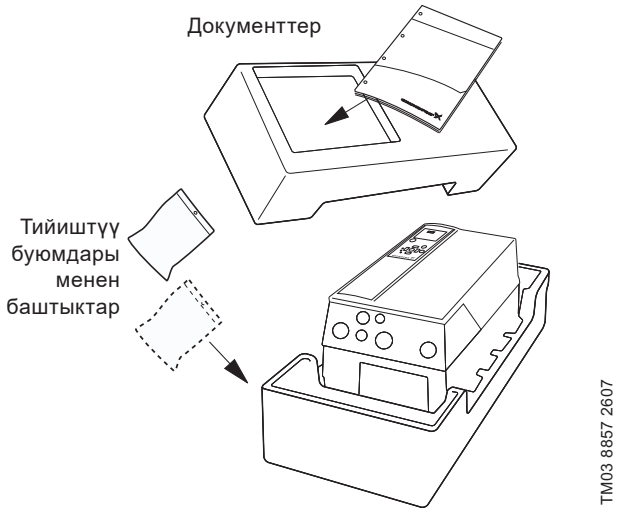
CUE ташууда доо кетирбеш үчүн орнотула турган жерде гана таңгактан чыгаруу керек.

4.4. Буюмдуу кароо

Кабыл алууда таңгактын сакталгандыгы жана түзмөктүн топтомдуулугу текшерилет. Ташып жатканда зыянга учураганда унаа компаниясы менен байланышыңыз. CUE ачык жерде сактаганга ылайык келбеген таңгакта жеткирилип жаткандыгына көңүл буруңуз.

4.5. Жабдууну топтомдоо

Таңгакта тиешелүү буюмдар, документтер менен бир же бир нече баштыктар жана түзмөктүн өзү болот. *1* сүр. кара.



1-сүр. CUE жыштык өзгөрткүчтү таңгактоо

4.6. Фирмалык көрнөкчө

Поз.	Сүреттөө
1	Буюмдун номери
2	Сериялык номери: 010426G509 Акыркы үч сан даярдалган күнүн көрсөтөт: 50 – бул жуманын номери, ал эми 9 – 2019-жыл
3	Типтүү белгилөө
4	Ички далдалдаштыргыч
5	Кыймылдаткычтын толгомундагы номиналдуу кубаттуулук (400 В чыңалууда)
6	Азык чыңалуусу, жыштыгы жана максималдуу кириш тогу
7	Кыйылдаткычтын чыңалуу, жыштыгы жана максималдуу чыгуучу тогу. Максималдуу чыгуучу жыштык адатта соркысманын түрүнөн көз каранды болот.
8	Коргоо деңгээли
9	Тышкы чөйрөнүн максималдуу температурасы
10	Даярдаган өлкө
11	Базарда айлануу белгилери

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.

4.7. Шарттуу калыптык белги

Калыптык белгинин мисалы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CUE203	PK75	T2	E20	H1	X	G	X	X	X	X	SXXX	X	AX	BX	CX	X	XX	DX

Кийинки таблицада калыптык белгилердин саптарынын символдорун чечмелөө келтирилген.

№ поз.	Аталышы	Варианттар
1	Өнүмдөрдүн тобу	CUE203
2	Номиналдык кубаттуулук	0,55–250 кВт Мисалдар: PK75 = 0,75 кВт P7K5 = 7,5 кВт P75K = 75 кВт P250 = 250 кВт
3	Фазалардын саны	S: Бир фазалуу аткаруу T: Үч фазалуу аткаруу
	Азыктын чыңалуусу	S2: Өзгөмөлүү токтун 200-240 В T2: Өзгөмөлүү токтун 200-240 В T5: өзгөрмөлүү токтун 380-500 В: T6: өзгөмөлүү токтун 525-600 В: T7: Өзгөмөлүү токтун 525-690 В:
4	Корпустун тиби (шасси)	E20: IP20 E21: IP21/NEMA1 E54: IP54/NEMA12 E55: IP55/NEMA12 F21: IP21 монтаждык пластинаны жок P20: IP20 монтаждык пластина менен
5	Радио кедергилердин чыпкалары	H1: Радио кедергилердин чыпкасы, A1/B H2: Радио кедергилердин чыпкасы, A2 классы H3: Радио кедергилер чыпкасы, A1/B (кыскартылган узундуктун кабели) H4: Радио кедергилердин чыпкасы, A2/A1 классы
6	Токтоткуч	X: Тормоздук бөлгүчсүз
7	Башкаруу тактасы	G: Grundfos (GLCP) башкаруунун локалдуу тактасы
8	Каптоосу менен басма плата	X: Коргоочу каптоосу жок басма платалар
9	Азыктын өчүргүчү	X: Азык өчүргүчү жок
10		Резерви
11		Резерви
12	Программалык камсыздоо версиясы	Учурдагы версиясы
13	Программалык камсыздоо тили	Учурдагы
14	Кош. A компоненттери	AX: Опциялар жок
15	Кош. B компоненттери	BX: Опциялар жок
16	Кош. C0 компоненттери	CX: Опциялар жок
17	C1 варианты	X: Опциялар жок
18	Программалык камсыздоонун C варианты	XX: Стандарттык программалык камсыздоо
19	D варианттары	DX: Опциялар жок

4.8. Куроого коюулуучу талаптар

Бардык куроо, тейлөө жана текшерүү иштери тийиштүү окутууну өткөн кызматчы тарабынан жүргүзүлүүгө тийиш.

Эскертүү
Курч элемент
Өлүм же олуттуу жаракат
– Буюмду таңгактан чыгарууда коопсуз бычактарды жана коргоочу кол каптарды пайдаланыңыз.

Эскертүү
Оор жүктөрдү көтөрүү
Өлүм же олуттуу жаракат
– Буюмду жылдыруу үчүн тийиштүү жүк көтөргүч жабдууну пайдаланыңыз.
– Коопсуздук техникасынын жергиликтүү эрежелерин сактаңыз.

Эскертүү
Электр тогунан жабыркоо
Өлүм же олуттуу жаракат
– Бардык жумуштардын башталышында, электр азыгы эң аз дегенде төмөндө көрсөтүлгөн убакыт мезгилине өчүрүлгөндүгүнө жана кокустан анын күйүшү болбой тургандыгына ынаныңыз.
– Ток жеткирүүчү бөлүкчөлөргө тийүү, CUE жыштыкты өзгөрткүчүнүн азыгы өчүрүлгөн болсо да кооптуу болушу мүмкүн.

Чыңалуу	Күтүүнүн минималдуу убакыты		
	4 мүнөт	15 мүнөт	20 мүнөт
200–240 В	0,75–3,7 кВт	5,5–45 кВт	
380–500 В	0,55–7,5 кВт	11–90 кВт	110–250 кВт
525–600 В	0,75–7,5 кВт		
525–690 В			11–250 кВт

Күтүү мезгили, эгерде ал заводдук көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн болсо азыраак болушу мүмкүн.

Коопсуздук техникасынын эрежелери

- Башкаруу панелиндеги ӨЧҮР. баскычы жыштык өзгөрткүчтү же электр кыймылдаткычты тармактан өчүрбөйт, ошол себептен ал коргоочу өчүргүч катары пайдаланбашы керек.
- CUE жыштык өзгөрткүч жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык изоляциянын тешилүүсүнөн жердетилген жана корголгон болууга тийиш.
- Жерге жылжуу тогу 3,5 мА ашат.
- IP20/21 коргоо денгээли менен жабдуу ачык мейкиндикте орнотулбай, үкөктө гана орнотулууга тийиш.
- IP54/55 коргоо денгээли менен жабдууну жаандан жана күндөн кошумча коргоосу жок тураксайдан тышкары орнотууга болбойт.
- Кырсыктык токтотуу функциясы (STO) CUE жыштык өзгөрткүчүн тармактан өчүрбөйт, ошол себептен ал коргоочу өчүргүч катары пайдаланылбаш керек.
- STO функциясы электр кыймылдаткычка тышкы таасирдин натыйжасындагы керексиз кыймылдын алдын албайт, мисалы, басымга каршы, жана электр кыймылдаткыч валы жабык болууга тийиш.

Дайыма кабелдин туура кесилишине, кыска биригүүдөн жана ток боюнча ашыкча жүктөөдөн коргоого карата жергиликтүү эрежелерди сактаңыз.

Коопсуздуктун негизги эрежелери кийинки маселелерге өзгөчө көңүл бурууну талап кылат:

- ток жана кыска биригүү боюнча ашыкча жүктөмдөн коргоо үчүн сактагычтар жана автоматтык өчүргүчтөр;
- кабелдерди тандоо (ток тармакта, электр кыймылдаткыч, жүктөмдү бөлүштүрүү жана реле);
- электрдик тармакты конфигурациялоо (IT, TN, жердетүү);
- коргоочу өтө төмөн чыңалууну (КӨТЧ) колдонуу менен кириштерди жана чыгыштарды туташтыруудагы коопсуздукту камсыз кылуу.

4.9. Нейтраль менен изоляцияланган электр тармагы (IT)

Көңүл буруңуз

380–500 В чыңалуусу менен CUE жыштык өзгөрткүчтөрдү жер менен фазанын ортосундагы 440 Втон көп чыңалуудагы азык тармагына туташтырууга тыюу салынат.

Жерден (IT-тармак же сүзгүч үч бурчтук) же жердетилген бутагы (жердетилген үч бурчтук) бар TT/TN-S тармагынан обочолонгон тармактан азыктанууда, фаза менен жердин ортосундагы азык чыңалуусу 440 В ашышы мүмкүн.

4.10. Агрессивдүү курчап турган чөйрө

Көңүл буруңуз

CUE жыштык өзгөрткүчү, абасы электрондук компоненттерди зыянга учуратып жана аларга таасир бере турган буулу, катуу бөлүкчөлөрдү же газдарды камтыган чөйрөдө орнотулбаш керек.

CUE жыштык өзгөрткүч өзүнө көп механикалык жана электрондук компоненттерди камтыйт. Бардык бул компоненттер курчап турган чөйрөнүн таасирине өтө аялуу болот.

4.11. Белгилүү шарттарда өндүрүмдүүлүктү төмөндөтүү

CUE жыштык өзгөрткүчтүн пайдалануучулук мүнөздөмөлөрү кийинки шарттарда төмөндөшү мүмкүн:

- төмөн атмосфералык басым (деңиз деңгээлинен чоң бийиктикте);
- кыймылдаткычтын узун кабелдери.

Керектүү чаралар кийинки эки бөлүмдө сүрөттөлгөн.

4.11.1. Өндүрүмдүүлүктүн төмөн атмосфералык басымда төмөндөшү

Көңүл буруңуз

2000 мден ашык деңиз деңгээлинин бийиктигинде, КӨТЧ талаптарга шайкеш келе албайт.

КӨТЧ= коргоочу өтө төмөн чыңалуу.

Абанын төмөн басымында анын муздатуучу жөндөмдүүлүгү төмөндөйт жана ашыкча жүктөмдүн алдын алуу үчүн CUE жыштык өзгөрткүч автоматтык түрдө өз өндүрүмдүүлүгүн төмөндөтөт.

Чоңураак кубаттуулугу менен CUE жыштык өзгөрткүч талап кылынышы мүмкүн.

4.11.2. Кыймылдаткычтын кабелинин узундугунан пайдалануучулук мүнөздөмөлөрдүн төмөндөшү

Кабелдин максималдуу узундугу экрандалбаган үчүн 300 м жана экрандалган кабель үчүн 150 м түзөт. Кыйла узунураак кабелдерди пайдаланган учурда Grundfos компаниясы менен байланышыңыз.

CUEге туташтырыла турган кабелдин максималдуу кесилиши *14.3.4. UL боюнча бекитилбеген сактагычтар жана азык, кыймылдаткычтардын кабелдеринин өткөргүчтөрүнүн кесилиши (Түндүк Америкага тиешеси жок)бөлүмүндө көрсөтүлгөн.*

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 алып жатканда таңгакта жана жабдуунун өзүндө ташууда жарала турган бузулуулар жок экенин текшериңиз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшериңиз. Эгерде сиз алган жабдуу буйрутмаңызга дал келбесе, анда жабдуунун жөнөтүүчүсүнө кайрылыңыз.

Жеткирүү учурунда жабдууга доо кетсе, дароо жеткирүү компаниясы менен байланышыңыз жана жабдууну жөнөтүүчүгө билдириңиз.

Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

Таңгакты утилизациялоо тууралуу маалыматты *19. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат* бөлүмүнөн караңыз.

5.2. Ташуу

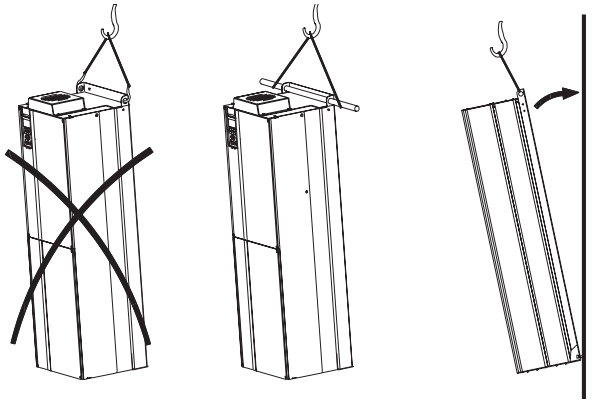
Эскертүү
Кол менен көтөрүп жана жүктөп-ташуу иштеринде жергиликтүү ченемдердеги жана эрежелердеги чектөөлөр сакталууга тийиш.

Көңүл буруңуз ***Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.***

5.2.1. CUE жыштык өзгөрткүчтү көтөрүү

Буюмду дайыма көтөргүч тешиктерден көтөргүлө.

Көтөргүч илмектердин ийилүүсүн четтетүү үчүн чыбык пайдаланыңыз. *2* Сүр. кара.



2-сүр. Көтөрүүнүн сунушталган методу

6. Колдонуу тармагы

Grundfos компаниясынын стандарттык соркысмалары менен бирге, CUE жыштык өзгөрткүчтөр сериясы кыналган жыштык өзгөрткүчү менен Grundfos E-соркысмаларынын диапазонун толукташат.

CUE жыштык өзгөрткүчү менен чечимдер E-соркысмалары сыяктуу эле ушундай эле функционалды камсыз кылышат жана кийинки учурларда колдонулат:

- туура келген E-соркысмалары жок, азык же кубаттуулук чыңалуусунун маанисинде
- кыналган жыштык өзгөрткүч кереги жок болгон же аны колдонууга жол берилбеген тутумдарда.

7. Иштөө принциби

Жыштык өзгөрткүч 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

CUE жыштык өзгөрткүчтүн тыш өлчөмдөрү анын корпусунун тиби боюнча аныкталат. *14.1. Корпусу* Бөлүмдүн жадыбалында коргоо даражасынын жана корпустун тибинин ортосундагы катыштар көрсөтүлгөн.

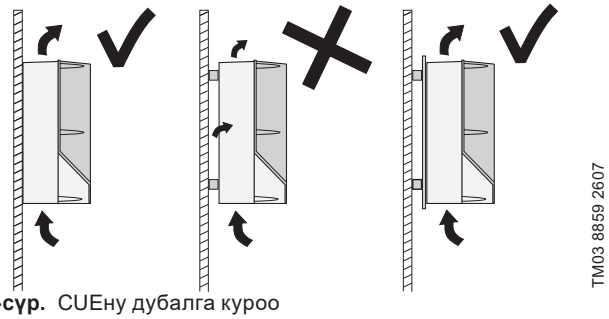
8.1. Корпустардын типтери

Киргизилген функциясы менен STO буюмдар IEC 60529 ылайык IP54 кутусунда же эквиваленттик чөйрөдө орнотулууга тийиш. Өзгөчө учурларда корпустун кыйла жогорку даражасы талап кылынышы мүмкүн.

8.2. Жайгаштыруу жана абаны айлантуу боюнча талаптар

CUE түзмөктөрү бири-бирине жакын орнотулушу мүмкүн, бирок муздатуу үчүн абаны айландыруу талап кылынат:

- CUE корпусунун үстүндөгү же астындагы жетиштүү бош мейкиндик . Кийинки таблицаны кара.
- Айлана чөйрөнүн температурасы 50 °Ска чейин
- CUE корпусун түздөн-түз дубалга же тирөөч аркылуу кураңыз (бул учурда куроочу пластина керек). *3* Сүр. кара.



3-сүр. CUEну дубалга куроо

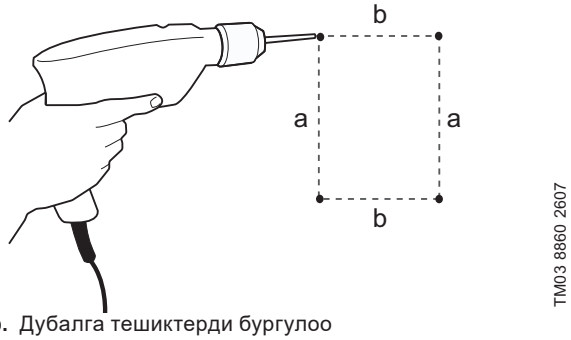
CUE корпусунун үстүндөгү же астындагы жетиштүү бош мейкиндик

Корпусу	Аралык [мм]
A2, A3, A4, A5	100
B1, B2, B3, B4, C1, C3	200
C2, C4, D1h, D2h, D5h, D7h	225

8.3. Куроо

Көңүл буруңуз ***Колдонуучу CUE жыштык өзгөрткүчүн катуу беттин үстүндө ишеничтүү бекитилгендиги үчүн жооптуу .***

1. Тешиктерди белгиеңиз жана тешиңиз. *14.5.1. A2-A5, B1-B4 жана C1-C4 аткаруу корпустары* Бөлүмүн кара.
2. Буралгыларды негизге (дубалга) бураңыз, бирок аларды тарттырбаңыз.
   CUE орнотуңуз жана төрт буралгыны тарттырыңыз.



4-сүр. Дубалга тешиктерди бургулоо

8.4. Жертаманга бекитүү

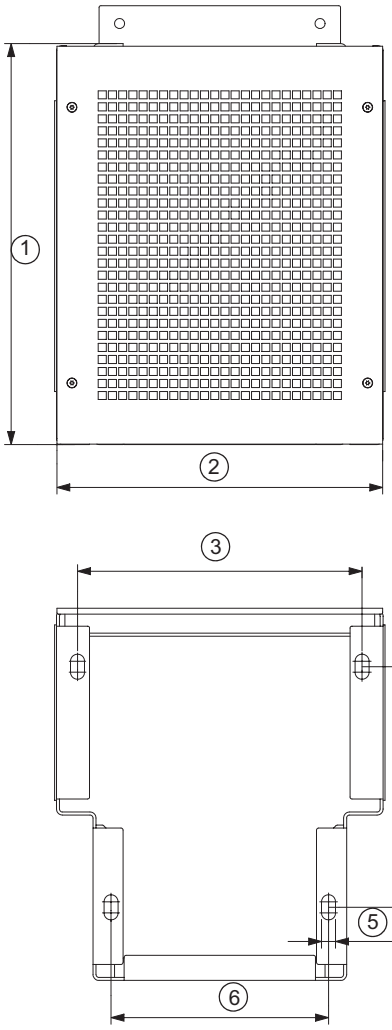
Эскертүү
Буттарды жанчуу
Өлүм же олуттуу жаракат
– CUE жыштык өзгөрткүчтүн оордук борбору жогорку бөлүгүндө жайгашат жана эгер негизи жертаманга бекитилбеген болсо, бул түзмөк кулашы мүмкүн.

Колдонуучу CUE жыштык өзгөрткүчүн катуу беттин үстүндө ишеничтүү бекитилгендиги үчүн жооптуу .

Көрсөтмө ***Кошумча цоколду жеткирүү топтомундагы өзүнчө нускамаларды кара.***

Используя специальный Атайын цоколду пайдаланып (принадлежность, доступна только для типоразмеров 110–250 кВт), CUE дагы жер таманга кураса болот.

1. Куроо тешиктерин жертаманга белгилеңиз. *5* Сүр. кара.
2. Тешиктерди бургулаңыз.
3. Цоколду жертаманга орнотуңуз.
4. CUE жыштык өзгөрткүчтү тиркелген буралгылардын жардамы менен түпкүчкө бекитиңиз.



5-сүр. Цоколго тууралап бургулоо үчүн калып

Поз.	D1h [мм]	D2h [мм]	D5h/D7h [мм]
1	400	400	200
2	325	420	326
3	284	379	290
4	240	240	235
5	4 x 14	4 x 14	4 x 14
6	217	317	290

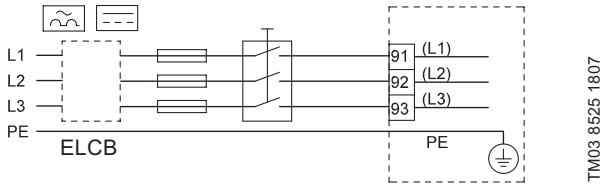
9. Электр жабдуусун туташтыруу

Эскертүү
Электр тогунан жабыркоо
Өлүм же олуттуу жаракат
– Буюм менен бардык иштерди баштоодон мурда, электр азыгы өчүрүлгөндүгүнө жана анын капысынан күйүп кетүүсү болбостугуна ынаныңыз. 4.8. Куроого коюулуучу талаптар кара.
– Ток жеткирүүчү бөлүкчөлөргө тийүү, CUE жыштыкты өзгөрткүчүнүн азыгы өчүрүлгөн болсо да кооптуу болушу мүмкүн.

Куроону аткарган ээси же уюм жердетүүнү же коргоону жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык, туура туташтыргандыгы үчүн жооп берет.

STO бар буюмдардын кабелин 37-клемма менен тышкы коргоочу түзмөктүн ортосундагы кыска биригүүдөн коргоону камсыз кылуу зарыл.

Колдонуучу коопсуздук чараларын сактагандыгы үчүн жооптуу. Жыштык өзгөрткүчтү жөндөө иштизмеси сырсөз менен корголгон болууга тийиш.



6-сүр. CUEни тармактык өчүргүчү менен үч фазалуу тармакка, ээригич сактагычтары жана кошумча коргоосу бар жыштык өзгөрткүчтүн азыкка туташтыруу мисалы.

9.1. Электрдик коргоо

9.1.1. Кыйыр тийгенде ток уруудан коргоо

Эскертүү
Электр тогунан жабыркоо
Жеңил же орто даражадагы оордуктагы жаракат
– CUE жыштык өзгөрткүч жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык изоляциянын тешилүүсүнөн жердетилген жана корголгон болууга тийиш.

Жерге жылжуу тогу 3,5 мА ашат. коргоону күчөтүү менен жердетүү зарыл.

Жылжуунун >3,5 мА тогу менен жабдууну коргоочу жердетүүгө тиешелүү улуттук жана жергиликтүү ченемдерди сактаңыз.

Өзгөрткүч технологиясы жогорку жыштыктагы чоң кубаттуулукту коммутациялоону түшүндүрөт, ал жердетүү чөйрөсүзүгүнда жылжуу тогун түзөт. Чыгуучу күчтүк клеммаларда пайда болуучу жыштык өзгөрткүч баш тарткандан кийин, ток чыпканын конденсаторлорун кубаттоого жана жердетүү чөйрө сызыгындагы өтмө токтордун пайда болушуна алып келиши мүмкүн.

Жерге жылжуу тогу тутумдун конфигурациясынан, анын ичинен ЖЖ-кедерги чыпкаларынын болушунан, кыймылдаткычтын экрандалган кабелдеринен жана жыштык өзгөрткүчтүн кубаттуулугунан көз каранды.

Коргоочу жердетүү зымдары сөзсүз сары-жашыл (PE) же сары-жашыл-көк боёокто (PEN) болууга тийиш.

EN IEC 61800-5-1 ылайык нускамалар:

- CUE түзмөгү стационардуу, кыймылсыз болууга тийиш, ал эми азык туруктуу туташтырылууга тийиш.

- Коргоочу жердетүү, коргоочу зымдарды кайталоо же бир жолу күчтөндүрүлгөн 10 мм² кем эмес кесилиши менен коргоочу өткөргүч аркылуу аткарылууга тийиш.

Кошумча маалыматты EN/IEC61800-5-1 жана EN50178 стандарттарынан кара.

9.1.2. Кыска биригүүдөн коргоо, сактагычтар

CUE жыштык өзгөрткүч жана азык булагы кыска биригүүдөн корголгон болууга тийиш.

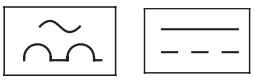
Grundfos компаниясы CUE азык чынжырын, *14.3.3. Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин туура кесилиши* бөлүмүндө көрсөтүлгөн, CUEдан мурда орнотулууга тийиш болгон эриме кыстармалар менен корголушун талап кылат.

Преобразователь частоты CUE жыштык өзгөрткүчү ток боюнча ашыкча жүктөмдөн электр кыймылдаткычты, ал эми азык чынжырын электр кыймылдаткыч - CUE чынжырындагы кыска биригүүдөн толук коргоону камсыз кылат.

9.1.3. Кошумча коргоо

Эскертүү
Электр тогунан жабыркоо
Өлүм же олуттуу жаракат
– Жерге жылжуу тогу 3,5 мА ашат.

Эгерде жыштык өзгөрткүч, кошумча коргоо катары коргоо үчүн өчүрүү түзмөгү (ELCB/RCD) пайдаланылуучу электр жабдууга туташтырылган болсо, бул түзмөк төмөнкүдөй символдор менен тамагалануу тийиш:



ELCB/RCD

Коргогуч өчүрүү автоматы B тибине кирет.

Жерге жылжыганда коргоо функциясы менен автоматтык өчүргүчтү тандоодо электр жабдуунун бардык элементтеринин тогунун жалпы маанисин эске алуу зарыл.

CUE жыштык өзгөрткүчүндө нормалдуу шарттамда жерге жылжуу тогун *14.4. Электрдик мүнөздөмөлөрү* бөлүмүнөн кара.

Электр камсыздоо чынжырында коё берүү жана асимметрия убагында жылжуу тогу адаттагыдан жогору болушу мүмкүн жана ELCB/RCD иштетиши мүмкүн.

9.1.4. Ток боюнча ашыкча жүктөөдөн коргоо

CUE жыштык өзгөрткүчтүн, электр кыймылдаткычты коргоо үчүн, ток боюнча ашыкча жүктөөдөн ички коргоосу бар.

9.1.5. Ашыкча чыңалуудан коргоо

EN 61800-3 ылайык CUE жыштык өзгөрткүчү азык тармагындагы өтмө процесстерден корголгон, экинчи чыгарылыш.

9.2. Электромагниттик шайкештик жагынан туура куроо.

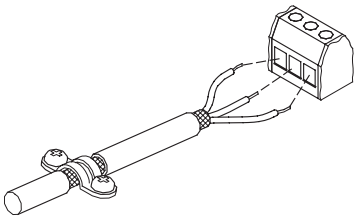
Тутумдун ЭМШ талаптарына ылайык келүүсү үчүн кыймылдаткычтын кабели экрандаштырылган болууга тийиш.

CUE орнотууда иштерди өндүрүүнүн туура методдору боюнча сунуштар ушул бөлүмдө келтирилген. EN 61800-3 стандартынын сунуштарын четке какпаңыз.

- Чыгуучу чыпкасы жок түзмөктөрдү колдонгон учурда, кыймылдаткычтын экрандалган гана кабелдерин жана сигналдык кабелдерди гана пайдаланыңыз.
- Азык кабелдерине карата , жергиликтүү талаптардан башка эч кандай атайын талаптар жок.
- Мүмкүн болушунча, экранды болушунча кошкуш клеммаларга жакын калтырыңыз. *6* Сүр. кара.
- Клеммага туташтыруу үчүн экранды бурабаңыз. *8* Сүр. кара. Анын ордуна кабелдерди бекитүүчү кашаларды же атайын кабелдик кошкучту пайдаланыңыз.
- Электр кыймылдаткычтын күчтүк кабели катары эле сигналдык кабелдерди туташтырыңыз. *9* Сүр. кара.

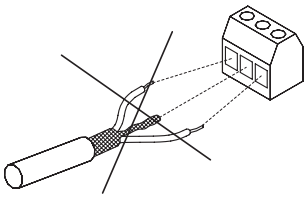
  Эгерде контроллердо каша жок болсо, экранды CUE га гана туташтырыңыз. *10* Сүр. кара.
- Электр жабдуу шкафтарындагы жыштык өзгөрткүчү бар экрандалбаган кабелдерди (кыймылдаткыч азыгын жана сигналдык) колдонуудан алыс болуңуз.
- Чыккан үндү азайтуу жана жылжуу токторун минималдаштыруу максатында, чыгуучу чыпкасы болбогон CUE колдонууларда электр кыймылдаткыч кабели болушунча кыска болушу керек.
- Кабелдин туташтырылгандыгына же туташтырылбагандыгына карабастан, рамадагы буралгы дайыма тартылган болууга тийиш.
- Мүмкүн болушунча азык кабели, электр кыймылдаткыч кабелдери жана сигналдык кабелдер бири-биринен ажыратылган болууга тийиш.

Эгерде көрсөтүлгөн сунуштар сакталса, ЭМШ боюнча куроонун башка методдору окшош жыйынтыктарга алып келиши мүмкүн.



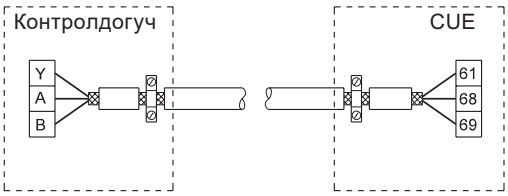
TM02 1325 0901

7-сүр. Экраны менен кабелден изоляцияны чечүү мисалы



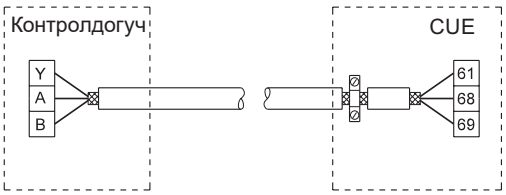
TM03 8812 2507

8-сүр. Экранды бурабаңыз



TM03 8732 2407

9-сүр. Экранды эки жагынан туташтыруу менен берилмелердин шинасынын экрандалган 3 зымдуу туташтыруусунун мисалы



TM03 8731 2407

10-сүр. CUE (кабелдик кыскычтары жок контролдогуч) жыштык өзгөрткүчүнө туташтырылган 3-зымдуу экрандалган кабелди туташтыруунун мисалы

9.3. Радио кедергилердин чыпкалары

ЭМШ талаптарына шайкеш келүү үчүн CUE жыштык өзгөрткүч кийинки радио кедергилердин (RFI) кыналган чыпкалары менен жеткирилет.

Чыңалуу [В]	Стандартная мощность на валу P2 [кВт]	Радио кедергилердин чыпкасынын тиби
1 x 200–240*	1,1–7,5	C1
3 x 200–240	0,75–45	C1
3 x 380–500	0,55–90	C1
3 x 380–500	110–250	C3
3 x 525–600	0,75–7,5	C3
3 x 525–690	11–250	C3

* Бир фазалуу кириш – үч фазалуу чыгыш.

Радио кедергилердин чыпкасынын типтерин сыпаттоо

C1:	Жалпы колдонуудагы төмөн вольттуу электр тармагына туташтырууда.
C3	Төмөн чыңалуунун өздүк трансформатору менен өнөр жай зоналарында пайдалануу үчүн

Радио кедергилердин чыпкаларынын типтери MACT P 51524 шайкеш келет.

C3 категориясындагы жабдуу

- Электр иштеткич тутумунун (PDS) ушул тиби жалпы колдонуудагы төмөн вольттуу тармакта пайдалануу үчүн арналган эмес.
- Ушундай тармакта пайдаланып жатканда жогорку жыштыктык кедергилер болушу мүмкүн.

9.3.1. Чыгуу чыпкалары

Чыгуучу чыпкалар ороолордогу чыңалуунун градиентин жана изоляцияга жүктөмдү төмөндөтүү, ошондой эле кабелдин каалагандай узундугунда жыштык өзгөрткүчтөн азыктануусу менен кыймылдаткычтын акустикалык добушун төмөндөтүү үчүн пайдаланылат.

CUE үчүн тийиштүү буюм катары, чыгуучу чыпкалардын эки тиби жеткирилет:

- dU/dt чыпкалары;
- синусоиддүү чыпкалар.

Чыгуучу чыпкаларды пайдалануу

Төмөндө таблицада кандай учурларда жана кандай типтеги чыгуучу чыпка талап кылына тургандыгы көрсөтүлгөн. Тандоо кийинки факторлордон көз каранды болот:

- соркысманын түрүнөн;
- кыймылдаткычтын кабелинин узундугунан;
  CUE соркысмасы иштеген учурда, CUE менен мотордун ортосундагы кабелдин узундугу 25 метрден ашкан учурларда, синусоиддик чыпканы орнотуу сунушталат. Эгерде азык чыңалуусу 460 В ашык болсо же кабелдин узундугу 150 метрден ашса, синусоиддик чыпканы колдонуу зарыл.

Соркысманын түрү	DU/dt чыпкасы	Синусоиддүү чыпка
SP, BM, BMB кыймылдаткычтын 380 В дон жана жогору чыңалуусу менен	-	0–300 м*
1,5 кВт чейинки кубаттуулугу менен Grundfos MG71 жана MG80 кыймылдаткычтары менен соркысмалар да кошо ичинде (2 а.к.)	-	0–300 м*
dU/dt жана добуш эмиссиясын кыскартуу, төмөнкү кыскартуу	0–150 м*	-
DU/dt, чыңалуу секириктерин жана добуш эмиссиясын кыскартуу, жогорку кыскартуу	-	0–300 м*
500 В жана андан жогору азык чыңалуусу бар кыймылдаткычтар менен	-	0–300 м*

* Көрсөтүлгөн узундук кыймылдаткычтын кабелине кирет.

Көңүл бургула: SP, BM, BMB соркысмалары жана 3x220 D/3x380 Y вольт азык чыңалуусу менен кыймылдаткычтар үчүн, 3x380 чыгуучу чыңалуусу менен CUE ге аларды туташтырууда дайыма синусоиддүү чыпкалар колдонулат.

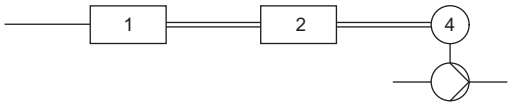
- кыймылдаткычтын акустикалык добушунун деңгээлин керектүү төмөндөтүү

9.4. Кыймылдаткыч кабели

MACT P 51524 стандартына ылайык кыймылдаткыч кабели, чыгуучу чыпка орнотулгандыгына же жоктугуна карабастан дайыма экрандалган болууга тийиш. Азык кабели экрандалган болушу керек эмес. 11, 12, 13 жана 14 сүр. кара.

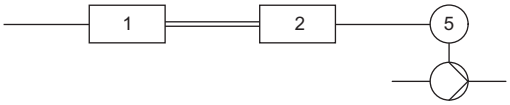
TM04 4289 1109

11-сүр. Чыпкасыз куроонун мисалы



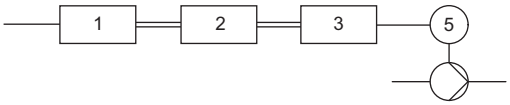
TM04 4290 1109

12-сүр. Чыпкасы менен куроонун мисалы. CUE менен чыпканын ортосундагы кабель максималдуу кыска болушу керек



TM04 4291 1109

13-сүр. Байланыш кутусу жок чөгөрүлмө соркысма Жыштык өзгөрткүч жана чыпка кудукка жакын орнотулган



TM04 4292 1109

14-сүр. Байланыш кутусу жана экрандалган кабели менен чөгөрүлмө соркысма. Жыштык өзгөрткүч жана чыпка кудуктан алыс, ал эми байланыш куту-кудуктун жанында орнотулган

Символу	Белгилөө
1	CUE
2	Чыпка
3	Байланыш кутусу
4	Стандарттык электр кыймылдаткыч
5	Чөгөрүлмө электр кыймылдаткыч
Бир сызык	Экрандалбаган кабель
Кош сызык	Экрандалган кабель

9.5. CUE жана электр кыймылдаткыч азыгын туташтыруу

Тармактагы азык чыңалуусунун маанилеринин жана CUE жыштык өзгөрткүчтүн, электр кыймылдаткычтын заводдук көрнөкчөсүндөгү жыштыктын шайкештигин текшериңиз.

Тутумдун ЭМШ талаптарына ылайык келүүсү үчүн кыймылдаткычтын кабели экрандаштырылган болууга тийиш.

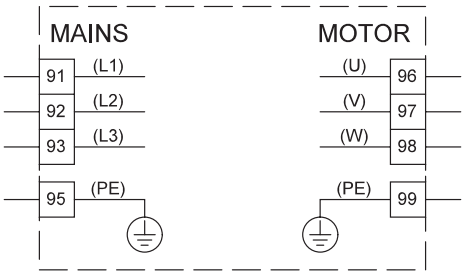
Жол берилген жумушчу чыңалуу жана тармактагы токтун жыштыгы CUE заводдук көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн. CUE электрдик мүнөздөмөлөрүн азыктануу булагынын параметрлерине дал келүүсүн текшерүү зарыл.

9.5.1. Тармактык өчүргүч

Тармактык өчүргүч, жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык CUE жыштык өзгөрткүчүнөн мурда орнотулушу мүмкүн. *6* Сүр. кара.

9.5.2. Электрдик туташуулардын схемасы

Клеммалык кутуга чыгарылуучу зымдардын учтары, 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.



TM03 8799 2507

15-сүр. Кошуулардын схемасы, үч фазалуу токтун тармагына туташтыруу

Клеммасы		Арналышы
91	(L1)	Үч фазалуу электр азыгы
92	(L2)	
93	(L3)	
95/99	(PE)	Жердетүүсү менен туташтыруу
96	(U)	Үч фазалуу Электр кыймылдаткычты туташтыруу, чыңалуу диапазону 0 дон 100 % чейин
97	(V)	
98	(W)	

Көңүл буруңуз

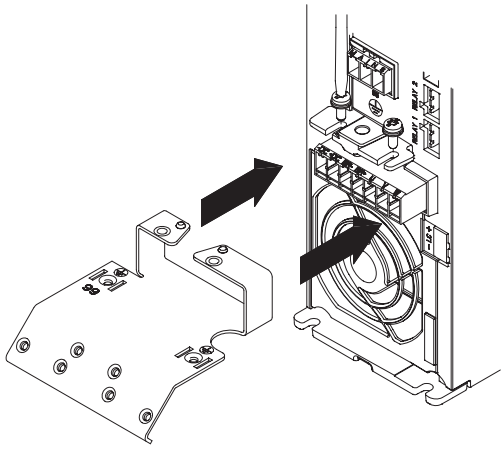
Бир фазалуу тармактан азыктанууга эсептелген CUE туташтыруу үчүн, L1 жана L2 (күчтүк клеммаларды тамгалоо бир фазалуу жана үч фазалуу азыктануусу менен CUE үчүн бирдей).

9.5.3. Азыкка туташтыруу, A2 жана A3 аткаруу корпустары

Азыктандыруучу тармактын параметрлери CUE жыштык өзгөрткүчүнүн заводдук көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн берилмелерине шайкештигин текшериңиз.
CUE чыгуу чыңалуусунун параметрлеринин, ага туташтырыла турган электр кыймылдаткычтын заводдук көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн шайкештигин текшериңиз. коё берүүлөрдүн саны.

Корпусу	Кабелдик баскычтарды тарттыруу учуру, Н·м			
	Азыктык тармак	Электро-кыймылдаткыч	Коргоочу жердетүү	Релеси
A2	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	3	0,6

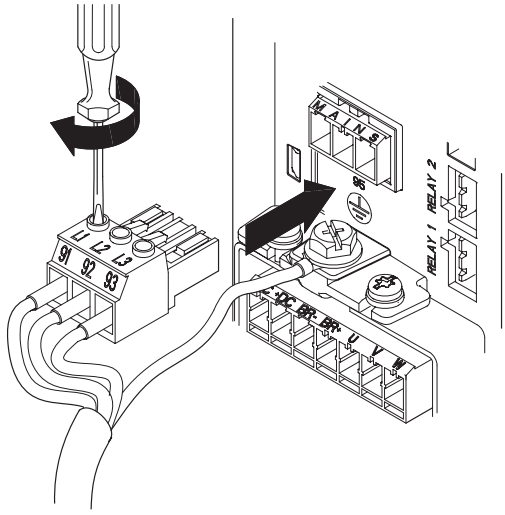
1. Куроочу пластинаны киргизиңиз жана эки буралгынын жардамы менен бекитиңиз.



TM03 9010 2807

16-сүр. Куроочу пластинаны орнотуу

2. Жердетүүчү зымды 95-клеммасына (PE), ал эми азык зымдарын – азык ажыраткычтын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.



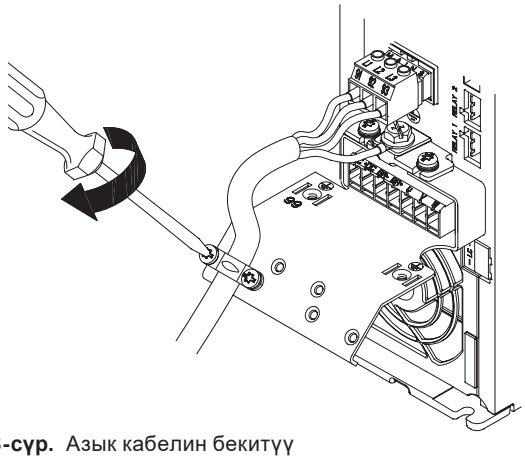
TM03 9011 2807

17-сүр. Жердетүү зымдарын жана азык зымдарын туташтыруу.

Көңүл буруңуз

Бир фазалуу тармактан азыктанууга эсептелген CUE туташтыруу үчүн, L1 жана L2 (күчтүк клеммаларды тамгалоо бир фазалуу жана үч фазалуу азыктануусу менен CUE үчүн бирдей).

3. Азык кабелин куроочу пластинага бекитиңиз.

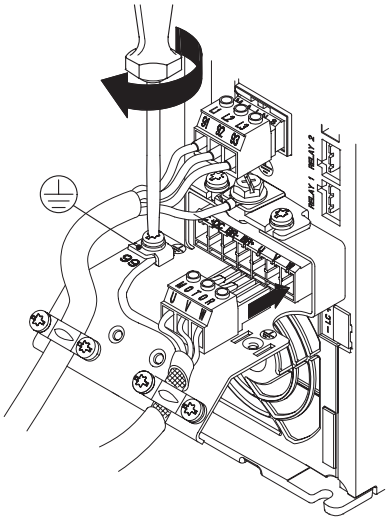


TM03 9014 2807

18-сүр. Азык кабелин бекитүү

9.5.4. Кыймылдаткычты туташтыруу, A2 жана A3 аткаруу корпустары

1. Жердетүүчү зымды куроочу пластинадагы 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз.
2. Электр кыймылдаткычтын зымдарын электр кыймылдаткыч ажыраткычынын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.



TM07 4879 2619

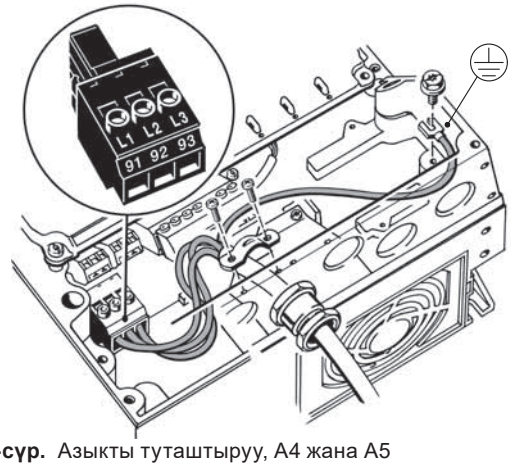
19-сүр. Жердетүү зымдарын жана кыймылдаткычтын азык зымдарын туташтыруу.

3. "MOTOR" жазуусу менен белгиленген розеткага кыймылдаткычтын ажыраткычын кошуңуз.
4. Кабелдин экранын куроочу пластинага кабелди бекиткич кашанын жардамы менен тиркеңиз.

9.5.5. Азыкты туташтыруу, A4 жана A5 аткаруу корпустары

Корпусу	Кабелдик баскычтарды тарттыруу учуру, Н·м			
	Азыктык тармак	Электро-кыймылдаткыч	Коргоочу жердетүү	Релеси
A4	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	3	0,6

1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *20* сүр.кара.
2. Азык зымдарын азык ажыраткычын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.
3. "MAINS" жазуусу менен белгиленген розеткага кыймылдаткычтын ажыраткычын кошуңуз.
4. Азык кабелин кабелдик баскыч менен бекитиңиз.



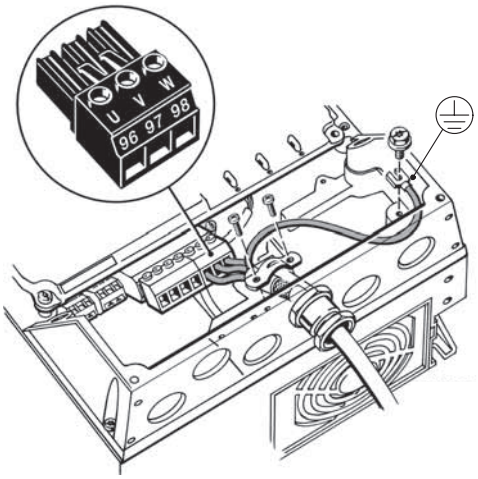
TM03 9017 2619

20-сүр. Азыкты туташтыруу, A4 жана A5

Көңүл буруңуз ***Бир фазалуу тармактан азыктануунга эсептелген CUE туташтыруу үчүн, L1 жана L2 (күчтүк клеммаларды тамгалоо бир фазалуу жана үч фазалуу азыктануусу менен CUE үчүн бирдей).***

9.5.6. Электр кыймылдаткычты туташтыруу, A4 жана A5 аткаруу корпустары

1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *21* сүр.кара.
2. Электр кыймылдаткычтын зымдарын электр кыймылдаткыч ажыраткычынын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. "MOTOR" жазуусу менен белгиленген розеткага кыймылдаткычтын ажыраткычын кошуңуз.
4. Кабелдин экранын кабелди бекитүү кашасынын жардамы менен бекитиңиз.



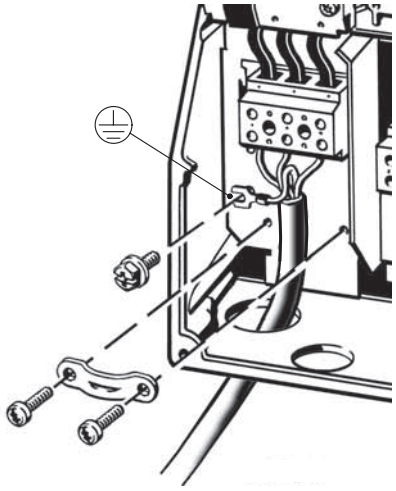
TM03 9018 2619

21-сүр. Электр кыймылдаткычты туташтыруу, A4 жана A5

9.5.7. Азыкты туташтыруу, B1 жана B2 аткаруу корпустары

Корпусу	Кабелдик баскычтарды тарттыруу учуру, Н·м			
	Азыктык тармак	Электро-кыймылдаткыч	Коргоочу жердетүү	Релеси
B1	1,8	1,8	3	0,6
B2	4,5	4,5	3	0,6

1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *22* Сүр. кара.
2. Азык зымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Азык кабелин кабелдик баскыч менен бекитиңиз.



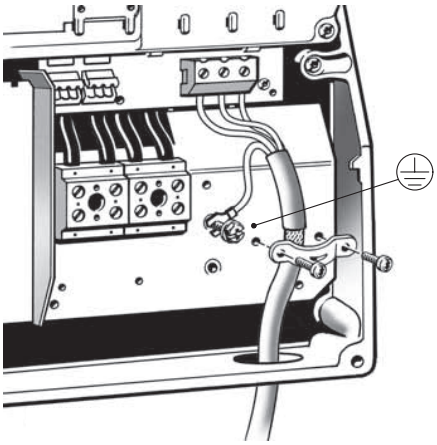
TM03 9019 2619

22-сүр. Азыкты туташтырыңыз, B1 жана B2

Көңүл буруңуз ***Бир фазалуу тармактан азыктануунга эсептелген CUE туташтыруу үчүн, L1 жана L2 (күчтүк клеммаларды тамгалоо бир фазалуу жана үч фазалуу азыктануусу менен CUE үчүн бирдей).***

9.5.8. Электр кыймылдаткычты туташтыруу, B1 жана B2 аткаруу корпустары

1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *23* сүр. кара.
2. Электр кыймылдаткычтын зымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Кабелдин экранын кабелди бекитүү кашасынын жардамы менен бекитиңиз.



23-сүр. Электр кыймылдаткычты туташтырыңыз, B1 жана B2

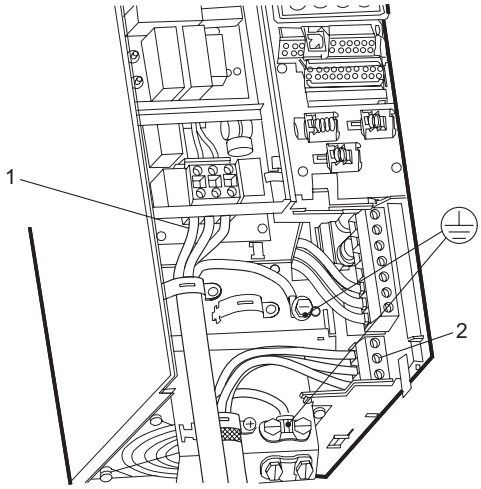
9.5.9. Азыкты туташтыруу, B3 жана B4 аткаруу корпустары

Корпусу	Кабелдик баскычтарды тарттыруу учуру, Н·м			
	Азыктык тармак	Электро-кыймылдаткыч	Коргоочу жердетүү	Релеси
B3	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	3	0,6

1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *24* жана *25*.
2. Азык зымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Азык кабелин кабелдик баскыч менен бекитиңиз.

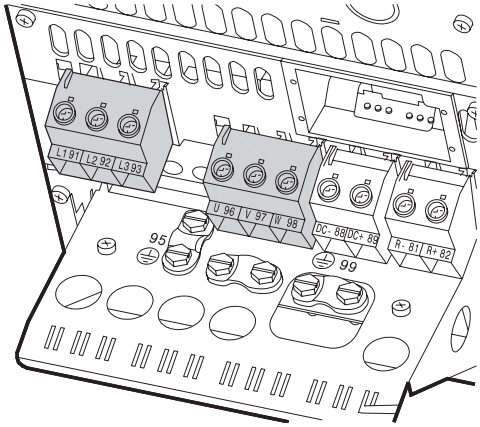
9.5.10. Электр кыймылдаткычты туташтыруу, B3 жана B4 аткаруу корпустары

1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *24* жана *25*.
2. Электр кыймылдаткычтын зымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Кабелдин экранын кабелди бекитүү кашасынын жардамы менен бекитиңиз.



24-сүр. Азыкты жана кыймылдаткычты туташтыруу, B3

Поз.	Сүрөттөө
1	Азыктык тармак
2	Электр кыймылдаткыч



25-сүр. Азыкты жана кыймылдаткычты туташтыруу, B4

9.5.11. Азыкты туташтыруу, C1 жана C2 аткаруу корпустары

Корпусу	Кабелдик баскычтарды тарттыруу учуру, Н·м			
	Азыктык тармак	Электро-кыймылдаткыч	Коргоочу жердетүү	Релеси
C1	10	10	3	0,6
C2	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

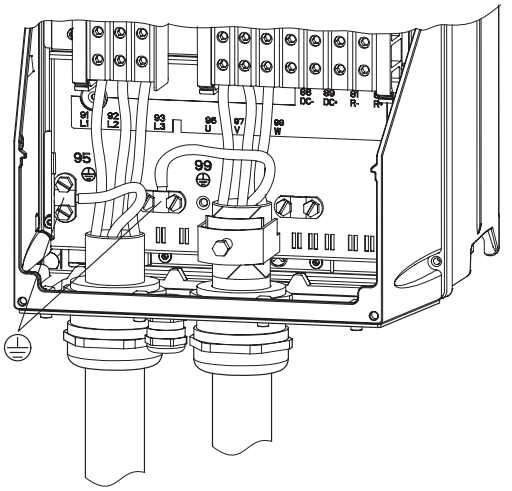
[1)] Зымдын туурасынан кесилиши ≤ 95 мм² (≤ 4/0 AWG)

[2)] Зымдын туурасынан кесилиши ≥ 95 мм² (≥ 4/0 AWG).

1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *26* сүр. кара.
2. Азык зымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.

9.5.12. Электр кыймылдаткычты туташтыруу, C1 жана C2 аткаруу корпустары

1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *26* сүр. кара.
2. Электр кыймылдаткычтын зымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Кабелдин экранын кабелди бекитүү кашасынын жардамы менен бекитиңиз.



26-сүр. Азык жана кыймылдаткычты туташтыруу, C1 жана C2

9.5.13. Азык жана кыймылдаткычты туташтыруу, C3 жана C4

Корпусу	Кабелдик баскычтарды тарттыруу учуру, Н·м			
	Азыктык тармак	Электро-кыймылдаткыч	Коргоочу жердетүү	Релеси
C3	10	10	3	0,6
C4	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

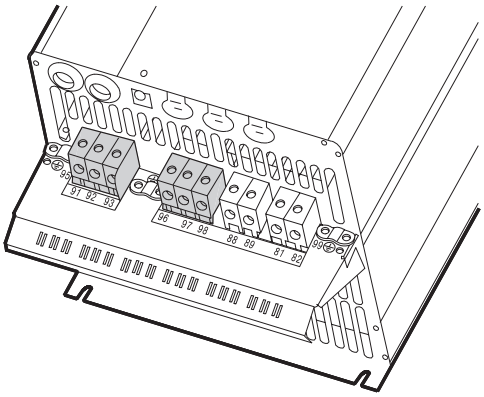
[1)] Зымдын туурасынан кесилиши ≤ 95 мм² (≤ 4/0 AWG)

[2)] Зымдын туурасынан кесилиши ≥ 95 мм² (≥ 4/0 AWG).

1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *27* жана *28*.
2. Азык зымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Азык кабелин кабелдик баскыч менен бекитиңиз.

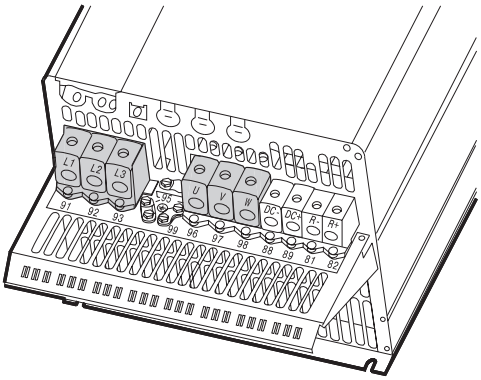
9.5.14. Электр кыймылдаткычты туташтыруу, C3 жана C4 аткаруу корпустары

1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *27* жана *28*.
2. Электр кыймылдаткычтын зымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Кабелдин экранын кабелди бекитүү кашасынын жардамы менен бекитиңиз.



TM03 9448 4007

27-сүр. Азыкты жана кыймылдаткычты туташтыруу, C3



TM03 9447 4007

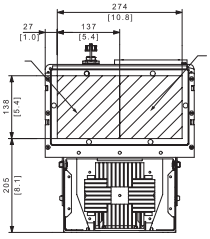
28-сүр. Азыкты жана кыймылдаткычты туташтыруу, C4

9.5.15. Кабелдик тыгыздоо, D1h, D2h, D5h жана D7h аткаруу корпустары

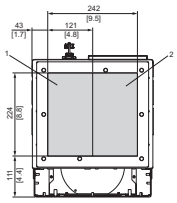
Кабелдер корпуска ылдый жактагы тыгыздоо аркылуу киргизилет.

Коргоонун берилген коргоосун жана жетиштүү муздатууну камсыз кылуу үчүн кабелдик тыгыздоо CUE коюлат.

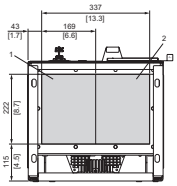
Белгиленген жерлерден тешиктерди көзөңүз. *29* Сүр. кара.



Кабелдик тыгыздоо, D1h жана D2h корпустары



Кабелдик тыгыздоо, D5h корпусу



Кабелдик тыгыздоо, D7h корпусу

29-сүр. CUE, төмөндөн көрүнүшү мм

9.5.16. Күч чынжырларын туташтыруу, D1h, D2h, D5h жана D7h корпустары

Кабелди туташтыруунун түзүлүшүн эске алуу менен клеммалардын тиешелүү жайгашууларын тандаңыз.

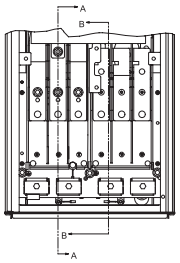
Азыктык тармак

Корпусу	Кабелдик баскычтарды тарттыруу учуру, Н·м			
	Азыктык тармак	Электро-кыймылдаткыч	Коргоочу жердетүү	Релеси
D1h	19-40	19-40	3	0,6
D2h	19-40	19-40	3	0,6

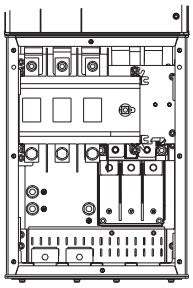
1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. *30* сүр.кара.
2. Азык зымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Азык кабелин кабелдик баскыч менен бекитиңиз.

Электр кыймылдаткычтын азыгын туташтыруу

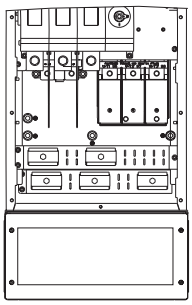
1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. Төмөнкү сүрөттү караңыз.
2. Электр кыймылдаткычтын азык зымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Экрандалган кабелди кабелдик кыскыч менен бекитиңиз.



D1h жана D2h корпустары



D5h корпусу



D7h корпусу

30-сүр. Жердетүүнү, азыкты жана электр кыймылдаткычты туташтыруу

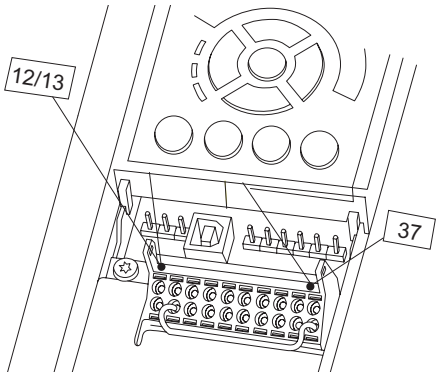
9.6. STO функциясы (опциясы)

Кооптуу
Жогорку басымдын же уулуу суюктуктардын таасири Өлүм же олуттуу жаракат

– Эгерде тосмону чечип салбаса, STO функциясы өчүрүлөт жана электр кыймылдаткыч тийиштүү түрдө өчүрүлбөй калат, ал болсо олуттуу жаракаттарга же өлүмгө алып келиши мүмкүн.
– 3 /PL «d», ISO 13849-1 же SIL 2, EN 62061 жана IEC 61508 тиешелүү категориясынын коопсуздук контролдоо релесин пайдаланбоо.
Тутум тийешелүү түрдө иштеп жаткандыгына ынаныш үчүн, ар 12 ай сайын сыноолорду өткөрүңүз.

0-категориясынын (EN60204) токтотуу тутумун 3- коопсуздук категориясына (EN954-1) ылайык куроо үчүн, кийинкилерди аткарыңыз:

1. 37-клеммасы менен 24 В туруктуу токтун ортосундагы тоскучту алып салыш керек. Тоскучту кесип же айрып салган жетишсиз. Кыска биригүүнү болтурбоо үчүн аны толугу менен алып салыңыз. Сүрөттөгү тосмону кара.

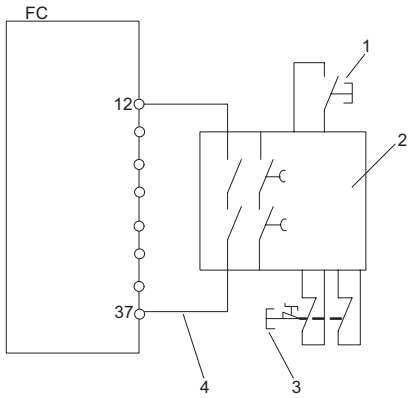


TM07 4595 1919

31-сүр.

2. Коопсуздук контролдоонун тышкы релесин (NO байланыш, коопсуздук функциясы аны ажыратуу менен активдештирилет) 24 В туруктуу токтун 37-клеммасына (STO) жана 12 же 13-клеммасына туташтырыңыз. Коопсуздук контролдоо релеси тараптык жеткирүүчүгө буйрутма кылынат.

Пайдалануу коопсуздугунун керектүү деңгээлине жетиш үчүн, коопсуздук камсыздоо тутумунда компоненттерди тандаңыз жана колдонуңуз. STO функциясын орнотмодо интеграциялоо жана пайдалануудан мурда, STO функционалдык мүмкүнчүлүктөрдүн жана коопсуздуктун деңгээли жетиштүү жана талаптарга жооп бере тургандыгын аныктоо үчүн, орнотуунун тобокелдиктерин дыкат талдап чыгыңыз.



TM07 4594 1919

32-сүр. STO туташтыруу схемасы

Поз.	Сүрөттөө
1	Ыргытуу баскычы
2	Коопсуздукту контролдоо релеси (3-категория, PL d же SIL2)
3	Кырсыктык токтотуу баскычы
4	Кыска биригүүдөн коргоо кабели, эгерде буюм IP54 кутусунун ичинде орнотулбаган болсо.

9.6.1. STO активдештиргенден кийин кайра иштетүү

Абалкы боюнча STO функциясы кокустан кайра иштешөөнүн алдын алуу шарттамына карата жөндөлгөн. STO функциясынан баш тартып жана кол менен баштапкыга келтирүү менен нормалдуу иштөөнү калыбына келтириш үчүн, кийинкини аткарыңыз:

- 24 В турук. токту 37-клеммасына бериңиз.
- Сигналды шина, санариптик кириш/чыгыш же баштапкыга кайтаруу баскычы аркылуу бериңиз.

STO функциясын , «Коопсуз токтош» 37-клемманын 5-19 маанисин абалкы боюнча 1 маанисинен автоматтык кайра иштетүүгө жөндөсө болот. «Коопсуз токтотуунун кырсык сигналды» 3 маанисине, «Коопсуз токтоо жөнүндө эскертүү».

Автоматтык кайра иштетүү, STO функциясы токтойт жана нормалдуу иштөөсү 37-клеммага 24 В туруктуу тогу берилгенден кийин дароо жандандырылат дегенди билдирет. Баштапкыга келтирүү сигналы талап кылынбайт.

9.6.2. Кайра иштетүүнү жөндөөлөр

- Электр кыймылдаткыч иштеп жатканда 37-клеммадан тармактык азыкты өчүрбөстөн, 24 В туруктуу токту алып салыңыз.
- Электр кыймылдаткыч инерция боюнча айланып жаткандыгына же токтогондугуна жана «Коопсуз токтош» кырсык сигналы, эгерде локалдык башкаруу тактасы орнотулган болсо, ошондо көрсөтүлгөндүгүнө ынаныңыз.
- 24 В турук. токту 37-клеммасына бериңиз.
- Электр кыймылдаткыч инерция боюнча айланып жаткандыгына же токтогондугуна ынаныңыз.
- Сигналды шина, санариптик кириш/чыгыш же баштапкыга кайтаруу баскычы аркылуу бериңиз.
- Электр кыймылдаткыч кайрадан иштеп жаткандыгына ынаныңыз.

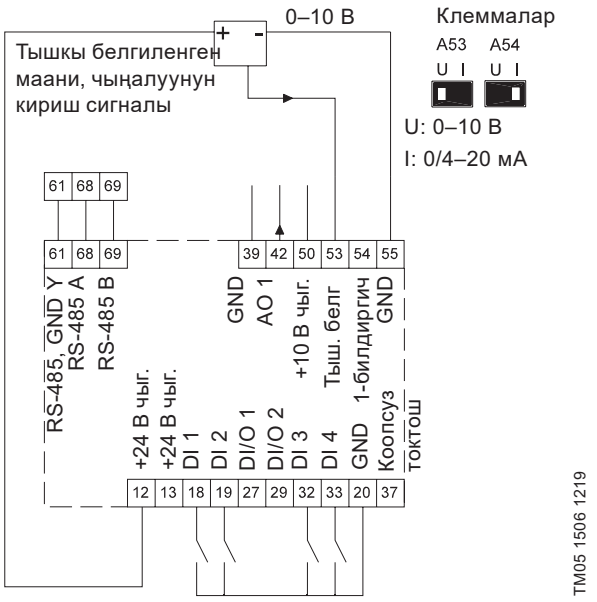
9.7. Сигналдык клеммаларды туташтыруу

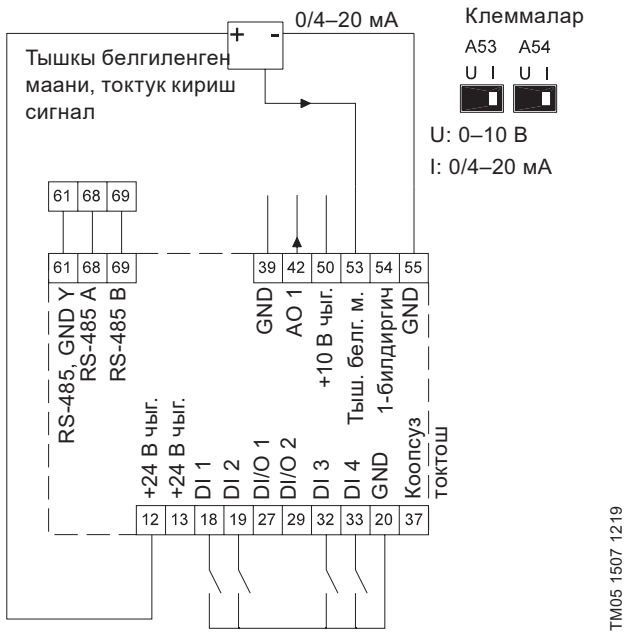
Техника коопсуздугу боюнча талаптарды аткаруу үчүн сигналдык кабелдер башка топтордон бардык узундукта ишеничтүү обочолонгон болууга тийиш.

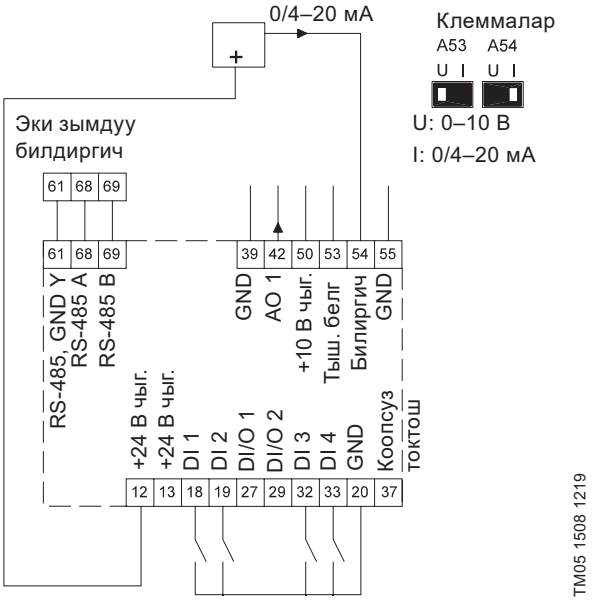
Сигналдык кабелдерди, ЭМШ боюнча туура куроону камсыз кылуу боюнча сунуштамаларга ылайык туташтырыңыз.
9.6.1. STO активдештиргенден кийин кайра иштетүү Бөлүмүн кара.

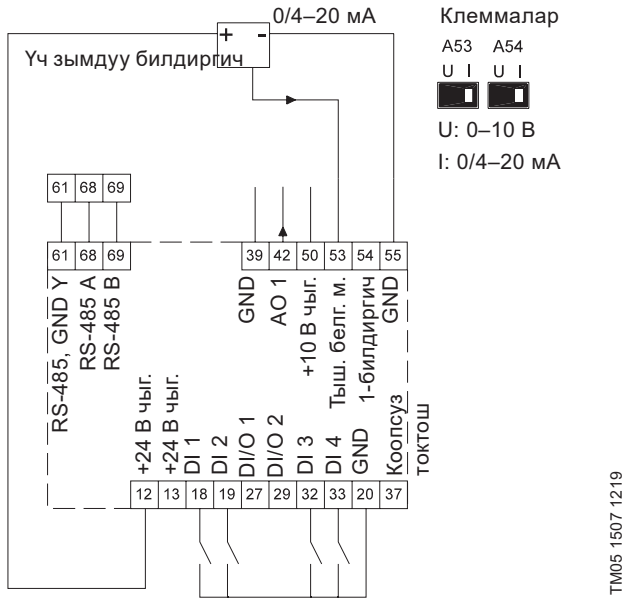
- 0,5 мм^2 кем эмес жана 1,5 мм^{2}көп эмес зымдардын кесилиши менен экрандалган сигналдык кабелдерди пайдаланыңыз.
- Жаңы тутумдарда берилмелер шинасын (RS-485) туташтыруу үчүн 3 зымдуу экрандалган кабелди пайдаланыңыз.

9.7.1. Электрдик туташуулардын схемасы, сигналдык клеммалар









Клеммасы	Тиби	Арналышы
12	+24 В чыг.	Билдиргичтин азыгы
13	+24 В чыг.	Кошумча азык
18	DI 1	Программалануучу санариптик кириш
19	DI 2	Программалануучу санариптик кириш
20	GND	Санариптик кириштер үчүн жалпы байланыш
27	DI/O 1	Программалануучу санариптик кириш/чыгыш.
29	DI/O 2	Программалануучу санариптик кириш/чыгыш.
32	DI 3	Программалануучу санариптик кириш
33	DI 4	Программалануучу санариптик кириш

Клеммасы	Тиби	Арналышы
37	Коопсуз токтош	Коопсуз токтош
39	GND	Аналогдук чыгуу үчүн жалпы байланыш
42	AO 1	Аналогдук чыгуу, 0-20 мА
50	+10 В чыг.	Потенциометрге азык
53	AI 1	Тышкы белгиленген маани, 0-10 В, 0/4-20 мА
54	AI 2	Билдиргичтин кириши, 1, 0/4-20 мА билдиргичи
55	GND	Аналогдук кириштер үчүн жалпы байланыш
61	RS-485, GND Y	GENIbus, жалпы байланыш
68	RS-485 A	GENIbus, A (+) сигналы
69	RS-485 B	GENIbus, B (-) сигналы

RS-485 интерфейс кабелинин экраны атайын каша менен туташтырылган болууга тийиш (10 сүр. кара.).

9.7.2. Термисторду (PTC) CUE жыштык өзгөрткүчкө туташтыруу

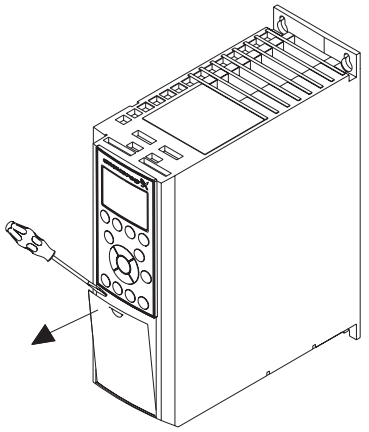
Электр кыймылдаткычтын статорунун ороолорунда орнотулган PTC термисторунун кош изоляциясы, жок болгон учурда, аны CUE жыштык өзгөрткүчүнө туташтыруу үчүн тышкы PTC релеси талап кылынат.

Бул талап электр кыймылдаткычтын термистору ороолордон, адатта бир катар изоляция менен алыстатылган фактысына негизделген. CUEдагы клеммалар үчүн изоляциянын эки катары талап кылынат, анткени алар КӨТЧнын өтө төмөн чыңалуу чөйрө сызыгынын бөлүгү саналат. ЖӨТЧ контуру ток уруудан коргоону камсыз кылат. Ушул типтеги чөйрөсүзыкка туташтыруу боюнча өзгөчө талаптар колдонулат. Бул талаптар EN 61800-5-1 стандартында сүрөттөлөт.

ЖӨТЧ өтө төмөн чыңалууну сактоо үчүн башкаруунун клеммалары менен болгон бардык кошуулар ЖӨТЧ болууга тийиш. Мисалы, термистор күчөтүлгөн же эки эселенген изоляцияга ээ болууга тийиш.

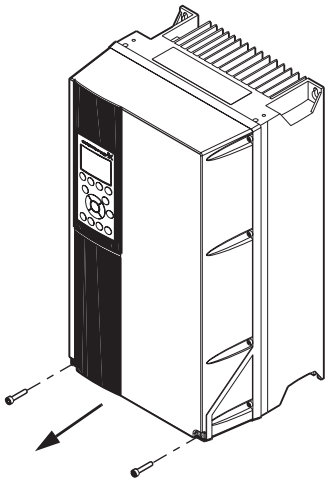
Сигналдык клеммаларга жеткиликтүүлүк

Бардык сигналдык клеммалар CUE жыштык өзгөрткүчүнүн алдынкы панелиндеги клеммниктин капкагынын артында турат. Клеммниктин капкагын *33* жана *34* сүр. көрсөтүлгөндөй кылып чечиңиз.



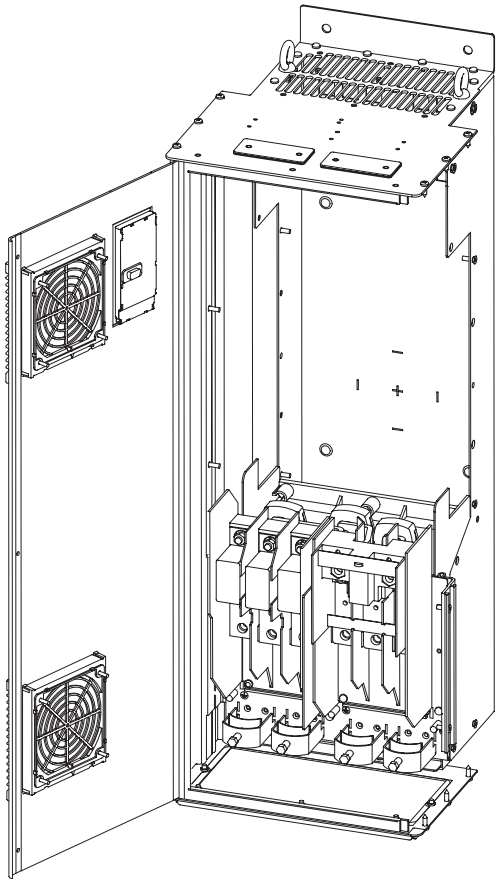
TM03 9003 1219

33-сүр. Сигналдык клеммаларга жеткиликтүүлүк, A2 жана A3



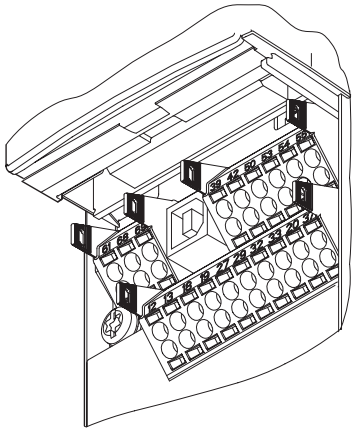
TM03 9004 1219

34-сүр. Сигналдык клеммаларга жеткиликтүүлүк, A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 жана C4



TM05 9654 4213

35-сүр. Сигналдык клеммаларга жеткиликтүүлүк, D1h жана D2h

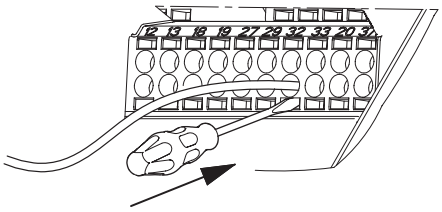


TM03 9025 2807

36-сүр. Сигналдык клеммалар, бардык корпустар

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.



TM03 9026 2807

37-сүр. Зымды сигналдык клеммага орнотуу

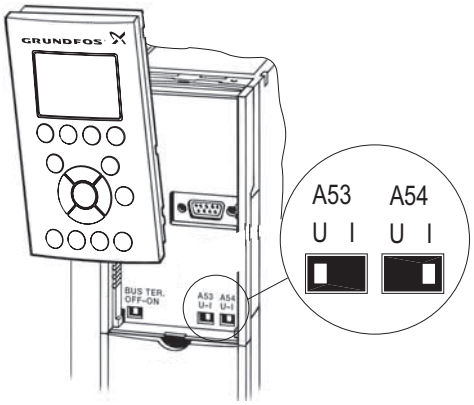
Аналогдук кириштерди жөндөө, 53 жана 54 клеммалары

A53 жана A54 которгучтар башкаруу панелинин артында жайгашкан жана эки аналогдук кириштердеги сигналдын тибин орнотуу үчүн арналган.

Кириштердин заводдук жөндөөсү чыңалуунун «U» сигналына орнотулган.

Эгерде 0/4–20 мА ток билдиргичи 54-клеммасына туташтырылган болсо, кириш «I» токтук сигналына орнотулган болууга тийиш.
A54 которгучунун абалын өзгөртүүдөн мурда азыкты өчүрүңүз.

Которгучту орнотуу үчүн башкаруу тактасын чечиңиз. *38* Сүр. кара.



38-сүр. A54 которгучту токтук «I» сигналга орнотуңуз

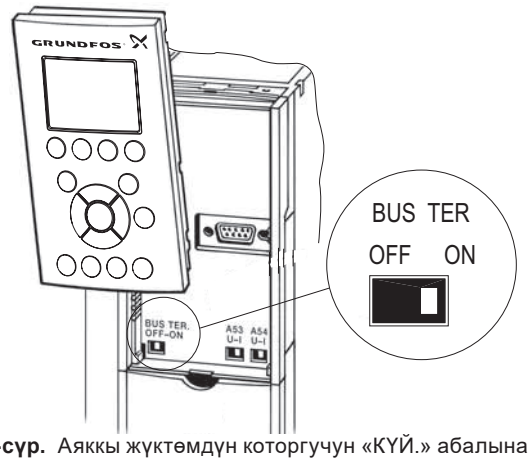
RS-485 порту аркылуу GENIbusty тармактык туташтыруу

Бир же бир нече CUE жыштык өзгөрткүчтөр GENIbus шинасынын жардамы менен башкаруу блогуна туташтырылышы мүмкүн.

RS-485 (Y) интерфейсинин жалпы зымы GND, 61-клеммага туташтырылган болууга тийиш.

Эгерде GENIbus тармагына бирден көп CUE жыштык өзгөрткүчү туташтырылган болсо, тармактагы акыркы CUE жыштык өзгөрткүчтөгү аяккы жүктөөнүн которгучтары «КҮЙ» абалына орнотулган болууга тийиш (RS-485 шинанын аяккы жүктөмү).

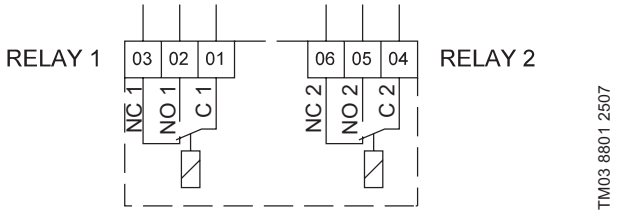
Заводдук жөндөөдө аяккы жүктөмдүн которгучу «ӨЧҮК» (аяккы жүктөмү жок) абалында орнотулган. Которгучту орнотуу үчүн башкаруу тактасын чечиңиз. *39* Сүр. кара.



39-сүр. Аяккы жүктөмдүн которгучун «КҮЙ.» абалына орнотуу

9.8. Сигнализациянын релесин туташтыруу

Техника коопсуздугу боюнча талаптарды аткаруу үчүн сигналдык кабелдер башка топтордон бардык узундукта ишеничтүү обочолонгон болууга тийиш.

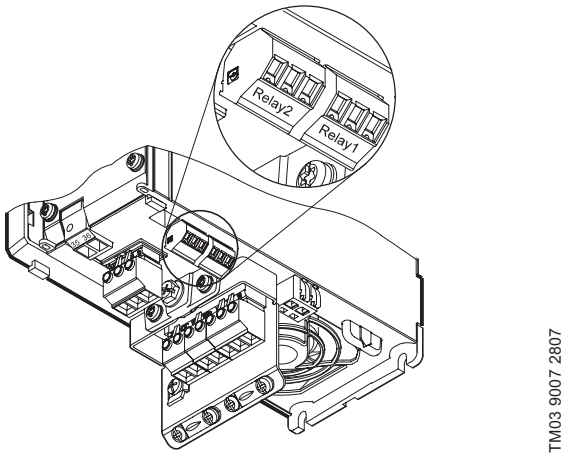


40-сүр. Нормалдуу абалда сигнализациянын релеси үчүн клеммалар (активдештирилген эмес)

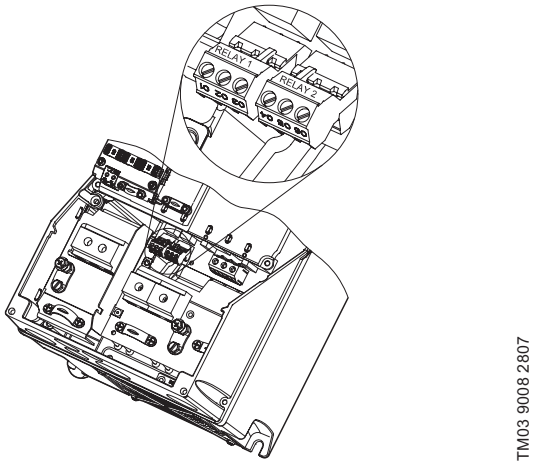
Клеммасы		Арналышы
C 1	C 2	Жалпы байланыш
NO 1	NO 2	Нормалдуу ачык байланыш
NC 1	NC 2	Нормалдуу жабык байланыш

9.8.1. Сигнализация релесине жеткиликтүүлүк

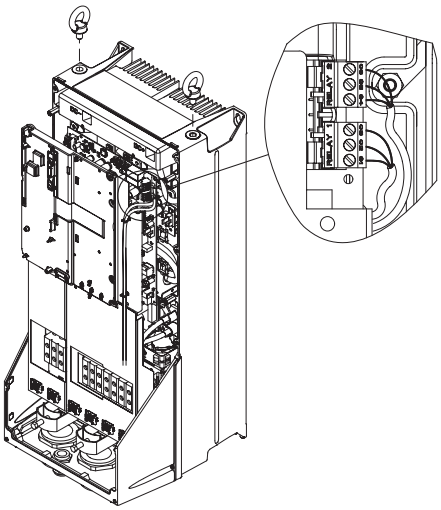
Реленин чыгуулары *41-46* сүр. ылайык жайланышкан.



41-сүр. Релени туташтыруу клеммалары, A2 жана A3

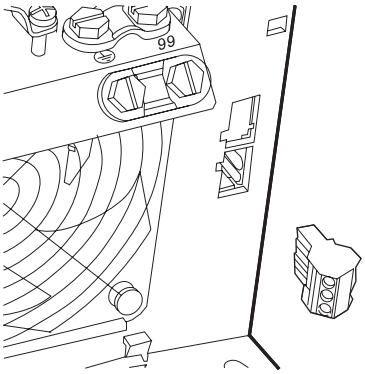


42-сүр. Релени туташтыруу клеммалары, A4, A5, B1 жана B2



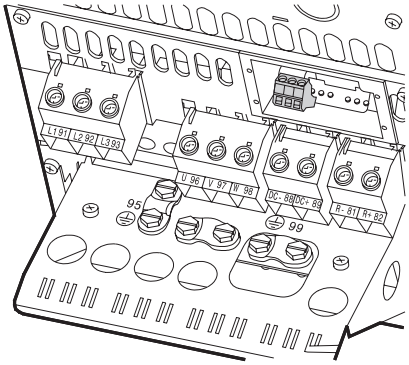
TM03 9009 2807

43-сүр. Релени туташтыруу үчүн клеммалар, C1 жана C2



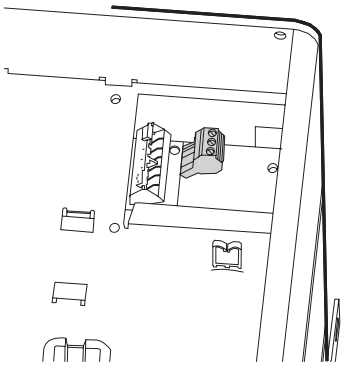
TM03 9442 4007

44-сүр. Релени туташтыруу үчүн клеммалар, B3



TM03 9441 4007

45-сүр. Релени туташтыруу үчүн клеммалар, B4



TM03 9440 4007

46-сүр. Релени туташтыруу үчүн клеммалар, C3, C4, D1h жана D2h, CUE оң жогорку бурчта

9.8.2. MCB 114 билдиргичтеринин кириштеринин модулун туташтыруу

MCB 114 – бул CUE жыштык өзгөрткүчүнүн аналогдук кириштеринин санын көбөйтүүгө арналган кошумча модуль.

MCB 114 модулунун конфигурациясы

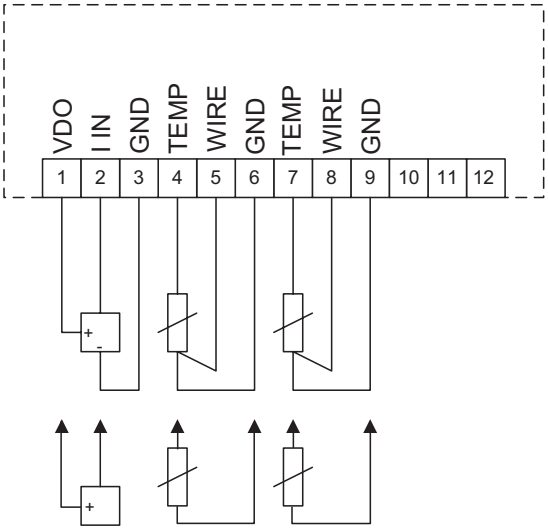
MCB 114 модулу кийинки билдиргичтерге арналган үч аналогдук киришке ээ:

- Бир кошумча билдиргич 0/4-20 мА .
- Электр кыймылдаткычтын подшипнигинин температурасын же контролдонуучу башка температураны өлчөө үчүн температуранын эки Pt100/Pt1000 билдригичи.

MCB 114 модулу орнотулган болсо, CUE жыштык өзгөрткүч автоматтык түрдө Pt100 жана Pt1000 билдиргичине туташтырылган билдиргичти табат.

Кошуулардын схемасы, MCB 114

Көрсөтмө ***3 сымдуу кабели менен Pt100 пайдаланганда кабелдин каршылыгы 30 Омдон ашпоого тийиш.***



TM04 3273 3908

47-сүр. Кошуулардын схемасы, MCB 114

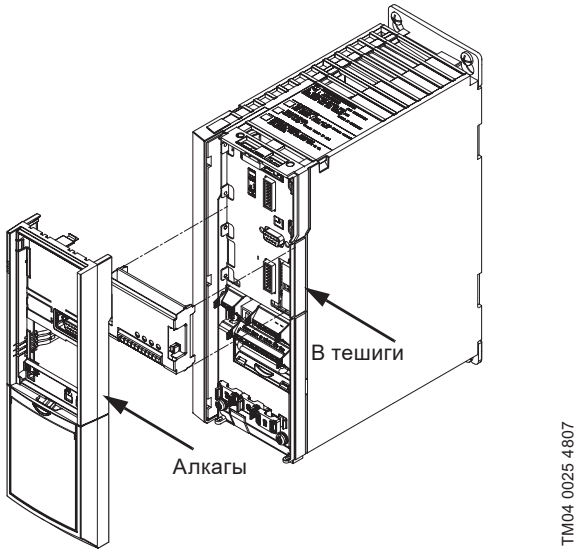
Клеммасы	Тиби	Арналышы
1 (VDO)	+24 В чыг.	Билдиргичтин азыгы
2 (I IN)	AI 3	Билдиргич 2, 0/4 - 20 мА
3 (GND)	GND	Аналогдук кириштер үчүн жалпы байланыш
4 (TEMP) 5 (WIRE)	AI 4	Температуранын 1-билдиргичи , Pt100/Pt1000
6 (GND)	GND	1-температуранын билдиргичи үчүн жалпы байланыш
7 (TEMP) 8 (WIRE)	AI 5	2-температуранын билдиргичи, Pt100/Pt1000
9 (GND)	GND	2-температуранын билдиргичи үчүн жалпы байланыш

10, 11 жана 12 клеммалары пайдаланылбайт.

9.8.3. MCB 114 модулду CUE жыштык өзгөрткүчтө орнотуу

A2, A3 жана B3 корпустары

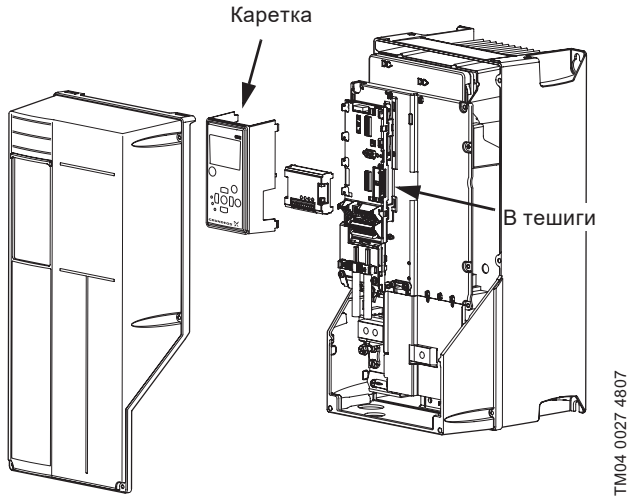
1. CUE жыштык өзгөрткүчтүн өчүрүңүз. *9.5. CUE жана электр кыймылдаткыч азыгын туташтыруу*Бөлүмүн *кара.*
2. CUEдан башкаруу тактасын, капкагын жана алкагын чечип салыңыз. *48* сүр.кара.
3. MCB 114 модулун B тешигине орнотуңуз.
4. Сигналдык кабелдерди туташтырыңыз жана аларды тиркелген кабелдик байланыштардын жардамы менен бекитиңиз.
5. Үстүнө капталган алкактагы уруп чыгаруучу пластинаны MCB 114 модулу ушул алкак аркылуу өткөндөй кылып алып салыңыз.
6. Үстүнө капталган алкакты жана клеммалык кутунун капкагын орнотуңуз.
7. Башкаруу тактасын үстүндө капталган алкакка орнотуңуз.
8. Азыкты CUE жыштык өзгөрткүчүнө туташтырыңыз.



48-сүр. A2, A3 жана B3 корпустары

A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 жана D2 корпустары

1. CUE жыштык өзгөрткүчтүн өчүрүңүз. *9.5. CUE жана электр кыймылдаткыч азыгын туташтыруу* Бөлүмүн кара.
2. Башкаруу тактасын жана CUE жыштык өзгөрткүчүнөн каретканы чечиңиз. *50* Сүр. кара.
3. MCB 114 модулун B тешигине орнотуңуз.
4. Сигналдык кабелдерди туташтырыңыз жана аларды тиркелген кабелдик байланыштардын жардамы менен бекитиңиз. *49* Сүр. кара.
5. Каретканы жана башкаруу тактасын орнотуңуз.
6. Азыкты CUE жыштык өзгөрткүчүнө туташтырыңыз.



49-сүр. A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 жана D2 корпустары

10. Пайдалануга киргизүү

10.1. Буюмду иштетүү

Бардык куроо, тейлөө жана текшерүү иштери тийиштүү окутууну өткөн кызматчы тарабынан жүргүзүлүүгө тийиш.

Азык булагын күйгүзүүдөн мурда, кийинкини аткаруу зарыл:

- Капкакты жабыңыз.
- Бардык кабелдик киргизмелер тийиштүү түрдө тарттырылгандыгына ынаныңыз.
- Чыгыш клеммаларындагы фазалардын ортосунда жана фаза менен жердин ортосунда чыңалуунун жоктугуна ынаныңыз.
- U-V, V-W жана W-U электрдик каршылыкты ченеп, кыймылдаткычтын бүтүндүгүн текшериңиз.
- Жыштык өзгөрткүчтүн жана кыймылдаткычтын жердетилишин текшериңиз.
- Бардык туташтырылган зымдардын байланыштарынын ишенимдүүлүгүнө ынаныңыз.
- Азык чыңалуусу жыштык өзгөрткүчтүн жана электр кыймылдаткычтын чыңалуусуна шайкештигине ынаныңыз.

10.1.1. Буюмду күйгүзүү

- Кириш чыңалуусу 3 % аралыгында баланссталгандыгына ынаныңыз. Жок болсо, кириш чыңалуунун дисбалансын оңдоңуз. Бул процедураны чыңалууну тууралагандан кийин текшериңиз.
- Бардык кошумча жабдуулардын электр зымдары орнотмону колдонууга шайкеш келгендигине ынаныңыз.
- Башкаруунун бардык түзмөктөрү «ӨЧҮК» абалында тургандыгына ынаныңыз. Тактанын эшиктери жабык, ал эми капкактары ишенимдүү бекитилген болууга тийиш.
- Түзмөккө азык бериңиз, бирок жыштык өзгөрткүчтү азырынча ишке киргизбей туруңуз. Ажыраткычы бар түзмөктөр үчүн, жыштык өзгөрткүчкө азык бериш үчүн аны «КҮЙ.» абалына орнотуңуз.

10.1.2. STO кошумча функциясын активдештирүү

STO функциясы жыштык өзгөрткүчтүн 37-клеммасынан +24 В туруктуу токтун чыңалуусун алып салуу менен активдештирилет. Жыштык өзгөрткүчтү, коопсуз токтотуу иштерин камсыз кылуучу тышкы коргогуч түзмөктөргө туташтырып, коопсуз токтотуунун -1 функциясын уюштурса болот. Тышкы коргогуч түзмөктөр 37-клеммасына туташтырууда кат./PL же SIL шайкеш келүүгө тийиш.

STO функциясын электр кыймылдаткычтардын кийинки типтери үчүн пайдаланса болот:

- асинхрондуулар;
- синхрондуулар;
- туруктуу магниттери менен электр кыймылдаткычтар.

37-клеммасын активдештиргенде (24 В туруктуу токтун чыңалуусун алып салуу меен) жыштык өзгөрткүчкырсык сигналын берет, түзмөктү өчүрөт жана электр кыймылдаткычты токтотот. Кол менен кайра иштетүү талап кылынат. Электр кыймылдаткычты кырсыктык кырдаалда токтотуу үчүн жыштык өзгөрткүчтүн STO функциясын пайдаланыңыз. Электр кыймылдаткычты ишке киргизүү үчүн нормалдуу жумушчу шарттамда STO 37-клеммасы деактивдештирилген болууга тийиш (24 В турук. токтун чыңалуусу берилген).

Көрсөтмө ***Баштапкы орнотуудан кийин жана ар бир кийинки өзгөрүүлөрдөн кийин орнотмодо STO функциясы ийгиликтүү пайдалануучулук сыноосунан өтүшү талап кылынат.***

Бардык буюмдар өндүрүүчү-заводдо кабыл алуу-өткөрүп берүүчү сынактан өтөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт.

11. Пайдалануу

Пайдалануу шарттары *14. Техникалык берилмелерибөлүмдө келтирилген.*

11.1. Башкаруунун функциялары

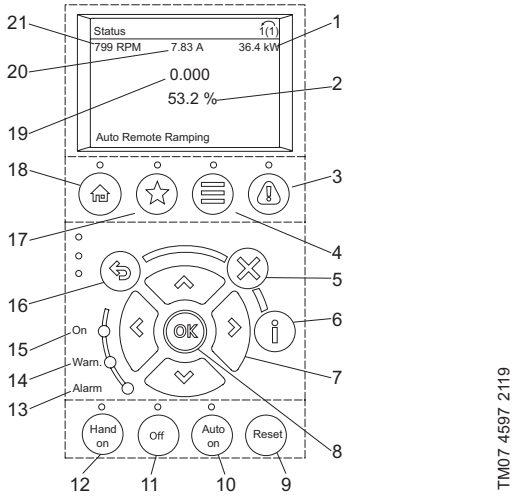
Көрсөтмө ***Контрастность дисплея можно настроить нажатием кнопки [Состояние], а затем нажатием кнопки [Вверх] или [Вниз].***

11.1.1. Башкаруу тактасы

Башкаруу панели дисплейден жана бир нече баскычтардан турат.

Ал тутумду кол менен жөндөөгө жана контролдоого жардам берет, мисалы:

- Ишке киргизүү, токтотуу жана ылдамдыкты жөнгө салуу.
- Пайдалануучулук берилмелерди, эскертүүлөрдү жана кырсык сигналдарды саноо.
- Функцияларды жыштык өзгөрткүч үчүн жөндөө.
- Жыштык өзгөрткүчтү кол менен баштапкыга келтирүү.



50-сүр. Башкаруу тактасы

Поз.	Баскычтар	Сүрөттөө
1		Кубаттуулук [кВт]
2		Таяныч мааниси [%]
3		[Кырсыктар журналы]: учурдагы эскертүүлөрдү, акыркы 10 кырсык сигналдарын жана техникалык тейлөө журналын көрсөтөт.
4		[Башкы иштизме]: программалоонун бардык жөндөөлөрүнө жеткиликтүүлүк алууга мумкүндүк берет.
5		[Баш тартуу]: эгерде көрсөтүү шарттамы өзгөртүлбөгөн болсо, акыркы өзгөртүүнү же буйрукту жокко чыгарат.
6		[Маалымат]: дисплейдин бардык терезесинде буйрук, параметр же функциялар жөнүндө маалыматты чыгарат.
7		[Жогору]/[Төмөн]/[Солго]/[Оңго]: иштизме пункттарынын ортосунда жылыш үчүн жебечеси бар 4 баскычты пайдаланыңыз.
8	OK	[OK]: параметрлер топторуна жеткиликтүүлүк үчүн же тандоону тастыктоо үчүн пайдаланыңыз.
9	RESET	[RESET]: кырсыктык сигналдан кийин жыштык өзгөрткүчтү баштапкы абалга кайтаруу үчүн колдонулат.
10	AUTO ON	[AUTO ON]: тутумду иштөөнүн автоматтык жана/же алыстан иштөө шарттамына которот. • шина боюнча тышкы сигналды, башкаруу клеммасы же байланыш аркылуу пайдалануу мүмкүндүк берет.
11	OFF	[OFF]: Электр кыймылдаткычты токтотот, бирок жыштык өзгөрткүчтүн азыгын өчүрбөйт.
12	HAND ON	[HAND ON]: (Колдук шарттам) жергиликтүү башкаруу тактасынан жыштык өзгөрткүч менен башкарууга уруксат берет жана кыймылдаткычты коё берүү үчүн кызмат кылат. • Токтотуунун тышкы сигналы локалдык функцияны [Hand On] башкаруучу кириш же ыраттуу байланыш аркылуу жокко чыгарат.
13	[Кырсык] Кызыл.	Бузулуу абалы кызыл кырсыктык жарык индикаторунун бүлбүлдөп күйүшүн жана кырсык сигналынын текстин көрүнүшүн пайда кылат.
14	[Warn.] Сары.	Оор эмес каталар болгон учурда эскертүүчү сары индикатор күйөт жана дисплейдин жанында көйгөйдү билдирүүчү текст пайда болот.
15	[Күй] Жашыл	Жыштык өзгөрткүчкө тармактан же азыктын тышкы булагынан 24 В электр азык берилгенде күйгүзүүнүн жарык индикатору күйөт.
16		[Артка]: мурдагы кадамга же иштизме түзүмүндөгү тизмеге кайтуу.
17		[Тандалган]: жыштык өзгөрткүчтүн көбүрөөк таркаган функцияларына жеткиликтүүлүк алууга, мисалы, көпчүлүк колдонууларга керектүү болгон бардык параметрлерге тез жана ыңгайлуу жеткиликтүүлүктү камсыздап, тез жөндөө функциясына мүмкүндүк берет.
18		[Абалы]: пайдалануучулук маалыматын көрсөтөт.
19		Жыштык
20		Электр кыймылдаткыч тогу
21		Айлануу жыштыгы, мүн/айл

11.1.2. Иштизменин сереби

Башкы иштизме сереби** иштизмече номерин билдирет.

- «0-** Башкаруу/ Көрсөтүү»
- «1-** Жүктөм жана электр кыймылдаткыч»
- «2-** Токтотуу»
- «3-** Ылдамдыкты коюу /өлчөө»
- «4-** Чектер / эскертүүлөр»
- «5-** Санариптик кириш/чыгыш»
- «6-** Аналогдук кириш/чыгыш»
- «8-** Байланыш жана опциялар»
- «14-** Атайын функциялар»
- «15-** Иштеткич жөнүндө маалымат»
- «16-** Берилмелерди саноо»
- «18-** Маалымат жана көрсөткүчтөр»
- «20-** Иштеткич менен башкаруунун туюк чөйрөсызыгы»
- «21-** Кеңейтилген туюк чөйрөсызык»
- «22-** Колдонмо функциялары»
- «23-** Убактылуу функциялар»
- «27-** Каскаддык башкаруу функциясы»
- «29-** Суу менен камсыздоо жана сууну чыгарып кетүү функциялары»
- «30-** Атайын мүмкүнчүлүктөр»
- «35-** Билдиргич үчүн опция»
- "200 - Жумушчу жөндөөлөр"
- "201- Негизги функциялар"
- "202 - Билдиргичтер"
- "203 - Абал терезеси"

Мисалы: «1-28 Электр кыймылдаткычтын айлануусун текшерүү» иштизмесине түшүү үчүн кийинкини аткаруу зарыл:

1. «1-** Жүктөм жана электр кыймылдаткыч» иштизмесине өтүңүз жана [OK] басыңыз.
2. [Жогору] жана [Төмөн] баскычтардын жардамы менен «1-2* Электр кыймылдаткычтын берилмелери» иштизмесине өтүңүз жана [OK] басыңыз.
3. Иштизме тандоо үчүн, [Жогору] жана [Төмөн] баскычтарынын жардамы менен «1-28 Электр кыймылдаткычтын айлануусун текшерүү» иштизмесине өтүңүз жана [OK] басыңыз.

11.1.3. Иштизменин түзүмү

0- Operation / Display** (Башкаруу/ көрсөтүү)	**14-** Special Functions** (Атайын функциялар)	**27-** Cascade CTL Option** (Каскаддык башкаруу опциясы)
0-0* Basic Settings (негизги жөндөөлөр)	**14-0* Inverter Switching** (Инверторду коммутациялоо)	**27-0* Control & Status** (башкаруу жана абалы)
0-1* Set-up Operations (Параметрлер топтому менен иштөө)	**14-1* Mains On/Off** (Күй./Өчүр. тармактар)	**27-1* Configuration** (Конфигурацияны жөндөө)
0-2* LCP Display (LCP дисплейи)	**14-2* Reset Functions** (Баштапкыга келтирүү функциясы)	**27-2* Bandwidth Settings** (Жыштык диапазонун жөндөө)
0-4* LCP Keypad (LCP клавиатурасы)	**14-3* Current Limit Ctrl.** (Ток боюнча чектерди жөнгө салуу)	**27-3* Staging Speed** (Күйгүзүүнүн ылдамдыгы)
0-5* Copy/Save (Көчүрүү/Сактоо)	**14-4* Energy Optimising** (Энергияны керектөөнү оптималдаштыруу)	**27-4* Staging Settings** (Күйгүзүүнү жөндөөлөр)
0-6* Password (Сырсөз)	**14-5* Environment** (Курчап турган чөйрө)	**27-5* Alternate Settings** (Кезектештирүүнү жөндөөлөр)
0-7* Clock Settings (Сааттарды жөндөөлөр)	**14-6* Auto Derate** (Номиналдык параметрлерди автоматтык түрдө азайтуу)	**27-6* Digital Inputs** (Санариптик кириштер)
1- Load and Motor** (Жүктөм/ кыймылдаткыч)	**14-8* Options** (Кошумча)	**27-7* Connections** (Туташтыруулар)
1-0* General Settings (Жалпы жөндөөлөр)	**14-9* Fault Settings** (Кырсыктарды жөндөөлөр)	**27-8* Advanced Settings** (Кошумча жөндөөлөр)
1-1* Motor Selection (Кыймылдаткычты тандоо)	**15-** Drive Information** (Иштеткич жөнүндө маалымат)	**27-9* Readouts** (Көрсөткүтө)
1-1* VVC+ PM	**15-0* Operating Data** (Жумушчу берилмелер)	**29-** Water Application Functions** (Суу менен камсыздоо жана сууну алып кетүү үчүн функциялары)
1-2* Motor Data (Кыймылдаткычтын берилмелери)	**15-3* Alarm Log** (Кырсыктар журналы)	29-0* **Pipe Fill** (Түтүктөрдү толтуруу)
1-3* Adv. Motor Data (Кыймылдаткычтын кошумча берилмелери)	**15-4* Drive Identification** (Иштеткичти идентификациялоо)	**29-1* Deragging Function** (Тазалоо функциясы)
1-5* Load Indep. Setting (Ысытуудан көз каранды болбогон жөндөөлөр)	**15-6* Option Ident** (Опцияларды идентификациялоо)	**29-2* Derag Power Tuning** (Тазалоо кубаттуулугун жөндөө)
1-6* Load Depen. Setting (Ысытуудан көз каранды болгон жөндөөлөр)	**15-8* Operating Data II** (Жумушчу берилмелери II)	**29-4* Pre/Post Lube** (Коё берүүнүн алдындагы жана акыркы майлоо)
1-7* Start Adjustments (Коё берүүнү жөнгө салуу)	**15-9* Parameter Info** (Параметрлер жөнүндө маалымат)	**30-** Special Features** (Атайын мүмкүнчүлүктөр)
1-8* Stop Adjustments (Токтотууну жөнгө салуулар)	**16-** Data Readouts** (Берилмелерди окуу)	**30-2* Adv. Start Adjust** (Коё берүүнүн кеңейтилген жөндөөлөрү)
1-9* Motor Temperature (Кыймылдаткычтын температурасы)	**16-0* General Status** (Жалпы абалы)	**35-** Sensor Input Option** (Билдиргичтин кириш опциясы)
2- Brakes** (Токтотуу)	**16-1* Motor Status** (Кыймылдаткычтын абалы)	**35-0* Temp. Input Mode** (Температура билдиргичинин кириш шарттамы)
2-0* DC-Brake (Туруктуу ток менен токтотуу)	**16-3* Drive Status** (Иштетүү абалы)	**35-1* Temp. Input X48/4** (Температура билдиргчинин кириши X48/4)
2-1* Brake Energy Funct. (Динамикалык токтотуу функциясы)	**16-5* Ref. & Feedb.** (Кайтарым байланыш тапшырмасы)	**35-2* Temp. Input X48/7** (Температура билдиргчинин кириши X48/7)
4- Limits / Warnings** (Чектер/ Эскертүүлөр)	**16-6* Inputs & Outputs** (Кириштер жана чыгуулар)	**35-3* Temp. Input X48/10** (Температура билдиргчинин кириши X48/10)
4-1* Motor Limits (Кыймылдаткычтын чектери)	**16-8* Fieldbus & FC Port** (Шина жана ПЧ порту)	**35-4* Analog Input X48/2** (Аналогдук кириш X48/2)
4-5* Adj. Warnings (Эскертүүлөрдү жөндөө)	**16-9* Diagnosis Readouts** (Диагностика көрсөткүчтөрү)	**40-** Special Settings** (Атайын жөндөөлөр)
4-6* Speed Bypass (Ылдамдыкты алып салуу)	**18-** Info & Readouts** (Маалымат жана көрсөткүчтөр)	**40-4* Extended. Alarm Log** (Кырсыктардын кеңейтилген журналы)
5- Digital In/Out** (Санариптик кирүү/ чыгуу)	**18-0* Maintenance Log** (Техникалык тейлөө журналы)	**200 - Operation Settings** (Иштөөнү жөндөөлөр)
5-0* Digital I/O mode (Санариптик кириштер/чыгуулар шарттамы)	**18-3* Analog Readouts** (Аналогдук индикация)	**200-0* Operation Settings** (Иштөө параметрлери)
5-1* Digital Inputs (Санариптик кириштер)	**18-6* Inputs & Outputs 2** (Кириштер жана чыгуулар 2)	**200-1* Setpoint Handling** (Орнотууну башкаруу)
5-3* Digital Outputs (Санариптик чыгуулар)	**20-** Drive Closed Loop** (Иштеткичти башкаруунун туюк чөйрөсүзүгү)	**200-2* Proportional Pressure Setup** (Тандалган маанини башкаруу)
5-4* Relays (Релеси)	**20-0* Feedback** (Кайтарым байланыш (ОС))	**200-4* Pump Setup** (Соркысманы жөндөө)
5-8* I/O Options (Кириштер/чыгуулар, кошумча)	**20-2* Feedback/Setpoint** (Кайтарым байланыш/Белгиленген маани)	**200-5* Special Command Parameters** (Атайын буйруктардын параметрлери)
6- Analog In/Out** (Аналогдук кириш/ чыгуу)	**20-8* PID Basic Settings** (ПИД_ жөндөгүчтүн негизги жөндөөлөрү)	**200-6* Setpoint Configuration Parameters** (Тандалган маанини жөндөө параметрлери)

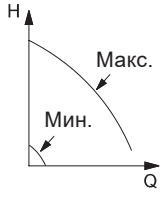
6-1* Analog Input 53 (Аналогдук кириш 53)	**20-9* PID Controller** (ПИД-жөндөгүчү)	**200-7* Configuration Command Parameters** (Жөндөө буйруктарынын параметрлери)
6-2* Analog Input 54 (Аналогдук кириш 54)	**21-** Ext. Closed Loop** (Кеңейтилген туюк чөйрө сызыгы)	**201- Key Functions** (Негизги функциялары)
6-5* Analog Output 42 (Аналогдук чыгуу 42)	**21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.** (Кеңейтилген туюк чөйрө сызыгы -1, тапшырма/кайтарым байланыш)	**201-0* Limit Exceed** (Чектен ашыруу)
8- Comm. and Options** (Байланыш жана опциялар)	**21-2* Ext. CL 1 PID** (ПИД-жөндөгүчтүн кеңейтилген туюк чөйрө сызыгы -1)	**201-1* Bearing Supervision** (Муунакжаздамдарды контролдоо)
8-0* General Settings (Негизги жөндөөлөр)	**21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.** (Кеңейтилген туюк чөйрө сызыгы -2, тапшырма/кайтарым байланыш)	**201-3* Constant Pressure Stop Function** (Туруктуу басымда токтотуу функциясы)
8-1* Control Settings (Башкарууну жөндөө)	**21-4* Ext. CL 2 PID** (ПИД-жөндөгүчтүн кеңейтилген туюк чөйрө сызыгы - 2)	**201-5* Stop Adjustments Ext.** (Жөнгө салуунун тышкы токтотулушу)
8-3* FC Port Settings (ПЧ портун жөндөөлөр)	**22-** Appl. Functions** (Колдонмо функциялары)	**202 - Sensors** (Билдиргичтер)
8-4* FC MC protocol set (FC MC протоколунун тандалган маанилери)	**22-0* Miscellaneous** (Ар кандай)	**202-0* Analog Input Sensor Setup** (билдиргичтин аналогдук киришин жөндөө)
8-5* Digital/Bus (Санариптик/Шина)	**22-2* No-Flow Detection** (Чыгымдын жоктугун аныктоо)	**202-1* Temperature Input Sensor Setup** (Температура билдиргичинин киришин жөндөө)
8-8* FC Port Diagnostics (FC портунун диагностикасы)	**22-3* No-Flow Power Tuning** (Чыгым жок болгондо кубаттуулукту жөндөө)	**203 - Status Monitor** (Абалдын монитору)
8-9* Bus Jog / Feedback (Шинага түртүү ылдамдыгы/Кайтарым байланышы)	**22-4* Sleep Mode** (Күтүү шарттамы)	**203-0* Grundfos Readouts** (Grundfos көрсөткүчтөрү)
13- Smart Logic** (Интеллектуалдык логика)	**22-5* End of Curve** (Мүнөздөмөнүн аягы)	**203-1* GENIbus** (GENIbus)
13-1* Comparators (Компараторлор)	**23-** Timer-based Functions** (Убактылуу функциялар)	**203-3* Alarm/Warning Log** (Кырсыктар/эскертүүлөр журналы)
13-1* RS Flip Flops (RS-триггерлери)	**23-0* Timed Actions** (Убактылуу окуялар)	**203-4* Accumulated Flow** (Топтолгон чыгым)
13-4* Logic Rules (Логика эрежелери)	**23-1* Maintenance** (Техникалык тейлөө)	**203-5* GENIbus Readout Parameters** (GENIbus окуу параметрлери)
	23-1* Maintenance Reset (техтейлөөнү баштапкыга келтирүү)	**203-7* GENIbus Setpoint Readout** (GENIbus тандалган маанисин индикациялоо)
	23-5* Energy Log (Энергия керектөөнүн эсеп журналы)	**203-8* Misc. Functions** (Жардамчы функциялар)
	23-6* Trending (Трендди талдоо)	
	23-8* Payback Counter (Чыгымдын акталышын эсептегич)	

Тиешелүү маалымат *11.1.2. Иштизменин сереби.*

11.1.4. Иш шарттамдары

[Тандалма] иштизмесинин жардамы менен башкаруу тактасында кийинки шарттамдар орнотулат.

Иш шарттамы	Сүрөттөө
Нормалдуу	Соркысма тандалып алынган шарттамда иштейт.
Токтош	Соркысма токтотулган жана жашыл жарык индикатору бүлбүлдөп жатат.
Мин.	Соркысма айлануунун минималдуу жыштыгы менен иштейт
Макс.	Соркысма айлануунун максималдуу жыштыгы менен иштейт
Колдонуучунун ийри сызыгы	Соркысма колдонуучу аныктаган айлануу жыштыгы менен иштеп жатат



Минималдуу жана максималдуу мүнөздөмөлөрү.

Соркысманын ылдамдыгы айлануу жыштыгынын минималдуу жана максималдуу коюлган маанисинин деңгээлинде сакталат.

Мисалы: Максималдуу мүнөздөмөсү менен иш шарттамы, мисалы орнотуу процессинде тутумдан абаны чыгарууда пайдаланылышы мүмкүн.

Мисалы: минималдуу мүнөздөмөсү менен иш шарттамы, мисалы өтө төмөн чыгымдоо мезгилинде пайдаланылышы мүмкүн.

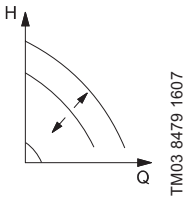
11.1.5. Башкаруу шарттамдары

Башкаруу шарттамы [Тандалма] иштизмесинде орнотулат.

Башкаруунун эки негизги режими бар:

- жөнгө салынбоочу иш шарттамы (кайтарым байланышы жок);
- туташтырылган билдиргичи менен жөнгө салынуучу иш шарттамы (кайтарым байланыш чынжыры).

Жөнгө салынбоочу иш шарттамы (кайтарым байланышы жок)



Туруктуу мүнөздөмө

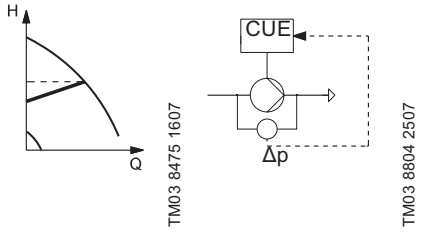
Айлануу жыштыгы, минималдуу жана максималдуу мүнөздөмөлөрдүн ортосундагы диапазондо коюлган мааниде сакталып турат.

Белгиленген маани айлануунун номиналдуу жыштыгынын тиешелүү пайыздары менен коюлат.

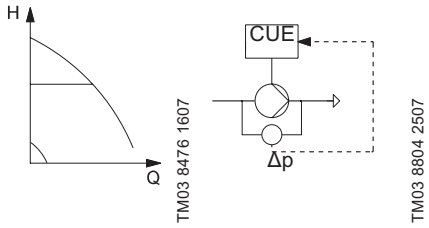
Мисалы: туруктуу мүнөздөмө менен иштөө, мисалы, туташтырылбаган билдиргич үчүн пайдаланылышы мүмкүн.

Мисалы: адатта MPC же башка тышкы контролдогучтар сыяктуу башкаруу тутумдары менен пайдаланылат.

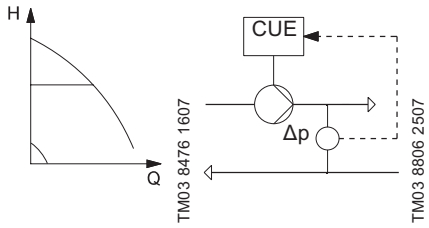
Жөнгө салынуучу иш шарттамы(кайтарым байланышы менен чынжыр)



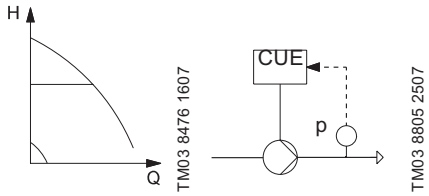
Басымдын пропорционалдуу түшүүсү Басымдын түшүү мааниси чыгымды төмөндөтүүдө азаят жана чыгымды жогорулатууда көбөйөт.



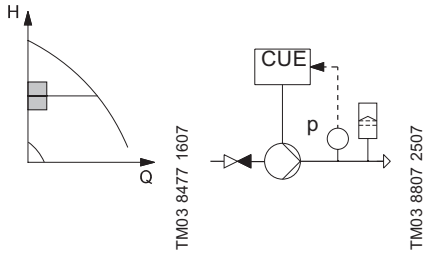
Басымдын дайыма түшүшү, соркысма. Басымдын түшүү мааниси чыгымга карабастан туруктуу калат.



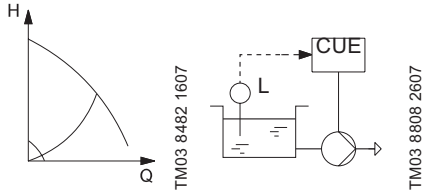
Басымдын дайыма түшүшү, тутум. Басымдын түшүү мааниси чыгымга карабастан туруктуу калат.



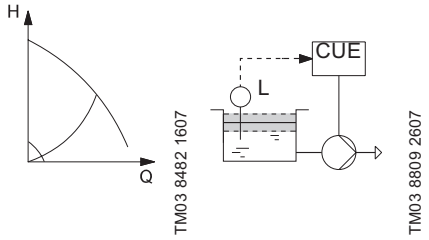
Туруктуу басым. Басым чыгымга карабастан туруктуу калат.



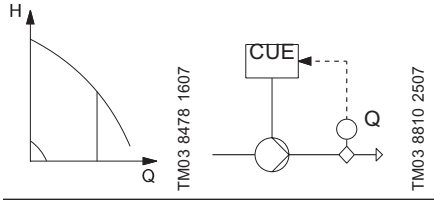
Токтош функциясы менен туруктуу басым. Чыгуудагы басым жогорку чыгымда туруктуу сакталат. Аз чыгымдоодо күйгүзүү/өчүрүү.



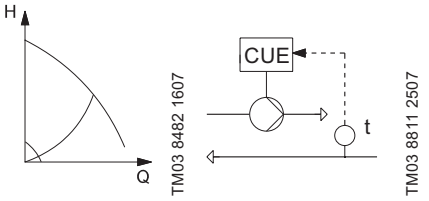
Туруктуу деңгээл. Суюктуктун деңгээли чыгымга карабастан туруктуу калат.



Токтош функциясы менен туруктуу деңгээл. Суюктуктун денгээли чоң чыгымда туруктуу сакталат. Аз чыгымдоодо күйгүзүү/өчүрүү.



Туруктуу чыгым. Чыгым кысымга карабастан туруктуу калат.



Туруктуу температура. Суюктуктун температурасы чыгымга карабастан туруктуу калат.

11.2. Буюмду жөндөө

Программалоо туура болуш үчүн, көпчүлүк убакта бир нече иштизмечедеги жөндөөлөрдү аткаруу зарыл. Программаланган берилмелер жыштык өзгөрткүчтүн ичинде сакталат.

Берилмелерди башкаруу тактасынын эс-тутумуна жүктөп, алардын камдык көчүрмөсүн жасаса болот.

Иштизмеге жеткиликтүүлүк же өзгөртүүлөр башкаруу тактасындагы [Башкы иштизмеден] же [Тандалмадан] мүмкүн болот. Бирок [Тандалма] салмасындагы бардык эле иштизмелер жеткиликтүү эмес.

Бардык жасалган жөндөөлөр [Тандалмада] «Q5 - Киргизилген өзгертүүлөрдө» көрсөтүлөт.

11.1.1. Башкаруу тактасы жана *11.1.2. Иштизменин сереби* бөлүмдөрдү кара.

11.2.1. Баштапкы жөндөө биринчи иштетүүнүн устасы аркылуу

Биринчи иштетүүнүн биринчи устасы автоматтык түрдө, буюмду биринчи эле күйгүзгөндө жана жыштык өзгөрткүчтү ишке киргизгенде активдешет.

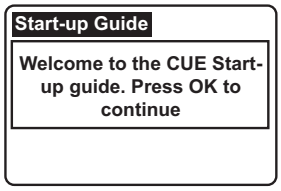
Уста соркысманын негизги параметрлерин, колдонууга ылайык тез жөндөөгө жардам берет.

Туташтырылган жабдууну ишке киргизүүгө даяр экендигине ынаныңыз.
CUE жыштык өзгөрткүчү азык тармагына туташтырылгандыгына ынаныңыз.
Сизде электр кыймылдаткычтын, соркысманын жана CUE жыштык өзгөрткүчтүн берилмелери бар экенин текшериңиз, анткени сиз ишке киргизүү учурунда айрым маалыматтарды киргизишиңиз керек.

Көрсөтмө

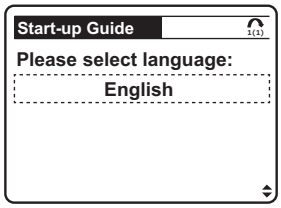
Биринчи ишке киргизүү Мастерин, [Тандалган] баскычын басып кайталап активдештириңиз.
Q4 > Биринчи ишке киргизүү Мастерин активдештирүү

1. Биринчи ишке киргизүү Мастерин ачыш үчүн, **OK** баскычын басыңыз. Жыштык өзгөрткүчтү пайдалануу киргизүү үчүн, экрандагы нускамаларды орундатыңыз. Электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүнүн айрым берилмелери талап кылынат.



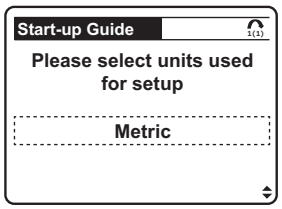
51-сүр. Саламдашуу экраны

2. Керектүү тилди тандоо үчүн **OK** баскычын басыңыз, андан кийин кийинки этаптар тууралуу маалымат алуу үчүн жебеси төмөн караган баскычты басыңыз.



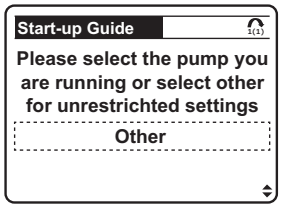
52-сүр. Тили

3. CUE жыштык өзгөрткүч орнотулган аймакка жараша бирдиктин түрүн тандаңыз.



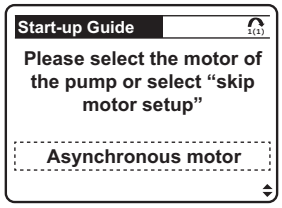
53-сүр. Өлчөөчү бирдик

4. Соркысманын белгилүү бир түрүн же чектелбеген жөндөөлөр үчүн «Башканы» тандаңыз.



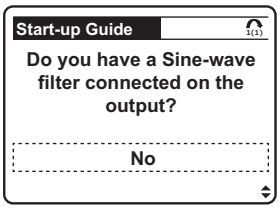
54-сүр. Соркысмалардын типтери

5. Керектүү электр кыймылдаткычтын түрүн тандаңыз (асинхрондук электр кыймылдаткыч, туруктуу магниттери менен синхрондуу реактивдүү электр кыймылдаткыч, туруктуу магниттери бар ротордун ичине киргизилген кыймылдаткыч, ротордун туруктуу магинттерин бетке орнотуусу менен кыймылдаткыч) жана Биринчи ишке киргизүү Мастеринин нускамаларын аткарыңыз. Электр кыймылдаткычтын жөндөөлөрүн жана жылуулук коргоо параметрлерин өткөрүп жиберсе болот. Электр кыймылдаткычтын түрүнө жараша жөндөө үчүн тиешелүү параметрлер пайда болот.



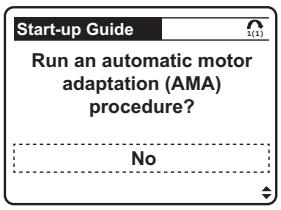
55-сүр. Электр кыймылдаткычтардын түрлө

6. Эгерде синусоиддүү чыпка орнотулган болсо, «Ооба» вариантын тандаңыз жана кийинки экранга которуу жыштыгын коюңуз. Төмөндө келтирилген мисалда, синусоиддүү чыпка орнотулган эместиги болжонот.



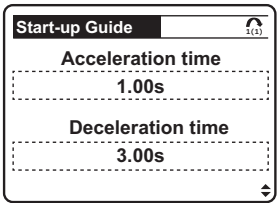
56-сүр. Синусоиддүү чыпка

7. Электр кыймылдаткыч CUE жыштык өзгөрткүчүнө туура орнотулган болууга тийиш. AMA электр кыймылдаткычтын так электрондук модулун түзүп жана электр кыймылдаткычты иштөөгө мажбурлабастан электр кыймылдаткычтын электрдик мүнөздөмөлөрүн өлчөйт. «Ооба» вариантын тандап, кийинки кадамга өтсө болот.



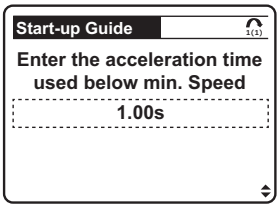
57-сүр. AMAны ишке киргизүү

8. Ылдамдануунун 0 айн/мүн баштап кыймылдаткычтын айлануусунун номиналдуу жыштыгына чейинки убакытты жана айлануунун номиналдуу жыштыгынан баштап 0 айн/мүн чейин басаңдоо убакытын киргизиңиз



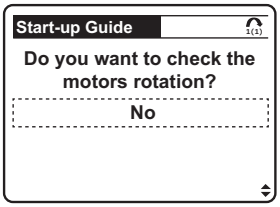
58-сүр. Ылдамдануу жана басаңдоо убакыты

9. 0 айл/мүн жана айлануунун минималдуу жыштыгынын ортосундагы сызыктуу өсүү убакытын киргизиңиз.



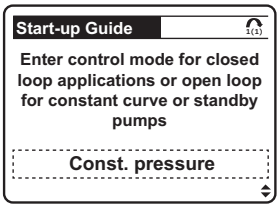
59-сүр. Сызыктуу өсүүнүн баштапкы убакыты.

10. Айлануу багыты CUE жыштык өзгөрткүчү үчүн абалкы боюнча белгиленет. Зарыл болгондо «Ооба» тандап, айлануу багытын текшериңиз жана кийинки кадамдарды аткарыңыз. Эгерде соркысманын «Башка» түрү тандалган болсо, багытты текшергенден кийин эки экран: мин. жыштык жана макс. жыштык пайда болот.



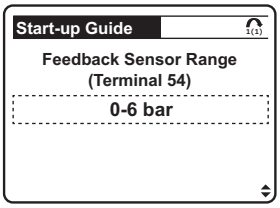
60-сүр. Айлануунун багытын текшерүү.

11. Каалагандай колдонуу үчүн тиешелүү башкаруу шарттамын тандаңыз.



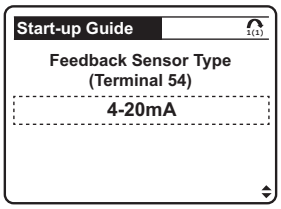
61-сүр. Башкаруу шарттамы

12. Эгерде колдонуучу туюк чөйрө сызыкты башкаруу шарттамдарынын бирин тандап алган болсо, бул экран көрсөтүлөт.



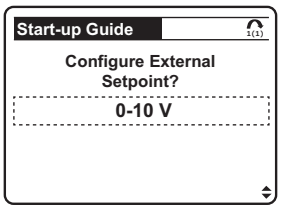
62-сүр. Кайтарым байланыш билдиргичинин диапазону

13. Билдиргич диапазонун тандап алгандан кийин, колдонуучу анын электрдик сигналынын түрүн жана диапазонун тандап алышы керек.



63-сүр. Кайтарым байланыш билдиргичинин түрү

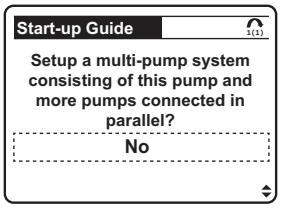
14. Коюлган маниге тышкы белгиленген чектин кирүүсү таасир этиши мүмкүн жана бул этапта электр сигналын тууралоо керек.

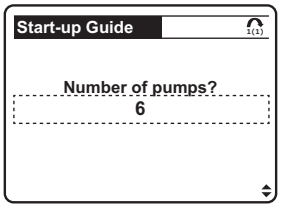


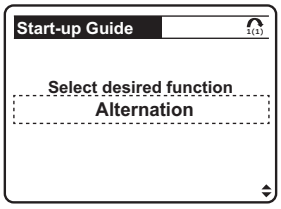
64-сүр. Тышкы белгиленген маанини жөндөө

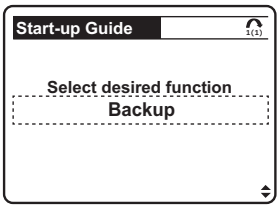
15. Бул жерде сиз параллелдүү кошулган бир нече соркысмалары бар тутумду тандай аласыз.
    a. Ар бир соркысманын өзүнүн ЖӨ жана жөнгө салынуучу ылдамдыгы бар, тандалган: кезектешүү, резервдөө жана каскад алгоритмдеринин бирине ылайык иштетилиши мүмкүн.
    b. Тутумдагы башкы соркысма үчүн бир жыштык өзгөрткүч жана эки кошумча соркысмага чейин, алардын ишке киргизүү схемалары башкы соркысманын жыштык өзгөрткүчүнүн чыгуу релелери тарабынан башкарылат.

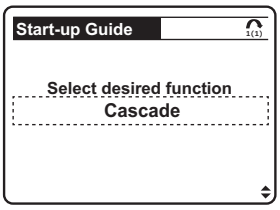
Эгерде биринчи вариант тандалган болсо, кошумча жөндөөлөр жасалышы керек (төмөндөгү сүрөттөрдү караңыз) жана 2 ден ашык соркысмадан турган тутумда башкы жыштык өзгөрткүчтө MCO101 модулу орнотулушу керек. Эгерде тутумга бир гана жыштык өзгөрткүчтү орнотуу пландаштырылган болсо (экинчи вариант), анда MCO101 платасы колдонулбайт жана тутум жыштык өзгөрткүчү бар башкы соркысмадан гана жана эң көп дегенде максималдуу 2 туруктуу ылдамдыктын чокусунан турушу мүмкүн.





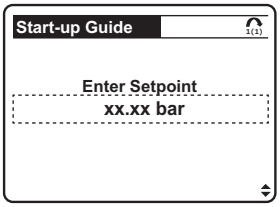






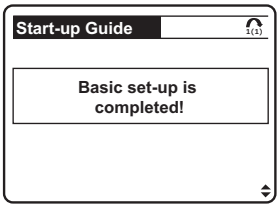
65-сүр. Көп соркысмалуу орнотууну биринчи коё берүү матери аркылуу жөндөө

16. Белгиленген маанини тандалган башкаруу шарттамынын жана кайтарым байланыш билдиргичин негизинде киргизиңиз.



66-сүр. Берилген маани

17. **OK** баскычын басканда, орнотмо соркысма (соркысмалар) менен иштөөгө даяр.



67-сүр. Жөндөө аяктады

11.2.2. Берилмелерди жүктөө же жүктөп алуу

Сакталган берилмелерди башка жыштык өзгөрткүчкө жүктөсө болот.

1. «0-5 * Көчүрүү/Сактоо»иштизмесине өтүңүз жана [OK] басыңыз.
2. «0-50 LCP көчүрүү» активдештирүү үчүн [OK] басыңыз.
3. Башкаруу тактасына берилмелерди жүктөө үчүн , «[1] LCPга өткөрүп берүүнү» тандаганга [Up] (Жогору) басыңыз, же.
4. Башкаруу тактасынан берилмелерди жүктөп алыш үчүн «[2] LCPнын берилмелерин» тандаңыз.
5. [OK] басыңыз. Аткаруу индикатору жүктөө же жүктөп алуу процесси кандай жүрүп жаткандыгын корсөтөт.

11.2.3. Асинхрондуу электр кыймылдаткыч үчүн жөндөөлөр

CUEни асинхрондук кыймылдаткыч менен иштөөгө [Башкы иштизмеден] кол менен жөндөө үчүн, электр кыймылдаткычтын паспорттук көрнөкчөсүнүн кийинки берилмелерин киргизиңиз:

- «1–20 Кыймылдаткычтын номиналдуу кубаттуулугу [кВт]» же «1-21 Кыймылдаткычтын кубаттуулугу [а.к.]»
- «1-22 Кыймылдаткыч азыгынын номиналдуу чыңалуусу»
- «1-23 Кыймылдаткычтын номиналдык жыштыгы»
- «1-24 Кыймылдаткычтын номиналдык тогу»
- «1-25 Кыймылдаткычтын номиналдык ылдамдыгы»
- «1-29 Кыймылдаткычтын автоматтык ыңгайлануусу (КАЫ)».

11.2.4. Электр кыймылдаткычтын айланышын текшерүү

Көңүл буруңуз

Эгерде кыймылдаткыч туура эмес багытта айланып жатса, соркысмалардын же компрессорлордун зыянга учуроо коркунучу пайда болот. Жыштык өзгөрткүчтү ишке киргизүүдөн мурда электр кыймылдаткычтын айлануу багытын текшерүү зарыл.

1. «1-28 Кыймылдаткычтын айланышын текшерүү» иштизмесине өтүңүз жана [OK] басыңыз.
2. Экранды «[1] Күйгүзүүгө» чейин барактаңыз.

Кийинки текст пайда болот: «Көңүл буруңуз! Кыймылдаткычтын айлануу багыты туура эмес.

3. [OK] басыңыз.
4. Экрандагы нускамаларды орундатыңыз.

Айлануу багытын өзгөртүү үчүн, өзгөрткүчтүн азыгын өчүрүңүз жана азыкты өчүрөндөн бир аз убакыт өткөндөн кийин өзгөрткүчкө тийбеңиз. Күтүү убакыты *4.8. Куроого коюулуучу талаптар* бөлүмүндө көрсөтүлгөн.

- Электр кыймылдаткычтын же жыштык өзгөрткүчтүн туташтыргын жагынадагы электр кыймылдаткычтын каалаган 3 зымынан 2нү орундары менен алмаштырыңыз.

11.2.5. Туруктуу магниттери менен электр кыймылдаткычтыр үчүн жөндөөлөр

CUEни туруктуу магниттердеги кыймылдаткыч менен иштөөгө [Башкы иштизмеден] кол менен жөндөө үчүн, электр кыймылдаткычтын паспорттук көрнөкчөсүнүн кийинки берилмелерин киргизиңиз:

1. «1-10 Кыймылдаткычтын тузүлүшү» параметри үчүн «[1] Туруктуу магниттери менен Неявноп. SPM» маанисин тандап, ушул функционалды активдештириңиз.
2. «0-02 Кыймылдаткычтын ылдамдык бирдиктерин» «[0] айл/мүн» орнотуңуз.

Төмөндө келтирилген параметрлер көрсөтүлгөн тартипте программалануууга тийиш.

1. «1-24 Кыймылдаткычтын номиналдык тогу»
2. «1-26 Кыймылдаткычтын узун ном. учуру»
3. «1-25 Кыймылдаткычтын номиналдык ылдамдыгы»
4. «1-39 Кыймылдаткычтын уюлдарынын саны»
5. «1-30 Статордун каршылыгы (Rs)». Статордун ороосунун каршылыгын сызык менен жалпы чекиттин (Rs) ортосуна киргизиңиз. «Сызык – сызык» мааниси гана жеткиликтүү болгондо, «сызык – жалпы зым (жылдыздын нейтралдык чекит)» маанисин алыш үчүн, аны экиге бөлүү керек.
6. «1-37 Ок боюнча индуктивдүүлүк d (Ld)». Кыймылдаткычтын индуктивдүүлүгүн жалпы зымга кеткен сызыгынын узата огу боюнча туруктуу магниттер менен киргизиңиз. «Сызык – сызык» мааниси гана жеткиликтүү болгондо, «сызык – жалпы зым (жылдыздын нейтралдык чекит)» маанисин алыш үчүн, аны экиге бөлүү керек.
7. «1-40 Мүнөтүнө 1000 айлануудагы ЭКК (электр кыймылдаткыч күчүнө) каршы». Туруктуу магнити бар фаза аралык ЭКК каршыны мүнөтүнө 1000 айл. механикалык ылдамдыкта киргизиңиз (натыйж. маани). ЭКК каршы – бул, азык чыңалуусу жокто валдын айлануусу жүргөндө, туруктуу магнити менен кыймылдаткычтан пайда болуучу чыңалуу. ЭКК каршы адатта кыймылдаткычтын номиналдык ылдамдыгын же эки сызык ортосун өлчөөдө 1000 айл/мүн. үчүн көрсөтүлөт. Эгерде кыймылдаткычтын ЭКК каршы маани 1000 айл/мүн. ылдамдыкта жеткиликсиз болсо, аны кийинкидей эсептесе болот: Мисалы, эгерде 1800 айл/мүн. ылдамдыкта 320 В түзгөн ЭКК каршы маани болсо, анда аны 1000 айл/мүн. ылдамдык үчүн кийинкидей кайра санап чыкса болот: ЭКК каршы = (чыңалуу / айл/мүн)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Бул «1-40 Мүнөтүнө 1000 айлануудагы ЭКК каршы» параметринде программалай турган маани.

Кыймылдаткычтын иштөөсүн тестирлөө

1. Кыймылдаткычты төмөн ылдамдыкта иштетиңиз (100 дөн 200 чейинки айл/ мүн). Эгерде кыймылдаткыч айланбай жатса, куроону, жалпы жөндөөлөрдү жана кыймылдаткычтын берилмелерин текшериңиз.
2. «1-70 Туруктуу магинттери менен кыймылдаткычты коё берүү шарттамы» параметринде белгиленген маани колдонуу шарттарына шайкеш келгендигин текшериңиз.

11.2.6. Синхрондук реактивдик кыймылдаткыч үчүн жөндөөлөр

CUEни синхрондук реактивдик кыймылдаткыч менен иштөөгө [Башкы иштизмеден] кол менен жөндөө үчүн, электр кыймылдаткычтын паспорттук көрнөкчөсүнүн кийинки берилмелерин киргизиңиз:

- «1-10 Кыймылдаткычтын конструкциясы»
- «1-23 Кыймылдаткычтын номиналдык жыштыгы»
- «1-24 Кыймылдаткычтын номиналдык тогу»
- «1-25 Кыймылдаткычтын номиналдык ылдамдыгы»
- «1-26 Кыймылдаткычтын узун ном. учуру»
- «1-29 Кыймылдаткычтын автоматтык ыңгайлануусу (КАЫ)».

11.2.7. Туруктуу магнити менен синхрондуу реактивдүү электр кыймылдаткычын жөндөө

CUEни туруктуу магниттердеги кыймылдаткыч менен иштөөгө [Башкы иштизмеден] кол менен жөндөө үчүн, электр кыймылдаткычтын паспорттук көрнөкчөсүнүн кийинки берилмелерин киргизиңиз:

1. «0-02 Кыймылдаткычтын ылдамдык бирдиктерин» «[0] айл/мүн» орнотуңуз.

Төмөндө келтирилген параметрлер көрсөтүлгөн тартипте программалануууга тийиш.

- «1-24 Кыймылдаткычтын номиналдык тогу»
- «1-26 Кыймылдаткычтын узун ном. учуру»
- «1-25 Кыймылдаткычтын номиналдык ылдамдыгы»
- «1-39 Кыймылдаткычтын уюлдарынын саны»
- «1-30 Статордун каршылыгы (Rs)». Статордун ороосунун каршылыгын сызык менен жалпы чекиттин (Rs) ортосуна киргизиңиз. «Сызык – сызык» мааниси гана жеткиликтүү болгондо, «сызык – жалпы зым (жылдыздын нейтралдык чекит)» маанисин алыш үчүн, аны экиге бөлүү керек.
- «1-37 Ок боюнча индуктивдүүлүк d (Ld)». Кыймылдаткычтын индуктивдүүлүгүн жалпы зымга кеткен сызыгынын узата огу боюнча туруктуу магниттер менен киргизиңиз. «Сызык – сызык» мааниси гана жеткиликтүү болгондо, «сызык – жалпы зым (жылдыздын нейтралдык чекит)» маанисин алыш үчүн, аны экиге бөлүү керек.
- «1-40 Мүнөтүнө 1000 айлануудагы ЭКК (электр кыймылдаткыч күчүнө) каршы». Туруктуу магнити бар фаза аралык ЭКК каршыны мүнөтүнө 1000 айл. механикалык ылдамдыкта киргизиңиз (натыйж. маани).

ЭКК каршы – бул, азык чыңалуусу жокто валдын айлануусу жүргөндө, туруктуу магнити менен кыймылдаткычтан пайда болуучу чыңалуу. ЭКК каршы адатта кыймылдаткычтын номиналдык ылдамдыгын же эки сызык ортосун өлчөөдө 1000 айл/мүн. үчүн көрсөтүлөт. Эгерде кыймылдаткычтын ЭКК каршы маани 1000 айл/мүн. ылдамдыкта жеткиликсиз болсо, аны кийинкидей эсептесе болот: Мисалы, эгерде 1800 айл/мүн. ылдамдыкта 320 В түзгөн ЭКК каршы маани болсо, анда аны 1000 айл/мүн. ылдамдык үчүн кийинкидей кайра санап чыкса болот: ЭКК каршы = (чыңалуу / айл/мүн)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Бул «1-40 Мүнөтүнө 1000 айлануудагы ЭКК каршы» параметринде программалай турган маани.

- «1-29 Кыймылдаткычтын автоматтык ыңгайлануусу (КАЫ)».

11.2.8. Электр керектөөнү автоматтык оптимизациялоо (ЭАО)

Көрсөтмө ***ЭАО туруктуу магниттери менен кыймылдаткычтарга кирбейт.***

ЭАО - бул чыңалуунун өзгөргөн токтук жүктөмүнө ыңгайлашуу процесси, ал энергиянын чыгымын жана кыймылдаткычтын акустикалык добушун кыскартууга жардам берет.

ЭАО активдештирүү үчүн, «1-03 Жүктөм учурун мүнөздөө» параметрин «[2] Auto Energy Optim. CT» (Энергия керект. автооптимиз., туруктуу учур) же «[3] Auto Energy Optim. VT» (Энергия керект. автооптимиз., өзгөрмөлүү учур) маанисине орнотуңуз.

11.2.9. Локалдык башкарууну тестирлөө

1. Ишке киргизүү буйругун ЖӨ (жыштык өзгөрткүч) тактасынан бериш үчүн [Hand On] басыңыз.
2. [Жогоруну] басып, жыштык өзгөрткүчтүн ылдамдыгын чектелген маниге чейин көбөйтүңүз. Курсорду ондук үтүрдөн солго жылдыруу киргизменин кыйла тезирээк өзгөрүүлөрүн камсыз кылат.
3. Ылдамдыкты көбөйтүп жатканда бардык көйгөйлөрдү белгилеңиз.
4. [Өчүр.] басыңыз. Ылдамдыкты азайтканда көйгөйлөр пайда болсо, белгилеңиз.

11.2.10. Тутумду ишке киргизүү

Кийинки кадамдарды аткаруу үчүн, колдонууга ылайык электр жабдууну туташтыруу жана программалоо аяктаган болууга тийиш. Жөндөөнү аяктоо үчүн кийинкилерди аткаруу сунушталат:

1. [Auto On] (Автоматтык коё берүү) басыңыз.
2. Коё берүүнүн тышкы буйругун бериңиз.
3. Айлануу ылдамдыгын бардык диапазондо өзгертүү жолу менен тест жүргүзүңүз.
4. Коё берүүнүн тышкы буйругун алып салыңыз.
5. Тутум туура иштеп жаткандыгына ынаныш үчүн, кыймылдаткычтын добушунун жана титиреесүнүн деңгээлин текшериңиз. Эскертүүлөр же кырсык сигналдары пайда болгондо *15.1. Эскертүүлөрдүн жана кырсык сигналдарынын сереби* бөлүмдү же жыштык өзгөрткүчтөгү кызмат нускамасын караңыз.

11.2.11. Жөндөөлөргө абалкы боюнча кайтаруу

Көрсөтмө ***Сиз башынан өзгөрүлгөн жөндөөлөрдү башкаруу тактасына жүктөп, камдык көчүрмөсүн кылсаңыз болот.***

Сунуш кылынган баштапкыга келтирүү

Абалкы боюнча жөндөөлөргө келиш үчүн, «14-22 Иштөө шарттамдар» параметрин пайдалануу сунушталат. Мында, иштөө сааттары, ыраттуу байланышты тандоо, жеке иштизмени жөндөөлөр, бузуктардын журналы, кырсык журналы жана башка мониторинг функциялары сыяктуу айрым жөндөөлөр сакталып калат.

1. «14 -** Атайын функциялар» иштизмесине өтүңүз жана [OK] басыңыз.
2. «14-22 Иштөө шарттамы» тандаңыз жана [OK] басыңыз.
3. «[2] Initialisation» (Баштапкы берилмелерди жүктөөгө) өтүш үчүн, [Жогору] жана [Төмөн] баскычтарын пайдаланыңыз жана [OK] басыңыз.
4. Түзмөктүн азыгын өчүрүңүз жана дисплейдин өчүшүн күтүңүз.
5. Азыкты кайра туташтырыңыз.
6. Кырсык сигналы-80 «Drive initialised to default value» пайда болот (Иштеткич абалкы боюнча маанилерге келтирилди).
7. Иштөө шарттамына кайтыш үчүн, [Reset] (Баштапкыга келтирүү) басыңыз.

Кол менен кайтаруу

Абалкы боюнча жөндөөлөргө кайтууну ошондой эле кол менен аткарса болот, бирок бул учурда кыймылдаткычтын, программалоонун, локализациялоонун жана мониторингдин бардык берилмелери өчүрүлөт. «15-00 Иштөө сааттарын», «15-03 Азык күйгүзүүлөрдүн санын», «15-04 Ысып кетүүлөрдүн санын» жана «15-05 Чыңалуу ыргытууларынын санын» жөндөө үчүнбаштапкыга келтирилбейт.

1. Түзмөктүн азыгын өчүрүңүз жана дисплейдин өчүшүн күтүңүз.
2. Азык булагын бир мезгилде туташтырганда [Абалы], [Башкы иштизме] жана [OK] басыңыз. Процесс 5 секунд жүрөт – сиз иштеп жаткан желдеткичтин чыкылдаганын жана добушун угасыз.

Жабдуу *6. Колдонуу тармагы* бөлүмүнө ылайык элекромагниттик кедергилерге, арналышынын тийиштүү шарттарына чыдамдуу жана электромагниттик талаа/электромагниттик нурдануу чыңалуу деңгээли жол берилгенден ашпайт.

12. Техникалык тейлөө

Эскертүү
Электр тогунан жабыркоо
Жеңил же орто даражадагы оордуктагы жаракат

- ***Буюм менен бардык иштерди баштоодон мурда, электр азыгы өчүрүлгөндүгүнө жана анын капысынан күйүп кетүүсү болбостугуна ынаныңыз. 4.8. Куроого коюулуучу талаптар*** **Караңыз.**
- ***Ток жеткирүүчү бөлүкчөлөргө тийүү, CUE жыштыкты өзгөрткүчүнүн азыгы өчүрүлгөн болсо да кооптуу болушу мүмкүн.***

STO иштеп жатканда бардык иштен чыгуунун же баш тартуусун аныктоо үчүн ар бир 12 айда функционалдуу сыноолорду жүргүзүңүз .

Функционалдуу сыноолорду жүргүзүү үчүн кийинки кадамдарды аткарыңыз:

- 24 В туруктуу токту 37-клеммасынан өчүрүңүз.
- Башкаруу тактасында «A68 коопсуз тотош» кырсык сигналы көрсөтүлгөндүгүн текшериңиз.
- Жыштык өзгөрткүч түзмөктү өчүргөндүгүнө ынаныңыз.
- Электр кыймылдаткыч жайлап жана толук токтогондугуна ынаныңыз.
- Электр кыймылдаткыч ишке кире албастыгына ынаныңыз.
- 24 В туруктуу токту 37-клеммасына туташтырыңыз.
- Электр кыймылдаткыч автоматтык түрдө ишке кирбей тургандыгына жана баштапкыга кайтаруу (шина, санариптик кириш/чыгыш же [Сброс] баскычы аркылуу).

13. Пайдалануудан чыгаруу

CUE пайдалануудан чыгаруу үчүн, CUE панелиндеги «On/Off» баскычын басуу менен башкаруучу электр кыймылдаткычты токтотуу керек жана кыймылдаткыч толук токтогонго чейин күтүү керек. Андан кийин CUE азыктандыруучу чыңалууну бөлүштүргүч щиттеги аны азыктандыруучу сызыгын өчүрүү жолу менен алып салыңыз.

14. Техникалык берилмелери

14.1. Корпусу

CUE жыштык өзгөрткүчтүн тыш өлчөмдөрү анын корпусунун тиби боюнча аныкталат. Таблицада валдагы кубаттуулук менен азык чыңалуусунун, корпусту коргоо даражасы жана корпустун тибинин ортосундагы катыштар көрсөтүлгөн.

Мисалы:

Маалымат заводдук тактачада:

- Азык чыңалуусу = 3 x 380-500 В.
- Валдагы стандарттык кубаттуулук = 1,5 кВт.
- Коргоо даражасы= IP20.

Жадыбалдан ушул CUE жыштык өзгөрткүчтүн A2 корпусу бар экени көрүнүп турат.

Валдагы P2 стандарт. кубаттуулук	Корпусу						
	1 x 200-240 В			3 x 380-500 В		3 x 525-690 В	
[кВт]	IP20	IP21	IP55	IP20	IP55	IP21	IP55
0,55				A2	A4		
0,75							
1,1	A3		A5				
1,5		B1	B1				
2,2							
3							
3,7							
4				A2	A4		
5,5		B1	B1	A3	A5		
7,5		B2	B2				
11				B3	B1	B2	B2
15							
18,5							
22				B4	B2		
30							
37					C1	C2	C2
45				C3			
55							
75				C4	C2		
90							

14.2. Пайдалануу шарттары

Салыштырмалуу нымдуулук	5-95 % салыш. нымд.
Айлана чөйрөнүн температурасы	Макс. 50 °C
24 сааттын ичиндеги айлана чөйрөнүн температурасы	Макс. 45 °C
Толук кубаттуулукта иштегендеги айлана чөйрөнүн минималдуу температурасы	0 °C
Төмөндөтүлгөн кубаттуулукта иштегендеги айлана чөйрөнүн минималдуу температурасы	-10 °C
Сактоодогу жана ташуудагы температура	-25 тен 65 °C чейин
Сактоонун узактыгы	Макс. 6 ай
Кубаттуулукту төмөндөтпөстөн деңиз деңгээлинен максималдуу бийиктик	1000 м
Төмөндөтүлгөн кубаттуулукта деңиз деңгээлинен максималдуу бийиктик	3000 м

Көңүл буруңуз ***CUE ачык жерде сактаганга ылайык келбеген таңгакта жеткирилет.***

14.3. Механикалык мүнөздөмөлөрү

14.3.1. Кабелдик тыгыздоо

Корпустардын кабелдик тыгыздоо тешиктеринин диаметрлери.

Корпусу	Стандарттык тутум боюнча тешиктер
A3 IP20/21	3 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	1 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	6 x 26,3
B1 IP21	2 x 22,5 (1/2")
	3 x 37,2
B1 IP55	2 x 21,5
	1 x 26,3
	3 x 33,1
B2 IP21 жана B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

14.3.2. Кабелдерге коюулуучу талаптар

Максималдуу узундук, электр кыймылдаткычтын экрандалган кабели	150 м
Максималдуу узундук, электр кыймылдаткычтын экрандалбаган кабели	300 м
Максималдуу узундук, сигналдык кабель	300 м

Кабелдердин туурасынан кесилишине карата болгон жергиликтүү ченемдерди жана эрежелерди сөзсүз сактаңыз.

14.3.3. Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин туура кесилиши

Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин максималдуу туурасынан кесилиши, бир зымдуу өткөргүч	1,5 мм²
Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин максималдуу туурасынан кесилиши, көп зымдуу өткөргүч	1,0 мм²
Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин минималдуу туурасынан кесилиши	0,5 мм²

14.3.4. UL боюнча бекитилбеген сактагычтар жана азык, кыймылдаткычтардын кабелдеринин өткөргүчтөрүнүн кесилиши (Түндүк Америкага тиешеси жок)

P2 валдагы стандарттуу кубаттуулук	Сактагычтын макс. номиналы	Сактагычтын тиби	Өткөргүчтүн макс. туурасынан кесилиши[1)]
[кВт]	[A]		[мм²]
1 x 200–240 В			
1,1	20	gG	4
1,5	30	gG	10
2,2	40	gG	10
3	40	gG	10
3,7	60	gG	10
5,5	80	gG	10
7,5	100	gG	35
3 x 380–500 В			
0,55	10	gG	4
0,75	10	gG	4
1,1	10	gG	4
1,5	10	gG	4
2,2	20	gG	4
3	20	gG	4
4	20	gG	4
5,5	32	gG	4
7,5	32	gG	4
11	63	gG	10
15	63	gG	10
18,5	63	gG	10

P2 валдагы стандарттуу кубаттуулук	Сактагычтын макс. номиналы	Сактагычтын тиби	Өткөргүчтүн макс. туурасынан кесилиши[1)]
[кВт]	[A]		[мм²]
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50
75	250	aR	95
90	250	aR	120
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 В			
11	63	gG	35
15	63	gG	35
18,5	63	gG	35
22	63	gG	35
30	63	gG	35
37	80	gG	95
45	100	gG	95
55	125	gG	95
75	160	gG	95
90	160	gG	95
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

[1)]Кыймылдаткычтын экрандалган кабели, азыктын экрандалбаган кабели. AWG.

14.4. Электрдик мүнөздөмөлөрү

Тармактан азыктануу (L1, L2, L3)

Азыктын чыңалуусу	1 x 200-240 В ± 10 %
Азыктын чыңалуусу	3 x 380-500 В ± 10 %
Азыктын чыңалуусу	3 x 525-690 В ± 10 %
Тармактагы жыштык	50/60 Гц
Фазалардын ортосундагы максималдуу убактылуу теңдемсиздик	номиналдык маанинин 3 %
Жерге жылжуунун тогу	> 3,5 мА
Күйгүзүүлөрдүн саны, A корпусу	Макс. 2 жолу / мүн.
Күйгүзүүлөдүн саны, B жана C корпустары	Макс. 1 жолу/мүн

Көрсөтмө ***CUEга азык чыңалуусун берүү жана алып салуу жолу менен соркысманы күйгүзбөңүз жана өчүрбөңүз.***

Кыймылдаткычтын кубаттуулугу (U, V, W)

Чыгуучу чыңалуу	0-100 %[1)]
Чыгуучу жыштык	0-590 Гц[2)]
Күгүзүүнүн чыгуусу	Сунушталбайт

[1)] Тармактык чыңалуудан % менен чыгуу чыңалуусу.

[2)] Соркысманын тандалып алынган сериясына жараша.

RS-485 порту аркылуу GENIbusty тармактык туташтыруу

Клемманын номери	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)

RS-485 чынжырлары башка борбордук чынжырлардан функционалдуу бөлүнгөн жана азык чыңалуусунан (ЖӨТЧ) гальваникалык изоляцияланган.

Санариптик кириштер

Клемманын номери	18, 19, 32, 33
Чыңалуу деңгээли	0-24 В турук. ток
Чыңалуу деңгээли, ажыратылган байланыш	> 19 В турукт. ток
Чыңалуу деңгээли, туюк байланыш	< 14 В турукт. ток
Кириштеги максималдуу чыңалуу	28 В үзг-сүз ток
Кириш каршылык, R_i	4 кОм жакын

Бардык санариптик кириштер азык чыңалуусунан (КӨТЧ) жана жогорку чыңалуунун башка клеммаларынан гальваникалык изоляцияланган.

Сигналдык реле

Реле 01, клемманын номери	1 (З), 2 (НР), 3 (НЗ)
Реле 02, клемманын номери	4 (З), 5 (НР), 6 (НЗ)
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)] IEC 60947, 4 жана 5 бөлүмдөр.

С – жалпы байланыш.

НР – нормалдуу ажыратылган

НЗ – нормалдуу туюк.

Реленин байланыштары башка чөйрөсүзүктардан күчөтүлгөн изоляциянын эсебинен (КӨТЧ) гальваникалык изоляцияланган.

Аналогдук кириштер

1- аналогдук кириш, клемманын номери	53
Дареметтүү сигнал	A53 = "U"[1)]
Чыңалуу диапазону	0-10 В
Кириш каршылык, R_i	10 кОм жакын
Максималдуу чыңалуу	± 20 В
Токтук сигнал	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
Токтук сигнал	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 – "U" дареметтүү сигналы.

Бардык аналогдук кириштер азык чыңалуусунан (КӨТЧ) жана жогорку чыңалуунун башка клеммаларынан гальваникалык изоляцияланган.

Окшош чыгуу

1- аналогдук чыгуу, клемманын номери	42
Токтун маанилеринин диапазону	0-20 мА
Корпуска карата максималдуу жүктөм	500 Ω
Максималдуу ката	толук шкаладан 0,8 %

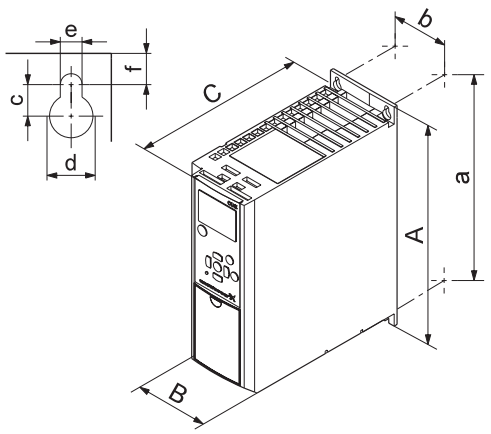
Аналогдук чыгыш азык чыңалуусунан (КӨТЧ) жана жогорку чыңалуунун башка клеммаларынан гальваникалык изоляцияланган.

Кириштерди кеңейтүүнүн MCB 114 модулу

3- аналогдук кириш, клемманын номери	2
Токтун маанилеринин диапазону	0/4-20 мА
Кириш каршылык	< 200 Ω
4 жана 5-аналогдук кириштер, клемма номери	4, 5 жана 7, 8
Сигналдын тиби, 2 же 3 сымдуу	Pt100/Pt1000

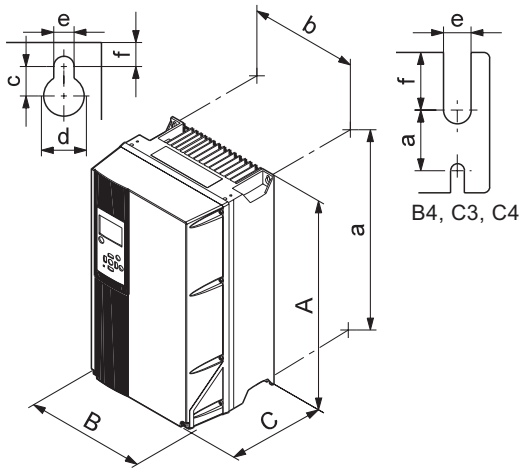
14.5. Өлчөмдөр жана салмак

14.5.1. A2-A5, B1-B4 жана C1-C4 аткаруу корпустары



TM03 9000 2807

68-сүр. A2 жана A3 корпустар өлчөмү



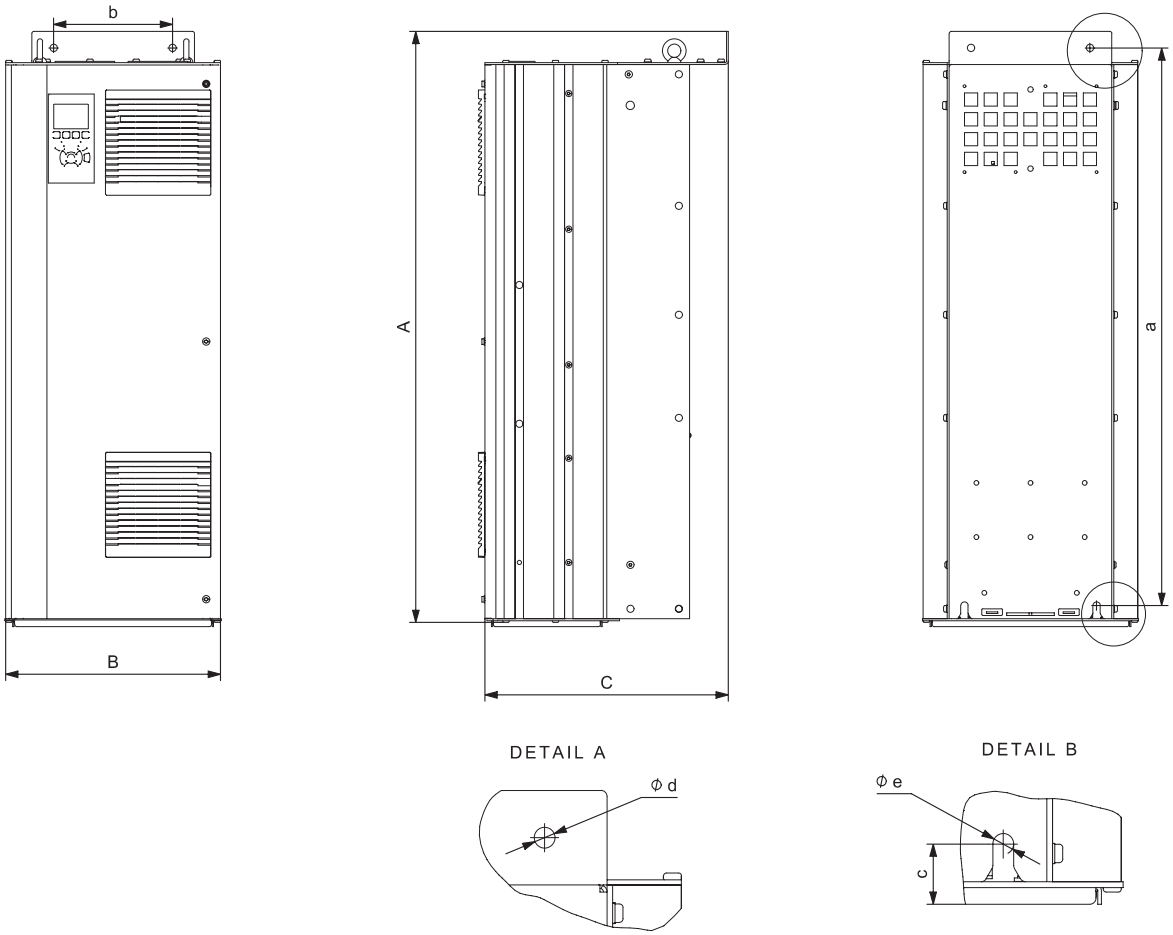
TM03 9002 2807

69-сүр. A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 жана C4 корпустарынын өлчөмдөрү

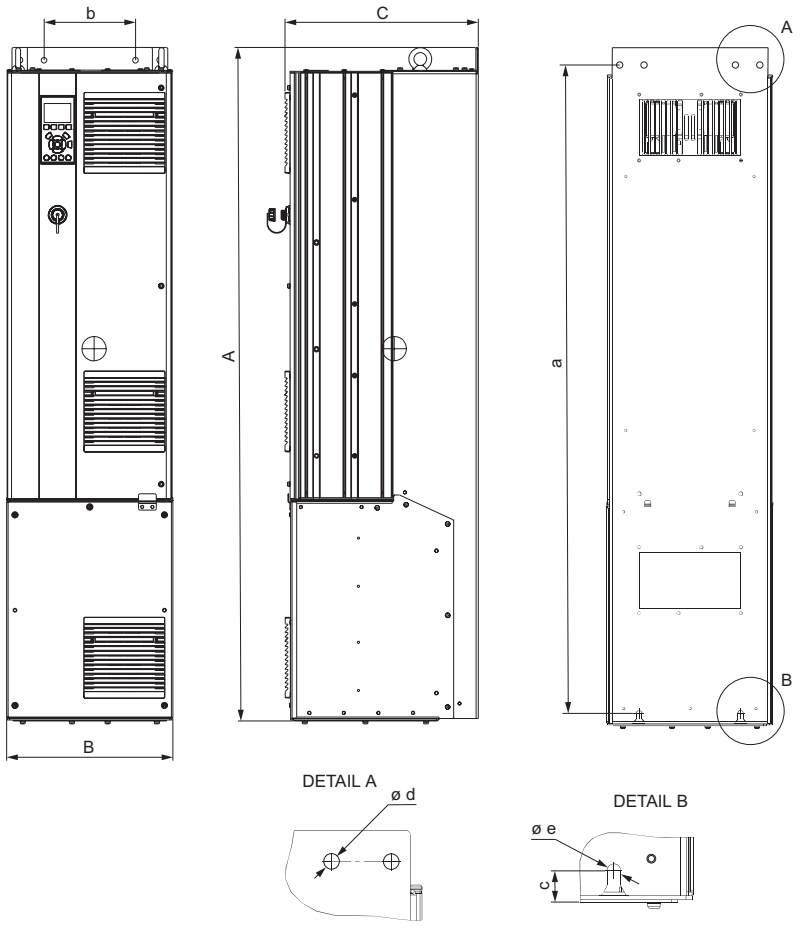
Корпусу	Бийиктиги [мм][1]		Туурасы [мм][1]		Тереңдиги [мм] [1]		Буралгылар үчүн тешиктер [мм]				Салмагы [кг]
	A	a	B	b	C	C	c	Ød	Øe	f	
A2	268	257	90	70	205	219	8	11	5,5	9	4,9
IP21	375	350	90	70	205	219	8	11	5,5	9	5,3
A3	268	257	130	110	205	219	8	11	5,5	9	6,6
IP21	375	350	130	110	205	219	8	11	5,5	9	7
A4	420	401	200	171	175	175	8,2	12	6,5	6	9,2
A5	420	402	242	215	200	200	8,2	12	6,5	9	14
B1	480	454	242	210	260	260	12	19	9	9	23
B2	650	624	242	210	260	260	12	19	9	9	27
B3	399	380	165	140	248	262	8	12	6,8	7,9	12
IP21	475	-	165	-	249	262	8	12	6,8	7,9	-
B4	520	495	231	200	242	242	-	-	8,5	15	23,5
IP21	670	-	255	-	246	246	-	-	8,5	15	-
C1	680	648	308	272	310	310	12	19	9	9,8	45
C2	770	739	370	334	335	335	12	19	9	9,8	65
C3	550	521	308	270	333	333	-	-	8,5	17	35
IP21	755	-	329	-	337	337	-	-	8,5	17	-
C4	660	631	370	330	333	333	-	-	8,5	17	50
IP21	950	-	391	-	337	337	-	-	8,5	17	-

[1] Көрсөтүлгөн өлчөмдөр - бул максималдуу бийиктик, туурасы жана тереңдиги.

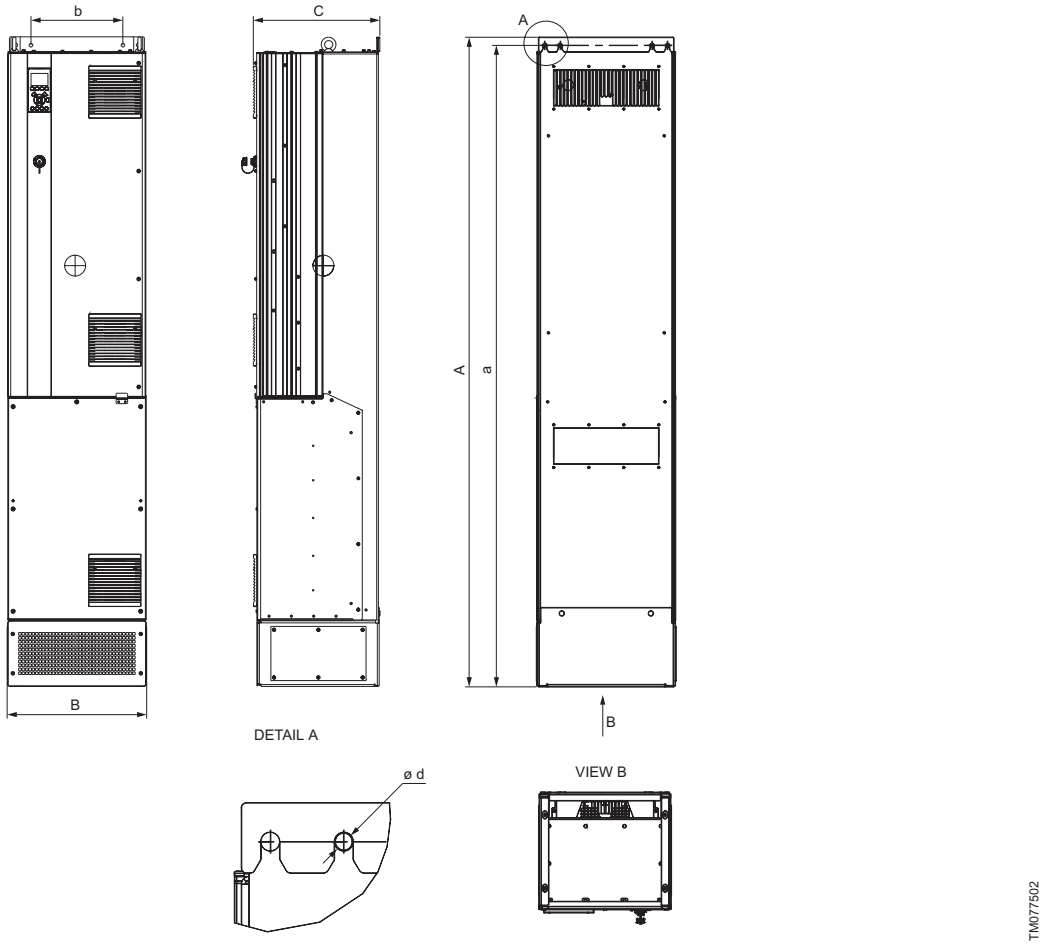
14.5.2. D1h, D2h, D5h жана D7h корпустары



70-сүр. D1h жана D2h корпустарынын өлчөмдөрү



71-сүр. D5h корпусунун өлчөмдөрү



72-сүр. D7h корпусунун өлчөмдөрү

Корпусу	Максималдуу бийиктиги [мм]		Максималдуу туурасы [мм]		Максималдуу тереңдиги [мм]	Буралгылар үчүн тешиктер [мм]				Салмагы [кг]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125
D5h	1324	1276	325	180	381	20	11	11	25	166
D7h	1998	1953	420	280	386	20	11	11	25	200

Транспорттук тыш өлчөмдөр

Корпусу	Максималдуу бийиктиги [мм]	Максималдуу туурасы [мм]	Максималдуу тереңдиги [мм]	Салмагы [кг]
D1h	990	455	570	75
D2h	1210	550	570	125
D5h	1820	510	665	130
D7h	2460	585	675	215

14.6. Башка берилмелер

14.6.1. Үн басымынын деңгээли

CUE жыштык өзгөрткүчтүн максималдуу үн басымынын деңгээли 70 дБ (A) түзөт.

Жыштык өзгөрткүч менен жөнгө салынуучу кыймылдаткычтын үн басымынын деңгээли, жыштык өзгөрткүч менен жөнгө салынбаган тиешелүү кыймылдаткычка караганда жогору болушу мүмкүн.
9.3. Радио кедергилердин чыпкалары Бөлүмүн кара.

14.6.2. STO колдонуу

STO сигналы КӨТЧ (коопсуз өтө төмөн чыңалуу) же КӨТЧ шайкеш келүүгө тийиш.

Европа директивасы	Механикалык жабдуу боюнча директива (2006/ 42/EC)	EN ISO 13849-1
		EN IEC 62061
		EN IEC 61800-5-2
	Электр магниттик шайкештик боюнча директива (2004/108/EC).	EN 50011
		EN 61000-6-3
		EN 61800-3
	Төмөн вольттуу жабдуу жөнүндө директива (2006/95/EC)	EN 50178
		EN 61800-5-1
Коопсуздук стандарттары	Машиналык жабдуунун коопсуздугу	EN ISO 13849-1,
		IEC 62061, IEC 60204-1
	Функционалдык коопсуздук	IEC 61508-1 - 7,
		IEC 61800-5-2
Коопсуздук функциясы		IEC 61800-5-2 (айлануу учурун коопсуз өчүрүү, STO) IEC 60204-1 (коопсуз өчүрүү 0 категориясы)
Коопсуздуктун көрсөткүчтөрү	**IOS 13849-1**	
	Категориясы	Кат.-3
	Диагностикалык камтуу	DC: 90 %, орточо
	Кооптуу баш тартууга иштөөнүн орточо убакыты	MTTFd: 14 000 жыл, бийик
	Коргоонун натыйжалуулук деңгээли	PL d
	IEC 61508 / IEC 62061	
	Коопсуздук бүтүндүгүнүн денгээли	SIL 2, SIL CL2
	Бир саатта кооптуу баш тартуу тобокелдиги	PFH: 1E-10/4. Суроо-талаптардын жогорку жыштыгы менен иш шарттамы
	Суроо-талап боюнча кооптуу баш тартуу тобокелдиги	PFD: 1E-10. Суроо-талаптардын төмөнү жыштыгы менен иш шарттамы
	Коопсуз баш тартуулардын үлүшү	SFF: > 99 %
	Аппараттык каражаттардын баш тартууга туруктуулугу	HFT: 0 (1 оо 1)
	Контролдук текшерүүлөрдүн мезгилдүүлүгү - T1	20 жыл
	TM иштөөнүн коюлган узактыгы	20 жыл
Реакцияубакыты	Кириштен чыгышка чейин жооп кайтаруу убакыты	Максимум 20 мс

15. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо

15.1. Эскертүүлөрдүн жана кырсык сигналдарынын сереби

Тиби	Жарык көрсөткүчү
Эскертүү	Сары
Кырсык сигналы	Кызыл бүлбүлдөйт

Номери	Сүрөттөө	Эскертүү	Кырсык сигналы	Кырсык сигналы, иштөөнү тосмолоо
1	Төмөнкү чыңалуу 10 В	●	-	-
2	Өзгөрмөлүү нөлдүн катасы	(●)	(●)	-
3	Электр кыймылдаткыч туташтырылган жок	(●)	-	-
4	Азык тармагынын фазаны жоготушу	(●)	(●)	(●)
5	Туруктуу ток звеносундагы жогорку чыңалуу	●	-	-
6	Туруктуу ток звеносундагы төмөнкү чыңалуу	●	-	-
7	Туруктуу ток звеносундагы ашыкча чыңалуу	●	●	-
8	Туруктуу ток звеносундагы төмөндөтүлгөн чыңалуу	●	●	-
9	Инвертор ашыкча жүктөлгөн	●	●	-
10	Электр кыймылдаткычтын ысышы	(●)	(●)	-
11	Электр кыймылдаткыч терморезисторунун ысышы	(●)	(●)	-
12	Айлануу учуру боюнча чектөө	●	●	-
13	Ток боюнча ашыкча жүктөм	●	●	●
14	Жерге кыска биригүү	-	●	●
15	Аппараттык дал келишпестик	-	●	●
16	Кыска биригүү	-	●	●
17	Буйрук сөзүнүн тайм-ауту	(●)	(●)	-
18	Ишке киргизүү аткарылган жок	-	●	-
21	Параметр катасы	●	●	-
23	Ички желдеткичтин бузуктугу	●	-	-
24	Тышкы желдеткичтин бузуктугу	●	-	-
25	Токтоткуч резисторунун кыска биригүүсү	●	-	-
26	Токтоткуч резисторунун кубаттуулугунун чеги	(●)	(●)	-
27	Токтоткуч бөлгүчүнүн бузуктугу	●	●	-
28	Токтоткучту текшерүүгө мүмкүн болгон жок	(●)	(●)	-
29	Радиатордун температурасы	●	●	●
30	Электр кыймылдаткычтын U фазасы жок	(●)	(●)	(●)
31	Электр кыймылдаткычтын V фазасы жок	(●)	(●)	(●)
32	Электр кыймылдаткычтын W фазасы жок	(●)	(●)	(●)
33	Токтун ыргытуусу үчүн баш тартуу	-	●	●
34	Берилмелер менен алмашуу протоколу боюнча байланыш катасы	●	●	-
35	Кошумча жабдуунун бузуктугу	(●)	-	-
36	Электр азык тармагынын бузуктугу	●	●	-
38	Ички ката	-	●	●
39	Радиатор билдиргичи	-	●	●
40	Санариптик чыгуунун ашыкча жүктөмү, 27-клемма	(●)	-	-
41	Санариптик чыгуунун ашыкча жүктөмү, 29-клемма	(●)	-	-
42	X30/6 же X30/7 ашыкча жүктөмү	(●)	-	-
45	Жерге бөлүнүү-2	●	●	●
46	Күч платасын азыктандыруу	-	●	●
47	Азыктын төмөнкү чыңалуусу 24 В	●	●	●
48	Азыктын төмөнкү чыңалуусу 1,8 В	-	●	●
49	Ылдамдык чеги	●	-	-
50	AMA калибровка катасы	-	●	-
51	AMA: $U_{ном}$ жана $I_{ном}$ текшерүү	-	●	-
52	AMA: төмөн маани- $I_{ном}$	-	●	-
53	AMA: өтө күчтүү электр кыймылдаткыч	-	●	-
54	AMA: өтө аз кубаттуу кыймылдаткыч	-	●	-
55	AMA: диапазондон тышкары параметри	-	●	-
56	AMA колдонуучу тарабынан токтотулду	-	●	-
57	AMA тайм-ауту	-	●	-
58	AMA ички баш тартуусу	●	●	-
59	Ток боюнча чек	●	-	-
60	Тышкы тосмолоо	●	●	-
61	Кайтарым байланыш катасы	(●)	(●)	-

Номери	Сүрөттөө	Эскертүү	Кырсык сигналы	Кырсык сигналы, иштөөнү тосмолоо
62	Чыгуучу жыштык максималдуу чектелген деңгээлде	●	-	-
64	Чыңалуунун чектелген мааниси	●	-	-
65	Башкаруу платасынын ысышы	●	●	●
66	Радиатордун төмөн температурасы	●	-	-
67	Кошумча модулдун конфигурациясы өзгөрдү	-	●	-
68	Коопсуз токтош активдештирилди	(●)	(●)[1]	-
69	Күч платасынын температурасы	-	●	●
70	ЖӨ жол берилбеген конфигурациясы	-	-	●
71	PTC 1 коопсуз токтошу	●	●	-
72	Кооптуу баш тартуу	●	●	●
76	Күчтүк модулду жөндөө	●	-	-
77	Төмөндөтүлгөн кубаттуулук шарттамы	●	-	-
79	Күч бөлүктүн жол берилбеген конфигурациясы	-	●	-
80	Иштеткич маанилерге абалкы боюнча келтирилген	-	●	-
81	Иштеткичтин параметрлерин жөндөө файлы (CSIV) зыянга учураган	-	●	-
82	Иштеткичтин параметрлерин жөндөөнүн CSIV файлындагы параметрдин катасы	-	●	-
90	Кайтарым байланышы монитору	(●)	(●)	-
91	Аналогдык кириш-54, туура эмес жөндөөлөр	-	-	●
92	Чыгым жок	(●)	(●)	-
93	Соркысманын куру иштөөсү	(●)	(●)	-
94	Мүнөздөмөлөрдөн тышкары иштөө	(●)	(●)	-
95	Электр кыймылдаткыч валына жүктөмдүн жоктугу	(●)	(●)	-
96	Ишке киргизүүнү кечиктирүү	(●)	-	-
97	Токтотуунун кечигүүсү	(●)	-	-
98	Сааттын бузулушу	●	-	-
99	Роторду тосмолоо	-	●	-
100	Тазалоо боюнча чектерди бузуу	-	●	(●)
104	Жуурругуч желдеткичтин катасы	(●)	(●)	-
148	Тутумдун температурасы	●	●	-
200	Өрт шарттамы	(●)	-	-
201	Өрт шарттамы активдешкен	(●)	-	-
243	IGBT токтотуу	●	●	-
244	Радиатордун температурасы	●	●	●
245	Радиатор билдиргичи	-	●	●
246	Күч платасын азыктандыруу	-	●	●
247	Күч платасынын температурасы	-	●	●
248	Күч бөлүктүн жол берилбеген конфигурациясы	-	●	●
249	Түзөткүч радиаторунун температурасы	●	-	-
250	Жаңы көрөнгө бөлүгү	-	-	●
251	Типтин жаңы коду	-	●	●
274	Чыгым ырасталган жок	-	●	-
275	Чыгым релеси бузулган.	-	●	-
2004	Тышкы бузуктук	-	●	-
2007	Подшипниктердин температурасы өтө жогору	●	●	
2008	Подшипниктердин температурасы өтө жогору	●	●	-
2010	Белгиленген маанинин диапазондон тышкары сигналы	-	●	-
2011	1-билдиргич диапазондон тышкары	-	●	-
2012	2-билдиргич диапазондон тышкары	-	●	-
2013	1-температуранын билдиргичи диапазондон тышкары	-	●	-
2014	2-температуранын билдиргичи диапазондон тышкары	-	●	-
2016	1-чектөө ашык	●	●	-
2017	2-чектөө ашык	●	●	-

(●) Параметрден көз каранды.

[1] Автоматтык кайтаруу мүмкүн эмес.

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, баш тартуу же инцидент пайда болгондо токтоосуздан жабдуунун ишин токтотуу жана «Грундфос» ЖЧК кызматтык борборуна кайрылуу зарыл.

16. Топтомдоочу буюмдар*

MCB114

CUE жыштык өзгөрткүч үчүнаналогдук кириштердин кеңйтүү модулу. Бир кошумча аналогдук 4-20 мА билдиргичти жана эки температуранын PT100/PT1000 билдиргичтерин туташтыруу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылат.

Башкаруу панелин алыстан куроо үчүн топтом

IP20/21 аткарылыштагы CUE жыштык өзгөрткүчтүн башкаруу панелин башкаруу кутусунун эшигине чыгаруу үчүн колдонулат. Төмөнкүлөрдөн: бекиткич элементтерден, узундугу 3 метр болгон башкаруу кабелинен турат.

Цоколь

Жертаманга куроо үчүн 110-250 кВт кубаттуулугу менен CUE жыштык өзгөрткүч колдонулат.

Эки түрдүү цоколдун варианттары бар:

- Dh1 корпустар үчүн (110-132 кВт кубаттуулугу менен CUE);
- Dh2 (160-250 кВт кубаттуулугу менен CUE) корпустар үчүн.

CIU берилмелерин берүүнүн интерфейстери

Түзмөк CUE жыштык өзгөрткүчүн байланыштын өнөр жайлык протоколдору боюнча диспетчерлештирүү (SCADA-тутумун) тутумуна интеграциялоо мүмкүнчүлүгүн камсыз кылат. Байланыштын талап кылынган протоколу боюнча тандалат.

LiqTec

Суусуз иштөөдөн соркысманы коргоо релеси.

* Көрсөтүлгөн буюмдар жабдуунун стандарттык топтомдоосуна/топтомуна киргизилген эмес, жардамчы түзмөк (аксессуарлар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылган.
Ушул жардамчы түзмөктөр жабдуунун (топтомдун) топтомдоосунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт. Жардамчы түзмөктөрдүн жоктугу, алар арналган негизги жабдуулардын иштөө жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизбейт.

17. Буюмду утилизациялоо

Өндүрүмдүн негизги жеткен чеги кийинки:

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 өндүрүм, ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экологияга тармагындагы жергиликтүү мыйзамдардын талабына ылайык чогултулуп жана утилизация болушу керек.

18. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

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

* Өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Өндүрүүчү тарабынан ыйгарым укукталган адам**:
«Грундфос Истра» ЖЧК
143581, Москва облусу, Истра шаары,
Лешково көчөсү, 188-үй, тел.: + 7 495 737-91-01,
электрондук почтанын дареги: grundfos.istra@grundfos.com.

** Ыйгарым укукталган адам тарабынан жарылуудан корголгон аткаруудагы жабдуу үчүн.

«Грундфос» ЖЧК
109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар,
тел.: +7 495 564–88–00, +7 495 737–30–00,
электрондук почтанын дареги:
grundfos.moscow@grundfos.com.

Евразиялык экономикалык биримдиктин территориясындагы импортчулар:
«Грундфос Истра» ЖЧК
143581, Москва облусу, Истра шаары,
Лешково көчөсү, 188-үй, тел.: + 7 495 737-91-01,
электрондук почтанын дареги:
grundfos.istra@grundfos.com;

«Грундфос» ЖЧК
109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар,
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,
электрондук почтанын дареги:
grundfos.moscow@grundfos.com;

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ
Казакстан, 050010, Алмата ш.,
Көк-Төбе кичи р-ну, Кыз-Жибек көч., 7,
тел.: +7 727 227–98–54,
электрондук почтанын дареги: kazakhstan@grundfos.com.

Жабдууну сатуу эрежелери жана шарттары келишимдердин шарттары менен аныкталат.

Буюмдун иштөө мөөнөтү 10 жылды түзөт.

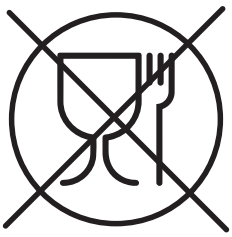
Дайындалган кызмат кылуу мөөнөтү бүткөндөн кийин, жабдууну пайдалануу ушул көрсөтүчтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан айырмаланган максатта иштетүүгө жол берилбейт.

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.

19. Таңгакты утилизациялоо 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 белгилениши
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, тактайчалар, бекиткичтер	FOR
Пластик	(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө жылтырак, фиксаторлор	LDPE
	(жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмөлдөр (пленка материалдардан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү пленка, бекиткичтер, толтурулуучу материал	HDPE
	(полистирол)	Тыгыздоочу пенопласттан жасалган төшөлмөлөр	PS
Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик)		«Скин» тибиндеги таңгак	C/PAP

Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын өздөрүнүн белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (белгилер таңгактоо/жардамчы таңгактоочу каражаттарды өндүрүүчү-заводдун өзүндө коюлган учурда).

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 алар андан жасалган материалдар өзгөртүлгөн болушу мүмкүн. Чыныгы маалыматты *18. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү* ушул Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмонун бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр өндүрүмдү өндүрүүчүдөн тактап алууңуздарды өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

Բովանդակություն

Նախազգուշացում
Նախքան սարքավորման հավաքակցման աշխատանքներին անցնելը անհրաժեշտ է մանրամասն ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը և Համառոտ ձեռնարկը (Quick Guide): Սարքավորման հավաքակցումը և շահագործումը պետք է իրականացվեն տվյալ փաստաթղթի պահանջներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ

Նախազգուշացում
Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարվի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:
Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց թույլ չի տրվում շահագործել տվյալ սարքավորումը: Երեխաների մուտքը դեպի սարքավորումն արգելվում է:

1.1. Ընդհանուր տեղեկություններ փաստաթղթի մասին

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը ներառում են սկզբունքային ցուցումներ, որոնք պետք է կատարվեն տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Ուստի 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՝

- սլաքը, որը ցույց է տալիս պտտման ուղղությունը,
- մղվող միջավայրի մատուցման համար ճնշման խողովակաճյուղի նշան,

պետք է պարտադիր կերպով հաշվի առնվեն և պահպանվեն այնպես, որ դրանք հնարավոր լինի կարդալ ցանկացած ժամանակ:

1.3. Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական զննումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքի վերաբերյալ համապատասխան որակավորում: Հարցերի շրջանակը, որոնց համար անձնակազմը պատասխանատվություն է կրում, և որոնք նա պետք է վերահսկի, ինչպես նաև նրա իրավասությունների շրջանակը պետք է հստակորեն սահմանվեն սպառողի կողմից:

1.4. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումները չկատարելու վտանգավոր հետևանքներ

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներին չհետևելը կարող է հանգեցնել՝

- մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների;
- շրջակա միջավայրի համար վտանգի ստեղծման;
- վնասի փոխհատուցման բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկման;
- սարքավորման կարևորագույն գործառույթների խափանման;
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների անարդյունավետության;
- էլեկտրական կամ մեխանիկական գործոնների ազդեցության հետևանքով անձնակազմի առողջության և կյանքի համար վտանգավոր իրավիճակ:

1.5. Աշխատանքների կատարումը՝ համաձայն անվտանգության տեխնիկայի

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է կատարվեն անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում ներկայացված հրահանգները, 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 ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և դետալների առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Անհրաժեշտ է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը՝ կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տե՛ս, օրինակ՝ ԷԿԿ և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

1.7. Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

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 մանրամասն ուսումնասիրելու ընթացքում:

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատված վիճակում: Սարքավորումը կանգնեցնելից պետք է անպայման պահպանվի գործողությունների կարգը, որը նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:

Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն կամ միացվեն բոլոր ապամոնտաժված պաշտպանիչ և պահպանող սարքերը:

1.8. Պահեստային հանգույցների և դետալների ինքնուրույն վերասարքավորումը և պատրաստումը

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում:

Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և մասերը, ինչպես նաև օգտագործման համար 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 կհրաժարվի պատասխանատվություն կրել այդպիսի կիրառման 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՝ համաձայն բաժին *6. Կիրառման ոլորտը:* Բոլոր դեպքերում սահմանային թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում պետք է անպայման հաշվի առնվեն:

2. Տեղափոխում և պահպանում

Սարքավորման տեղափոխումը հարկավոր է իրականացնել փակ վագոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում օդային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

Սարքավորման փոխադրման պայմանները, մեխանիկական գործոնների ազդեցության մասով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին՝ ըստ ԳՕՍՏ 23216-ի:

Տեղափոխման ժամանակ փաթեթավորված սարքավորումը պետք է հուսալի ամրացված լինի փոխադրամիջոցների վրա՝ ինքնաբերաբար տեղաշարժը կանխելու նպատակով:

Սարքավորման պահպանման պայմանները պետք է համապատասխանեն ԳՕՍՏ 15150-ի «C» խմբին:

3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Նախազգուշացում
Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:

Նախազգուշացում
Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանդիսանալ էլեկտրական հոսանքից վնասվելու պատճառ և հանգեցնել մարդկանց կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:

Նախազգուշացում
Շփումը սարքավորման տաք մակերեսների հետ կարող է հանգեցնել այրվածքների և ծանր մարմնական վնասվածքների:

Նախազգուշացում
Առկա է առարկաների ընկնելու ռիսկ, ինչը կարող է հանգեցնել վնասվածքների:

Ուշադրություն

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:

Հրահանգ

Խորհուրդներ կամ ցուցումներ, որոնք հեշտացնում են աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:

4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է Grundfos CUE հաճախականության կերպափոխիչների բոլոր տիպաչափսերի վրա:

4.1. Նկարագրություն

CUE՝ դա արտաքին հաճախականության կերպափոխիչների շարք է, որոը հատուկ նախագծված են պոմպերի համար:

Առաջին գործարկման մոգի գործարույթի շնորհիվ կարելի է արագ կարգավորել հիմնական պարամետրերը և սկսել համակարգի շահագործումը:

Միացված տվիչի կամ արտաքին կառավարման ազդանշան օգտագործման դեպքում՝ CUE հաճախության կերպափոխիչը կարող է արագ կարգավորել պոմպի պտտման արագությունը ընթացիկ պահանջներին համաձայն:

Կառավարման վահանակը ցուցադրում է վթարային ազդանշաններ կամ նախազգուշացումներ:

Ուշադրություն ***Նախազգուշացում***
Եթե պոմպի պտտման հաճախությունը գերազանցում է անվանական արժեքը, ապա շարժիչը ծանրաբեռնված կլինի:

4.2. Նշանակություն

CUE հաճախության կերպափոխիչը կարող է օգտագործվել ինչպես նոր այնպես ել գոյություն ունեցող կայանքներում Տեղայնքային շահագործումը իրականացվում է կառավարման վահանակից, որն ունի գրաֆիկական դիսփլեյ, որի վրա ցուցադրվում են գործառնական պարամետրերը և կատարվում են կարգավորումներ: Ընտրացանկը ունի նոևյն կառուցվածքը ինչ ունի Grundfos E-պոմպերը:

Հեռակառավարում արտաքին ազդանաշնների միջոցով, օրինակ թվային մութքեր կամ GENIbus-ի միձոցով:

4.3. Արտադրատեսակի փոխադրում

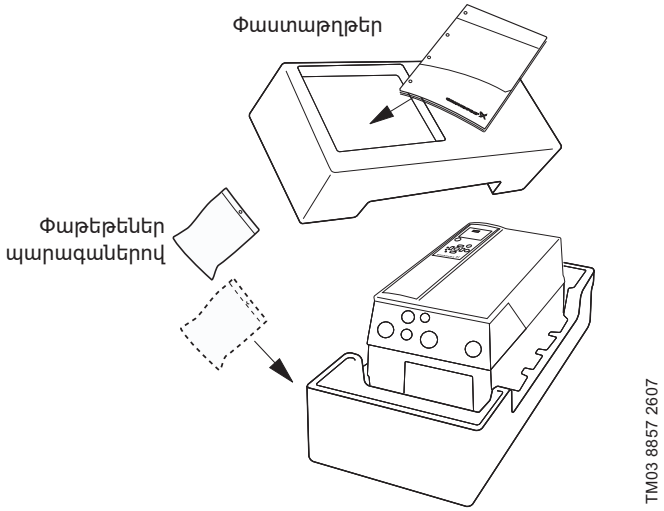
Փոխադրման ընթացքում վնասներից խուսափելու համար CUE- ն պետք է հանվի փաթեթվածքից միայն տեղադրման վայրում:

4.4. Արտադրատեսակի զննումը

Ընդունման ժամանակ ստուգվում է փաթեթվածքի պահպանվածությունը և սարքի լրակազմությունը: Տեղափոխման ժամանակ առաջացած վնասվածքի դեպքում կապվեք տրանսպորտային ընկերության հետ: Ուշադրություն դարձրեք, որ CUE մատակարարվում է փաթեթվածով, որը չի համապատասխանում արտաքին պահպահման համար:

4.5. Սարքավորման համալրումը

Պաթեթվածքի մեջ գտնվում են մեկ կամ մի քանի պարագաներով փաթեթներ, փաստաթղթերը և հենց սարքավորումը: Տես նկար *1*:



Նկար 1 CUE հաճախության կերպափոխիչի փաթեթվածքը

4.6. Ֆիրմային վահանակ

Դիրք	Նկարագրություն
1	Արտադրատեսակի համարը
2	Սերիական համարը՝ 010426G509 Վերջին երեք թվերը ցույց են տալիս պատրաստման տարեթիվը՝ 50 – դա շաբատվա համարն է իսկ 9 – դա 2019 տարի
3	Տիպային նշանակում
4	Ներքին նույնացուցիչ
5	Շարժիչի լիսեռի վրա անվանական հզորությունը (400 Վ լարման դեպքում)
6	Սնուցման լարումը, հաճախությունը և առավելագույն մուտքային հոսանքը
7	Շարժիչի լարումը, հաճախությունը և առավելագույն ելքային հոսանքը: Առավելագույն ելքային հաճախությունը սովորաբար կախված է պոմպի տեսակից:
8	Պաշտպանության աստիճան
9	Արտաքին միջավայրի առավելագույն ջերմաստիճանը
10	Արտադրման երկիր
11	Շուկայում շրջանառության նշաններ

Ինտեգրված Որակի կառավարման համակարգի և ներկառուցված որակի գործիքների գործողության պատճառով ՏՎԲ-ի դրոշմը նշված չէ ֆիրմային վահանակի վրա: Դրա բացակայությունը չի ազդում վերջնական արտադրանքի որակի ապահովման վերահսկողության և շուկայում շրջանառության վրա:

4.7. Պայմանական տիպային նշանակում

Տիպային նշանակման օրինակ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CUE203	PK75	T2	E20	H1	X	G	X	X	X	X	SXXX	X	AX	BX	CX	X	XX	DX

Հաջորդ աղյուսակում բերված է տիպային նշանակման տողի նշանների վերծանումը:

Դիրք №	Անվանումը	Տարբերակներ
1	Ապրանքների խումբ	CUE203
2	Անվանական հզորությունը	0,55–250 կՎտ Օրինակներ՝ PK75 = 0,75 կՎտ P7K5 = 7,5 կՎտ P75K = 75 կՎտ P250 = 250 կՎտ
3	Փազերի քանակ	S՝ Միափազ կատարում T՝ Եռափազ կատարում
	Սնուցման լարում	S2՝ Փոփոխական հոսանքի 200-240 Վ T2՝ Փոփոխական հոսանքի 200-240 Վ T5՝ Փոփոխական հոսանքի 380-500 Վ T6՝ Փոփոխական հոսանքի 525-600 Վ T7՝ Փոփոխական հոսանքի 525-690 Վ
4	Հենամարմնի (շասսիի) տեսակը	E20՝ IP20 E21՝ IP21/NEMA1 E54՝ IP54/NEMA12 E55՝ IP55/NEMA12 F21՝ IP21 առանց մոնտաժային թիթեղի P20՝ IP20 մոնտաժային թիթեղով
5	Ռադիոխանգարումների զտիչ	H1՝ Ռադիոխանգարումների զտիչ, A1/B դաս H2՝ Ռադիոխանգարումների ֆիլտր, A2 դաս H3՝ Ռադիոխանգարումների զտիչ, A1/B դաս (կարճացված մալուխ) H4՝ Ռադիոխանգարումների զտիչ, A2/A1 դաս
6	Արգելակ	X՝ Առանց արգելակային ընդհատիչի
7	Կառավարման վահանակ	G՝ Grundfos լոկալ կառավարման պանել (GLCP)
8	Տպատախտակ ծածկույթով	X՝ Տպատախտակներ առանց պաշտպանիչ ծածկույթի
9	Սնուցման անջատիչ	X՝ Առանց սնուցման անջատիչի Պահեստ
10		Պահուստ
11		Պահուստ
12	Ծրագրային ապահովման վարկած	Ընթացիկ վարկած
13	Ծրագրային ապահովման լեզուն	Ընթացիկ
14	Լրաց. բաղադրիչներ A	AX՝ Ընտրանքներ չկան
15	Լրաց. բաղադրիչներ B	BX՝ Ընտրանքներ չկան
16	Լրաց. բաղադրիչներ C0	CX՝ Ընտրանքներ չկան
17	Տարբերակ C1	X՝ Ընտրանքներ չկան
18	Ծրագրային ապահովման տարբերակ C	XX՝ Ստանդարտ ծրագրային ապահովում
19	D տարբերակներ	DX՝ Ընտրանքներ չկան

4.8. Տեղադրման պահանջներ՝

Ցանկացած հավաքակցման աշխատանքները, սպասարկումը և ստուգումը պետք է իրականացնի համապատասխան ուսուցում անցած անձնակազմը:

Նախազգուշացում
Սուր տարր
Մահ կամ լուրջ վնասվածք
– Արտադրատեսակը փաթեթվածքից հանելու ժամանակ օգտագործեք անվտանգ դանակներ և պաշտպանիչ ձեռնոցներ:

Նախազգուշացում
Ծանր բեռներ բարձրացնելով
Մահ կամ լուրջ վնասվածք
– Արտադրանքը տեղափոխելու համար օգտագործեք համապատասխան բեռնամբարձ սարքավորումներ:
– Պահպանեք տեղական անվտանգության կանոնակարգերը:

Նախազգուշացում
Էլեկտրական հոսանքահարում
Մահ կամ լուրջ վնասվածք
– Նախքան արտադրատեսակի հետ որևէ աշխատանք սկսելը, համոզվեք, որ էլեկտրասնուցումը անջատված է առնվազն ստորև նշված ժամանակահատվածում, և որ այն հնարավոր չէ միացնել պատահականորեն:
– Էլեկտրահաղորդիչ մասերին դիպչելը կարող է լինել վտանգավոր, նույնիսկ երբ CUE հաճախության կերպափոխիչի սնուցումն անջատված է:

Լարում	Սպասման նվազագույն ժամանակը		
	4 րոպե	15 րոպե	20 րոպե
200–240 Վ	0,75–3,7 կՎտ	5,5–45 կՎտ	
380–500 Վ	0,55–7,5 կՎտ	11–90 կՎտ	110–250 կՎտ
525–600 Վ	0,75–7,5 կՎտ		
525–690 Վ			11–250 կՎտ

Սպասման ժամանակահատվածը կարող է լինել ավելի կարճ, միայն եթե դա նշված է հաճախության կերպափոխիչի ֆիրմային վահանակի վրա:

Անվտանգության տեխնիկայի կանոններ

- Կառավարման վահանակի վրայի ԱՆՁԱՏ կոճակը չի անջատում CUE հաճախության կերպափոխիչը ցանցից, այդ իսկ պատճառով այն չպետք է օգտագործվի որպես պաշտպանիչ անջատիչ:
- CUE հաճախության կերպափոխիչը պետք է հողակցվի և պաշտպանվի մեկուսապատվածքի ծակվելուց տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:
- Դեպի հողը հոսակորուստի հոսանքը գերազանցում է 3,5 մԱ:
- IP20/21 պաշտպանության աստիճանով սարքավորումը չպետք է տեղադրվի բաց տարածությունում, այլ միայն պահարանում:
- IP54/55 պաշտպանության աստիճանով սարքավորումը չի կարելի տեղադրել շենքից դուրս առանց տեղումներից և արևից լրացուցիչ պաշտպանության:
- (STO) վթարային շարժականգի գործարույթը չի անջատում CUE հաճախության կերպափոխիչը ցանցից, այդ իսկ պատճառով այն չպետք է օգտագործվի որպես պաշտպանիչ անջատիչ:
- STO գործարույթը չի կանխում է անցանկալի շարժումը շարժիչի վրա գործող արտաքին ուժերի հետևանքով, օրինակ հակաճնշումը, և շարժիչի լիսեռը պետք է փակված լինի:

Մշտապես հետևեք մալուխի լայնական հատվածքի, կարճ միակցումից պաշտպանության և հոսանքի գերբեռնվածությունից պաշտպանության վերաբերյալ տեղական կանոններին:

Անվտանգության հիմնական կանոնները հատուկ ուշադրություն են պահանջում հետևյալ հարցերի վերաբերյալ.

- ապահովիչներ և ավտոմատ անջատիչներ `հոսանքի գերբեռնվածության և կարճ միացումից պաշտպանելու համար.
- մալուխների ընտրությունը (հոսանքը ցանցում, էլեկտրաշարժիչը բեռի բաշխումը և ռելե);
- Էլեկտրացանցի փոխդասավորություն (IT, TN, հողակցում);
- անվտանգության ապահովումը մուտքերի և ելքերի միացման ժամանակ օգտագործելով գերցածր պաշտպանիչ լարում (ԳՊԼ) :

4.9. Էլեկտրական ցանց մեկուսացված նեյտրալով (IT)

Ուշադրություն ***Արգելվում է միացնել CUE հաճախության կերպափոխիչները 380–500 Վ լարումից, դեպի սնուցման ցանց որի ֆազայի և հողի միջև լարումը գերազանցում է 440 Վ:***

Հողից մեկուսացված (SS ցանց կամ լողացող եռանկյուն) ցանցից սնուցման դեպքում կամ TT / TN-S ցանցից, հողակցված ճյուղով (հողակցված եռանկյուն), սնուցման լարումը ֆազի և հողի միջև կարող է գերազանցել 440 Վ.:

4.10. Ագրեսիվ շրջակա միջավայր

Ուշադրություն ***CUE հաճախության կերպափոխիչը չպետք է տեղադրվի այնպիսի միջավայրում, որտեղ օդը պարունակում է գոլորշիներ, պինդ մասնիկներ կամ գազեր, որոնք կարող են վնասել և ազդել էլեկտրոնային բաղադրիչների վրա:***

CUE հաճախության կերպափոխիչները ներառում է բազմաթիվ մեխանիկական և էլեկտրոնային բաղադրիչներ: Այս բոլոր բաղադրիչները ծայրահեղ խոցելի են շրջակա միջավայրի ազդեցությունից:

4.11. Որոշակի պայմաններում արտադրողականության նվազեցում

CUE հաճախության կերպափոխիչի շահագործական բնութագրերը կնվազեն հետևյալ պայմաններում

- ցածր մթնոլորտային ճնշում (ծովի մակարդակից բարձր բարձրության վրա);
- շարժիչի երկար մալուխները

Անհրաժեշտ միջոցառումները նկարագրված են հաջորդ երկու բաժիններում:

4.11.1. Արտադրողականության նվազեցում ցածր մթնոլորտային ճնշման դեպքում

Ուշադրություն ***2000 մ ավելի ծովի մակարդակից բարձրությդեպքում ՊԳԼ-ն չի կարողանա բավարարել պահանջներին:***

ԳՊԼ = Գերցածր Պաշտպանիչ Լարում:

Օդի ցածր ճնշման պայմաններում դրա սառեցման հզորությունը նվազում է, և գերբեռնվածությունը կանխելու համար CUE հաճախականության կերպափոխիչը ինքնաբերաբար իջեցնում է իր արտադրողականությունը:

Կարող է պահանջվել ավելի բարձր հզորությամբ CUE հաճախականության կերպափոխիչ:

4.11.2. Շարժիչի երկար մալուխի պատճառով շահագործական բնութագրերի նվազեցում

Ոչ էկրանավորված մալուխի առավելագույն երկարությունը կազմում է 300 մ իսկ էկրանավորված մալուխի համար 150 մ: Ավելի երկար մալուխների օգտագործման դեպքում կապնվեք Grundfos ընկերության հետ:

Մալուխի առավելագույն հատվածքը, որը կարող է միացվել CUE-ին բերված է բաժնում *14.3.4. Ապահովիչներ, որոնք հաստատված չեն UL-ով և սնուցման մալուխների հատվածքը և շարժիչների (չի վերաբերվում Հյուսիսային Ամերիկային)::*

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 հենց սարքավորումը՝ վնասվածքների առկայության առումով, որոնք կարող են առաջացած լինել տեղափոխման ընթացքում: Փաթեթավորումը օգտահանելուց առաջ մանրամասն 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 մատակարարողին այդ մասին:

Մատակարարը իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը:

Փաթեթավորումն օգտահանելու վերաբերյալ տեղեկատվությունը տե՛ս բաժին *19. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն*:

5.2. Տեղափոխում

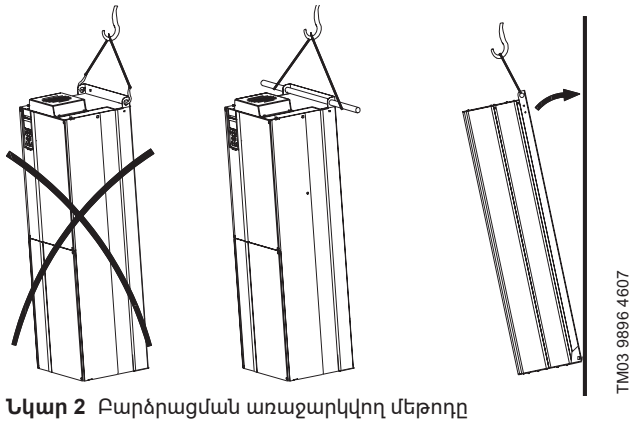
Նախազգուշացում
Անհրաժեշտ է պահպանվեն տեղական նորմերը և կանոնակարգեր ձեռքով կատարվող բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների վերաբերյալ:

Ուշադրություն ***Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը բռնելով սնուցման մալուխից:***

5.2.1. CUE հաճախության կերպափոխիչի բարձրացումը

Մշտապես բարձրացրեք արտադրանքը բարձրացնող բլթանցքերից:

Բարձրացման բլթակների թեքվածությունն ուղղեք ձողով: Տես նկար *2*:



Նկար 2 Բարձրացման առաջարկվող մեթոդը

6. Կիրառման ոլորտը

CUE հաճախականության կերպափոխիչների շարքը ստանդարտ Grundfos պոմպերի հետ միասին, լրացնում են Grundfos E- պոմպերի ներկառուցված հաճախականության կերպափոխիչներով տեսականին:

CUE հաճախականության կերպափոխիչների լուծումները ապահովում են նույն գործարույթները, ինչպես E- պոմպերը և օգտագործվում են հետևյալ դեպքերում.

- սնուցման լարման արժեքի կամ հզորության, որի համար չկան համապատասխան E-պոմպեր
- համակարգերում, որտեղ ներկառուցված հաճախության կերպափոխիչների անհրաժեշտ չէ, կամ դրա օգտագործումն անընդունելի է:

7. Գործելու սկզբունքը

Հաճախության կերպափոխիչը կառավարում է եռաֆազ էլեկտրաշարժիչի պտտման արագությունը՝ էլեկտրաշարժիչի սնուցող լարման հաճախության և ամպլիտուդի բարձրացման և ցածրացման միջոցով: Ելքային հաճախության և լարման կարգավորումն իրականացվում է լայնային իմպուլսային մոդուլյացիայի (ԼԻՄ) միջոցով:

8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում

CUE հաճախության կերպափոխիչի չափսերը որոշվում են դրա հենամարմնի տեսակից ելնելով: Բաժնի աղյուսակում *14.1. Հենամարմին* ցուցադրված են հենամարմնի պաշտպանության դասի և հենամարմնի տեսակի միջև հարաբերակցությունները:

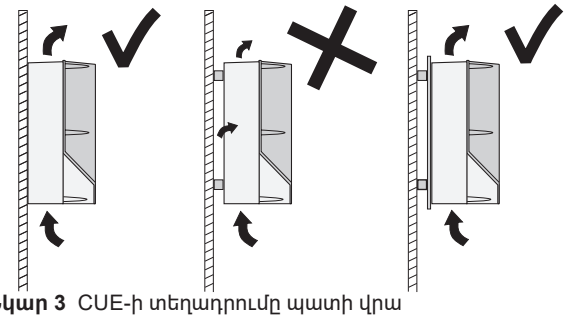
8.1. Հենամարմինների տեսակները

Ներկառուցված STO գործառույթով արտադրատեսակները պետք է տեղադրվեն IP54 պահարանում՝ համաձայն IEC 60529-ի կամ համարժեք միջավայրի: Հատուկ դեպքերում կարող է պահանջվել հենամարմնի պաշտպանության ավելի բարձր աստիճան:

8.2. Օդի բաշխման և շրջանառության վերաբերյալ պահանջները

CUE հաճախության կերպափոխիչները կարող են տեղադրվել կողք կողքի, բայց հովացման համար պահանջվում է օդի շրջանառություն՝

- Բավական ազատ տարածություն CUE- ի հենամարմնի վերևի և ներքևի մասում: Տես հաջորդ աղյուսակը:
- Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը՝ մինչև 50 °C:
- Տեղադրեք CUE-ի հենամարմինը ուղղակիորեն պատին կամ նախամասնիկի միջոցով (այս դեպքում անհրաժեշտ է մոնտաժային թիթեղ): Տես նկար *3*:



Նկար 3 CUE-ի տեղադրումը պատի վրա

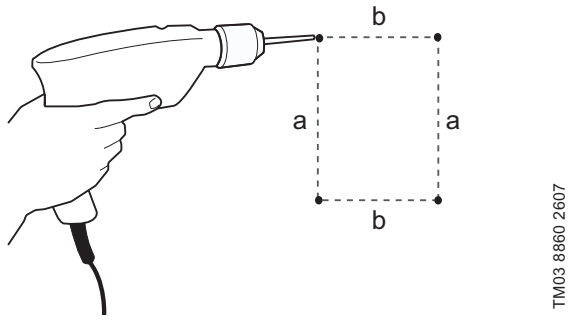
Անհրաժեշտ է ունենալ ազատ տարածություն CUE- ի հենամարմնի վերևի և ներքևի մասում:

Հենամարմին	Տարածություն [մմ]
A2, A3, A4, A5	100
B1, B2, B3, B4, C1, C3	200
C2, C4, D1h, D2h, D5h, D7h	225

8.3. Հավաքակցում

Ուշադրություն ***Օգտագործողը պատասխանություն է կրում CUE հաճախության կերպափոխիչը ապահով կերպով ամուր մակերեսին ամրացման համար:***

1. Նշեք և գայլիկոնեք անցքերը: Տես *14.5.1. A2-A5, B1-B4 և C1-C4 հենամարմինների կատարումը* բաժինը:
2. Ներպտտեք պտուտակները հենքի մեջ (պատը), բայց մի ձգեք դրանք:
   Տեղադրեք CUE -ն և ձգեք չորս պտուտակները:



Նկար 4 Պատի մեջ անցքերի գայլիկոնումը

8.4. Ամրացումը հատակի վրա

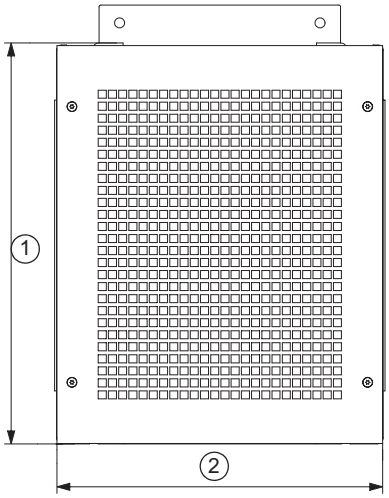
Նախազգուշացում
Ոտքեր ջախջախում
Մահ կամ լուրջ վնասվածք
– CUE հաճախության կերպափոխիչի ծանրության կենտրոնը տեղակայված է վերևի մասում և, եթե հիմնատակն ամրացված չէ հատակին, այդ սարքը կարող է ընկնել:

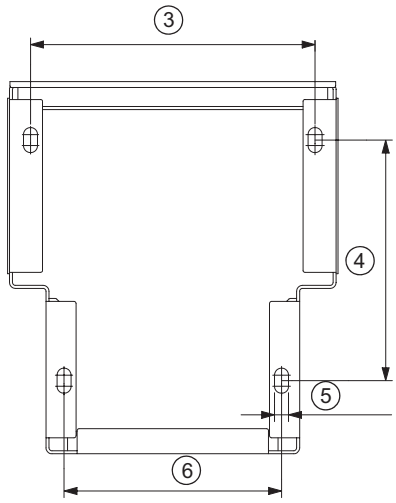
Օգտագործողը պատասխանություն է կրում CUE հաճախության կերպափոխիչը ապահով կերպով ամուր մակերեսին ամրացման համար:

Հրահանգ ***Լրացուցիչ տես արանձին հրահանգներ պատվանդանի մատակարարման լրակազմում:***

Օգտագործելով հատուկ հիմք (լրասարք, որը հասանելի է միայն 110–250 կՎտ տիպաչափսերի համար), CUE- ն կարող է տեղադրվել նաև հատակին:

1. Հատակի վրա նշեք տեղադրման անցքերը: Տես նկար *5*:
2. Գայլիկոնել անցքերը:
3. Տեղադրեք հիմքը հատակի վրա:
4. Ամրացրեք CUE հաճախության կերպափոխիչը պատվանդանի վրա օգտագործելով լրակազմում ներառված պտուտակները:





Նկար 5 Պատվանդանի անցքերի գայլիկոնելու ձևանմուշ

Դիրք	D1h [մմ]	D2h [մմ]	D5h/D7h [մմ]
1	400	400	200
2	325	420	326
3	284	379	290
4	240	240	235
5	4 x 14	4 x 14	4 x 14
6	217	317	290

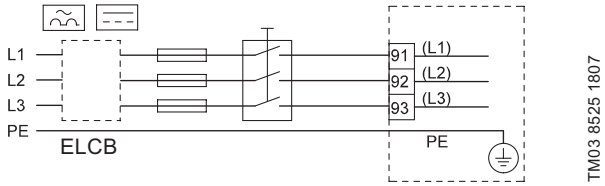
9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը

Նախազգուշացում
Էլեկտրական հոսանքահարում
Մահ կամ լուրջ վնասվածք
– Սարքավորման հետ ցանկացած աշխատանքներ սկսելուց առաջ համոզվեք, որ էլեկտրասնուցումն անջատած է և նրա պատահական միացում տեղի ունենալ չի կարող: Տե՛ս 4.8. Տեղադրման պահանջներ՝:
– Էլեկտրահաղորդիչ մասերին դիպչելը կարող է լինել վտանգավոր, նույնիսկ երբ CUE հաճախության կերպափոխիչի սնուցումն անջատված է:

Սեփականատերը կամ տեղադրում իրականացնող անձը կամ կազմակերպությունը կրում են պատասխանատվություն հողակցումը և պաշտպանությունը տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան ճիշտ միացնելու համար:

Արտադրատեսակներ, որոնք ունեն STO անհրաժեշտ է ապահովել մալուխի պաշտպանությունը թիվ 37 սեղմակի և արտաքին պաշտպանիչ սարքի միջև կարճ միացումից:

Օգտագործողը պատասխանատություն է կրում անվտանգության միջոցառումների պահպահման համար:
Հաճախականության կերպափոխիչի պարամետրերի կարգավորման ընտրացանկը կարող պաշտպանված լինել գաղտնաբառով:



Նկար 6 Ցանցային անջատիչով, դյուրահալ ապահովիչներով և լրացուցիչ պաշտպանությամբ CUE սնուցման միացման օրինակ

9.1. Էլեկտրական պաշտպանությունը

9.1.1. Անուղղակի դիպչելուց հոսանքի հարվածից պաշտպանություն

Նախազգուշացում
Էլեկտրական հոսանքահարում
Թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածք
– CUE հաճախության կերպափոխիչը պետք է հողակցվի և պաշտպանված լինի մեկուսապատվածքի ծակվելուց, տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

Դեպի հողը հոսակորուստի հոսանքը գերազանցում է 3,5 մԱ: ահրաժեշտ է կատարել հողակցում ուժեղացված պաշտպանությամբ:

Հետևեք պետական և տեղական կանոնակարգերը, որոնք վերաբերվում են սարքավորումների պաշտպանիչ հողանցմանը, > 3.5 մԱ արտահոսքի հոսանքով:

Կերպափոխիչի տեխնոլոգիան ներառում է բարձր հզորության կոմուտացում, բարձր հաճախականության առկայությամբ, ինչը ստեղծում է կորուստի հոսանք հողակցման կոնտուրում: Հաճախականության կերպափոխիչի խափանման դեպքում, ելքային ուժային սեղմակների վրա առաջացած հոսանկը պարունակում է կայուն բաղադրիչ, ինչը կարող է հանգեցնել զատիչի կոնդենսատորների լիցքավորմանը և անցումային հոսանքների ձևավորմանը հողանցման կոնտուրում:

Հողանցմա կորուստի հոսանքը կախված է համակարգի կազմաձևից, ներառյալ Բարձր Հաճախականության /ԲՀ/ խանգարումների ֆիլտրերի առկայությունից, շարժիչի էկրանավորված մալուխներից և հաճախության կերպափոխիչի հզորությունից:

Պաշտպանիչ հողանցման լարերը պարտադիր պետք է ունենան դեղին-կանաչ (PE) կամ դեղին-կանաչ-կապույտ գունավորում (PEN):

Ցուցումներ EN IEC 61800-5-1-ին համապատասխան՝

- CUE սարքավորումը պետք է տեղադրվի ստացիոնար և անշարժ վիճակում, իսկ սնուցումը պետք է լինի մշտապես միացած:
- Պաշտպանիչ հողակցումը պետք է կատարվի պաշտպանիչ հաղորդալարերի կրկնօրինակմամբ կամ միակ 10 մմ²ոչ պակաս հատվածքով ամրանավորած պաշտպանիչ հաղորդալարով:

Լրացուցիչ տեղեկության համար տես EN / IEC61800-5-1 և EN50178:

9.1.2. Պաշտպանություն կարճ միակցումից, ապահովիչներ

CUE սարքը և սնուցման աղբյուրը պետք է պաշտպանված լինեն կարճ միակցումից:

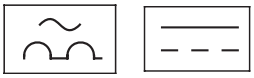
Grundfos ընկերությունը պահանջում է, որ CUE էլեկտրասնուցման շղթան պաշտպանված լինի դյուրահալ ապահովիչներով, նշված բաժնում *14.3.3. Ազդնշանային սեղմակների համար մալուխի լայնական հատվածք*, որոնք պետք է տեղադրվեն մինչև CUE:

CUE հաճախականության փոխարկիչը ապահովում է էլեկտրական շարժիչի լիարժեք պաշտպանություն հոսանքի գերբեռնվածությունից, իսկ սնուցման շղթան կարճ միացումից CUE և էլեկտրական շարժիչի միջև շղթայում:

9.1.3. Լրացուցիչ պաշտպանություն

Նախազգուշացում
Էլեկտրական հոսանքահարում
Մահ կամ լուրջ վնասվածք
– Դեպի հող հոսակորուստի հոսանքը գերազանցում է 3,5 մԱ:

Եթե հաճախության կերպափոխիչը միացած է էլեկտրասարքավորումներին, որտեղ որպես լրացուցիչ պաշտպանություն օգտագործվում է պաշտպանական անջատման սարքվածք (ՊԱՍ), այդ սարքը պետք է լինի մականշված հետևյալ նշաններով՝



ELCB/RCD

Պաշտպանական անջատիչ վերաբերվում է B տիպին:

Դեպի հող հոսանքը կորուստի գործարույթով ավտոմատ անջատիչը ընտրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել էլեկտրական սարքվորման բոլոր բաղադրիչների հոսանքի կորուստի ընդհանուր արժեքը:

CUE հաճախության կերպափոխիչի դեպի հողը հոսակորուստի հոսանքը նորմալ ռեժիմում տես բաժնում *14.4. Էլեկտրական բնութագրեր*:

Գործարկման ընթացքում և Էլեկտրամատակարարման շղթայում ասիմետրիայի առկայության դեպքում, հոսանքի կորուստը կարող է սովորականից ավելի բարձր լինել և կարող է հանգեցնել ELCB / RCD- ի գործարկմանը:

9.1.4. Պաշտպանություն հոսանքի գերբեռնվածությունից

Էլեկտրաշարժիչը գերբեռնվածությունից պաշտպանելու համար, CUE հաճախության կերպափոխիչն ունի հոսանքի գերբեռնվածությունից ներքին պաշտպանություն:

9.1.5. Պաշտպանությունը գերլարումից

CUE հաճախության կերպափոխիչ պաշտպանված է սնուցման ցանցում տեղի ունեցող անցումային պրոցոաանորից, համաձայն EN 61800-3, երկրորդ հրատարակություն:

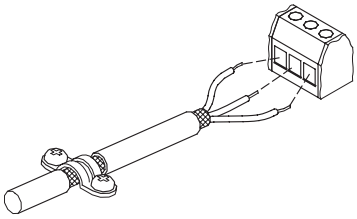
9.2. Կանոնավոր հավաքակցումը Էլեկտրամագնիսական համատեղելիության տեսակետից

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը պետք է լինի էկրանավորված, որպեսզի հաճախության կերպափոխիչը համապատասխանի ԷՄՀ պահանջներին:

Տվյալ բաժինում ներկայացված են ուղեցույցներ CUE- ի տեղադրման ճիշտ աշխատանքի մեթոդների վերաբերյալ: Մի շեղվեք EN 61800-3 ստանդարտի առաջին հրատարակության առաջարկությունից:

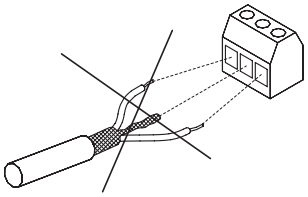
- Սարքավորումներ առանց ելքային զտիչի օգտագործման դեպքում օգտագործեք շարժիչի համար միայն էկրանավորված մալուխներ և ազդանշանային էկրանավորված մալուխներ:
- Էլեկտրասնուցման մալուխների վերաբերյալ հատուկ պահանջներ չկան, բացառությամբ տեղական պահանջների:
- Ըստ հնարավորության, էկրանը թողեք միացման սեղմակներին որքան հնարավոր է մոտ: Տես նկար *6*:
- Մի ոլորեք էկրանը սեղմակներին միացնելու համար: Տես նկար *8*: Փոխարենը, օգտագործեք բռնակներ մալուխը ամրացնելու համար կամ հատուկ մալուխային ագույց:
- Միացրեք ինչպես էլեկտրական շարժիչի սնուցման ուժային մալուխի էկրան այդպես ել ազդանշանային մալուխները: Տես նկար *9*:
  Եթե կոնտրոլերի վրա բացակայում է բռնակը, ապա միացրեք էկրանը միայն CUE-ին: Տես նկար *10*:
- Խուսափեք օգտագործել ոչէկրանավորված մալուխներ (շարժիչի սնուցման և ազդանշանային) հաճախության կերպափոխիչների հետ էլեկտրասարգավորումների պահարաններում:
- CUE-ուն առանց ելքային ֆիլտրի կիրառման դեպքում շարժիչի մալուխը պետք է լինի որքան հնարավոր է ավելի կարճ՝ միջամտությունները նվազեցման և հոսակորուստի հոսանքները նվազեցնելու նպատակով:
- Անկախ մալուխը միացած լինելուց, հենոցի վրայի պտուտակները պետք է միշտ լինեն ձգված:
- Սնուցման մալուխները, շարժիչի մալուխները և ազդանշանային մալուխները պետք է լինեն միմյանցից որքան հնարավոր է առանձնացված լինեն:

Հավաքակցման մյուս մեթոդները կարող են հանգեցնել ԷՄՀ տեսակետից համանման արդյունքի, եթե պահպանվել են վերոհիշյալ հանձնարարականները:



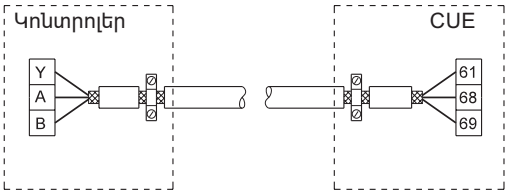
TM02 1325 0901

Նկար 7 Էկրանով մալուխի մեկուսապատվածքի հանման օրինակ



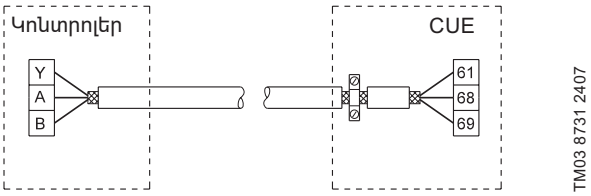
TM03 8812 2507

Նկար 8 Մի ոլորեք էկրանը



TM03 8732 2407

Նկար 9 Երեք մետաղալարով տվյալների հաղորդաթիթեղի էկրանավորված մալուխի էկրանի երկու կողմերից միացման օրինակը:



Նկար 10 CUE հաճախության կերպափոխիչին (կոնտրոլեր առանց մալուխային սեղմակների) միացված երեք մետաղալարով էկրանավորված մալուխի միացման օրինակը:

9.3. Ռադիոխանգարումների զտիչներ

ԷՄՀ պահանջներին համապատասխանության համար CUE հաճախության կերպափոխիչը մատակարարվում է ռադիոխանգարումների հետևյալ ներկառուցված զտիչների հետ միասին (RFI):

Լարում [Վ]	Ստանդարտ հզորությունը լիսեռի վրա, P2 [կՎտ]	Ռադիոխանգարումների ֆիլտրի տեսակը
1 x 200-240*	1,1–7,5	C1
3 x 200–240	0,75–45	C1
3 x 380–500	0,55–90	C1
3 x 380–500	110–250	C3
3 x 525–600	0,75–7,5	C3
3 x 525–690	11–250	C3

* Միաֆազ մուտք՝ եռաֆազ ելք:

Ռադիոխանգարումների զտիչների տեսակների նկարագրություն

C1'	Հանրային ցածրավոլտ էլեկտրական ցանցին միացման ընդացքում:
C3	Արդյունաբերական գոտիներում օգտագործման համար սեփական ցածր լարման տրանսֆորմատորով

Ռադիոխանգարումների զտիչների տեսակները համապատասխանում են ԳՕՍՏ Ր 51524-ին:

C3 կարգի սարքավորում

- Էլեկտրաշարժաբեր համակարգի այս տեսակը (PDS) նախատեսված չէ ցածր լարման հանրային ցանցում օգտագործելու համար:
- Նման ցանցում օգտագործման դեպքում հնարավոր է բարձր հաճախականության խանգարումներ:

9.3.1. Ելքային ֆիլտրեր

Ելքային ֆիլտրներն օգտագործվում են շարժիչի փաթույթներում լարման գրադիենտի (աճի արագություն) և էլեկտրաշարժիչի մեկուսապատվածքի բեռնվածքի նվազեցման համար ինչպես նաև, հաճախության կերպափոխիչով սնուցվող շարժիչի ակուստիկական աղմուկները նվազեցնելու համար, մալուխի ցանկացած երկարության դեպքում:

Որպես CUE պարագաներ մատակարարվում են երկու տեսակի ելքային զտիչներ.

- dU/dt զտիչներ
- Սինուսարդային զտիչներ:

Ելքային զտիչների օգտագործումը

Ստորև բերված աղյուսակում ցույց է տրվում, թե երբ է անհրաժեշտ կիռարել ելքային զտիչներ և ինչ տիպի: Ընտրությունը կախված է հետևյալ գործոններից.

- պոմպի տեսակը;
- շարժիչի մալուխի երկարությունը;
  CUE-ից պոմպը աշխատելիս, այն դեպքերում, երբ CUE-ի և շարժիչի միջև մալուխի երկարությունը գերազանցում է 25 մետրը, խորհուրդ է տրվում տեղադրել սինուս-ֆիլտր: Եթե սնուցման լարումը 460 Վ-ից ավելի է կամ մալուխի երկարությունը գերազանցում է 150 մետր, ապա անհրաժեշտ է օգտագործել սինուս-ֆիլտր:

Պոմպի տեսակ	DU/dt զտիչներ	Սինուսոիդալ զտիչ
SP, BM, BMB, շարժիչի լարումը՝ 380 Վ և ավելի բարձր	-	0-300 մ*
Grundfos MG71 և MG80 շարժիչներով պոմպեր մինչև 1,5 կՎտ (2 ձիաուժ) հզորությամբ ներառյալ	-	0-300 մ*
DU / dt-ի և աղմուկի արտանետումների կրճատում, ցածր կրճատում	0-150 մ*	-
DU / dt-ի կրճատում, լարման ցատկերի և աղմուկի արտանետումների, բարձր կրճատում	-	0-300 մ*
500 Վ և բարձր սնուցման լարման շարժիչներով	-	0-300 մ*

* Նշված երկարությունը վերաբերում է շարժիչի մալուխին:

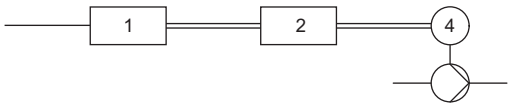
Ուշադրություն. SP, BM, BMB պոմպերի համար և 3x220 D/3x380 Y վոլտ սնուցման լարումով շարժիչների համար, CUE-ին 3x380 Վ ելքային լարումով միացման ժամանակ, միշտ կիրառվում են սինուսարդային զտիչներ:

- շարժիչից ձայնային աղմուկի անհրաժեշտ նվազեցում:

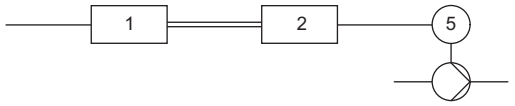
9.4. Շարժիչի մալուխը

Համաձայան ԳՕՍՏ Ր 51524 ստանդարտին Շարժիչի մալուխ միշտ պետք է լինի էլրանավորված անկախ ելքային զտիչը տեղադրված, թե ոչ:
Սնուցման մալուխի էկրանավորված լինելը պարտադիր չէ: Տես նկար 11, 12, 13 և 14.

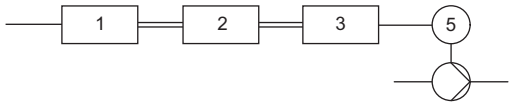
Նկար 11 Առանց ֆիլտրի հավաքակցման օրինակ



Նկար 12 Ֆիլտրով հավաքակցման օրինակ CUE-ի և զտիչի միջև մալուխը պետք է լինի որքան հնարավոր է կարճ:



Նկար 13 Ընկղմվող պոմպ առանց միացման տուփի: Հաճախության կերպափոխիչ և զտիչը մոտ են տեղադրված հորին



Նկար 14 Ընկղմվող պոմպը միացման տուփով և էկրանավորված մալուխով: Հաճախության կերպափոխիչը և զտիչը տեղադրված են հորից հեռու, իսկ միացման տուփը՝ հորի կողքին

Նշան	Նշանակում
1	CUE
2	Ֆիլտր
3	Միացման տուփ
4	Ստանդարտ էլեկտրաշարժիչ
5	Ընկղմվող էլեկտրաշարժիչ
Մեկ գիծ	Չէկրանավորված մալուխ
Երկակի գիծ	Էկրանավորված մալուխ

9.5. CUE-ի սնուցման և էլեկտրաշարժիչի միացումը

Ստուգեք սնուցման լարման և հաճախության արժեքների համապատասխանությունը CUE հաճախության կերպափոխիչի և էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակների վրա:

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը պետք է լինի էկրանավորված, որպեսզի հաճախության կերպափոխիչը համապատասխանի ԷՄՀ պահանջներին:

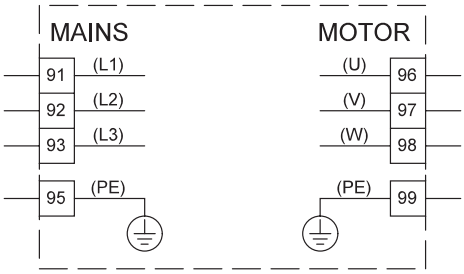
Թույլատրելի աշխատանքային լարումը և ցանցում հոսանքի հաճախականությունը նշված են ֆիրմային վահանակի վրա: Անհրաժեշտ է ստուգել CUE -ի էլեկտրական բնութագրերի համապատասխանությունը առկա սնուցման աղբյուրի պարամետրերին:

9.5.1. Ցանցային անջատիչը

Ցանցային անջատիչը կարող է տեղադրվի CUE հաճախության կերպափոխիչից արաջ, տեղական նորմերին և կանոնների համաձայն: Տես նկար *6*:

9.5.2. Էլեկտրական միացումների սխեմա

Բաշխիչ տուփի մեջ ներս բերվող հաղորդալարերի վերջավորությունները պետք է լինեն որքան հնարավոր է կարճ: Բացառություն է կազմում պաշտպանիչ հողակցման հաղորդալարը, որի երկարությունը պետք է ընտրվի այնպես, որպեսզի այն վերջինը կտրվի, եթե մալուխը պատահաբար դուրս քաշվի պարուրակային մալուխային ագույցից:



Նկար 15 Միացումների սխեմա, միացումը եռաֆազ հոսանքի ցանցին

Սեղմակ		Նշանակություն
91	(L1)	Եռաֆազ էլեկտրասնուցում
92	(L2)	
93	(L3)	
95/99	(PE)	Միացում հողանցման հետ
96	(U)	Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչի միացում, լարումը 0-ից մինչև 100 % ընգրկույթում
97	(Վ)	
98	(Վտ)	

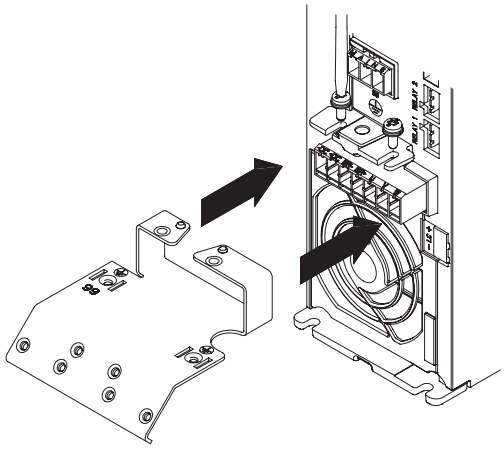
Ուշադրություն ***CUE- ուն, որը նախատեսված է միաֆազ սնուցման ցանցին միացման համար, օգտագործեք L1 և L2 (ուժային սեղմակների գծանշումը նույնն է CUE- րի միաֆազ և եռաֆազ հոսանքով համար):***

9.5.3. Միացում սնուցման ցանցին, հենամարմինները A2- ի և A3- ի կատարման դեպքեր

Ստուգեք, սնուցման ցանցի պարամետրերի համապատասխանությունը CUE- ի հաճախության կերպափոխիչի վրա նշված տվյալների հետ:
Ստուգեք, CUE-ի ելքային լարման պարամետրերի համապատասխանությունը գործարանային վահանակի վրա նշված տվյալների միացված դրան էլեկտրաշարժիչի:

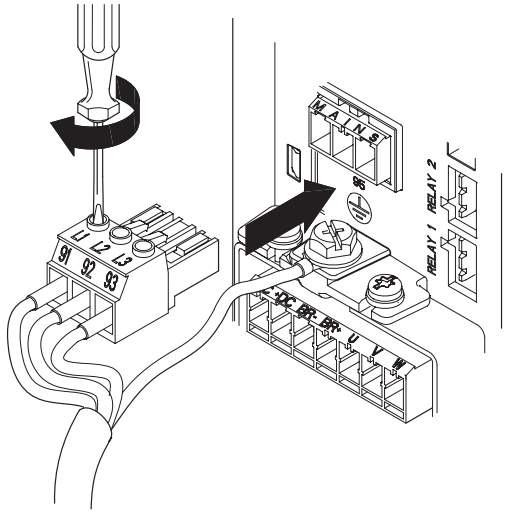
Հենամարմին	Մալուխային սեղմակների ձգման մոմենտը Ն·մ			
	Սնուցող ցանց	Էլեկտրա-շարժիչ	Պաշտպանիչ հողակցում	Ռելե
A2	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	3	0,6

1. Տեղադրեք մոնտաժային թիթեղը և ամրացրեք երկու պտուտակի միջոցով:



Նկար 16 Մոնտաժային թիթեղի տեղադրումը

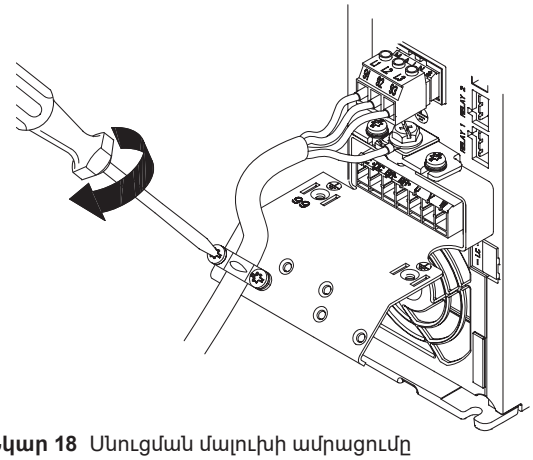
2. Միացրեք հողանցման լարը 95 (PE) սեղմակին, իսկ սնուցման լարերը - սնուցման անջատասարքի 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:



Նկար 17 Հողանցման լարի և էլեկտրասնուցման լարերի միացումները

Ուշադրություն ***CUE- ուն, որը նախատեսված է միաֆազ սնուցման ցանցին միացման համար, օգտագործեք L1 և L2 (ուժային սեղմակների գծանշումը նույնն է CUE- րի միաֆազ և եռաֆազ հոսանքով համար):***

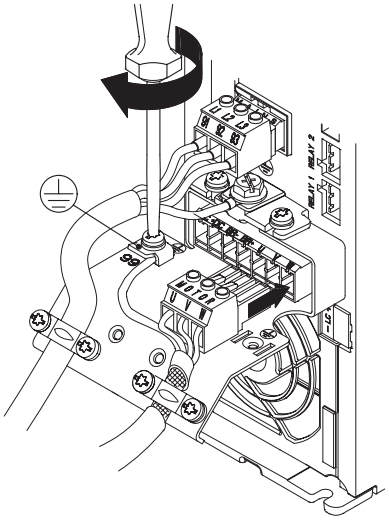
3. Ամրացրեք սնուցման մալուխը մոնտաժային թիթեղի վրա:



Նկար 18 Սնուցման մալուխի ամրացումը

9.5.4. Շարժիչի միացումը, հենամարմինները A2- ի և A3- ի կատարման դեպքեր

1. Միացրեք հողանցման լարը մոնտաժային թիթեղի վրա գտնվող 99 սեղմակին (PE):
2. Միացրեք էլեկտրաշարժիչի սնուցման հաղորդալարերը էլեկտրաշարժիչի 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:



TM07 4879 2619

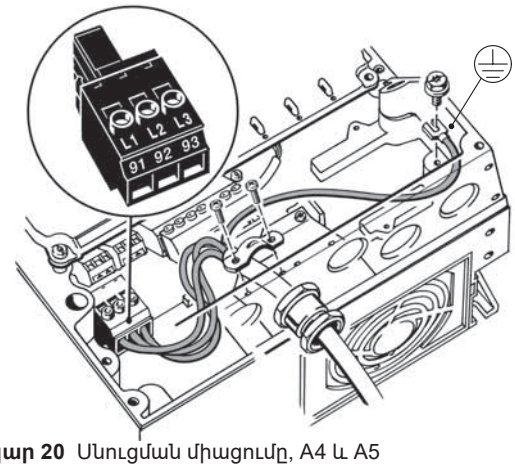
Նկար 19 Շարժիչի հողանցման լարի և էլեկտրասնուցման լարերի միացումները:

3. Տեղադրեք շարժիչի միակցիչը «MOTOR» մակնանշված վարդակին:
4. Ամրացրեք մոլուխի էկրանը մոնտաժային թիթեղին `օգտագործելով մալուխի սեղմակը:

9.5.5. Սնուցման միացումը, հենամարմինների կատարումը A4 և A5

Հենամարմին	Մալուխային սեղմակների ձգման մոմենտը Ն·մ			
	Սնուցող ցանց	Էլեկտրա-շարժիչ	Պաշտպանիչ հողակցում	Ռելե
A4	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	3	0,6

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 (PE) սեղմակին: Տես նկար *20*:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը սնուցման անջատասարքի 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:
3. Տեղադրեք շարժիչի միակցիչը «MOTOR» մակնանշված վարդակին:
4. Ամրացրեք սնուցման մալուխը մալուխային սեղմակով:



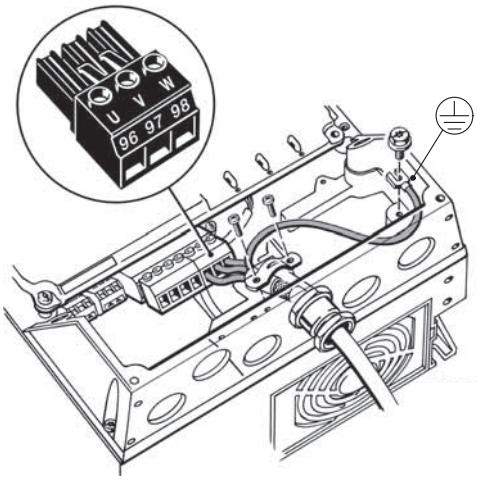
TM03 9017 2619

Նկար 20 Սնուցման միացումը, A4 և A5

Ուշադրություն ***CUE- ուն, որը նախատեսված է միաֆազ սնուցման ցանցին միացման համար, օգտագործեք L1 և L2 (ուժային սեղմակների գծանշումը նույնն է CUE- րի միաֆազ և եռաֆազ հոսանքով համար):***

9.5.6. Էլեկտրաշարիչի միացումը, հենամարմինների կատարումը A4 և A5

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 99 (PE) սեղմակին: Տես նկար *21*:
2. Միացրեք էլեկտրաշարժիչի սնուցման հաղորդալարերը էլեկտրաշարժիչի 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Տեղադրեք շարժիչի միակցիչը «MOTOR» մակնանշված վարդակին:
4. Ամրացրեք մալուխի էկրանը ամրացման համար նախատեսված սեղմակով:



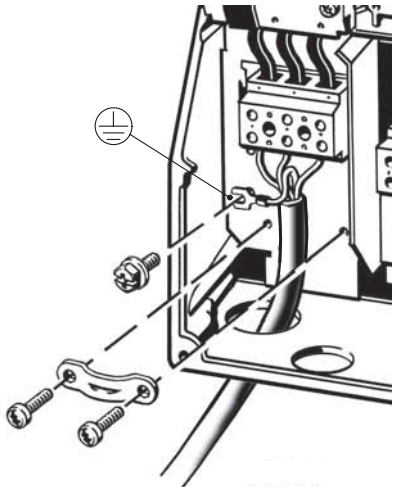
TM03 9018 2619

Նկար 21 Էլեկտրաշարժիչի միացումը, A4 և A5

9.5.7. Սնուցման միացումը, B1 и B2 հենամարմինների կատարում

Հենամարմին	Մալուխային սեղմակների ձգման մոմենտը Ն·մ			
	Սնուցող ցանց	Էլեկտրա-շարժիչ	Պաշտպանիչ հողակցում	Ռելե
B1	1,8	1,8	3	0,6
B2	4,5	4,5	3	0,6

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 (PE) սեղմակին: Տես նկար *22*:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք սնուցման մալուխը մալուխային սեղմակով:



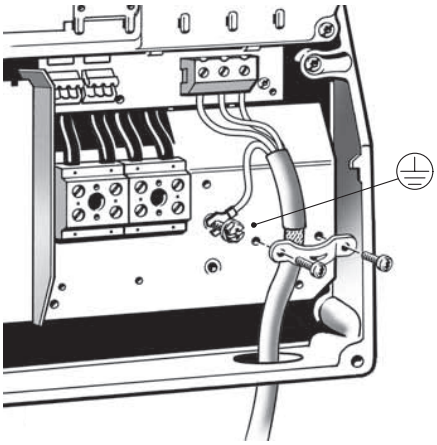
TM03 9019 2619

Նկար 22 Սնուցման միացում, B1և B2

Ուշադրություն ***CUE- ուն, որը նախատեսված է միաֆազ սնուցման ցանցին միացման համար, օգտագործեք L1 և L2 (ուժային սեղմակների գծանշումը նույնն է CUE- րի միաֆազ և եռաֆազ հոսանքով համար):***

9.5.8. Էլեկտրաշարժիչի միացումը, B1 и B2 հենամարմինների կատարում

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 99 (PE) սեղմակին: Տես նկար *23*:
2. Միացրեք էլեկտրաշարժիչի սնուցման հաղորդալարերը էլեկտրաշարժիչի 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք մալուխի էկրանը ամրացման համար նախատեսված սեղմակով:



TM03 9020 2619

Նկար 23 Էլեկտրաշարժիչի միացում, B1և B2

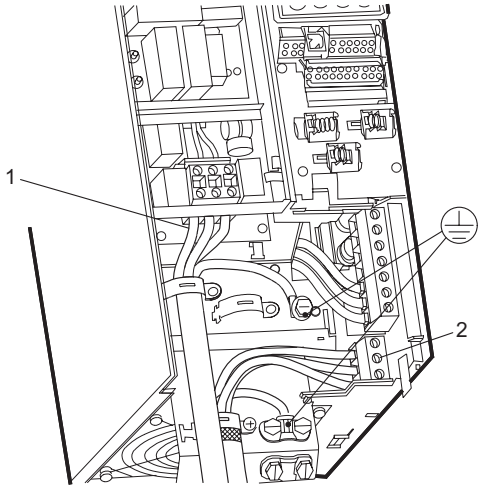
9.5.9. Սնուցման միացումը, հենամարմինների կատարումը B3 և B4

Հենամարմին	Մալուխային սեղմակների ձգման մոմենտը Ն·մ			
	Սնուցող ցանց	Էլեկտրա-շարժիչ	Պաշտպանիչ հողակցում	Ռելե
B3	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	3	0,6

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 (PE) սեղմակին: Տես նկ. *24* և *25*
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք սնուցման մալուխը մալուխային սեղմակով:

9.5.10. Սնուցման միացումը, հենամարմինների կատարումը B3 և B4

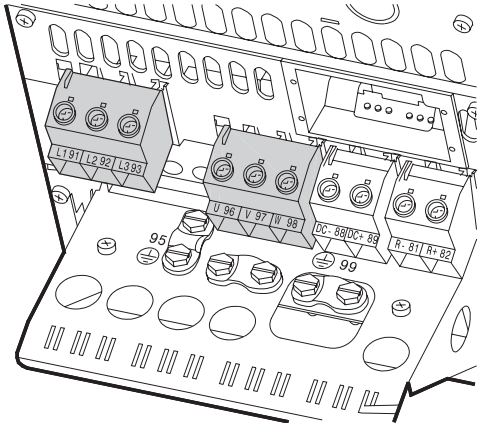
1. Միացրեք հողակցող մալուխը 99 (PE) սեղմակին: Տես նկ. *24* և *25*
2. Միացրեք էլեկտրաշարժիչի սնուցման հաղորդալարերը էլեկտրաշարժիչի 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք մալուխի էկրանը ամրացման համար նախատեսված սեղմակով:



TM03 9446 4007

Նկար 24 Շարժիչի սնուցման միացումը, B3

Դիրք	Նկարագրություն
1	Սնուցող ցանց
2	Էլեկտրաշարժիչ



TM03 9449 4007

Նկար 25 Շարժիչի սնուցման միացումը, B4

9.5.11. Սնուցման միացում, հենամարմինների կատարումը C1 և C2

Հենամարմին	Մալուխային սեղմակների ձգման մոմենտը Ն·մ			
	Սնուցող ցանց	Էլեկտրա-շարժիչ	Պաշտպանիչ հողակցում	Ռելե
C1	10	10	3	0,6
C2	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

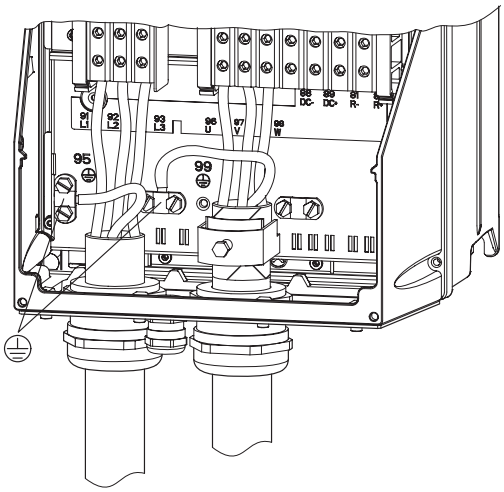
[1)] հաղորդիչի լայնական հատվածքը ≤ 95 մմ² (≤ 4/0 AWG)

[2)] հաղորդիչի լայնական հատվածքը ≥ 95 մմ² (≥ 4/0 AWG)

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 (PE) սեղմակին: Տես նկար *26*:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:

9.5.12. Էլեկտրաշարիչի միացում, հենամարմինների կատարումը C1 և C2

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 99 (PE) սեղմակին: Տես նկար *26*:
2. Միացրեք էլեկտրաշարժիչի սնուցման հաղորդալարերը էլեկտրաշարժիչի 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք մալուխի էկրանը ամրացման համար նախատեսված սեղմակով:



TM03 9016 2807

Նկար 26 Սնուցման և շարժիչի միացումը, C1 և C2

9.5.13. Սնուցման և շարժիչի միացումը, C3 և C4

Հենամարմին	Մալուխային սեղմակների ձգման մոմենտը Ն·մ			
	Սնուցող ցանց	Էլեկտրա-շարժիչ	Պաշտպանիչ հողակցում	Ռելե
C3	10	10	3	0,6
C4	14[1)]/24[2)]	14[1)]/24[2)]	3	0,6

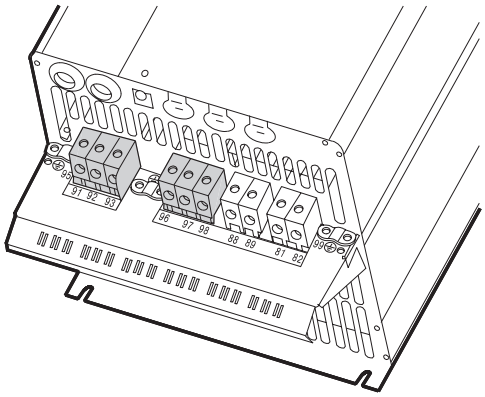
[1)] հաղորդիչի լայնական հատվածքը ≤ 95 մմ² (≤ 4/0 AWG)

[2)] հաղորդիչի լայնական հատվածքը ≥ 95 մմ² (≥ 4/0 AWG)

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 (PE) սեղմակին: Տես նկ. *27* և *28*
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք սնուցման մալուխը մալուխային սեղմակով:

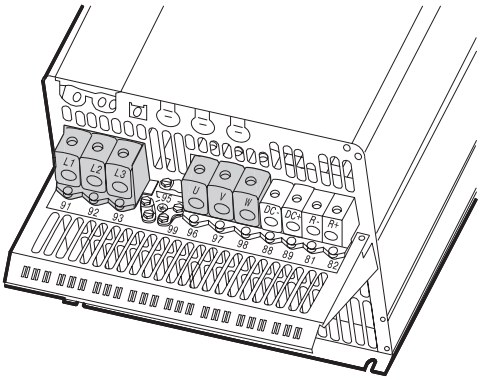
9.5.14. Էլեկտրաշարժիչի միացումը, C3 և C4 հենամարմինների կատարում

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 99 (PE) սեղմակին: Տես նկ. *27* և *28*
2. Միացրեք էլեկտրաշարժիչի սնուցման հաղորդալարերը էլեկտրաշարժիչի 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք մալուխի էկրանը ամրացման համար նախատեսված սեղմակով:



TM03 9448 4007

Նկար 27 Սնուցման միացումը և շարժիչի, C3



TM03 9447 4007

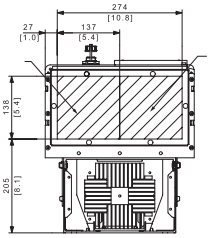
Նկար 28 Սնուցման և շարժիչի միացումը, C4

9.5.15. Մալուխային խցվածք, հենամարմինների կատարումներ D1h, D2h, D5h և D7h

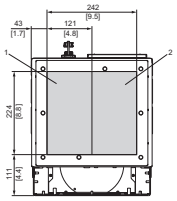
Մալուխները մտնում են հենամարմին ստորին խցվածքի միջոցով

Մալուխային խցվածքը տեղադրվում է CUE հաճախության կերպափոխիչի մեջ պաշտպանության նշանակված դասի և բավարար հովացման ապահովման համար:

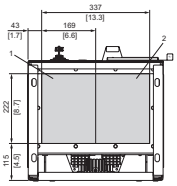
Գայլիկոնեք անցքերը նշված տեղերում: Տես նկար *29*:



Մալուխային խցվածքը, D1h և D2h հենամարմիններ



Մալուխային խցվածքը, D5h հենամարմին



Մալուխային խցվածքը, D7h հենամարմին

Նկար 29 CUE, տեսք նեքևից, մմ

9.5.16. Ուժային շղթաների միացում, D1h, D2h, D5h և D7h հենամարմիններ

Ընտրեք սեղմակների համապատասխան դասավորությունը հաշվի առնելով մալուխի միացման կառուցվածքը:

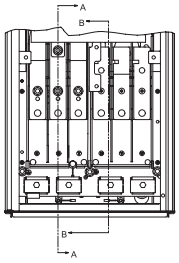
Սնուցող ցանց

Հենամարմին	Մալուխային սեղմակների ձգման մոմենտը Ն·մ			
	Սնուցող ցանց	Էլեկտրա-շարժիչ	Պաշտպանիչ հողակցում	Ռելե
D1h	19-40	19-40	3	0,6
D2h	19-40	19-40	3	0,6

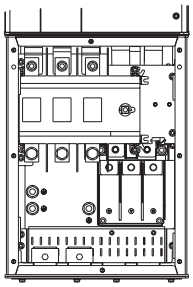
1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 (PE) սեղմակին: Տես նկար *30*:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:
3. Ամրացրեք սնուցման մալուխը մալուխային սեղմակով:

Էլեկտրաշարժիչի սնուցման շղթաներ

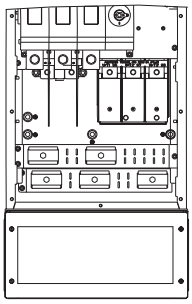
1. Միացրեք հողակցող մալուխը 99 (PE) սեղմակին: Տես ստորև նկարը:
2. Միացրեք էլեկտրաշարժիչի սնուցման հաղորդալարերը էլեկտրաշարժիչի 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Ֆիքսեք էկրանավորված մալուխը մալուխային սեղմակով:



D1h և D2h հենամարմիններ



D5h հենամարմին



D7h հենամարմին

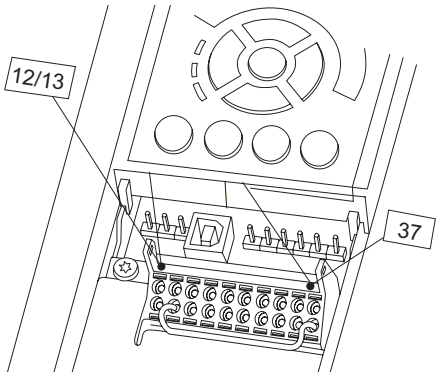
Նկար 30 Հողակցման, սնուցման և էլեկտրաշարժիչի միացում

9.6. STO գործարույթ (ընտրանք)

Վտանգավոր է
Բարձր ճնշման ազդեցությունը կամ թույնավոր հեղուկների
Մահ կամ լուրջ վնասվածք
– Եթե չհեռացնեք միջակապը ապա STO գործարույթը անջատվում է, և էլեկտրաշարժիչը չի կարող պատշաճ կերպով կանգ առնել, ինչը կարող է հանգեցնել լուրջ վնասվածքի կամ մահվան:
– Անվտանգության վերահսկման ռելեի չօգտագործում, որը համապասխանում է 3 / PL «d», ISO 13849-1 կամ SIL 2, EN 62061 և IEC 61508 կարգին.
Իրականացրեք ֆունկցիոնալ փորձարկումներ յուրաքանչյուր 12 ամիսը մեկ անգամ `համակարգը պատշաճ կերպով աշխատելու համոզվելու համար:

0 կարգի (EN60204) շարժականգի համակարգը հավաքակցման համար, անվտանգության 3-րդ կարգի (EN954-1) համաձայն, գործեք հետևյալ կերպով.

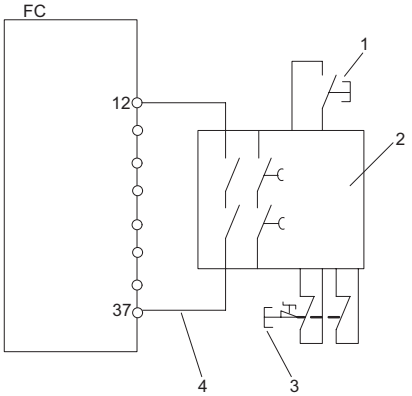
1. Պետք է հեռացվի 37 և 24 V հաստատուն հոսանքի սեղմակների միջև միջակապը: Կտրելը կամ կոտրելը միջակապը բավարար չէ: Հեռացրեք այն ամբողջովին `կարճ միացում կանխելու համար: Տես միջակապը նկարում



Նկար 31

2. Միացրեք անվտանգության վերահսկման արտաքին ռելեն (NO կոնտակտ, անվտանգության գործարույթը ակտիվանվում է այն բացելով) 37 (STO) սեղմակին և 12 սեղմակին կամ 13, 24 Վ հաստատուն հոսանքի սեղմակին: Անվտանգության վերահսկման ռելեն պատվիրվում է երրոդ կողմի մատակարարի մոտ:

Անվտանգության ապահովման համակարգում ընտրեք և օգտագործեք բաղադրիչները պատշաճ կերպով, գործառնական անվտանգության պահանջվող մակարդակի հասնելու համար: Նախքան ինտեգրացումը և STO գործարույթը օգտագործելը, կատարեք կայանքի վերաբերյալ մանրակրկիտ վերլուծություն, որոշելու, թե արդյոք գործարույթային հնարավորությունների մակարդակը և STO անվտանգությունը, բավարար է և համապատսխանում է պահանջներին:



Նկար 32 STO-ի միացման սխեմա

Դիրք	Նկարագրություն
1	Հետբերման կոճակ
2	Անվտանգության վերահսկման ռելե (3, PL d կամ SIL2 կարգ)
3	Վթարային կանգաշարժի կոճակ
4	Կարճ միացումից պաշտպանված մալուխ, եթե արտդրատեսակը տեղադրված չէ IP54 պահարանում:

9.6.1. Վերագործարկում STO-ի ակտիվացումից հետո

Լռելյայն, STO-ի գործառույթը կարգավորված է պատահական վերագործարկումը կանխելու համար: STO գործառույթը չեղարկելու և բնականոն աշխատանքը ձեռքով վերականգնելու համար կատարեք հետևյալը.

- Մատուցեք 24 Վ հաստատուն հոսանք թիվ 37 սեղմակին:
- Մատուցեք հետբերման ազդանշանը հաղորդաթիթեղին, թվային մուտքին / ելքին կամ հետբերում կոճակի միջոցով:

STO գործառույթը կարելի է կարգավորել ինքնաբերաբար վերագործարկմանը՝ փոխելով 5-19 արժեքները 37 սեղմակի «Անվտանգ շարժականգ» 5-19 լռելյայն արժեք 1: «Անվտանգ շարժականգի վթարային ազդանշան» 3 արժեքին, «Նախազգուշացում անվտանգ շարկանգի վերաբերյալ»:

Ավտոմատ վերագործարկումը նշանակում է, որ STO գործառույթը դադարեցված է, և անմիջապես վերականգնվում է բնականոն աշխատանք, երբ 37 սեղմակին մատակարարվում է 24 Վ հաստատուն հոսանք: Հետբերման ազդանաշանը չի պահանջվում

9.6.2. Վերագործակման կարգավորումներ

- Անջատեք 24 Վ հաստատուն լարումը թիվ 37 սեղմակից էլեկտրական շարժիչի աշխատանքի ընթացքում `առանց անջատելու ցանցային սնուցումը:
- Համոզվեք, որ շարժիչը պտտվում է իներցիայով կամ կանգել է և որ վթարային ազդանշանը "Անվտանգ շարժականգ" ցուցադրվում է տեղական կառավարման վահանակի վրա եթե այն տեղադրված է:
- Մատուցեք 24 Վ հաստատուն հոսանք թիվ 37 սեղմակին:
- Համոզվեք, որ շարժիչը շարունակում է պտտվել իներցիաով կամ կանգնել է:
- Մատուցեք հետբերման ազդանշանը հաղորդաթիթեղին, թվային մուտքին / ելքին կամ հետբերում կոճակի միջոցով:
- Համոզվեք, որ էլեկտրաշարժիչը կրկին աշխատում է:

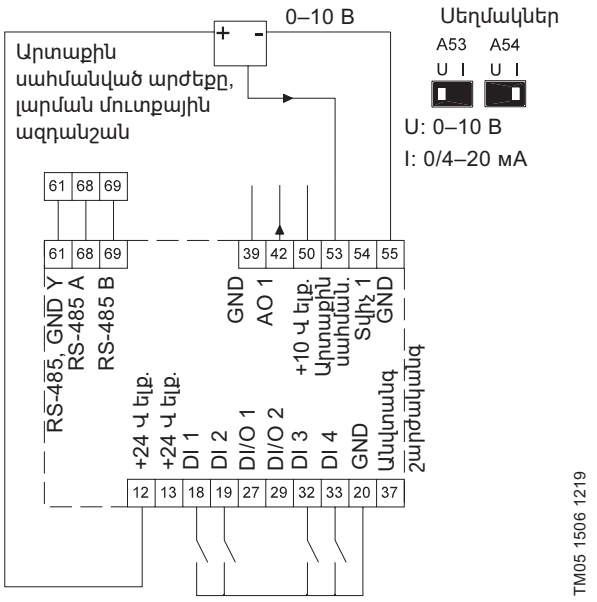
9.7. Ազդանշանային սեղմակների միացումը

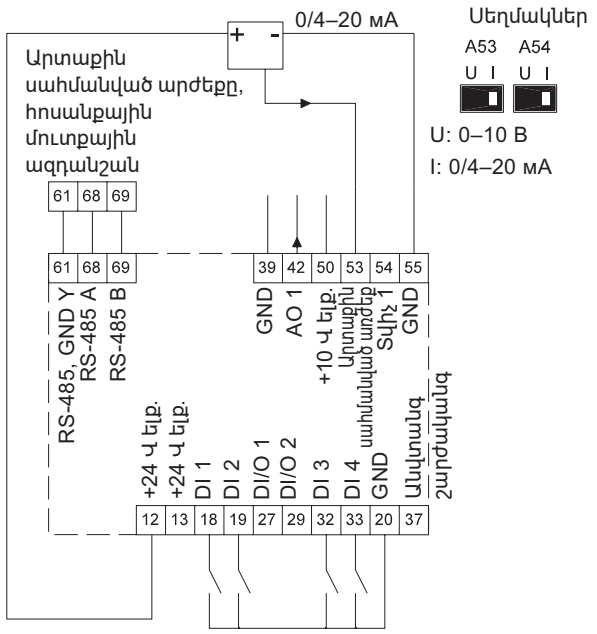
Անվտանգության պահանջները բավարարելու համար, ազդանշանային մալուխները պետք է հուսալիորեն մեկուսացված լինեն այլ խմբերից `իրենց ամբողջ երկարությամբ օգտագործելով ամրացված մեկուսապատվածքը:

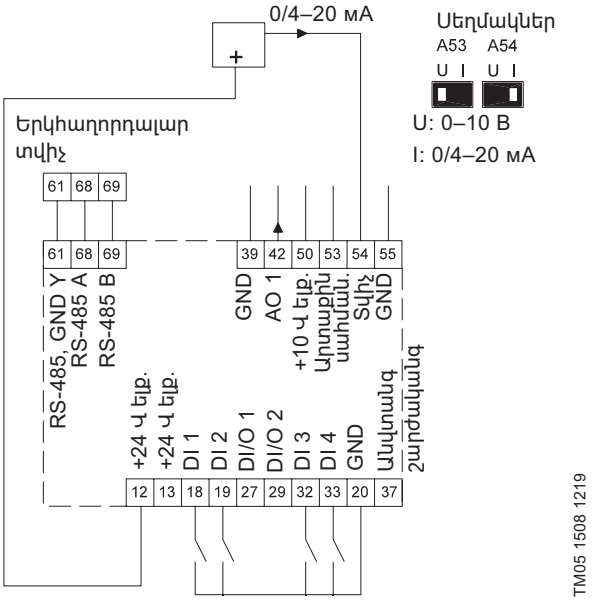
Միացրեք ազդանշանային մալուխները դյուրին հավաքակցումը ապահովման առաջարկությունների համապատասխան՝ ԷՄՈՒ-ի ցուցումների տեսակետից: Տես *9.6.1. Վերագործարկում STO-ի ակտիվացումից հետո* բաժինը:

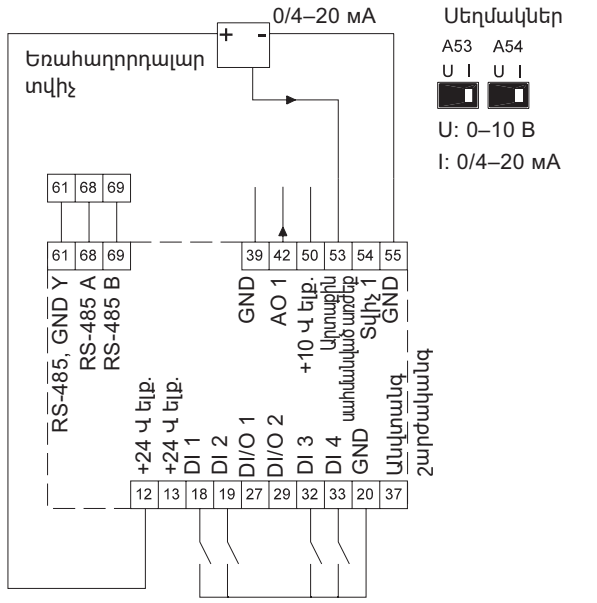
- Օգտագործեք էկրանավորված ազդանշանային մալուխներ՝ առնվազն 0,5 մմ² տրամագծով և ոչ ավելի, քան 1,5 մմ²:
- Նոր համակարգերում տվյալների հաղորդաթիթեղը միացնելու համար օգտագործեք 3-մետաղալարով էկրանավորված մալուխ (RS-485):

9.7.1. Էլեկտրական միացումների սխեմա, ազդանշանային սեղմակներ









Սեղմակ	Տեսակ	Նշանակություն
12	+24 Վ ելք.	Տվիչի սնուցումը
13	+24 Վ ելք.	Լրացուցիչ սնուցում
18	DI 1	Թվային մուտք, ծրագրավորվող
19	DI 2	Թվային մուտք, ծրագրավորվող
20	GND	Ընդհանուր է թվային մուտքերի համար
27	DI/O 1	Թվային մուտք/ելք, ծրագրավորվող:
29	DI/O 2	Թվային մուտք/ելք, ծրագրավորվող:
32	DI 3	Թվային մուտք, ծրագրավորվող
33	DI 4	Թվային մուտք, ծրագրավորվող
37	Անվտանգ շարժականգ	Անվտանգ շարժականգ

Սեղմակ	Տեսակ	Նշանակություն
39	GND	Ընդհանուր կոնտակտ անալոգային ելքի համար
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	GND	Ընդհանուր հպակ անալոգային մուտքերի համար
61	RS-485, GND Y	GENIbus, ընդհանուր հպակ
68	RS-485 A	GENIbus, ազդանշան A (+)
69	RS-485 B	GENIbus, ազդանշան B (-)

Ինտերֆեյսի RS-485 մալուխի էկրանը պետք է միացված լինի հատուկ բռնակով (տե՛ս նկար 10):

9.7.2. Թերմիստորի (PTC) միացումը CUE հաճախության կերպափոխիչին

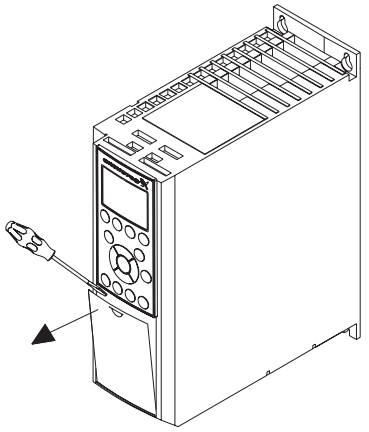
Եթե շարժիչի ստատորի ոլորուններում տեղադրված PTC թերմիստորը երկտակ մեկուսացված չէ, ապա այն CUE հաճախության կերպափոխիչին միացնելու համար անհրաժեշտ է արտաքին PTC ռելե:

Տվյալ պահանջը հիմնված է այն փաստի վրա, որ էլեկտրական շարժիչի թերմիստորը անջատված է փաթույթից մեկուսիչի մեկ շերտով: CUE սեղմակների համար պահանջվում են մեկուսացման երկու շերտ, ոանի որ դրանք կազմում են գերցածր լարման կոնտուրի /ՀԳՑL/ մի մասը: ՀԳՑL կոնտուրն ապահովում է հոսանքի հարվածից պաշտպանությունը: Տվյալ տեսակի կոնտուրի հետ կիրառվում են միացման հատուկ պահանջներ: Այդ պահանջները նկարագրված են EN 61800-5-1 ստանդարտում:

ՀԳՑL գերցածր լարումը պահպանելու համար, կառավարման սեղմակների հետ բոլոր միացումները պետք է լինեն ՀԳՑL: Օրինակ, թերմիստորը պետք է ունենա ուժեղացված կամ երկտակ մեկուսացում:

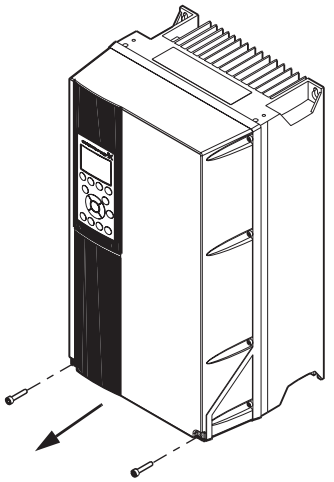
Ազդանշանային սեղմակների հասանելիությունը:

Բոլոր ազդանշանային սեղմակները գտնվում են CUE հաճախության կերպափոխիչի առջևի պանելի վրայի սեղմակների տուփի կափարիչի տակ: Հանեք սեղմակների տուփի կափարիչն ինչպես ցույց է տրված նկար *33* և *34*:



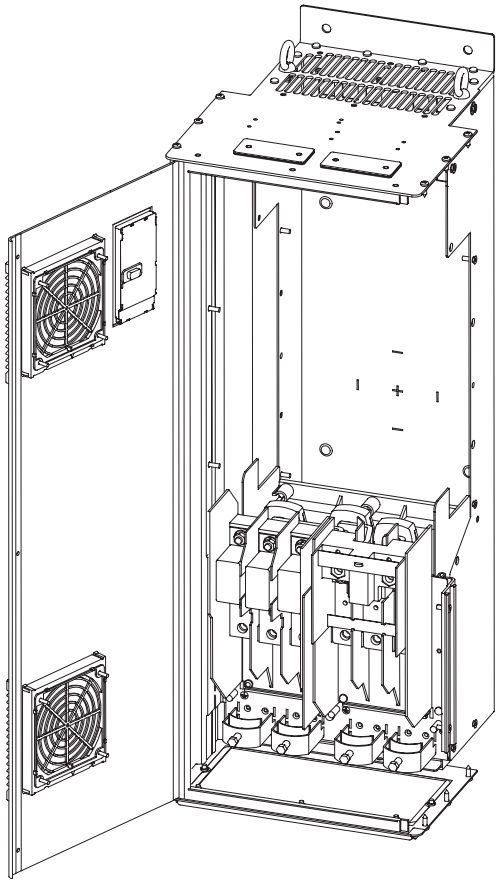
TM03 9003 1219

Նկար 33 Մուտք դեպի ազդանշանային սեղմակներ A2 և A3



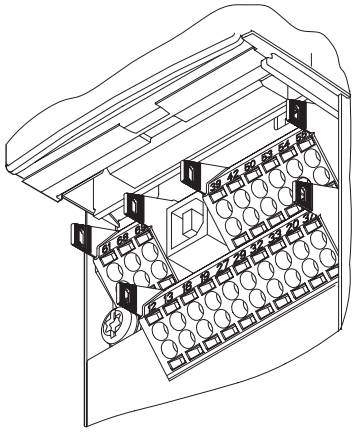
TM03 9004 1219

Նկար 34 Մուտք դեպի ազդանշանային սեղմակներ A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 և C4



TM05 9654 4213

Նկար 35 Մուտք դեպի ազդանշանային սեղմակներ D1h և D2h

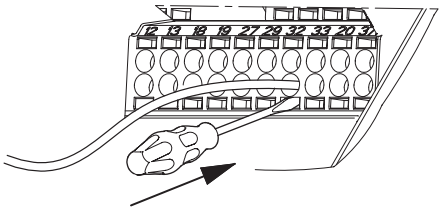


TM03 9025 2807

Նկար 36 Ազդանշանային սեղմակներ, բոլոր հենամարմինները

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:
   Հանեք պտուտակիչը: Այժմ հաղորդալարը ֆիքսված է սեղմակի մեջ:



TM03 9026 2807

Նկար 37 Հաղորդալարի տեղադրումը ազդանշանային սեղմակի մեջ

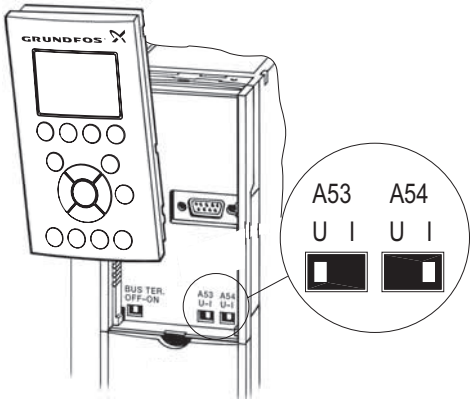
Անալոգային ելքերի կարգավորումը, 53 և 54 սեղմակներ

A53 և A54 փոխարկիչները տեղակայված են կառավարման պանելի հետևում և նախատեսված են երկու անալոգային մուտքերի վրա ազդանշանների տեսակի նշանակման համար:

Մուտքերի գործարանային կարգավորումը տեղադրված է լարման ազդանշանի վրա, «U»:

Եթե հոսանքային տվիչը միացված է 0/4 - 20 սեղմակին 54, ապա մութքը պետք է տեղադրված լինի հոսանքային ազդանշան «I»: Նախքան A54 անջատիչի դիրքը փոխելը, անջատեք սնուցումը:

Փոխարկիչը կարգավորելու համար հանեք կառավարման պանելը: Տես նկար *38*:



Նկար 38 A54 փոխարկիչի կարգավորումը «I» հոսանքի ազդանշանի վրա:

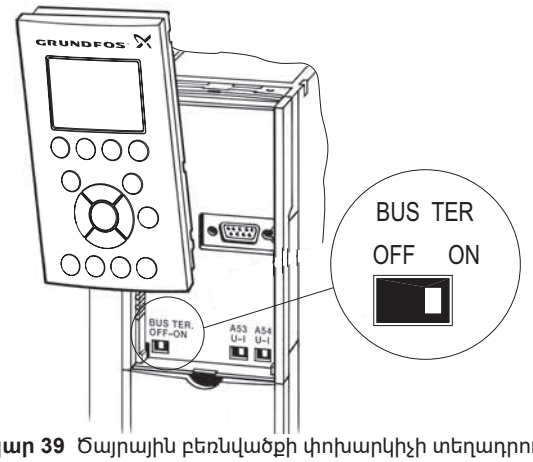
GENIbus-ի ցանցային միացումը RS-485 պորտի միջոցով

Մեկ կամ մի քանի CUE հաճախության կերպափոխիչներ կարող են միացվել կառավարման բլոկին GENIbus հաղորդաթիթեղի օգնությամբ:

RS-485 (Y) ինտերֆեյսի գծի ընդհանուր լարը (GND) պետք է միացված լինի թիվ 61 սեղմակին:

Եթե GENIbus ցանցին միացված են մեկից ավելի CUE հաճախության կերպափոխիչներ, ծայրային բեռնվածքի փոխարկիչը վերջին հաճախության կերպափոխիչի վրա պետք է տեղադրվի «ON» /Միացված է/ դիրքում (RS-485 գծի ծայրային բեռնվածք):

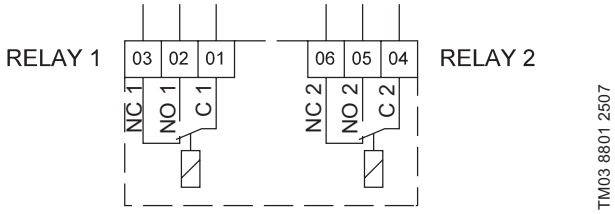
Գործարանային կարգավորման համաձայն ծայրային բեռնվածքի փոխարկիչը տեղադրված է «OFF» դիրքում (առանց ծայրային բեռնվածքի): Փոխարկիչը կարգավորելու համար հանեք կառավարման պանելը: Տես նկար *39*:



Նկար 39 Ծայրային բեռնվածքի փոխարկիչի տեղադրումը «ON» դիրքում

9.8. Ազդանշանի ռելեի միացումը

Անվտանգության պահանջները բավարարելու համար, ազդանշանային մալուխները պետք է հուսալիորեն մեկուսացված լինեն այլ խմբերից `իրենց ամբողջ երկարությամբ օգտագործելով ամրացված մեկուսապատվածքը:

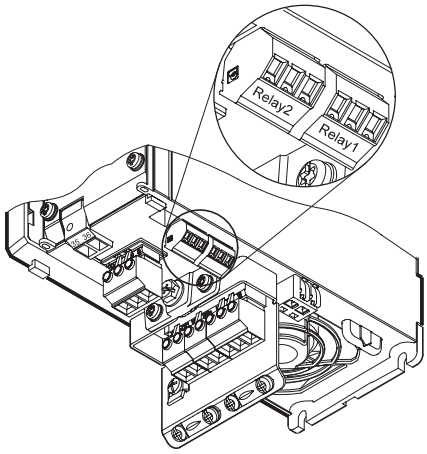


Նկար 40 Ազդանշանման ռելեի համար սեղմակները նորմալ վիճակում են (ակտիվացված չեն)

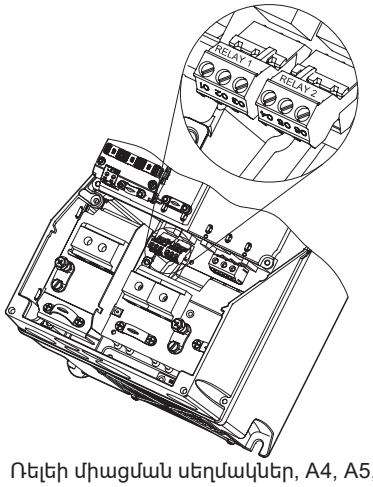
Սեղմակ		Նշանակություն
C 1	C 2	Ընդհանուր հպակ
NO 1	NO 2	Նորմալ բաց հպակ
NC 1	NC 2	Նորմալ փակ հպակ

9.8.1. Մուտք դեպի ազդանշանման ռելե

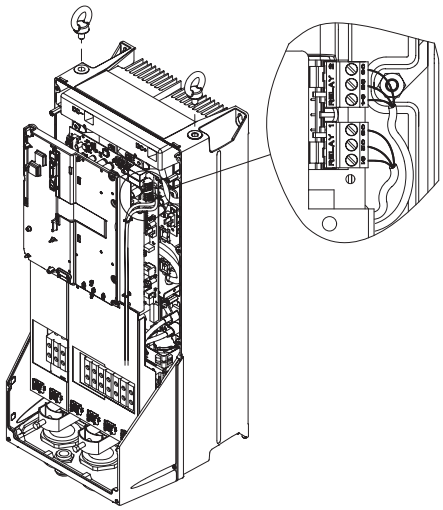
Ռելեի ելքերը տեղակայված են նկարներ *41-46* համապատասխան:



Նկար 41 Ռելեի միացման սեղմակներ, A2 և A3

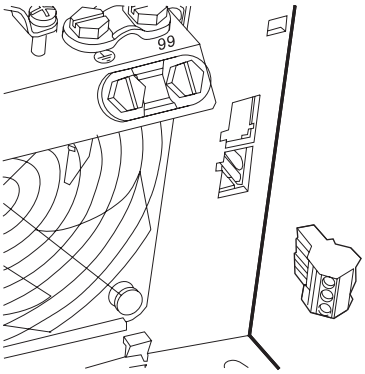


Նկար 42 Ռելեի միացման սեղմակներ, A4, A5, B1 և B2



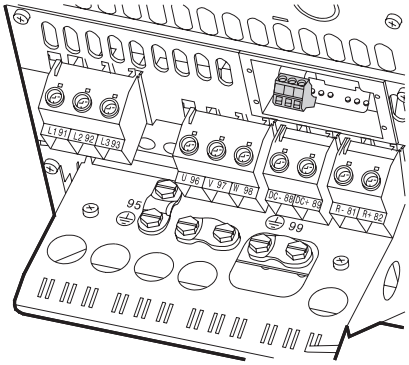
TM03 9009 2807

Նկար 43 Ռելեի միացման սեղմակներ, C1 և C2



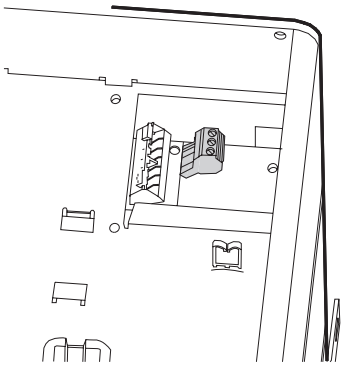
TM03 9442 4007

Նկար 44 Ռելեի միացման սեղմակներ, B3



TM03 9441 4007

Նկար 45 Ռելեի միացման սեղմակներ, B4



TM03 9440 4007

Նկար 46 Ռելեի միացման սեղմակներ,C3, C4, D1h и D2h, CUE-ի վերին աջ անկյունում

9.8.2. MCB 114 տվիչների մուտքերի մոդուլի միացումը

MCB 114-ը դա լրացուցիչ մոդուլ է, որը նախատեսված է CUE հաճախության կերպափոխիչի անալոգային մուտքերի քանակը մեծացնելու համար:

MCB 114 մոդուլի փոխդասավորությունը

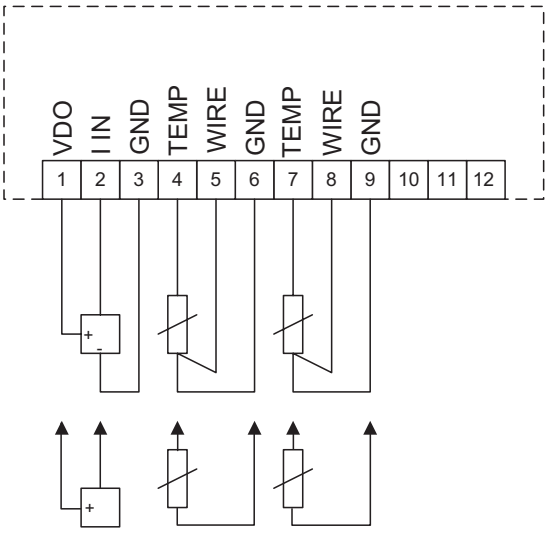
MCB 114 մոդուլը ունի երեք անալոգային մուտք հետևյալ տվիչների համար՝

- Մեկ լրացուցիչ 0/4-20 մԱ տվիչ:
- Ջերմաստիճանի Pt100/Pt1000 երկու տվիչներ, որոնք նախատեսված են էլեկտրաշարժիչի առանցքակալի ջերմաստիճանի կամ այլ հսկվող ջերմաստիճանի, օրինակ՝ հեղուկի ջերմաստիճանի չափման համար:

Եթե տեղադրված է MCB 114 մոդուլը , ապա CUE հաճախության կերպափոխիչ ինքնաբերաբար հայտնաբերում է միացված Pt100 կամ Pt1000 տվիչը:

MCB 114-ի միացումների սխեման

Հրահանգ ***3-լարանի մալուխով Pt100-ի օգտագործման ժամանակ դիմադրությունը չպետք է գերազանցի 30 Օմ:***



TM04 3273 3908

Նկար 47 MCB 114-ի միացումների սխեման

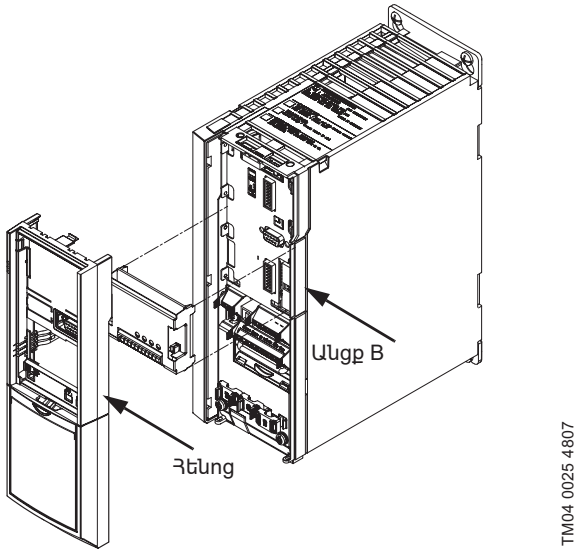
Սեղմակ	Տեսակ	Նշանակություն
1 (VDO)	+24 Վ ելք.	Տվիչի սնուցումը
2 (I IN)	AI 3	Տվիչ 2, 0/4 - 20 մԱ
3 (GND)	GND	Ընդհանուր հպակ անալոգային մուտքերի համար
4 (TEMP) 5 (WIRE)	AI 4	Ջերմաստիճանի տվիչ 1, Pt100/Pt1000
6 (GND)	GND	Ջերմաստիճանի տվիչ 1-ի համար ընդհանուր հպակ
7 (TEMP) 8 (WIRE)	AI 5	Ջերմաստիճանի տվիչ 2, Pt100/Pt1000
9 (GND)	GND	Ջերմաստիճանի տվիչ 2-ի համար ընդհանուր հպակ

10, 11 և 12 սեղմակները չեն օգտագործվում:

9.8.3. MCB 114 մոդուլի տեղադրումը CUE հաճախության կերպափոխիչի մեջ

A2, A3 և B3 հենամարմիններ

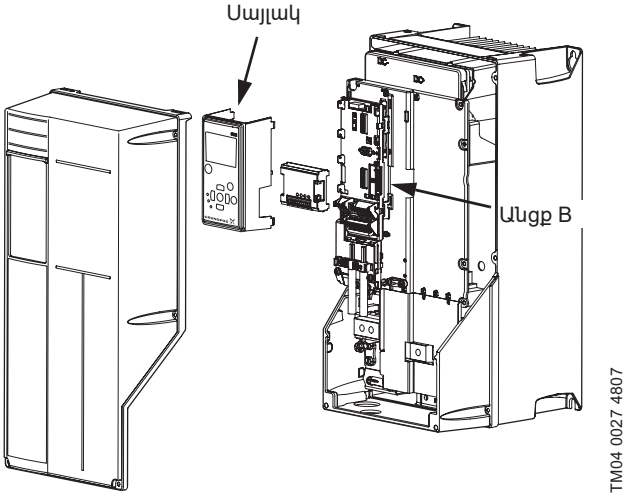
1. Անջատեք CUE հաճախության կերպափոխիչի սնուցումը: Տես բաժին *9.5. CUE-ի սնուցման և էլեկտրաշարժիչի միացումը:*
2. Հանեք CUE-ից կառավարման պանելը, կափարիչը ի հենոցը: Տես նկար *48*:
3. Տեղադրեք մոդուլը MCB 114 B անցքի մեջ
4. Միացրեք ազդանային մալուխները և ամրացրեք դրանք օգտագործելով մատակարարված մալուխային առնձգիչները:
5. Հեռացրեք դուրսխփվող թիթեղը վրադիր հենոցից, այնպես որ MCB 114 մոդուլը անցնի այտ հենոցը:
6. Տեղադրեք վերադիր հենոցը և սեղմակների տուփի կափարիչը
7. Տեղադրեք կառավարման պանելը վերադիր հենոցի մեջ:
8. Միացրեք CUE հաճախության կերպափոխիչի սնուցումը:



Նկար 48 A2, A3 և B3 հենամարմիններ

A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 և D2 հենամարմիններ

1. Անջատեք CUE հաճախության կերպափոխիչի սնուցումը: Տես բաժին *9.5. CUE-ի սնուցման և էլեկտրաշարժիչի միացումը :*
2. Հանեք կառավարման պանելը և սայլակը CUE հաճախության կերպափոխիչից: Տես նկար *50*:
3. Տեղադրեք մոդուլը MCB 114 B անցքի մեջ
4. Միացրեք ազդանային մալուխները և ամրացրեք դրանք օգտագործելով մատակարարված մալուխային առնձգիչները: Տես նկար *49*:
5. Տեղադրեք սայլակը և կառավարման պանելը
6. Միացրեք CUE հաճախության կերպափոխիչի սնուցումը:



Նկար 49 A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D1 և D2 հենամարմիններ

10. Շահագործման հանձնում

10.1. Արտադրատեսակի գործարկումը

Ցանկացած հավաքակցման աշխատանքները, սպասարկումը և ստուգումը պետք է իրականացնի համապատասխան ուսուցում անցած անձնակազմը:

Սնուցման աղբյուրը միացնելուց առաջ անհրաժեշտ է կատարել հետևյալը.

- Փակեք կափարիչը
- Համոզվեք, որ բոլոր մալուխային մուտքերը պատշաճ կերպով ձգված են:
- Համոզվեք, որ ելքային սեղմակների վրա, փազաներ միջև և փազայի և հողի միջև լարում չկա:
- Ստուգեք շարժիչի ամբողջականությունը `չափելով էլեկտրական դիմադրությունը U-V, V-W և W-U միջև:
- Ստուգեք հաճախության կերպափոխիչի և շարժիչի հողակցումը:
- Համոզվեք, որ բոլոր հաղորդիչների միացումների հպակներ հուսալի են ամրացված:
- Համոզվեք, որ սնուցման լարումը համապատասխանում է հաճախության կերպափոխիչի և էլեկտրաշարժիչի լարմանը:

10.1.1. Արտադրատեսակի միացումը

- Համոզվեք, որ մուտքային լարումը հավասարակշռված է 3% սահմաններում: Եթե ոչ, ապա նախքան շարունակելը շտկեք մուտքի լարման դիսբալանսը: Կրկնեք այս ընթացակարգը լարման ուղղումից հետո:
- Համոզվեք, որ ցանկացած լրացուցիչ սարքավորումների էլեկտրական լարերը համապատսխանում են կայանքի կիրառմանը:
- Ապահովեք, որ բոլոր կառավարման սարքերը գտնվում են «OFF» /անջատված/ դիրքում: Պանելի դռները պետք է փակ լինեն, իսկ կափարիչները պետք է ապահով կերպով ամրացվեն:
- Միացրեք սարքի սնուցումը, բայց դեռ հաճախության կերպափոխիչը մի գործարկեք: Զատիչ ունեցող սարքերի համար դրեք այն «ON» /միացված է/ դիրքում `հաճախության կերպափոխիչին սնուցում մատակարարելու համար:

10.1.2. STO-ի լրացուցիչ գործարույթերի ակտիվացում:

STO-ի գործարույթը ակտիվացվում է հանելով +24 Վ հաստատուն հոսանքի լարումը հաճախության կերպափոխիչի թիվ 37 սեղմակից Միացնելով հաճախության կերպափոխիչը արտաքին պաշտպանիչ սարքերին, որոնք ապահովում են անվտանգ շարժականգը, հնարավոր է կազմակերպել անվտանգ շարժականգի գործառույթ 1-ը: Թիվ 37 սեղմակին միացման դեպքում արտաքին պաշտպանիչ սարքերը պետք է համապատսխանեն կարգ /PL կամ SIL:

STO գործարույթը կարելի է օգտագործել հետևյալ էլեկտրաշարժիչների տեսակների համար.

- ասինքրոն
- սինքրոն
- էլեկտրաշարժիչներ հաստատուն մագնիսներով:

Թիվ 37 սեղմակը ակտիվացման ժամանակ (հանելով 24 Վ հաստատուն հոսանքի լարումը), հաճախության կերպափոխիչը վթարայինազդանշան է տալիս, անջատում է սարքը և կանգնեցնում էլեկտրաշարժիչը: Պահանջվում է ձերքով վերագործարկում: Օգտագործեք հաճախության կերպափոխիչի STO գործարույթը էլեկտրաշարժիչը վթարային դեպքերում կանգարքի համար: Նորմալ աշխատանքային ռեժիմում էլեկտրաշարժիչի մեկնարկի համար STO-ի թիվ 37 սեղմակը պետք է ապաակտիվացվի (տրված է 24 Վ հաստատուն հոսանքի լարում):

Հրահանգ ***Նախնական տեղադրումից հետո և տեղադրման յուրաքանչյուր հաջորդ փոփոխությունից հետո, STO-ի գործառույթը պետք է անցնի հաջող շահագործական փորձարկում:***

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումներ անցկացնելու անհրաժեշտություն չկա:

11. Շահագործում

Շահագործման պայմանները բերված են *14. Տեխնիկական տվյալներ բաժնում:*

11.1. Կառավարման գործառույթները

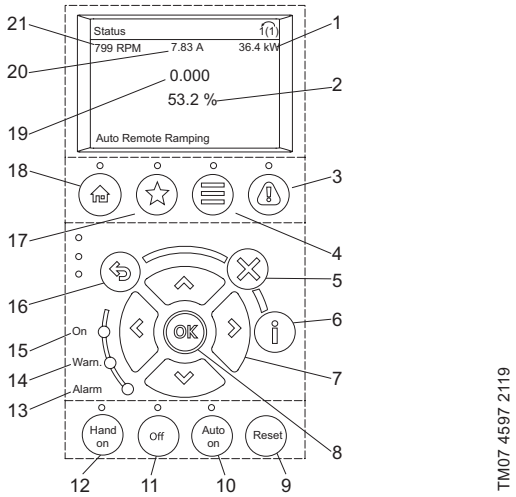
Հրահանգ ***Դիսփլեյի կոնտրաստ կարելի է կարգավորել սեղմելով [Կարգավիճակը] կոճակը, ապա սեղմելով [Վերև] կամ [Ներքև] կոճակը:***

11.1.1. Կառավարման վահանակ

Կառավարման վահանակ կազմված է դիսփլեյից և մի քանի կոճակներից:

Այն թույլ է տալիս կատարել ձեռքով կարգավորում և վերահսկել համակարգը, օրինակ.

- Գործարկում, շարժականգ և արագության կարգավորում:
- Շահագործական տվյալների ընթերցում, նախազգուշացումները և վթարային ազդանշանները:
- Հաճախության կերպափոխիչի գործարույթերի սարքաբերում:
- Հաճախության կերպափոխիչի ձերքով հետբերումը



Նկար 50 Կառավարման վահանակ

Դիրք	Կոճակներ	Նկարագրություն
1		Հզորությունը [կՎտ]
2		Հենակային արժեք [%]
3		[Վթարների մատյան]. ցույց է տալիս ընթացիկ զգուշացումների ցուցակը, վերջին 10 վթարային ազդանշանները և տեխնիկական սպասարկման մատյանը:
4		[Գլխավոր ընտրացանկ]. թույլ է տալիս մուտք գործել ծրագրավորման բոլոր կարգավորումներին:
5		[Չեղարկում]. չեղարկում է վերջին փոփոխությունը կամ հրամանը, եթե ցուցադրման ռեժիմը չի փոխվել:
6		[Տեղեկատվություն]. ցուցադրում է տեղեկատվություն հրահանգի, պարամետրի կամ գործառույթի վերաբերյալ դիսփլեյի ցանկացած պատուհանում:
7		[Վերև]/[Ներքև]/[Ձախ]/[Աջ]. Օգտագործեք սլաքներով չորս կոճակները ընտրացանկի կետերի միջև անցնելու համար:
8	OK	[OK]. օգտագործվում է պարամետրերի խմբերը մուտք գործելու կամ ընտրությունը հաստատելու համար:
9	RESET	[RESET]. օգտագործվում է հաճախության կերպափոխիչը վթարային ազդանշանից հետո սկզբնական վիճակին վերադարձնելու համար:
10	AUTO ON	[AUTO ON]. բերում է համակարգը ավտոմատ և / կամ հեռավորական աշխատանքային ռեժիմին: • թույլ է տալիս օգտագործել արտաքին ազդանշան հաղորդաթիթեղի, կառավարման սեղմակների կամ հաջորդարար կապի միջոցով:
11	OFF	[OFF]. կանգնեցնում է էլեկտրաշարժիչը, բայց չի անջատում հաճախության կերպափոխիչ սնուցումը::
12	HAND ON	[HAND ON]. (Ձեռքի ռեժիմ) թույլ է տալիս կառավարել հաճախության կերպափոխիչը տեղական կառավարման վահանակից և ծառայում է շարժիչը գործարկելու համար: • Շարժականգի արտաքին ազդանշանը, որը տրվում է կառավարման մուտքի կամ հոջորդաբար կապի միջոցով չեղարկում է տեղական [Hand On] գործառույթը:
13	[Վթար] Կարմիր	Անսարքության վիճակը առաջացնում է կարմիր վթարային լուսային ազդանշանի թարթրումը և վթարային ազդանշանի տեքստային ցուցադրվումը:
14	[Warn.] Դեղին	Ոչ կրիտիկական սխալների դեպքում վարվում է դեղին նախազգուշացման լույսային ցուցիչը և դիսփլեյի վրա հայտնվում է տեքստ, որը նկարագրուն է խնդիրը:
15	[Միացնել] (կանաչ)	Միացման լուսային ցուցիչը միանում է երբ հաճախության կերպափոխիչին մատակարարվում է էլեկտրասնուցում ցանցից կամ արտաքին 24 Վ սնուցման ազբյուրից:
16		[Հետ]. վերադառձ նախորդ քայլին կամ ընտրացանկի կազմում գտնվող ցանկին:
17		[Ընտրյալը]. թույլ է տալիս մուտք գործել հաճախության կերպափոխիչի ամենատարածված գործառույթները, օրինակ ՝ արագ կարգավորման գործառույթին՝ ապահովելով արագ և հարմարավետ մուտք դեպի բոլոր պարամետրերը, որոնք անհրաժեշտ են կիրառումների մեծամասնության համար:
18		[Վիճակ]. ցույց է տալիս շահագործմա վերաբերյալ տեղեկատվություն:
19		Հաճախականություն
20		Էլեկտրաշարժիչի հոսանքը
21		Պտտման հաճախություն պտույտ/րոպե

11.1.2. Ընտրացանկի տեսություն

Հիմնական ընտրացանկի նկարագրությունը ** նշանակում է ենթաընտրացանկի համարը:

- «0 - ** կառավարում / ցուցադրում»
- «1-**բեռնվածք և էլեկտրաշարժիչը»
- «2-** Արգելակում»
- «3-** Առաջադրանք/ արագության փոփոխություն»
- «4 - ** Սահմանափակումներ / նախազգուշացումներ»
- «5-** Թվային մուտք/ելք»
- «6-** Անալոգային մուտք/ելք»
- «8-** Կապ և ընտրանք»
- «14-** Հատուկ գործարույթներ»
- «15-** Տեղեկատվություն հաղորդակի մասին»
- «16 - ** Տվյալների ընթերցում»
- «18 - ** Տեղեկատվություն և ցուցումներ»
- «20 - ** Հաղորդակի կառավարման փակ կոնտուր»
- «21 - ** Ընդլայնված փակ կոնտուր»
- «22 - ** Կիրառական գործառույթներ»
- «23 - ** Ժամանակային գործառույթներ»
- «27 - ** Կասկադային կառավարման ընտրանք»
- «29 - ** Գործառույթներ ջրամատակարարման և ջրահեռացման համար»
- «30 - ** Հատուկ հնարավորություններ»
- «35 - ** Ցուցիչի մուտքի ընտրանք»
- "200 - Աշխատանքային կարգավորումներ"
- "201- Հիմնական գործառույթներ"
- "202 - Տվիչներ"
- "203 - Կարգավիճակի պատուհան"

Օրինակ. «1-28 Էլեկտրական շարժիչի պտտման ստուգում» ընտրացանկ մուտք գործելու համար անհրաժեշտ է կատարել հետևյալը.

1. Անցեք «1 - ** Բեռնվածքը և շարժիչը» ընտրացանկը և սեղմեք [OK]:
2. Օգտագործելով [Վերև] և [Ներքև] կոճակները անցեք «1-2 * Էլեկտրաշարժիչի տվյալներ» ընտրացանկը և սեղմեք [OK]:
3. Օգտագործելով [Վերև] և [Ներքև] կոճակները անցեք «1-28 * Էլեկտրաշարժիչի պտտման ստուգում» ընտրացանկը և սեղմեք [OK] ընտրացանկը ընտրելու համար:

11.1.3. Ցանկի կառուցվածք

0- Operation / Display** (Կառավարում/ցուցադրում)	**14-** Special Functions** (Հատուկ գործառույթներ)	**27-** Cascade CTL Option** (Կասկադային կառավարման ընտրանք)
0-0* Basic Settings (Հիմնական կարգավորումներ)	**14-0* Inverter Switching** (Ինվերտորի կոմուտացում)	**27-0* Control & Status** (Կառավարում և վիճակ)
0-1* Set-up Operations (Աշխատանք մի շարք պարամետրերի հետ)	**14-1* Mains On/Off** (Ցանցի Միաց./Անջ.)	**27-1* Configuration** (Փոխդասավորության կարգավորում)
0-2* LCP Display (LCP դիսփլեյ)	**14-2* Reset Functions** (Հետբերման գործառույթ)	**27-2* Bandwidth Settings** (Հաճախականությունների ընդգրկույթի կարգավորում)
0-4* LCP Keypad (LCP ստեղնաշար)	**14-3* Current Limit Ctrl.** (Հոսանքի առումով սահմանի կարգավորում)	**27-3* Staging Speed** (Միացման արագությունը)
0-5* Copy/Save (Պատճենել/Պահպանել)	**14-4* Energy Optimising** (Էներգիայի սպառման օպտիմացում)	**27-4* Staging Settings** (Միացման կարգավորումներ)
0-6* Password (Գաղտնաբառ)	**14-5* Environment** (Շրջակա միջավայր)	**27-5* Alternate Settings** (Հերթագայման կարգավորումներ)
0-7* Clock Settings (Ժամացույցների կարգավորումներ)	**14-6* Auto Derate** (Անվանական պարամետրերի ավտոմատ նվազեցում)	**27-6* Digital Inputs** (Թվային մուտքեր)
1- Load and Motor** (Բեռնվածք/շարժիչ)	**14-8* Options** (Լրացուցիչ)	**27-7* Connections** (Միացումներ)
1-0* General Settings (Ընդհանուր կարգավորումներ)	**14-9* Fault Settings** (Կթարների կարգավորում)	**27-8* Advanced Settings** (Լրացուցիչ կարգավորումներ)
1-1* Motor Selection (Շարժիչի ընտրություն)	**15-** Drive Information** (Տեղեկատվություն հաղորդակի մասին)	**27-9* Readouts** (Ցուցմունքներ)
1-1* VVC+ PM	**15-0* Operating Data** (Աշխատանքային տվյալներ)	**29-** Water Application Functions** (Գործառույթներ ջրամատակարարման և ջրահեռացման համար)
1-2* Motor Data (Շարժիչի տվյալներ)	**15-3* Alarm Log** (Կթարների մատյան)	29-0* **Pipe Fill** (Խողովակների լցում)
1-3* Adv. Motor Data (Շարժիչի լրացուցիչ տվյալներ)	**15-4* Drive Identification** (Շարժաբերի նույնականացում)	**29-1* Deragging Function** (Մաքրման գործառույթ)
1-5* Load Indep. Setting (Ջերմությունից անկախ պարամետրեր)	**15-6* Option Ident** (Ընտրանքների նույնականացում)	**29-2* Derag Power Tuning** (Մաքրման հզորության կարգավորում)
1-6* Load Depen. Setting (Ջերմությունից կախված պարամետրեր)	**15-8* Operating Data II** (Աշխատանքային տվյալներ II)	**29-4* Pre/Post Lube** (Նախամեկնարկային և վերնական յուղում)
1-7* Start Adjustments (Գործարկման կարգավորումներ)	**15-9* Parameter Info** (Պարամետրերի մասին տեղեկատվություն)	**30-** Special Features** (Հատուկ հնարավորություններ)
1-8* Stop Adjustments (Շարժականգի կարգավորումներ)	**16-** Data Readouts** (Տվյալների ընթերցում)	**30-2* Adv. Start Adjust** (Գործարկման ընդլայնված կարգավորումներ)
1-9* Motor Temperature (Շարժիչի ջերմաստիճան)	**16-0* General Status** (Ընդհանուր վիճակ)	**35-** Sensor Input Option** (Տվիչի մուտքի ընտրանք)
2- Brakes** (Արգելակում)	**16-1* Motor Status** (Շարժիչի վիճակը)	**35-0* Temp. Input Mode** (Ջերմաստիճանի տվիչի մուտքի ռեժիմ)
2-0* DC-Brake (Արգելակում հաստատուն հոսանքով)	**16-3* Drive Status** (Շարժաբերի վիճակը)	**35-1* Temp. Input X48/4** (X48/4 ջերմաստիճանի տվիչի մուտք)
2-1* Brake Energy Funct. (Դինամիկ արգելակման գործառույթ)	**16-5* Ref. & Feedb.** (Առաջադրանք և հետադարձ կապի)	**35-2* Temp. Input X48/7** (X48/7 ջերմաստիճանի տվիչի մուտք)
4- Limits / Warnings** (Սահմաններ/Նախազգուշացումներ)	**16-6* Inputs & Outputs** (Մուտքեր և ելքեր)	**35-3* Temp. Input X48/10** (X48/10 ջերմաստիճանի տվիչի մուտք)
4-1* Motor Limits (Շարժիչի սահմանները)	**16-8* Fieldbus & FC Port** (Հաղորդաթիթեղ և ՀԿ պորտ)	**35-4* Analog Input X48/2** (X48/2 անալոգային մուտք)
4-5* Adj. Warnings (Նախազգուշացումների կարգավորում)	**16-9* Diagnosis Readouts** (Ախտորոշման ցուցումներ)	**40-** Special Settings** (Հատուկ կարգավորումներ)
4-6* Speed Bypass (Արագության բացառություն)	**18-** Info & Readouts** (Տեղեկատվություն և ցուցումներ)	**40-4* Extended. Alarm Log** (Կթարների ընդլայնված մատյան)
5- Digital In/Out** (Թվային մուտք/ելք)	**18-0* Maintenance Log** (Սպասարկման մատյան)	**200 - Operation Settings** (Աշխատանքի կարգավորում)
5-0* Digital I/O mode (Թվային մուտքերի/ելքերի ռեժիմ)	**18-3* Analog Readouts** (Անալոգային ցուցանշում)	**200-0* Operation Settings** (Ախատանքի պարամետրեր)
5-1* Digital Inputs (Թվային մուտքեր)	**18-6* Inputs & Outputs 2** (Մուտքեր և ելքեր 2)	**200-1* Setpoint Handling** (Նախադրվածքի կառավարում)

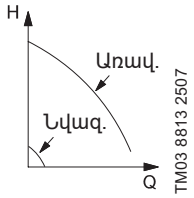
5-3* Digital Outputs (Թվային ելքեր)	**20-** Drive Closed Loop** (Շարժաբերի կառավարման փակ կոնտուր)	**200-2* Proportional Pressure Setup** Նախադրվածքի կառավարում)
5-4* Relays (Ռելե)	**20-0* Feedback** (Հետադարձ կապ (ՀԿ))	**200-4* Pump Setup** (Պոմպի կարգավորում)
5-8* I/O Options (Մուտքեր/ելքեր, լրացուցիչ)	**20-2* Feedback/Setpoint** (Հետադարձ կապ/Նշանակված արժեք)	**200-5* Special Command Parameters** (Հատուկ հրամանների պարամետրեր)
6- Analog In/Out** (Անալոգային մուտք/ելք)	**20-8* PID Basic Settings** (Իզոդրոմային կարգավորիչի հիմնական կարգավորումներ)	**200-6* Setpoint Configuration Parameters** (Նախադրվածքի կարգավորման պարամետրեր)
6-1* Analog Input 53 (Անալոգային մուտք 53)	**20-9* PID Controller** (Իզոդրոմային կարգավորիչ)	**200-7* Configuration Command Parameters** (Կարգավորման հրամանների պարամետրեր
6-2* Analog Input 54 (Անալոգային մուտք 54)	**21-** Ext. Closed Loop** (Ընդլայնված փակ կոնտուր)	**201- Key Functions** (Հիմնական գործառույթներ)
6-5* Analog Output 42 (Անալոգային ելք 42)	**21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.** (Ընդլայնված փակ կոնտուր 1, առաջադրանք/հետադարձ կապ)	**201-0* Limit Exceed** (Սահմանի գերազանցում)
8- Comm. and Options** (Կապ և ընտրանքներ)	**21-2* Ext. CL 1 PID** (Իզոդրոմային կարգավորիչի ընդլայնված փակ կոնտուր 1)	**201-1* Bearing Supervision** (Առանցքակալների կառավարում)
8-0* General Settings (Հիմնական կարգավորումներ)	**21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.** (Ընդլայնված փակ կոնտուր 2 առաջադրանք/հետադարձ կապ)	**201-3* Constant Pressure Stop Function** (Շարժականգի գործառույթ՝ հաստատուն ճնշման դեպքում)
8-1* Control Settings (Կառավարման կարգավորում)	**21-4* Ext. CL 2 PID** (Իզոդրոմային կարգավորիչի ընդլայնված փակ կոնտուր 2)	**201-5* Stop Adjustments Ext.** (Արտաքին շարժականգի արգավորում)
8-3* FC Port Settings (ՀԿ պորտի կարգավորումներ)	**22-** Appl. Functions** (Կիրառական գործառույթներ)	**202 - Sensors** (Տվիչներ)
8-4* FC MC protocol set (FC MC հաղորդակարգի նախադրվածքներ)	**22-0* Miscellaneous** (Այլ)	**202-0* Analog Input Sensor Setup** (Տվիչի անալոգային մուտքի կարգավորում)
8-5* Digital/Bus (Թվային/հաղորդաթիթեղ)	**22-2* No-Flow Detection** (Սպառման բացակայության հայտնաբերում)	**202-1* Temperature Input Sensor Setup** (Ջերմաստիճանի տվիչի մուտքի կարգավորում)
8-8* FC Port Diagnostics (FC պորտի ախտորոշում)	**22-3* No-Flow Power Tuning** (Հզորության կարգավորում սպառման բացակայության դեպքում)	**203 - Status Monitor** (Վիճակի մոնիտոր)
8-9* Bus Jog / Feedback (Ցնցման արագությունը հաղորդաթիթեղով/ Հետադարձ կապ)	**22-4* Sleep Mode** (Սասման ռեժիմ)	**203-0* Grundfos Readouts** (Grundfos ցուցմունքներ)
13- Smart Logic** (Խելացի տրամաբանություն)	**22-5* End of Curve** (Բնութագրի վերջ)	**203-1* GENIbus** (GENIbus)
13-1* Comparators (Համեմատիչներ)	**23-** Timer-based Functions** (Ժամանակային գործառույթներ)	**203-3* Alarm/Warning Log** (Վթարների/ նախազգուշացումների մատյան)
13-1* RS Flip Flops (RS-տրիգերներ)	**23-0* Timed Actions** (Ժամանակային իրադարձություններ)	**203-4* Accumulated Flow** (Կուտակված ծախս)
13-4* Logic Rules (Տրամաբանական կանոններ)	**23-1* Maintenance** (Տեխնիկական սպասարկում)	**203-5* GENIbus Readout Parameters** (GENIbus-ի ընթերցման պարամետրեր)
	23-1* Maintenance Reset (Տեխնիկական սպասարկման հետբերում)	**203-7* GENIbus Setpoint Readout** (GENIbus նախադրվածքի ցուցանշում)
	23-5* Energy Log (Էլեկտրասպառման հաշվառման մատյան)	**203-8* Misc. Functions** (Օժանդակ գործառույթներ)
	23-6* Trending (Տրենդի վերլուծություն)	
	23-8* Payback Counter (Փոխհատուցվելիության հաշվիչ)	

Համապատասխան տեղեկատվություն *11.1.2. Ընտրացանկի տեսություն*:

11.1.4. Աշխատանքի ռեժիմներ

Օգտագործելով [Ընտրանքներ] ընտրացանկը, կառավարման վահանակի վրա սահմանվում են հետևյալ գործող ռեժիմները:

Աշխատանքի ռեժիմ	Նկարագրություն
Նորմալ	Պոմպն աշխատում է ընտրված ռեժիմում:
Շարժականգ	Պոմպը կանգնված է և թարթումէ կանաչ լուսային ցուցիչը:
Նվազ.	Պոմպն աշխատում է պտտման նվազագույն արագությամբ
Առավ.	Պոմպն աշխատում է պտտման առավելագույն արագությամբ
Օգտագործողի կորը	Պոմպն աշխատում է օգտագործողի կողմից սահմանված արագությամբ



Նվազագույն և առավելագույն կորերը:

Պոմպի արագությունը պահպանվում է նվազագույն և առավելագույն արագության սահմանված արժեքի մակարդակի վրա:

Օրինակ. Առավելագույն կորով աշխատանքի ռեժիմը կարող է օգտագործվել օրինակ՝ տեղադրման ընթացքում համակարգից օդի հեռացման համար:

Օրինակ. Նվազագույն կորով աշխատանքի ռեժիմը կարող է օգտագործվել օրինակ՝ շատ ցածր ծախսի ժամանակ:

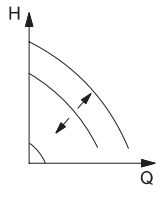
11.1.5. Կառավարման ռեժիմներ

Կառավարման ռեժիմը սահմանվում է [Ընտրանքներ] ընտրացանկում:

Առկա են կառավարման երկու հիմնական ռեժիմներ՝

- Աշխատանքի չկարգավորվող ռեժիմ (առանց հետադարձ կապի):
- Աշխատանքի կարգավորվող ռեժիմ (շղթա հետադարձ կապով) միացած տվիչով:

Աշխատանքի չկարգավորվող ռեժիմ (առանց հետադարձ կապի):



Հաստատուն բնութագիր:

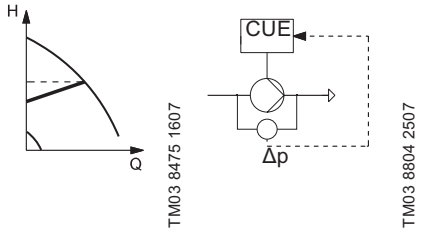
Պտտման արագությունը պահպանվում է կանխորոշված արժեքով `նվազագույն և առավելագույն բնութագրերի սահմաններում:

Սահմանված արժեքը սահմանվում է որպես անվանական պտտման արագության համապատասխան տոկոսով:

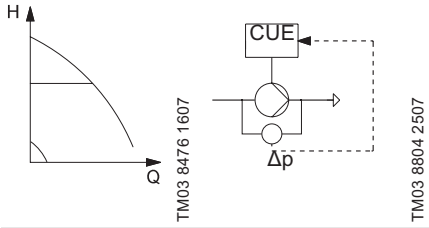
Օրինակ. հաստատուն բնութագրով շահագործումը կարող է օգտագործվել, օրինակ, պոմպերի համար, առանց միացված տվիչի:

Օրինակ. սովորաբար օգտագործվում են կառավարման համակարգերով, ինչպիսիք են MPC- ն կամ արտաքին կոնտրոլեր:

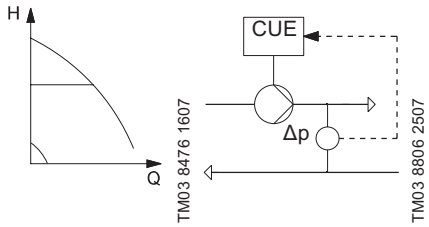
Կարգավորվող աշխատանքի ռեժիմ (շղթա հետադարձ կապով)



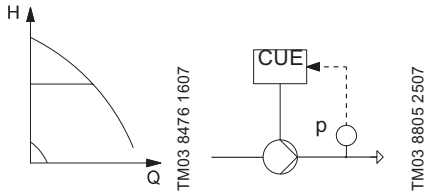
Ճնշման համաչափ անկում: Ճնշման անկման արժեքը նվազում է ծախսի նվազումով և ավելանում է հոսքի աճման դեպքում:



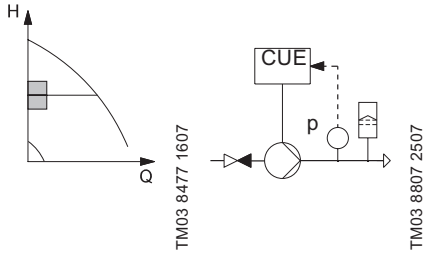
Ճնշման հաստատուն անկում, պոմպ: Ճնշման անկման արժեքը պահպանվում է կայուն ՝ անկախ ծախսից:



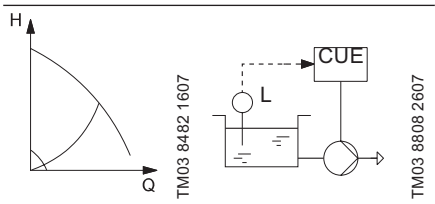
Ճնշման հաստատուն անկում, համակարգ: Ճնշման անկման արժեքը պահպանվում է կայուն ՝ անկախ ծախսից:



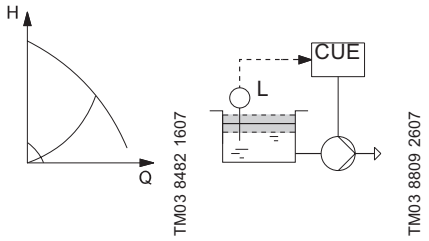
Հաստատուն ճնշում: Ճնշումը պահպանվում է հաստատուն, անկախ ծախսից:



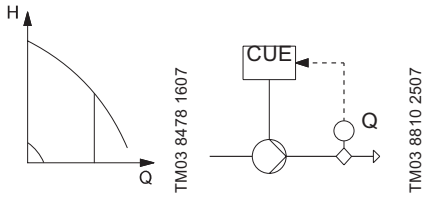
Հաստատուն ճնշում շարժականգի գործառույթով: Ելքային ճնշումը պահպանվում է հաստատուն՝ մեծ ծախսի ժամանակ: Միացում / Անջատում ցածր ծախսի ժամանակ:



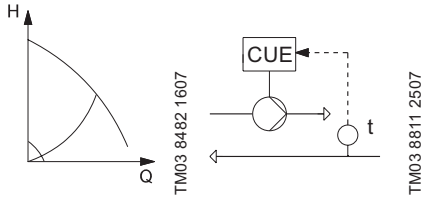
Հաստատուն մակարդակ: Հեղուկի մակարդակը պահպանվում է հաստատուն, անկախ ծախսից:



Հաստատուն մակարդակ շարժականգի գործառույթով: Հեղուկի մակարդակը պահպանվում է հաստատուն՝ մեծ ծախսի ժամանակ: Միացում / Անջատում ցածր ծախսի ժամանակ:



Հաստատուն ծախս: Ծախս պահպանվում է հաստատուն, անկախ ճնշամղումից:



Հաստատուն ջերմաստիճան: Հեղուկի ջերմաստիճանը պահպանվում է հաստատուն, անկախ ծախսից:

11.2. Արտադրատեսակի կարգավորում

Որպեսզի ծրագրավորումը ճիշտ լինի, ամենից հաճախ անհրաժեշտ է կատարել կարգավորումներ մի քանի ենթաընտրացանկերում: Ծրագրավորված տվյալները պահպանվում են հաճախականության կերպափոխիչում:

Կարելի է կրկնօրինակել տվյալները `այն բեռնելով կառավարման վահանակի հիշողության մեջ:

Ընտրացանկ մուտք գործելը կամ փոփոխությունները հնարավոր է կատարել կառավարման վահանակի վրա գտնվող [Հիմնական ընտրացանկից] կամ [Ընտրանքներ] ընտրացանկից: Այնուամենայնիվ, [Ընտրանքներ] էջանիշում ոչ բոլոր ընտրացանկերն են հասանելի:

Կատարված բոլոր սարքաբերումները ցուցադրվում են [Ընտրանք]-ում «Q5 - Կատարված փոփոխությունները»:

Տես բաժիններ *11.1.1. Կառավարման վահանակև* *11.1.2. Ընտրացանկի տեսություն*:

11.2.1. Նախնական կարգավորումը առաջին գործարկման հրաշագործի միջոցով

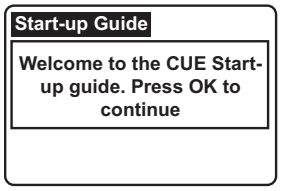
Առաջին գործարկման մոգը ավտոմատ կերպով ակտիվանում է արտադրատեսակը առաջին անգամ միացնելիս, և հաճախության կերպափոխիչը գործարկելիս:

Մոգը թույլ է տալիս արագորեն կարգավորել պոմպի հիմնական պարամետրերը ` կիրառման համաձայն:

Համոզվեք, որ միացված սարքավորումը պատրաստ է գործարկման:
Համոզվեք, որ CUE հաճախության կերպափոխիչը միացված է հոսանքին:
Համոզվեք, որ ունեք շարժիչի, պոմպի և CUE հաճախության կերպափոխիչի ֆիրմային վահանակի տվյալները, քանի որ գործարկման ընթացքում անհրաժեշտ է մուտքագրել որոշ տվյալներ:

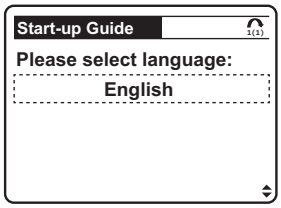
Հրահանգ ***Վերաակտիվացրեք Առաջին գործարկման մոգը՝սեղմելով [Ընտրանքներ]:***
Q4 > առաջին գործարկման մոգի ակտիվացում

1. Սեղմեք **OK** կոճակը՝ Առաջին գործարկման մոգը բացելու համար: Հաճախության կերպափոխիչը շահագործման հանձնման համար, հետևեք էկրանի վրա ցուցադրվող հրահանգներին: Կպահանջվեն շարժիչի ֆիրմային վահանակի որոշ տվյալներ:



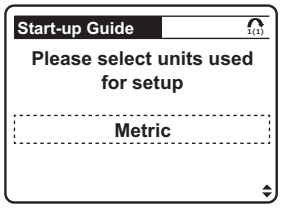
Նկար 51 Ողջունի էկրան

2. Սեղմեք **OK** կոճակը՝ ցանկալի լեզուն ընտրելու համար, այնուհետև սեղմեք ներքև սլաքի կոճակը՝ հետագա քայլերի մասին տեղեկությունների համար:



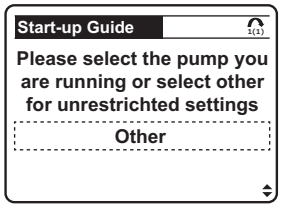
Նկար 52 Լեզու

3. Ընտրեք միավորի տեսակը՝ կախված այն տարածաշրջանից, որտեղ տեղադրված է CUE հաճախության կերպափոխիչը:



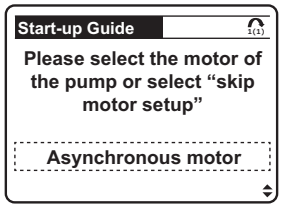
Նկար 53 Չափման միավորներ

4. Ընտրեք պոմպի հատուկ տեսակ կամ «Ուրիշներ»՝ անսահմանափակ կարգավորումների համար:



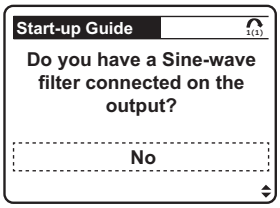
Նկար 54 Պոմպի տեսակներ

5. Ընտրեք շարժիչի պահանջվող տեսակը (ասինքրոն շարժիչ, մշտական մագնիսներով սինքրոն ռեակտիվ էլեկտրաշարժիչ, ռոտորային մշտական մագնիսական շարժիչ, ռոտորի մեջ ներկառուցած մշտական մագնիսներով շարժիչ) և հետևեք Առաջին գործարկման մոգի հրահանգներին: Դուք կարող եք բաց թողնել շարժիչի կարգավորումները և ջերմային պաշտպանության կարգավորումները: Կախված շարժիչի տեսակից, կարգավորման համար հայտնվում են համապատասխան պարամետրեր:



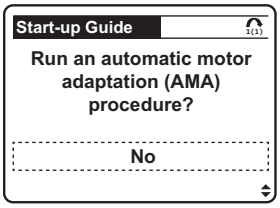
Նկար 55 Էլեկտրաշարժիչների տեսակ

6. Եթե տեղադրված էսինուսարդային զտիչը, ընտրեք «Այո» տարբերակը և հաջորդ էկրանին սահմանեք փոխարկման հաճախականությունը: Ստորև բերված օրինակը ենթադրում է, որ սինուսարդային զտիչ տեղադրված չէ:



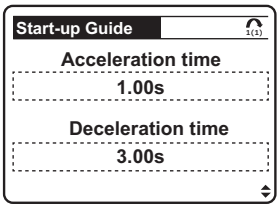
Նկար 56 Սինուսարդային զտիչ

7. Շարժիչը պետք է պատշաճ կերպով միացված լինի CUE հաճախության կերպափոխիչին: AMA-ն չափում է էլեկտրական շարժիչի էլեկտրական բնութագրերը՝ ստեղծելով էլեկտրական շարժիչի ճշգրիտ էլեկտրոնային մոդել՝ առանց էլեկտրական շարժիչը գործարկելու: Եթե ընտրեք «Այո»տարբերակը, կարող եք անցնել հաջորդ քայլերին:



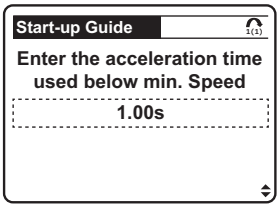
Նկար 57 AMA-ի գործարկումը

8. Մուտքագրեք արագացման ժամանակը 0 պտույտ/րոպե-ից մինչև շարժիչի անվանական պտտման հաճախությունը և դանդաղեցման ժամանակը գնահատված արագությունից մինչև 0 պտույտ/րոպե:



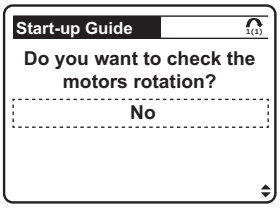
Նկար 58 Արագացման և դանդաղեցման ժամանակը

9. Մուտքագրեք գծային ավելացման ժամանակը՝ 0 պտույտ/րոպե և պտտման նվազագույն հաճախության միջև:



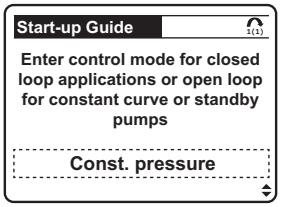
Նկար 59 Գծային ավելացման սկզբնական ժամանակը

10. Պտտման ուղղությունը սահմանված է լռելյայնորեն CUE հաճախության կերպափոխիչի համար: Անհրաժեշտության դեպքում կրկնակի ստուգեք պտտման ուղղությունը՝ ընտրելով «Այո» և հետևեք ստորև նշված քայլերին: Եթե ընտրված է «Այլ» պոմպի տեսակը, ուղղությունը ստուգելուց հետո հայտնվում է երկու էկրան՝ նվազ. հաճախականությունը և առավ. հաճախականությունը:



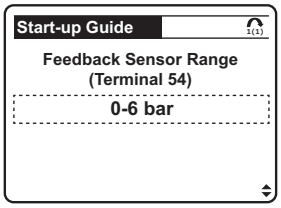
Նկար 60 Պտտման ուղղության ստուգում

11. Ընտրեք համապատասխան կառավարման ռեժիմը ցանկալի կիրառման համար:



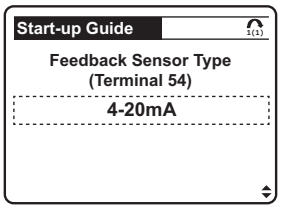
Նկար 61 Կառավարման ռեժիմ

12. Այս էկրանը ցուցադրվում է, եթե օգտատերը ընտրել է փակ կոնտուրի կառավարման ռեժիմներից մեկը:



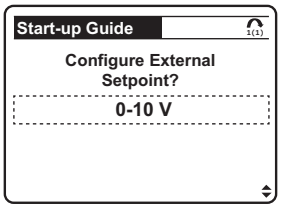
Նկար 62 Հետադարձ կապի տվիչի ընդգրկույթ

13. Տվիչի ընդգրկույթը ընտրելուց հետո օգտատերը պետք է ընտրի իր էլեկտրական ազդանշանի տեսակը և ընդգրկույթը:



Նկար 63 Հետադարձ կապի տվիչի տեսակ

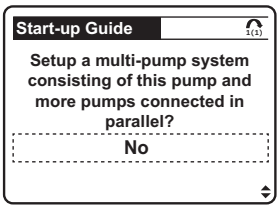
14. Որոշված արժեքի վրա կարող է ազդել արտաքին նշանակված արժեքի մուտքը, և այս փուլում էլեկտրական ազդանշանը պետք է ճշգրտվի:

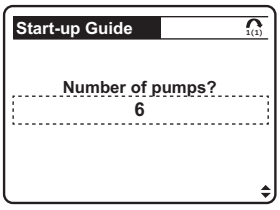


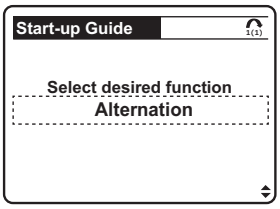
Նկար 64 Արտաքին նշանակված արժեքի կարգավորում

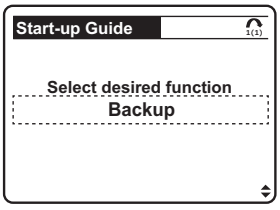
15. Այստեղ դուք կարող եք ընտրել զուգահեռ միացված մի քանի պոմպերով համակարգ:
    a. Յուրաքանչյուր պոմպ ունի իր ՀԿ-ն և պտտման կարգավորվող արագությունը և կարող է միացվել ընտրված ալգորիթմներից մեկի համաձայն՝ հերթափոխում, պահեստավորում և կասկադ:
    b. Համակարգի հիմնական պոմպի հաճախության մեկ կերպափոխիչ և մինչև երկու լրացուցիչ պոմպեր, որոնց մեկնարկային սխեմաները կառավարվում են հիմնական պոմպի հաճախության կերպափոխիչի ելքային ռելեներով:

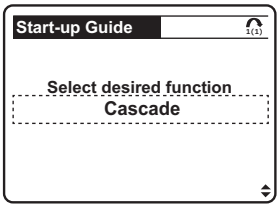
Եթե ընտրված է առաջին տարբերակը, պետք է կատարվեն լրացուցիչ կարգավորումներ (տես ստորև նկարները) և 2-ից ավելի պոմպերից բաղկացած համակարգի դեպքում գլխամասի հաճախության կերպափոխիչում պետք է տեղադրվի MCO101 մոդուլ: Եթե համակարգում նախատեսվում է տեղադրել միայն մեկ հաճախականության փոխարկիչ (երկրորդ տարբերակ), ապա MCO101 մեկուսատախտակը կիրառելի չէ, և համակարգը կարող է բաղկացած լինել միայն հաճախության կերպափոխիչվ հիմնական պոմպից և առավելագույնը 2 ֆիքսված արագության գագաթնակետայիններից:





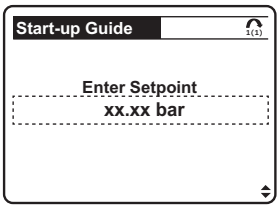






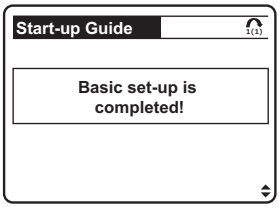
Նկար 65 Բազմապոմպային կայանքի կարգավորում՝ Առաջին գործարման մոգի միջոցով:

16. Մուտքագրեք նշանակված արժեքը՝ հիմնվելով ընտրված կառավարման ռեժիմի և հետադարձ կապի տվիչի վրա:



Նկար 66 Որոշված արժեք

17. Երբ սեղմում եք **OK** կոճակը, կայանքը պատրաստ է աշխատել պոմպ(-եր)ի հետ:



Նկար 67 Կարգավորումը ավարտված է

11.2.2. Տվյալների բեռնումը կամ ներբեռնումը

Պահպանված տվյալները կարելի է ներբեռնել մեկ այլ հաճախության կերպափոխիչ:

1. Անցեք «0-5 * Պատճենել / Պահպանել» ընտրացանկը և սեղմեք [OK]:
2. Սեղմեք [OK] ՝ «0-50 Պատճենել LCP» ակտիվացնելու համար:
3. Սեղմեք [Up] (Վերև), որպեսզի ընտրեք «[1] Փոխանցել LCP» -ին ՝ կառավարման վահանակում տվյալները վերբեռնելու համար, կամ
4. Ընտրեք «[2] Տվյալները LCP- ից» կառավարման վահանակից տվյալները ներբեռնելու համար:
5. Սեղմեք [OK]: Կատարման ցուցիչը, ցույց է տալիս թե ինչպես է ընդանում բեռնման կամ ներբեռման ընթացքը:

11.2.3. Սարքաբերում ասինքրոն էլեկտրաշարժիչի համար

CUE- ն ասինքրոն շարժիչի հետ աշխատելու ձեռքով կարգաբերելու համար, [Հիմնական ընտրացանկում], մուտքագրեք էլեկտրաշարժիչի անձնագրային ցուցանակից հետևյալ տվյալները:

- «1-20 շարժիչի անվանական հզորությունը [կՎտ]» կամ «1-21 շարժիչի հզորությունը [ձիաուժ]»
- «1-22 Շարժիչի անվանական սնուցման լարումը»
- «1-23 Շարժիչի անվանական հաճախականությունը»
- «1-24 Շարժիչի անվանական հոսանքը»
- «1-25 Շարժիչի անվանական արագությունը»
- «1-29 Շարժիչի ավտոմատ ադապտացումը (AMA)».

11.2.4. Էլեկտրաշարժիչի պտտման ստուգումը

Ուշադրություն

Եթե շարժիչը պտտվում է սխալ ուղղությամբ, ապա առաջանում է պոմպերի կամ կոմպրեսորների վնասման ռիսկ: Նախկան հաճախության կերպափոխիչի գործարկումը, անհրաժեշտ է ստուգել շարժիչի պտտման ուղղությունը:

1. Անցեք «1-28 շարժիչի պտտման ստուգում» ընտրացանկը և սեղմեք [OK]:
2. Թերթեք էկրանը ներքև մինչև «[1] Միացնել»:

Կհայտնվի հետևյալ տեքստը. «Ուշադրություն՝ն Շարժիչի պտտման սխալ ուղղություն»:

3. Սեղմեք [OK]:
4. Հետևեք էկրանի վրա ցուցումներին:

Պտտման ուղղությունը փոխելու համար անջատեք կերպափոխիչի սնուցումը և մի որոշ ժամանակ սնուցումը անջատելուց հետո մի դիպչեք կերպափոխիչին: Սպասման ժամանակը նշված է *4.8. Տեղադրման պահանջներ՝բաժնում:*

- Փոխեք տեղերով 2, շարժիչի կամ հաճախականության փոխարկիչի միացման կողմում գտնվող 3 լարերից որևէ մեկը:

11.2.5. Սարքաբերումներ հաստատուն մագնիսներով էլեկտրաշարժիչների համար

CUE- ն հաստատուն մագնիսներով շարժիչի հետ աշխատանք ձեռքով կարգաբերելու համար, [Հիմնական ընտրացանկում] մուտքագրեք էլեկտրաշարժիչի անձնագրային ցուցանակից հետևյալ տվյալները:

1. Ակտիվացրեք այս գուռծարույթը ընտրելով «1-10 Շարժիչի կառուցվածքը» պարամետրը համար արժեք «[1] Ոչհայտնաբևեռ հաստատուն մագնիսներով SPM»:
2. Սահմանեք «0-02 Շարժիչի արագության միավորներ» «[0] պտույտ/րոպե»:

Ստորև բերված պարամետրերը պետք է ծրագրավորված լինեն հետևյալ կարգով.

1. «1-24 Շարժիչի անվանական հոսանքը»
2. «1-26 Երկարատև շարժիչի անվ. մոմենտ»
3. «1-25 Շարժիչի անվանական արագությունը»
4. «1-39 Շարժիչի բևեռների քանակը»
5. «1-30 ստատորի դիմադրություն (Rs)»: Մուտքագրեք ստատորի փաթույթների դիմադրության արժեքը գծի և ընդհանուր կետի միջև (Rs): Երբ հասանելի է միայն «գիծ-գիծ» արժեքը, պետք է այն բաժանել 2-ով «գիծ-ընդհանուր հաղորդալար (աստղի չեզոք կետ)» արժեքը ստանալու համար:
6. «1-37 ինդուկտիվություն՝ d (Ld) առանցքի երկայնքով»: Մուտքագրեք հաստատուն մագնիսներով շարժիչի ինդուկտիվությունը երկայնական առանցքի երկայնքով գծից մինչև ընդհանուր հաղորդալարը: Երբ հասանելի է միայն «գիծ-գիծ» արժեքը, պետք է այն բաժանել 2-ով «գիծ-ընդհանուր հաղորդալար (աստղի չեզոք կետ)» արժեքը ստանալու համար:
7. «1-40 Հակա-ԷՄՈՒ 1000 պտ/րոպե արաության ժամանակ»: Մուտքագրեք հաստատուն մագնիսներով շարժիչի միջֆազային հակա-ԷՄՈՒ-ը 1000 պտ/րոպե մեխանիկական արագության ժամանակ (արդյունավետ արժեք): Հակա-ԷՄՈՒ-ուն ՝ դա հաստատուն մագնիսներով շարժիչի կողմից ստեղծված լարումն է, երբ լիսեռը պտտվում է մատակարարվող լարման բացակայության դեպքում: Սովորաբար հակա-ԷՄՈՒ-ն նշվում է շարժիչի անվանական արագության կամ 1000 պտ/րոպե արագության համար, երբ չափվում է երկու գծերի միջև: Եթե հակա-ԷՄՈՒ-ի արժեքը շարժիչի 1000 պտ/րոպե արագության ժամանակ անհասանելի է, ապա այն կարելի է հաշվարկել հետևյալ կերպ. Օրինակ, եթե առկա է հակա-ԷՄՈՒ-ի արժեքը 1800 պտ/րոպե արահության ժամանակ, որը կազմում է 320 Վ, ապա այն կարող է հաշվարկվել 1000 պտ/րոպե արագությամբ համար հետևյալ կերպ. Հակա-ԷՄՈՒ = (լարում /պտ/րոպե) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178 Սա այն արժեքն է, որը պետք է ծրագրավորվի «1-40 Հակա-ԷՄՈՒ 1000 պտ/րոպե արագության ժամանակ» պարամետրում:

Շարժիչի աշխատանքի փորձարկում

1. Գործարկեք շարժիչը ցածր արագությամբ (100-ից մինչև 200 պտ/րոպե): Եթե շարժիչը չի պտտվում, ստուգեք հավաքակցումը, ընդհանուր սարքաբերումները և շարժիչի տվյալները:
2. Ստուգեք, թե արդյոք «1-70 հաստատուն մագնիսներով շարժիչի մեկնարկի ռեժիմը» պարամետրում նախադրվածքը համապատասխանում է կիրառման պայմաններին:

11.2.6. Սինքրոն ռեակտիվ շարժիչի կարգաբերումներ

CUE- ն սինքրոն ռեակտիվ շարժիչի հետ աշխատելու ձեռքով կարգաբերելու համար, [Հիմնական ընտրացանկում], մուտքագրեք էլեկտրաշարժիչի անձնագրային ցուցանակից հետևյալ տվյալները:

- «1-10 Շարժիչի կառուցվածքը»
- «1-23 Շարժիչի անվանական հաճախականությունը»
- «1-24 Շարժիչի անվանական հոսանքը»
- «1-25 Շարժիչի անվանական արագությունը»
- «1-26 Երկարատև շարժիչի անվ. մոմենտ»
- «1-29 Շարժիչի ավտոմատ ադապտացումը (AMA)».

11.2.7. Մշտական մագնիսներով սինքրոն ռեակտիվ էլեկտրաշարժիչի կարգավորում

CUE- ն հաստատուն մագնիսներով շարժիչի հետ աշխատանք ձեռքով կարգաբերելու համար, [Հիմնական ընտրացանկում] մուտքագրեք էլեկտրաշարժիչի անձնագրային ցուցանակից հետևյալ տվյալները:

1. Սահմանեք «0-02 Շարժիչի արագության միավորներ» «[0] պտույտ/րոպե»:

Ստորև բերված պարամետրերը պետք է ծրագրավորված լինեն հետևյալ կարգով.

- «1-24 Շարժիչի անվանական հոսանքը»
- «1-26 Երկարատև շարժիչի անվ. մոմենտ»
- «1-25 Շարժիչի անվանական արագությունը»
- «1-39 Շարժիչի բևեռների քանակը»
- «1-30 ստատորի դիմադրություն (Rs)»: Մուտքագրեք ստատորի փաթույթների դիմադրության արժեքը գծի և ընդհանուր կետի միջև (Rs): Երբ հասանելի է միայն «գիծ-գիծ» արժեքը, պետք է այն բաժանել 2-ով «գիծ-ընդհանուր հաղորդալար (աստղի չեզոք կետ)» արժեքը ստանալու համար:

- «1-37 ինդուկտիվություն՝ d (Ld) առանցքի երկայնքով»: Մուտքագրեք հաստատուն մագնիսներով շարժիչի ինդուկտիվությունը երկայնական առանցքի երկայնքով գծից մինչև ընդհանուր հաղորդալարը: Երբ հասանելի է միայն «գիծ-գիծ» արժեքը, պետք է այն բաժանել 2-ով «գիծ-ընդհանուր հաղորդալար (աստղի չեզոք կետ)» արժեքը ստանալու համար:
- «1-40 Հակա-ԷՄՈՒ 1000 պտ/րոպե արաության ժամանակ»: Մուտքագրեք հաստատուն մագնիսներով շարժիչի միջֆազային հակա-ԷՄՈՒ-ը 1000 պտ/րոպե մեխանիկական արագության ժամանակ (արդյունավետ արժեք):

Հակա-ԷՄՈՒ-ուն ՝ դա հաստատուն մագնիսներով շարժիչի կողմից ստեղծված լարումն է, երբ լիսեռը պտտվում է մատակարարվող լարման բացակայության դեպքում: Սովորաբար հակա-ԷՄՈՒ-ն նշվում է շարժիչի անվանական արագության կամ 1000 պտ/րոպե արագության համար, երբ չափվում է երկու գծերի միջև: Եթե հակա-ԷՄՈՒ-ի արժեքը շարժիչի 1000 պտ/րոպե արագության ժամանակ անհասանելի է, ապա այն կարելի է հաշվարկել հետևյալ կերպ. Օրինակ, եթե կա հակա-ԷՄՈՒ-ի արժեքը 1800 պտ/րոպե դեպքում, որը կազմում է 320 Վ, ապա այն կարող է վերահաշվարկվել 1000 պտ/րոպե արագության համար հետևյալ կերպ. Հակա-ԷՄՈՒ = (լարում /պտ/րոպե) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178: Սա այն արժեքն է, որը պետք է ծրագրավորվի «1-40 Հակա-ԷՄՈՒ 1000 պտ/րոպե արագության ժամանակ» պարամետրում:

- «1-29 Շարժիչի ավտոմատ ադապտացումը (AMA)».

11.2.8. Էլեկտրասպառման ավտոմատ օպտիմիզացիա ԷԱՕ (AEO)

Հրահանգ ***ԷԱՕ-ն չի վերաբերվում հաստատուն մագնիսներով շարժիչներին:***

ԷԱՕ-ն՝ դա լարման ադապտացման ընթացք է փոփոխվող հոսանքային բեռնվածք նկատմամբ, ինչը թույլ է տալիս կրճատել էներգիայի ծախսը և շարժիչի ակուստիկ աղմուկը:

ԷԱՕ-ն ակտիվացնելու համար սահմանեք «1-03 Բեռնվածքի մոմենտի բնութագիր» պարամետրը «« [2] Auto Energy Optim արժեքի վրա: CT» (Ավտոմատ օպտիմիզացում էներգասպառում, հաստատուն մոմենտ) կամ «[3] Auto Energy Optim. VT »(Ավտոմատ օպտիմիզացում էներգասպառում, փոփոխական մոմենտ):

11.2.9. Տեղական կառավարման փորձարկում

1. Սեղմեք [Hand On] կոճակը՝ Հաճախության Կերպարափոխիչի /ՀԿ/ վահանակից գործարկման հրամանը թողարկելու համար:
2. Սեղմելով [Վերև] կոճակը, բարձրացրեք հաճախականության փոխարկիչի արագությունը մինչև սահմանային արժեք: Կուրսորը տեղափոխելը տասնորդական ստորակետից ձախ ապահովում է փոփոխությունների ավելի արագ մուտքագրումը:
3. Նշեք արագության բարձրացման հետ կապված ցանկացած խնդրի մասին:
4. Սեղմեք [Անջատ.] կոճակը: Նշեք, թե արդյոք խնդիրներ են առաջացել արագության իջեցման հետ:

11.2.10. Համակարգի գործարկում

Հետևյալ քայլերը կատարելու համար անհրաժեշտ է էլեկտրասարքավորման միացումը և ծրագրավորումը՝ համաձայն կիրառմանը պետք է ավարտվի: Կարգավորումը ավարտելուց հետո խորհուրդ է տրվում անել հետևյալը.

1. Սեղմեք [Auto On] (Ավտոմատ գործարկում) կոճակը:
2. Տվեք արտաքին գործարկման հրամանը
3. Կատարեք փորձնական անցավազք, փոխելով պտտման արագությունը ամբողջ միջակայքում:
4. Չեղարկեք արտաքին գործարկման հրամանը
5. Ստուգեք շարժիչի աղմուկի մակարդակը և շարժիչի թրթռումը, որպեսզի համոզվեք որ համակարգը պատշաճ կերպով է աշխատում: Նախազգուշացումներ կամ վթարային ազդանշաններ հայտնվելու դեպքում, տե՛ս բաժին *15.1. Նախազգուշացումների և վթարային ազդանշանների ակնարկ* կամ հաճախականության կերպափոխիչ սպասարկման հրահանգները:

11.2.11. Վերադարձ լռելյալ սարքաբերումներին

Հրահանգ ***Նախ, կարող եք կրկնօրինակել փոփոխված արքաբերումները՝ վերբեռնելով դրանք կառավարման վահանակը:***

Առաջարկվող հետբերում

Լռելյայն սարքաբերումներին վերադառնալու համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել «14-22 Գործառնական ռեժիմ» պարամետրը: Միևնույն ժամանակ, պահպանվում են որոշ կարգավորումներ, ինչպիսիք են աշխատանքի ժամերը, հաջորդական կապի ընտրությունը, անձնական ընտրացանկի կարգավորումները, անսարքությունների մատյան, վթարների մատյան և մոնիտորինգի այլ գործառույթներ:

1. Անցեք «14 - ** Հատուկ գործառույթներ» ընտրացանկը և սեղմեք [OK]
2. Ընտրեք «14-22 Գործառնական ռեժիմ» և սեղմեք [OK]:
3. Օգտագործեք [Վերև] և [Ներքև] կոճակները, որպեսզի անցեք «[2] Initialisation» (Ներբեռնում ելակետային տվյալներ) և սեղմեք [OK]:
4. Անջատեք սարքի սնուցումը և սպասեք, մինչև դիսփլեյը անջատվի:
5. Նորից միացրեք սնուցումը:
6. Կհայտնվի 80 վթարային ազդանշանը «Drive initialised to default value» (Շարժաբերը բերված է լռելյալ սարքաբերումներին):
7. Սեղմեք [Reset] [Հետբերում] կոճակը՝ գործնական ռեժիմին վերադառնալու համար:

Ձեռքով հետբերում

Վերադառձ լռելյալ կարգավորումներին կարող է իրականացվել նաև ձեռքով, բայց շարժիչի, ծրագրավորման, տեղայնացման և մոնիտորինգի բոլոր տվյալները կջնջվեն: «15-00 Աշխատանքի ժամերը», «15-03 Սնուցման միացումների քանակը», «15-04 Գերտաքացման քանակը» և «15-05 Լարման ցատկերի քանակը» կարգավորումները չեն հետբերնվելու:

1. Անջատեք սարքի սնուցումը և սպասեք, մինչև դիսփլեյը անջատվի:
2. Սեղմեք և պահեք [Կարգավիճակ], [Հիմնական ընտրացանկը] և [OK] կոճակները սնուցման աղբյուրը միացնելիս: Գործընթացը տևում է մոտ 5 վայրկյան. կլսվի կտտոց և աշխատող հովհար ձայնը:

Սարքավորումը կայուն է էլեկտրամագնիսական խանգարումների նկատմամբ, որոնք համապատասխանում են նշանակության պայմաններին ըստ բաժնի *6. Կիրառման ոլորտը* և նախատեսված են առևտրային և արտադրական գոտիներում օգտագործման համար, որտեղ էլեկտրամագնիսական դաշտի լարվածությանը/ էլեկտրամագնիսական ճարագայթմանը

12. Տեխնիկական սպասարկումը

Նախազգուշացում
Էլեկտրական հոսանքահարում
Թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածք
– Սարքավորման հետ ցանկացած աշխատանքներ սկսելուց առաջ համոզվեք, որ էլեկտրասնուցումն անջատած է և նրա պատահական միացում տեղի ունենալ չի կարող: Տեսեք 4.8. Տեղադրման պահանջներ՝:
– Էլեկտրահաղորդիչ մասերին դիպչելը կարող է լինել վտանգավոր, նույնիսկ երբ CUE հաճախության կերպափոխիչի սնուցումն անջատված է:

Կատարեք գործարնական փորձարկումներ յուրաքանչյուր 12 ամիսը մեկ `STO- ի ցանկացած անսարքություն կամ խափանում հայտնաբերելու համար:

Գործարնական փորձարկումներ կատարելու համար կատարեք հետևյալ քայլերին.

- Անջատեք 24 Վ հաստատուն հոսանքը թիվ 37 սեղմակից:
- Ստուգեք, թե արդյոք «A68 Անվտանգ շարժականգ» վթարային ազդանժանը ցուցադրվում է կառավարման վահանակի վրա:

- Համոզվեք որ հաճախության կերպափոխիչը անջատում է սարքավորումը:
- Համոզվեք, որ շարժիչը դանդաղում և ամբողջովին կանգ է առնում:
- Համոզվեք, որ շարժիչը չի կարող գործարկվել:
- Միացրեք 24 Վ հաստատուն հոսանքը թիվ 37 սեղմակին:
- Համոզվեք, որ շարժիչը ինքնաբերաբար չի գործարկվում և վերագործարկվում է միայն հետբերման ազդանշանը ուղարկելու միջոցով (հաղորդաթիթեղի, թվային մուտքի / ելքի կամ [Հետբերում] կոճակի միջոցով):

13. Շահագործումից հանում

CUE-ն շահագործումից հանելու համար անհրաժեշտ է կանգնեցնել դրա կողմից կառավարվող շարժիչը սեղմելով CUE պանելի վրայի «On/Off» կոճակը և սպասել, որպեսզի շարժիչը լրիվ կանգ առնի: Այնուհետև անջատել CUE սնուցող հոսանքը, անջատելով նրան սնուցող գիծը բաշխիչ վահանի վրայից, որտեղից նա միացած է:

14. Տեխնիկական տվյալներ

14.1. Հենամարմին

CUE հաճախության կերպափոխիչի չափսերը որոշվում են դրա հենամարմնի տեսակից ելնելով: Աղյուսակում նշված է լիսեռի վրաի հզորության, սնուցման լարման, հենամարմնի պաշտպանության աստիճանի և հենամարմնի տեսակի միջև հարաբերակցությունները:

Օրինակ.

Տեղեկատվություն գործարանային ցուցանակի վրա.

- Սնուցման լարում = 3 x 380-500 Վ:
- Ստանդարտ հզորություն լիսեռի վրա= 1,5 կՎտ:
- Պաշտպանության աստիճան= IP20:

Աղյուսակից հետևում է, որ տվյալ CUE հաճախության կերպափոխիչն ունի A2 տեսակի հենամարմին:

Ստանդարտ՝ հզորությունը լիսեռի վրա, P2	Հենամարմին						
	1 x 200-240 Վ			3 x 380-500 Վ		3 x 525-690 Վ	
[կՎտ]	IP20	IP21	IP55	IP20	IP55	IP21	IP55
0,55				A2	A4		
0,75							
1,1	A3		A5				
1,5		B1	B1				
2,2							
3							
3,7							
4				A2	A4		
5,5		B1	B1	A3	A5		
7,5		B2	B2				
11				B3	B1	B2	B2
15							
18,5							
22				B4	B2		
30							
37					C1	C2	C2
45				C3			
55							
75				C4	C2		
90							

14.2. Շահագործման պայմանները

Հարաբերական խոնավությունը	5-95 % հարաբեր խոնավություն
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը	Առավ. 50 °C
Շրջակա միջավայրի միջին ջերմաստիճանը 24 ժամվա ընթացքում	Առավելագույնը 45 °C
Շրջակա միջավայրի նվազագույն ջերմաստիճանն ամբողջ հզորությամբ աշխատելու ժամանակ	0 °C
Շրջակա միջավայրի նվազագույն ջերմաստիճանը ցածր հզորությամբ աշխատելու ժամանակ	-10 °C
Ջերմաստիճանը պահպանման և տեղափոխման ընթացքում	-25-ից մինչև 65 °C
Պահպանման տևողությունը	Առավելագույնը 6 ամիս:
Ծովի մակարդակի համեմատ առավելագույն բարձրությունն առանց հզորության նվազման	1000 մ
Ծովի մակերեսից առավելագույն բարձրությունը ցածր արտադրողականության ժամանակ	3000 մ

Ուշադրություն ***CUE մատարարարվում է փաթեթվածով, որը նախատեսված չե արտաքին պահպահման համար:***

14.3. Մեխանիկական բնութագրեր

14.3.1. Մալուխային խցվածք

Հենամարմինների մալուխային խցվածքների անցքերի տրամագծերը:

Հենամարմին	Անցքեր ըստ ստանդարտ համակարգի
A3 IP20/21	3 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	1 x 22,5 (1/2")
	3 x 28,4 (3/4")
A4 IP55	6 x 26,3
B1 IP21	2 x 22,5 (1/2")
	3 x 37,2
B1 IP55	2 x 21,5
	1 x 26,3
	3 x 33,1
B2 IP21 և B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

14.3.2. Մալուխների վերաբերյալ ներկայացվող պահանջները

Առավելագույն երկարությունը, էլեկտրաշարժիչի էկրանավորված մալուխ	150 մ
Առավելագույն երկարությունը, շարժիչի չէկրանավորված մալուխ	300 մ
Առավելագույն երկարությունը, ազդանշանային մալուխ	300 մ

Անպայման պահպանեք տեղական նորմերը և կանոնները մալուխների լայնական հատվածքների վերաբերյալ: մալուխների:

14.3.3. Ազդնշանային սեղմակների համար մալուխի լայնական հատվածք

Ազդնշանային սեղմակների համար մալուխի առավելագույն լայնական հատվածքը, միաջիղ հաղորդիչ	1,5 մմ²
Ազդնշանային սեղմակների համար մալուխի առավելագույն լայնական հատվածքը, միաջիղ հաղորդիչ	1,0 մմ²
Ազդանշանային սեղմակների համար մալուխի նվազագույն լայնական հատվածք	0,5 մմ²

14.3.4. Ապահովիչներ, որոնք հաստատված չեն UL-ով և սնուցման մալուխների հատվածքը և շարժիչների (չի վերաբերվում Հյուսիսային Ամերիկային):

Ստանդարտ հզորությունը լիսեռի վրա, P2	Ապահովիչի առավելագույն անվանական արժեքը	Ապահովիչի տեսակը	Հաղորդիչի առավել. լայնական հատվածքը[1]
[կՎտ]	[Ա]		[մմ²]
1 x 200–240 Վ			
1,1	20	gG	4
1,5	30	gG	10
2,2	40	gG	10
3	40	gG	10
3,7	60	gG	10
5,5	80	gG	10
7,5	100	gG	35
3 x 380-500 Վ			
0,55	10	gG	4
0,75	10	gG	4
1,1	10	gG	4
1,5	10	gG	4
2,2	20	gG	4
3	20	gG	4
4	20	gG	4
5,5	32	gG	4
7,5	32	gG	4
11	63	gG	10
15	63	gG	10
18,5	63	gG	10
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50
75	250	aR	95
90	250	aR	120
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 Վ			
11	63	gG	35
15	63	gG	35
18,5	63	gG	35
22	63	gG	35
30	63	gG	35
37	80	gG	95
45	100	gG	95
55	125	gG	95
75	160	gG	95
90	160	gG	95
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

[1] Շարժիչի էկրանավորված մալուխ, սնուցման չէկրանավորված մալուխ: AWG:

14.4. Էլեկտրական բնութագրեր

Սնուցում ցանցից (L1, L2, L3)

Սնուցման լարում	1 x 200-240 Վ՝ ± 10 %
Սնուցման լարում	3 x 380-500 Վ ± 10 %
Սնուցման լարում	3 x 525-690 Վ ± 10 %
Հաճախականությունը ցանցում	50/60 Հց
Ֆազերի միջև առավելագույն ժամանակավոր անհավասարակշռություն	անվանական արժեքի 3 %
Դեպի հողը հոսակորուստի հոսանք	> 3,5 մԱ
Միացումների թիվը, ենամարմին A	Առավելագույնը 2 անգամ/րոպե
Միացումների թիվը, հենամարմիններ B և C	Առավելագույնը 1 անգամ/ րոպեում

Հրահանգ ***Մի միացրեք և անջատեք պոմպը հաճախության կերպափոխիչին սնուցման լարումը մատուցելով կամ և հանելու միջոցով:***

Շարժիչի հզորությունը (U, V, W)

Ելքային լարում	0-100 %[1])
Ելքային հաճախություն	0-590 Հց [2])
Միացման ելքը	Խորհուրդ չի տրվում

[1]Ելքային լարում ցանցային լարման %-ով:

[2] Կախված պոմպի ընտրված սերիայից:

GENIbus-ի միացումը RS-485 պորտի միջոցով

Սեղմակի համարը	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)

RS-485 շղթաները գործառնորեն առանձնացված են այլ կենտրոնական շղթաներից և գալվանիկորեն մեկուսացված են սնուցման լարումից (ՀԳՑL):

Թվային մուտքեր

Սեղմակի համարը	18, 19, 32, 33
Լարման աստիճանը	Հաստատուն հոսանքի 0-24 Վ
Լարման աստիճանը, անջատված հպակ	> 19 Վ հաստատուն հոսանք
Լարման աստիճանը, միակցված հպակ	< 14 Վ հաստատուն հոսանք
Մուտքի վրա առավելագույն լարումը	28 Վ հաստատուն հոսանք
Մուտքային դիմադրությունը R_i	Մոտ 4 կՕմ

Բոլոր թվային մուտքեր գալվանիկորեն մեկուսացված են սնուցման լարումից (ՀԳՑL) և բարձր լարման այլ սեղմակներից:

Ազդանշանային ռելե

Ռելե 01, սեղմակի համարը	1 (3), 2 (HP), 3 (H3)
Ռելե 02, սեղմակի համարը	4 (3), 5 (HP), 6 (H3)
Սեղմակի վրա առավելագույն բեռնվածքը (AC-1)[1]	240 Վ հաստատուն հոսանք, 2 Ա
Սեղմակի վրա առավելագույն բեռնվածքը (AC-15)[1]	240 Վ հաստատուն հոսանք, 0,2 Ա
Սեղմակի վրա առավելագույն բեռնվածքը (DC-1)[1]	Հաստատուն հոսանքի 50 Վ, 1 Ա
Սեղմակի վրա նվազագույն բեռնվածքը	Հաստատուն հոսանքի 24 Վ, 10 մԱ փոփոխական հոսանքի 24 Վ, 20 մԱ

[1] IEC 60947, մասեր 4 և 5:

C – ընդանուր հպակ:

HP – նորմալ բաց:

H3 – նորմալ փակ:

Ռելեի հպակները գալվանիկորեն մեկուսացված են այլ շղթաներից ուժեղացված մեկուսապատվածքի հաշվին (ՀԳՑL):

Անալոգային մուտքեր

Անալոգային մուտք 1, սեղմակի համարը	53
Պոտենցիալ ազդանշան	A53 = "U"[1)]
Լարման ընդգրկույթ	0-10 Վ
Մուտքային դիմադրությունը R_i	Մոտ 10 կՕմ
Առավելագույն լարումը	± 20 Վ
Հոսանքային ազդանշան	A53 = "I"[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
Հոսանքային ազդանշան	A54 = "I"[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 սարքաբերում - պոտենցիալ ազդանշան «Ս»:

Բոլոր անալոգային մուտքերը գալվանիկորեն մեկուսացված են սնուցման լարումից (ՀԳՑԼ) և բարձր լարման այլ սեղմակներից:

Անալոգային ելք

Անալոգային ելք 1, սեղմակի համարը	42
Հոսանքի արժեքների ընդգրկույթը	0-20 մԱ
Հենամարմնի նկատմամբ առավելագույն բեռնվածքը	500 Ω
Առավելագույն սխալանքը	ամբողջ սանդղակի 0,8 %

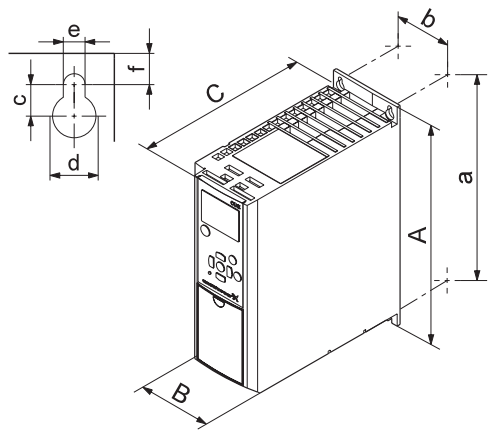
Անալոգային ելքը գալվանիկորեն մեկուսացված է սնուցման լարումից (ՀԳՑԼ) և բարձր լարման այլ սեղմակներից:

Մուտքերի ընդլայնման MCB 114 մոդուլը

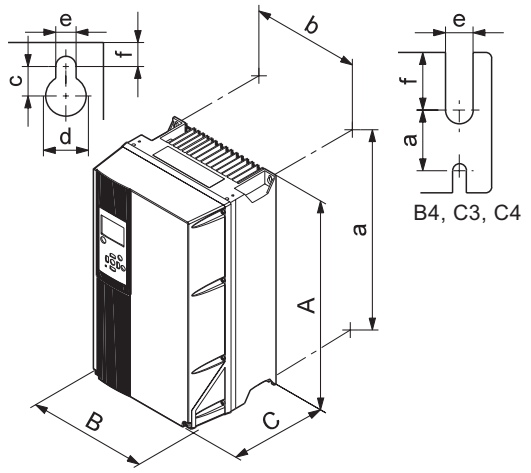
Անալոգային մուտք 3, սեղմակի համարը	2
Հոսանքի արժեքների ընդգրկույթը	0/4-20 մԱ
Մուտքային դիմադրություն	< 200 Ω
Անալոգային մուտքեր 4 և 5, սեղմակ համար	4, 5 և 7, 8
Ազդանշանի տեսակը, 2- կամ 3-լարանի	Pt100/Pt1000

14.5. Չափերը և քաշը

14.5.1. A2-A5, B1-B4 և C1-C4 հենամարմինների կատարումը



Նկար 68 Հենամարմինների չափերը A2 և A3

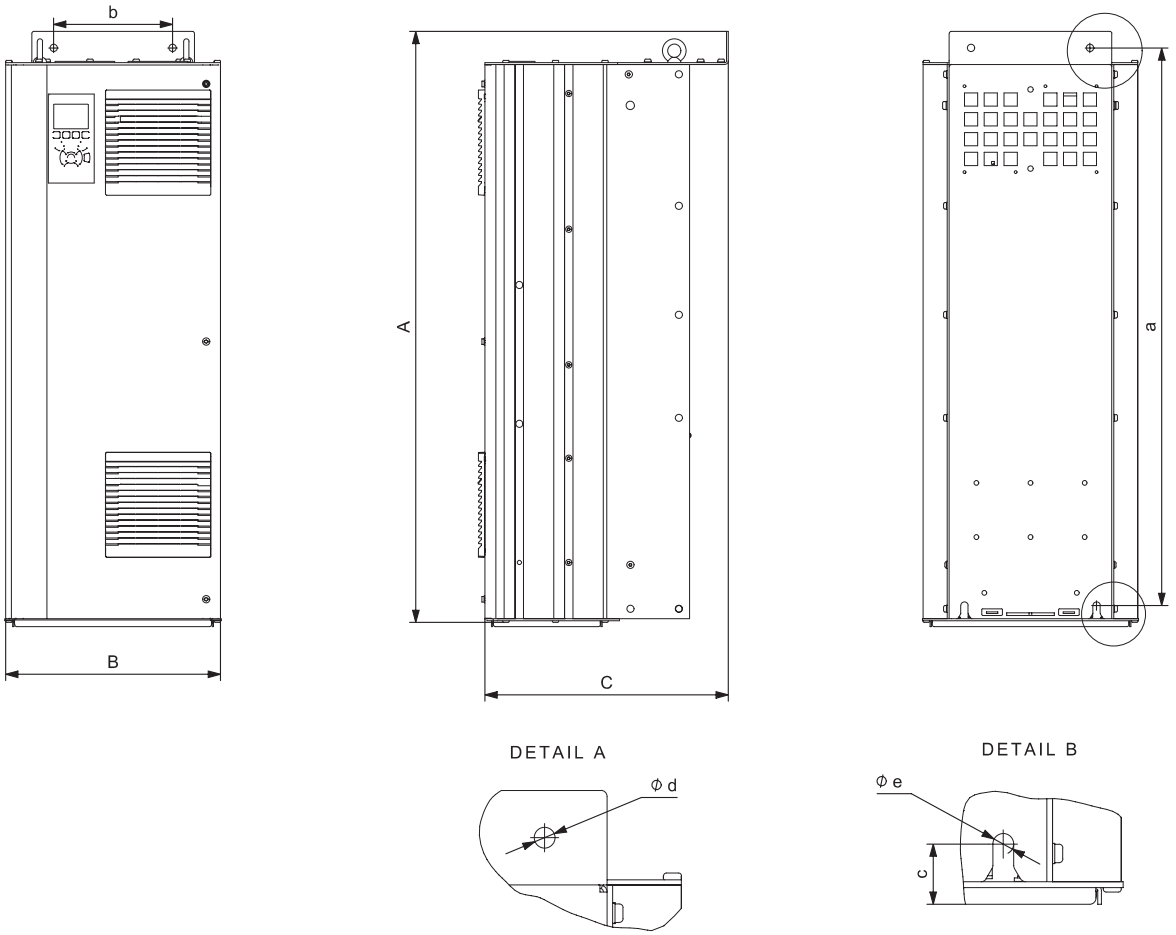


Նկար 69 A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 և C4 հենամարմինների չափերը

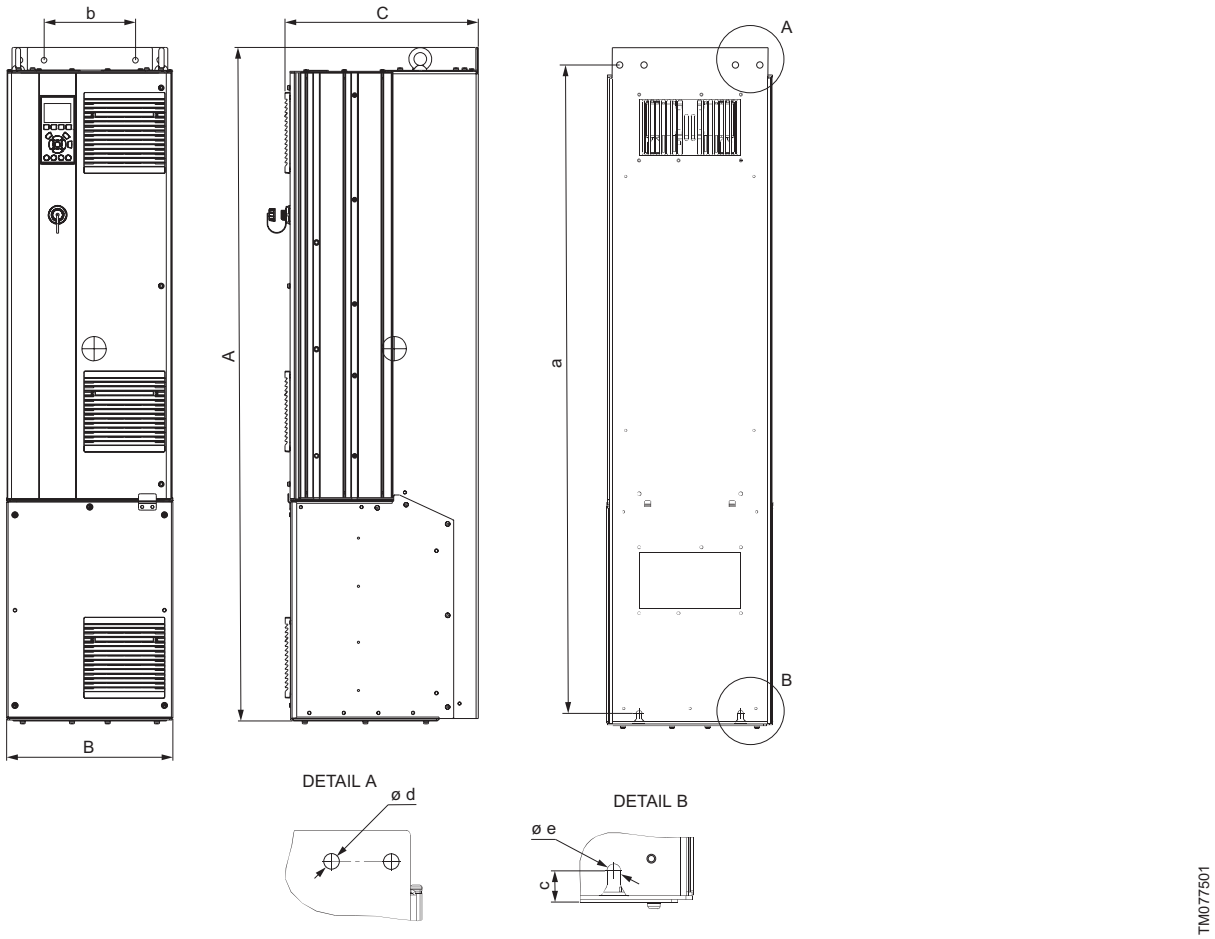
Հենամարմին	Բարձրությունը [մմ][1]		Լայնությունը [մմ][1]		Խորությունը [մմ][1]		Անցքեր պտուտակների համար				Քաշը [կգ]
	A	a	B	b	C	C	c	Ød	Øe	f	
A2	268	257	90	70	205	219	8	11	5,5	9	4,9
IP21	375	350	90	70	205	219	8	11	5,5	9	5,3
A3	268	257	130	110	205	219	8	11	5,5	9	6,6
IP21	375	350	130	110	205	219	8	11	5,5	9	7
A4	420	401	200	171	175	175	8,2	12	6,5	6	9,2
A5	420	402	242	215	200	200	8,2	12	6,5	9	14
B1	480	454	242	210	260	260	12	19	9	9	23
B2	650	624	242	210	260	260	12	19	9	9	27
B3	399	380	165	140	248	262	8	12	6,8	7,9	12
IP21	475	-	165	-	249	262	8	12	6,8	7,9	-
B4	520	495	231	200	242	242	-	-	8,5	15	23,5
IP21	670	-	255	-	246	246	-	-	8,5	15	-
C1	680	648	308	272	310	310	12	19	9	9,8	45
C2	770	739	370	334	335	335	12	19	9	9,8	65
C3	550	521	308	270	333	333	-	-	8,5	17	35
IP21	755	-	329	-	337	337	-	-	8,5	17	-
C4	660	631	370	330	333	333	-	-	8,5	17	50
IP21	950	-	391	-	337	337	-	-	8,5	17	-

[1] Նշված չափերը՝ առավելագույն բարձրությունն է, լայնությունը և խորությունը:

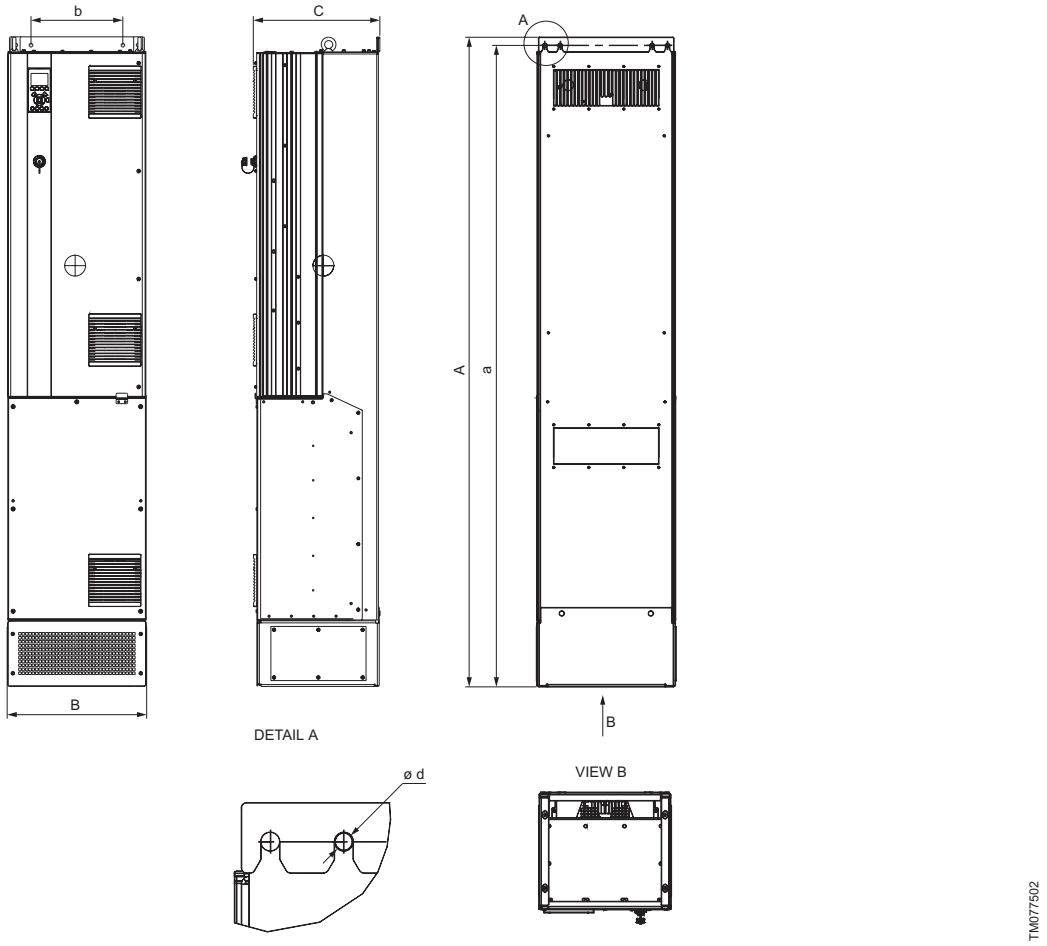
14.5.2. D1h, D2h, D5h և D7h հենամարմիններ



Նկար 70 D1h և D2h հենամարմինների չափերը



Նկար 71 D5h հենամարմնի չափերը



Նկար 72 D7h հենամարմնի չափերը

Հենամարմին	Առավ. բարձրությունը [մմ]		Առավ. լայնությունը [մմ]		Առավ. խորությունը [մմ]	Անցքեր պտուտակների համար				Քաշը [կգ]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125
D5h	1324	1276	325	180	381	20	11	11	25	166
D7h	1998	1953	420	280	386	20	11	11	25	200

Տրանսպորտային չափերը

Հենամարմին	Առավ. բարձրությունը [մմ]	Առավ. լայնությունը [մմ]	Առավ. խորությունը [մմ]	Քաշը [կգ]
D1h	990	455	570	75
D2h	1210	550	570	125
D5h	1820	510	665	130
D7h	2460	585	675	215

14.6. Այլ տվյալներ

14.6.1. Ձայնային ճնշման մակարդակ

CUE հաճախության կերպափոխիչի ձայնային ճնշման առավելագույն մակարդակը կազմում է 70 դԲ (A):

Հաճախականության կերպափոխիչի միջոցով կառավարվող շարժիչի ձայնային ճնշման մակարդակը կարող է ավելի բարձր լինել, քան հաճախականության փոխարկիչով չկառավարվող համապատասխան շարժիչի: Տես *9.3. Ռադիոխանգարումների զտիչներ* բաժինը:

14.6.2. STO-ի կիռարում

STO ազդանշանը պետք է համապատասխանի ԱԳԼ (անվտանգ գերցածր լարում) կամ ՊԳԼ-ին:

Եվրոպական ղեկավար հրահանգ	Ղեկավար հրահանգ մեխանիկական սարքավորումների վերաբերյալ (2006/ 42/EC)	EN ISO 13849-1
		EN IEC 62061
		EN IEC 61800-5-2
	Ղեկավար հրահանգ Էլեկտրամագնիսական համատեղելիության վերաբերյալ (2004/ 108/EC)	EN 50011
		EN 61000-6-3
		EN 61800-3
	Ղեկավար հրահանգ ցածրավոլտ սարքավորումների վերաբերյալ (2006/95/EC)	EN 50178
		EN 61800-5-1
Անվտանգության ստանդարտներ	Մեքենայական սարքավորումների անվտանգություն	EN ISO 13849-1,
		IEC 62061, IEC 60204-1
	Գործառնական անվտանգություն	IEC 61508-1 - 7,
		IEC 61800-5-2
Անվտանգության գործառույթ		IEC 61800-5-2 (ոլորող մոմենտի անվտանգ անջատում, STO) IEC 60204-1 (անվտանգ շարժականգի կարգը 0)
Անվտագության ցուցանիշներ	**IOS 13849-1**	
	Կարգ	Կարգ 3
	Ախտորոշիչ ծածկույթ	Հաստատուն հոսանք DC. 90 %, միջին
	Աշխատաքանակի միջին ժամանակը միչև վտանգավոր խափանումը:	MTTFd /Միջին ժամանակը միչև վտանգավոր խափանումը. 14 000 տարի, բարձր
	Պաշտպանության արդյունավետության մակարդակը	PL d
	IEC 61508 / IEC 62061	
	Պաշտպանության ամբողջականության մակարդակը	SIL 2, SIL CL2
	Վտանգավոր խափանման հավանականությունը մեկ ժամում	PFH. 1E-10/4: Գործողության ռեժիմ `հարցումների բարձր հաճախականությամբ:
	Հարցման դեպքում վտանգավոր խափանման հավանականությունը	PFD. 1E-10: Գործողության ռեժիմ `հարցումների ցածր հաճախականությամբ:
	Անվտանգ խափանումների չափամասը	SFF. > 99 %
	Սարքավորումների կայունությունը խափանումների նկատմամբ	HFT. 0 (1 oo 1)
	Հսկիչ ստուգումների պարբերականությունը T1	20 տարի
	TM- ի սահմանված աշխատանքի տևողությունը	20 տարի
Արձագանքի ժամանակը	Արձագանքման ժամկետը մուտկից մինչև ելք	Առավելագույնը 20 մվրկ

15. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում

15.1. Նախազգուշացումների և վթարային ազդանշանների ակնարկ

Տեսակ	Լուսային ցուցիչ
Նախազգուշացում	Դեղին
Վթարային ազդանշան	Թարթում է կարմիր գույնով

Համար	Նկարագրություն	Նախազգուշացում	Վթարային ազդանշան	Վթարային ազդանշան, գործարկման բլոկավորում
1	Ցածր լարում 10 Վ	●	-	-
2	Փոփոխական զրոյի սխալ	(●)	(●)	-
3	Էլեկտրաշարժիչը միացված չե	(●)	-	-
4	Սնուցման ցանցի ֆազայի կորուստ	(●)	(●)	(●)
5	Բարձր լարում հասատուն հոսանկի օղակում	●	-	-
6	Ցածր լարում հասատուն հոսանկի օղակում	●	-	-
7	Ցածր լարում հասատուն հոսանկի օղակում	●	●	-
8	Ցածր լարում հասատուն հոսանկի օղակում	●	●	-
9	Ինվերտորը ծանրաբեռնված է	●	●	-
10	Էլեկտրոշարժիչի գերտաքացում	(●)	(●)	-
11	Էլեկտրոշարժիչի թերմոռեզիստորի գերտաքացում	(●)	(●)	-
12	Սահմանափակումներ ոլորող մոմենտի վերաբերյալ	●	●	-
13	Գերբեռնվածություն հոսանքի առումով	●	●	●
14	Կարճ միացում դեպի հող	-	●	●
15	Սարքավորումների անհամատեղելիություն	-	●	●
16	Կարճ միացում	-	●	●
17	Հրահանգային բառի դադարեցում	(●)	(●)	-
18	Գործարկումը չի կատարվել	-	●	-
21	Պարամետրի սխալ	●	●	-
23	Ներքին հովհարի անսարքություն	●	-	-
24	Արտաքին հովհարի անսարքություն	●	-	-
25	Արգելակային ռեզիստորի կարճ միացում	●	-	-
26	Արգելակային ռեզիստորի հզորության սահմանը	(●)	(●)	-
27	Արգելակային ընդհատիչի անսարքություն	●	●	-
28	Արգելակի ստոգումը ձախողվեց	(●)	(●)	-
29	Ռադիատորի ջերմաստիճանը	●	●	●
30	Բացակայում է շարժիչի U ֆազը	(●)	(●)	(●)
31	Բացակայում է շարժիչի V ֆազը	(●)	(●)	(●)
32	Բացակայում է շարժիչի W ֆազը	(●)	(●)	(●)
33	Խափանում հոսանքի ցատկի պատճարով	-	●	●
34	Հաղորդակցման սխալ տվյալների փոխանակման հաղորդակարգով	●	●	-
35	Լրացուցիչ սարքավորումների անսարքություն	(●)	-	-
36	Էլեկտրասնուցման ցանցի անսարքություն:	●	●	-
38	Ներքին սխալ	-	●	●
39	Ռադիատորի տվիչ	-	●	●
40	Թվային մուտքի գերբեռնվածություն, թիվ 27 սեղմակ	(●)	-	-
41	Թվային մուտքի գերբեռնվածություն, թիվ 29 սեղմակ	(●)	-	-
42	X30/6 կամ X30/7 գերբեռնվածություն	(●)	-	-
45	Ծակում դեպի հող 2	●	●	●
46	Ուժային մեկուսատախտակի սնուցում	-	●	●
47	Սնուցման ցածր լարում 24 Վ	●	●	●
48	Սնուցման ցածր լարում 1,8 Վ	-	●	●
49	Արագության սահման	●	-	-
50	AMA չափարկման սխալ	-	●	-
51	AMA. ստուգել $U_{անվ}$ և $I_{անվ}$	-	●	-
52	AMA. $I_{անվ}$ ցածր արժեք	-	●	-
53	AMA. Էլեկտրաշարժիչը չափազանց հզոր է	-	●	-
54	AMA. շարժիչը սակավահզոր է	-	●	-
55	AMA. պարամետրը ընդգրկույթից դուրս է	-	●	-
56	AMA ընդատված է օգտատիրոջ կողմից	-	●	-
57	AMA կարճատև ընդմիջում	-	●	-
58	AMA ներքին խափանում	●	●	-

Համար	Նկարագրություն	Նախազգուշացում	Վթարային ազդանշան	Վթարային ազդանշան, գործարկման բլոկավորում
59	Սահմանում հոսանքի առումով	●	-	-
60	Արտաքին արգելափակում	●	●	-
61	Հետադարձ կապի սխալ	(●)	(●)	-
62	Ելքային հաճախականություն առավելագույն սահմանային մակարդակում	●	-	-
64	Լարման սահմանային արժեքը	●	-	-
65	Կառավարման մեկուսատախտակի գերտաքացում	●	●	●
66	Ռադիատորի ցածր ջերմաստիճան	●	-	-
67	Լրացուցիչ մոդուլի փոխդասավորությունը փոփոխվել է	-	●	-
68	Ակտիվացվել է անվտանգ շարժականգը	(●)	(●)[1]	-
69	Ուժային մեկուսատախտակի ջերմաստիճանը	-	●	●
70	Հաճախության կերպափոխիչի /ՀԿ /անթույլատրելի փոխդասավորություն	-	-	●
71	PTC 1 անվտանգ շարժականգ	●	●	-
72	Վտանգավոր խափանում	●	●	●
76	Ուժային մոդուլի կարգավորում	●	-	-
77	Ցածր հզորության ռեժիմ	●	-	-
79	Ուժային մասի անթույլատրելի փոխդասավորություն	-	●	-
80	Շարժաբերը բերված է լռելյալ արժեքներին	-	●	-
81	Շարժաբերի պարամետրերի կարգավորումների ֆայլը (CSIV) վնասված է	-	●	-
82	Առկա է սխալ շարժաբերի պարամետրերի կարգավորումների CSIV ֆայլում	-	●	-
90	Հետադարձ կապի մոնիտոր	(●)	(●)	-
91	Անալոգային մուտք 54, սխալ կարգավորումներ	-	-	●
92	Բացակայում է ծախսը	(●)	(●)	-
93	Պոմպի «չոր» ընթացք	(●)	(●)	-
94	Աշխատանք բնութագրերի սահմաներից դուրս	(●)	(●)	-
95	Բացակայում է բեռնվածքը էլեկտրաշարժիչի լիսեռի վրա	(●)	(●)	-
96	Գործարկման հապաղում	(●)	-	-
97	Շարժականգի հապաղում	(●)	-	-
98	Ժամացույցի անսարքություն	●	-	-
99	Ռոտորի արգելափակում	-	●	-
100	Մաքրման սահմանների խախտում	-	●	(●)
104	Խառնման հովհարի սխալ	(●)	(●)	-
148	Համակարգի ջերմաստիճանը	●	●	-
200	Հրդեհային ռեժիմ	(●)	-	-
201	Հրդեհային ռեժիմն ակտիվացված է	(●)	-	-
243	IGBT-ի արգելակում	●	●	-
244	Ռադիատորի ջերմաստիճանը	●	●	●
245	Ռադիատորի տվիչ	-	●	●
246	Ուժային մեկուսատախտակի սնուցում	-	●	●
247	Ուժային մեկուսատախտակի ջերմաստիճանը	-	●	●
248	Ուժային մասի անթույլատրելի փոխդասավորություն	-	●	●
249	Ուղղիչի ռադիատորի ջերմաստիճանը	●	-	-
250	Նոր պահեստամաս	-	-	●
251	Տեսակի նոր ծածկագիրը	-	●	●
274	Ծախսը հաստատված չե	-	●	-
275	Ծախսի ռելեի անսարքություն	-	●	-
2004	Արտաքին անսարքություն	-	●	-
2007	Առանցքակալների չափազանց բարձր ջերմաստիճան	●	●	
2008	Առանցքակալների չափազանց բարձր ջերմաստիճան	●	●	-
2010	Սահմանված արժեքի ազդանշան ընդգրկույթից դուրս	-	●	-
2011	Տվիչ 1-ը ընդգրկույթից դուրս է	-	●	-
2012	Տվիչ 2-ը ընդգրկույթից դուրս է	-	●	-
2013	Ջերմաստիճանի տվիչ 1-ը ընդգրկույթից դուրս է	-	●	-
2014	Ջերմաստիճանի տվիչ 2-ը ընդգրկույթից դուրս է	-	●	-
2016	Սահմանաչափ 1-ը գերազանցվել է	●	●	-
2017	Սահմանաչափ 2-ը գերազանցվել է	●	●	-

(●) Կախված է պարամետրից:

[1] Ավտոմատ հետբերումը անհնար է:

Կրիտիկական խափանումների կարող է հանգեցնել՝

- սխալ էլեկտրական միացումը;
- սարքավորումների սխալ պահպանումը;
- էլեկտրական/հիդրավլիկական/մեխանիկական համակարգի վնասվածքը կամ անսարքությունը;
- սարքավորման կարևորագույն մասերի վնասումը կամ անսարքությունը;
- շահագործման, սպասարկման, տեղադրման, ստուգազննումների կանոնների և պայմանների խախտում:

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:

16. Լրակազմող արտադրատեսակներ*

MCB114

CUE հաճախության կերպափոխիչի համար անալոգային մուտքերի ընդլայնման մոդուլ: Ապահովում է մեկ 4-20 մԱ անալոգային լրացուցիչ մեկ տվիչի և երկու PT100/PT1000 ջերմաստիճանի տվիչների միացման հնարավորությունը:

Կառավարման պանելի հեռավորական մոնտաժի լրակազմ:

Կիրառվում է IP20/21 կատարման CUE հաճախության կերպափոխիչի կառավարման վահանակը կառավարման պարանի դրան տեղադրման համար: Ներառում է՝ ամրակման տարրեր, 3 մետր երկարությամբ կառավարման մալուխ:

Ցոկոլ

Կիրառվում է 110-250 կՎտ հզորությամբ CUE հաճախության կերպափոխիչի հատակի վրա տեղադրման համար:

Առկա է ցոկոլների երկու տարբերակ՝

- Dh1 հենամարմինների համար (CUE 110-132 կՎտ հզորությամբ),
- D2h հենամարմինների համար (CUE 160-250 կՎտ հզորությամբ),

CIU տվյալների հաղորդման ինտերֆեյսներ

Սարքն ապահովում է CUE հաճախության կերպափոխիչների՝ կապի արդյունաբերական հաղորդակարգերով դիսպետչերացման համակարգերին (SCADA-համակարգեր) ինտեգրման հնարավորությունը: Ընտրվում են ելնելով պահանջվող կապի հաղորդակարգից:

LiqTec

Առանց ջրի աշխատելուց պոմպի պաշտպանության ռելե:

* Նշված արտադրատեսակները չեն ներառվել սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (պարագաներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթներն ու պայմանները նշվում են Պայմանագրում:
Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման համալրիվ (լրակազմի) պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում: Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:

17. Արտադրատեսակի օգտահանում

Արտադրանքի 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 տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և մասերը պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

18. 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, ք. Իստրա,
գ. Լեշկովո, տ. 188: հեռ.: +7 495 737-91-01,
էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ grundfos.istra@grundfos.com:

** Պայթապաշտպանված կատարմամբ սարքավորման համար արտադրողի կողմից լիազորված անձ:

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ
109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շ. 1,
հեռ՝ +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,
էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ grundfos.moscow@grundfos.com:

Ներկրողները Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում՝
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 փ. 39-41, շ. 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,
միկրոշրջան Կոկ-Տոբե, փ.Կիզ-Ժիբեկ, 7,
հեռ.՝ +7 727 227-98-54,
էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ grundfos.moscow@grundfos.com:

Սարքավորման իրացման կանոնները և պայմանները սահմանվում են պայմանագրերի պայմաններով:

Սարքավորման գործողության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

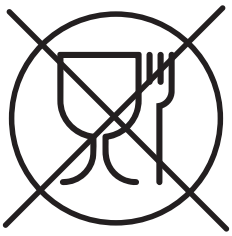
Նշանակված ծառայության ժամկետը լրանալուց հետո սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշը երկարաձգելու հնարավորության մասին որոշումը կայացնելուց հետո: Սարքավորման շահագործումը սույն փաստաթղթի պահանջներից տարբերվող նշանակությամբ չի թույլատրվում:

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:

19. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի մակնշման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթվածքը 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/արկղներ, ներդրակներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, ցանցեր, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	PAP
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցանակեղև)		Արկղեր (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելքային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, շարժական կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	FOR
Պլաստիկ	(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդաբշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	LDPE
	(բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ(թաղանթե նյութերից), այդ թվում՝ օդաբշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցնող նյութ	HDPE
	(պոլիստիրոլ)	Պենոպլաստե խցարար միջադիրներ	PS
Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/պլաստիկ)		«Սքին» տեսակի փաթեթավորում	C/PAP

Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթավորման և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների մակնշմանը (փաթեթավորման/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից մակնշվելու դեպքում):

Անհրաժեշտության դեպքում, ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթվածքը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները:

Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթը, փաթեթավորման օժանդակ 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 բաժին *18. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ*: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

RU

Преобразователи частоты серии CUE декларированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Декларация о соответствии:
№ ЕАЭС N RU Д-DK.БЛ08.В.03310 срок действия с 17.04.2018 до 16.04.2023 г.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «Грундфос Истра».
Адрес: 143581, Россия, Московская область, Истринский район, деревня Лешково, дом 188.
Телефон: +7 495 737-91-01, Факс: +7 495 737-91-10.

Информация о подтверждении соответствия, указанная в данном документе, является актуальной на 24.01.2022 г.

Релевантные Европейские Директивы и стандарты на данные изделия приведены в мультиязычных версиях руководств по эксплуатации (Installation & Operating Instructions, Safety Instructions) и размещены в открытом доступе на сайте Grundfos Product Center.

KG

CUE жыштык өзгөрткүчү Бажы биримдигинин «Төмөнкү вольттуу жабдуунун коопсуздугу жөнүндө» (ББ ТР 004/2011), «Техникалык каражаттардын электр магниттик шайкештиги жөнүндө» (ББ ТР 020/2011) техникалык регламенттерине ылайык декларацияланган.

Шайкештик жөнүндө декларация:
№ ЕАЭС N RU Д-DK.БЛ08.В.03310 17.04.2018 баштап 16.04.2023-ж. чейин жарактуу.

Билдирүүчү: «Грундфос Истра» Жоопкерчилиги чектелген коому.
Дареги: 143581, Россия, Москва облусу, Истринск району, Лешково айылы, 188-үй.
Телефону: +7 495 737-91-01, Факсы: +7 495 737-91-10.

Ушул документте көрсөтүлгөн шайкештигин тастыктоо тууралуу маалымат 24.01.2022-ж. датасына карата актуалдуу болуп саналат.

Ушул буюмга карата релевантык Европа Директивалары жана стандарттар, пайдалануу боюнча колдонмолордун көп тилдүү версияларында (Installation & Operating Instructions, Safety Instructions) келтирилген жана ачык жеткиликтүүлүктө Grundfos Product Center сайтында жайгаштырылган.

KZ

CUE сериясындағы жиілік түрлендіргіштер Кедендік одақтың «Төменвольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 004/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі туралы» (КО ТР 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестілігі бойынша сертификатталған.

Сәйкестілік мағлұмдамасы:
№ ЕАЭС N RU Д-DK.БЛ08.В.03310 қызметтік мерзімі 17.04.2018 бастап 16.04.2023 ж. дейін.
Мәлімдеуші: «Грундфос Истра» Жауапкершілігі шектеулі қоғамы.
Мекенжай: 143581, Ресей, Мәскеу облысы, Истринский ауданы, Лешково ауылы, 188 үй. Телефон: +7 495 737-91-01, факс: +7 495 737-91-10.

Осы құжатта көрсетілген сәйкестікті растау туралы ақпарат 24.01.2022 ж. күні өзекті болып табылады.

Осы бұйымдарға релеванттық Еуропалық Директивалар мен стандарттар пайдалану жөніндегі нұқсаулықтардың көп тілді нұсқаларында (Installation & Operating Instructions, Safety Instructions) келтірілген және Grundfos Product Center сайтында еркін түрде орналастырылған.

AM

CUE հաճախության կերպափոխիչները հավաստագրված են Մաքսային միության «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (ՏՊ ՏՀ 004/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (ՏՊ ՏՀ 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության մասին:

Համապատասխանության մասին հայտարարագիր.
№ ЕАЭС N RU Д-DK.БЛ08.В.03310, գործողության ժամկետը 17.04.2018-ից մինչև 16.04.2023 թ.

Հայտատու «Գրունդֆոս Իստրա» սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերություն
Հասցե՝ 143581, Ռուսաստան, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան, գյուղ Լեշկովո, տուն 188: Հեռախոս՝ +7 495 737-91-01, Ֆաքս՝ +7 495 737-91-10.

Տվյալ փաստաթղթում նշված համապատասխանության հավաստման մասին տեղեկատվությունն արդիական է 24.01.2022 թ. դրությամբ:

Այս ապրանքների համար համապատասխան Եվրոպական ղեկավար հրահանգները և ստանդարտները թվարկված են Շահագործման ձեռնարկների բազմալեզու տարբերակներում (Installation & Operating Instructions, Safety Instructions) և հրապարակայնորեն հասանելի են Grundfos Product Center-ի կայքում:

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

99865083 02.2022
ECM: 1335817