

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ FR-E700SC РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ FR-E720S-008SC до 110SC EC FR-E740-016SC до 300SC EC

Мы благодарим вас за выбор преобразователя Mitsubishi.
Пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по установке и прилагаемым компакт-диск для правильной эксплуатации этого преобразователя.
Не используйте это изделие до тех пор, пока не будете иметь полное представление об оборудовании, информации о мерах предосторожности и инструкциях.
Пожалуйста, передайте настоящее руководство и компакт-диск конечному пользователю.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	1
2	УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И ИНСТРУКЦИИ	2
3	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	4
4	МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	5
5	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	13
6	ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ СТРОЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	15
7	ПАРАМЕТРЫ	16
8	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	21
9	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА	23
10	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	24
A	ПРИЛОЖЕНИЕ	25



Дата публикации	Номер руководства	Пересмотр
01/2011 akl	xxxxxx-A	Первое издание

 Для максимальной безопасности

- Полупроводниковые преобразователи частоты компании Mitsubishi не предназначены для использования на тех видах оборудования или в системах, которые в определенных ситуациях могут оказать негативное воздействие на здоровье человека или подвергнуть опасности его жизнь.
- При рассмотрении возможностей применения изделия в составе механизмов или систем пассажирского транспорта, медицине, авиакосмической отрасли, установках атомной энергетики, электроэнергетике или оборудовании подводных лодок, пожалуйста, обращайтесь в ближайшее к Вам торговое представительство компании Mitsubishi.
- Не смотря на то, что изделие изготовлено при строгом контроле качества, мы настоятельно рекомендуем Вам установить устройства безопасности, позволяющие избежать серьезных аварий в ситуациях, когда выход из строя изделия может служить причиной аварии.
- Пожалуйста, не используйте это изделие с иными нагрузками, кроме трехфазных асинхронных электродвигателей.
- При поставке преобразователя частоты убедитесь в том, что данное руководство по установке действительно для поставленной модели преобразователя частоты. Для этого сравните данные на таблице с данными в руководстве по установке.

1 Об этом документе

Этот документ является переводом с оригинала на английском языке.

1.1 Документация на преобразователь частоты FR-E700SC

В руководствах описан монтаж преобразователя частоты FR-E700SC.

Монтаж дополнительных, опциональных устройств описан в отдельных руководствах. Монтаж, конфигурирование и ввод в эксплуатацию преобразователя частоты FR-E700SC описан в "Руководстве по эксплуатации преобразователя частоты FR-E700SC". В этом документе описано безопасное обращение с FR-E700SC. Подробные технические описания, не содержащиеся в этом документе, можно найти в руководствах, на которые имеются ссылки в этом документе. Их можно бесплатно скачать с нашего сайта www.mitsubishi-automation.ru.

Дополнительную информацию по преобразователю частоты можно найти в следующих руководствах:

- Руководство по эксплуатации преобразователя частоты FR-E700SC,
- Transistorized Inverter FR-E700SC Safety Stop Instructional Manual,
- Преобразователи частоты FR-D700, FR-E700, FR-F700 и FR-A700 - пособие для начинающего пользователя,
- Руководство "Преобразователи частоты и ЭМС".


Кроме того, установка защитно-технической аппаратуры предполагает наличие специальных знаний, не рассматриваемых в этом документе.


1.2 Назначение документа


Эти документы содержат инструкции для технических сотрудников изготовителя машины и/или для пользователя машины, касающиеся безопасной и надежной установки преобразователя частоты FR-E700SC. В них нет инструкций по управлению машиной, в которую встраивается защитно-техническая система. Эту информацию вы найдете в руководствах по эксплуатации машины.

2 Указания по безопасности

Не пытайтесь устанавливать, эксплуатировать, осуществлять техобслуживание или обследовать преобразователь до тех пор, пока Вы полностью не изучите настоящее Руководство по установке и прилагаемые документы и не сможете надлежащим образом эксплуатировать оборудование. Не используйте преобразователь до тех пор, пока не будете иметь полное представление об оборудовании, информации о мерах предосторожности и инструкциях. В этом руководстве по установке уровни мер предосторожности классифицированы как "ОПАСНОСТЬ" и "ВНИМАНИЕ".

 **ОПАСНОСТЬ** Предупреждение об опасности для пользователя. Несоблюдение указанных мер предосторожности может создать угрозу для жизни или здоровья пользователя.

 **ВНИМАНИЕ** Предупреждение об опасности для аппаратуры. Несоблюдение указанных мер предосторожности может привести к серьезным повреждениям аппаратуры или иного имущества.

Имейте в виду, что даже уровень  **ВНИМАНИЕ** может привести к серьезным последствиям в зависимости от ситуации. Пожалуйста, строго следуйте инструкциям к обоим уровням, поскольку они важны для безопасности персонала.

2.1 Лица, обученные технике безопасности

Устанавливать преобразователь FR-E700SC разрешается только лицам, обученным технике безопасности. Эти лица должны удовлетворять следующим предпосылкам:

- участие в соответствующей учебе (Mitsubishi предлагает обучение в региональных филиалах. Точные сроки и места проведения обучения можно узнать в ближайшем региональном филиале Mitsubishi.),
- инструктаж по управлению машиной и действующим правилам техники безопасности, проведенный ответственным пользователем машины,
- доступ ко всем руководствам FR-E700SC, прочтение и понимание этих руководств, а также
- доступ ко всем руководствам по защитным устройствам, подключенным к контролирующей защитно-технической системе (например, фоторелейным барьерам), прочтение и понимание этих руководств.

2.2 Применение прибора

Преобразователь FR-E700SC представляет собой привод с изменяемой частотой вращения, который можно применять в важных для безопасности установках.

Преобразователь FR-E700SC поддерживает функцию безопасности "Безопасно отключаемый момент", которую можно использовать в соответствии со следующими стандартами: ISO13849-1, категория 3; IEC60204-1, категория останова 0.

Для применения в защитно-технической установке прочтите руководство "Transistorized Inverter FR-E700SC Safety Stop Instructional Manual" ("Руководство по функции безопасного останова в транзисторных преобразователях FR-E700SC").

Достижимая степень безопасности зависит от внешней электрической цепи, исполнения электропроводки, настройки параметров, выбора датчиков и их размещения на машине. Оптоэлектронные или тактильные датчики (например, фоторелейные барьеры, лазерные зонды, защитные выключатели, датчики, аварийные выключатели) подключаются к модульной системе контроля безопасности и логически увязываются. После этого система контроля безопасности надежно коммутирует соответствующие исполнительные устройства в машине или системе через переключаемые выходы.

2.3 Использование по назначению

Эксплуатируйте преобразователь частоты FR-E700SC только в допустимых пределах (по напряжению, температуре и т. п., см. также "Технические данные" и табличку данных на приборе). Эксплуатировать преобразователь FR-E700SC разрешается только специально обученному персоналу и только на машине, на которой он был установлен и введен в эксплуатацию специально обученным персоналом с соблюдением "Руководства по эксплуатации преобразователя частоты FR-E700SC" и "Руководства по функции безопасного останова в транзисторных преобразователях FR-E700SC" ("Transistorized Inverter FR-E700SC Safety Stop Instructional Manual").

В случае некачественного применения преобразователя или внесения в него изменений Mitsubishi Electric не принимает претензий на возмещение ущерба, даже если они касаются монтажа или подключения.

ОПАСНОСТЬ

Прежде чем приступать к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию, необходимо отключить сетевое напряжение и подождать не меньше 10 минут. Это время необходимо для того, чтобы после отключения сетевого напряжения конденсаторы успели разрядиться до безопасного уровня напряжения. Проверьте измерительным прибором остаточное напряжение между клеммами P/+ и N/-. Выполнение электромонтажных работ на необесточенной аппаратуре может привести к удару током.

3 Общие указания по безопасности и мерам защиты

Соблюдайте эти указания и меры!

Для правильного применения преобразователя частоты FR-E700SC соблюдайте следующие пункты:

- При монтаже, подключении и эксплуатации преобразователя FR-E700SC соблюдайте действующие в стране стандарты и предписания.
- В отношении монтажа, эксплуатации и периодического техобслуживания преобразователя FR-E700SC соблюдайте национальные предписания и положения, в частности
 - директиву "Машины" 98/37/EC (с 29.12.2009 - директиву "Машины" 2006/42/EC),
 - директиву по ЭМС 2004/108/EC,
 - директиву о безопасности на предприятиях 89/655/EC,
 - директиву по установкам низкого напряжения 2006/95/EC и
 - предписания и законы по охране труда.
- Изготовитель и владелец машины, в которой эксплуатируется преобразователь FR-E700SC, ответственны за приобретение и соблюдение всех применимых сводов правил и директив, относящихся к безопасности.
- Обязательно соблюдайте все указания руководств, в частности, особые указания по тестовому режиму.
- Включать установку в тестовом режиме разрешается только специалистам или специально обученным и уполномоченным лицам. Работа в тестовом режиме должна быть зарегистрирована и задокументирована так, чтобы ее могли в любое время реконструировать и проанализировать третьи лица.

3.1 Предупреждение поражения электрическим током

ОПАСНОСТЬ

- Переднюю крышку и кабельный ввод демонтируйте только при отключенном состоянии преобразователя частоты от электропитания. В противном случае это может привести к поражению электрическим током.
- Не открывайте переднюю крышку при включенном электропитании или во время работы преобразователя. В противном случае возможен доступ к открытым контактам высокого напряжения или к цепям, несущим остаточный заряд высокого напряжения, что может привести к поражению электрическим током.
- Даже при отключенном электропитании не удаляйте переднюю крышку за исключением тех случаев, когда это необходимо для изменения коммутации внутри преобразователя или для проведения периодической проверки. При этом возможен контакт с цепями, находящимися под остаточным зарядом высокого напряжения преобразователя, что создает опасность поражения электрическим током.
- Перед началом кроссировки или проверки убедитесь, что индикатор на панели управления отключен. После отключения электропитания подождите, как минимум, 10 минут, а затем проверьте с помощью тестера или другого электроизмерительного прибора, что остаточное напряжение отсутствует. На конденсаторе заряд высокого напряжения сохраняется в течение некоторого времени после отключения питания и представляет собой опасность.
- Преобразователь должен быть заземлен. Заземление должно быть выполнено в соответствии с требованиями национальных или местных правил техники безопасности и электротехническими правилами и нормами. (JIS, NEC раздел 250, IEC 536 класс 1 и прочие применимые стандарты).
Подключите преобразователь в соответствии со стандартом EN к электропитанию с заземленной нейтралью.
- Любое лицо, выполняющее монтаж проводки или осмотр оборудования, должно быть компетентным для выполнения этих работ.
- Всегда производите установку преобразователя на свое место перед началом монтажа проводов. Иначе Вы можете быть поражены электрическим током или травмированы.
- Операции по работе с кнопками и поворотным диском на пульте управления выполняйте сухими руками во избежание поражения электрически током.
- Не подвергайте кабели растягиванию, излишнему напряжению, тяжелым нагрузкам или прокалыванию. Иначе вы можете быть поражены электрическим током.
- Не заменяйте охлаждающий вентилятор при включенном электропитании. Замена охлаждающего вентилятора при включенном электропитании опасна.
- Не дотрагивайтесь до плат и проводов мокрыми руками. Вы можете быть поражены электрическим током.
- При измерении емкости цепи главного тока к выходу преобразователя сразу после выключения питания приложено постоянное напряжение (приблизительно в течение 1 секунды). Поэтому после выключения не дотрагивайтесь до выходных клемм преобразователя или клемм на двигателе. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к удару током.

3.2 Предупреждение возгорания

ВНИМАНИЕ

- Устанавливайте преобразователь на невоспламеняемый материал, например, металл или бетон. Чтобы исключить какую-либо возможность прикосновения к радиатору с задней стороны преобразователя, в монтажной поверхности не должно иметься никаких отверстий. Установка его на или поблизости от воспламеняемого материала может быть причиной пожара.
- Если преобразователь вышел из строя, отключите питание преобразователя. Длительное прохождение тока значительной величины может привести к возгоранию.
- Если вы применяете тормозной резистор, то предусмотрите схему, отключающую электропитание при выводе тревожного сигнала. В противном случае тормозной резистор может сильно перегреться из-за неисправного тормозного транзистора или т. п. - опасность возгорания.
- Не подсоединяйте сопротивление непосредственно к выводам постоянного тока P/+, N/-. Это может вызвать пожар и разрушить преобразователь. Температура поверхности тормозного сопротивления может намного превышать 100 °C в течение кратких периодов. Удостоверьтесь, что имеется адекватная защита от случайного контакта и поддерживается безопасное расстояние между преобразователем и другими блоками и частями системы.

3.3 Предупреждения травматизма

ВНИМАНИЕ

- Применяйте только напряжение, указанное в руководстве для каждого вывода. Иначе это может быть причиной взрыва, повреждения и пр.
- Удостоверьтесь в том, что все кабели подсоединены к соответствующим клеммам. Иначе это может быть причиной взрыва, повреждения и пр.
- Всегда удостоверьтесь в том, что установка произведена с соблюдением правильной полярности во избежание повреждений и пр. Иначе это может быть причиной взрыва, повреждения и пр.
- При включенном питании, а также в течение некоторого времени после отключения питания не прикасайтесь к преобразователю, поскольку он нагрет до высокой температуры, и это может вызвать ожог.

4 Дополнительные указания

Также отметьте следующие моменты по предотвращению случайных происшествий, травмирования, поражения электрическим током и т.д.

4.1 Транспортировка и установка

⚠ ВНИМАНИЕ

- Во избежание повреждения преобразователя используйте правильные подъемные средства для его транспортировки.
- При переносе изделия используйте соответствующее подъемное устройство во избежание получения травм.
- Не устанавливайте коробки с преобразователями одну на другую с превышением рекомендованного числа коробок.
- Удостоверьтесь, что положение установки и материал могут выдержать вес преобразователя. Производите установку в соответствии с информацией в руководстве.
- Не устанавливайте и не эксплуатируйте преобразователь, если он поврежден или если какие-то части в нем отсутствуют. Это может привести к поломке устройства.
- При переносе преобразователя не удерживайте его за переднюю крышку или за установочную круговую шкалу; он может упасть или выйти из строя.
- Не вставляйте на преобразователь и не кладите на него тяжелые предметы.
- Проверьте, что ориентация установки инвертера произведена правильно.
- Не допускайте попадания в преобразователь таких токопроводящих предметов, как винты и металлические детали или горючие вещества.
- Поскольку преобразователь является высокоточным инструментом, не роняйте преобразователь и не подвергайте его ударам.
- Используйте преобразователь только при следующих условиях окружающей среды, иначе он может быть поврежден:

Окруж. среда	Температура окружающей среды	от -10 °C до + 50 °C (без образования льда в приборе)
	Влажность окружающей среды	Отн.влажность 90 % RH или меньше (не конденсирующаяся)
	Температура хранения	от -20 °C до +65 °C ^①
	Окружающие условия	В помещении (не загрязнена агрессивными газами, горючими газами, масляным туманом, пылью и грязью)
	Высота	Максимум 1000 м над уровнем моря для стандартной эксплуатации. После этого снижайте значения на 3 % на каждые 500 м до 2500 м (91 %)
	Вибрация	макс. 5,9 м/с ² , от 10 до 55 Гц (в направлениях X, Y и Z)

^① Допускается только на короткое время (например, при транспортировке).

4.2 Кроссировка

⚠ ВНИМАНИЕ

- Не устанавливайте на выходной стороне преобразователя сборочные блоки или компоненты (например, конденсаторы компенсации cos φ), не одобренные компанией Mitsubishi.
- Направление вращения двигателя соответствует командам направления вращения (STF/STR), только если поддерживается порядок фаз (U, V, W).


4.3 Проведение испытаний и настройка

⚠ ВНИМАНИЕ

- Перед началом эксплуатации подтвердите правильность установки и настройте параметры. Невыполнение этих действий может привести к самопроизвольным запуском некоторых агрегатов.

4.4 Эксплуатация

⚠ ОПАСНОСТЬ

- После того, как вы выбрали функцию **retry** отойдите на достаточное расстояние от оборудования, так как после аварийной остановки оно будет автоматически перезапущено.
- Кнопка  отключает выход преобразователя только в том случае, если активирована соответствующая функция. Установите отдельный аварийный выключатель (выключение напряжения питания, управление механическим тормозом и т. п.)
- Прежде чем выполнять сброс преобразователя после возникновения аварии, убедитесь в том, что сигнал пуска преобразователя отключен. Невыполнение этого требования может привести к внезапному пуску двигателя.
- Имеется возможность запускать и останавливать преобразователь через последовательный коммуникационный интерфейс или полевою шину. В зависимости от выбранной настройки параметров для данных коммуникации существует опасность, что при неисправности в системе коммуникации или линиях передачи данных с их помощью более не удастся остановить работающий привод. В этом случае обязательно предусмотрите дополнительную защитную аппаратуру для остановки привода (например, блокировку регулятора с помощью управляющего сигнала, внешний контактор для управления электродвигателем или т. п.). Операторов и местный технический персонал необходимо однозначно и недвусмысленно проинформировать о существовании этой опасности.
- Используемая нагрузка должна представлять собой только трехфазный асинхронный электродвигатель. Подключение любого другого электрического оборудования к выходу преобразователя может повредить как преобразователь, так и оборудование.
- Не делайте никаких изменений в аппаратной части и программном обеспечении оборудования.
- Не выполняйте операций по удалению деталей, о которых не написано в руководстве. Это может привести к сбою в работе или повреждению преобразователя.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Функция электронного термореле не гарантирует защиту двигателя от перегрева. Поэтому предусмотрите как внешнюю защиту двигателя, так и элемент с положительным температурным коэффициентом.
- Для запуска и останова преобразователя не используйте силовые контакторы со стороны сети, так как от этого сокращается срок службы аппаратуры.
- Во избежание электромагнитных помех применяйте помехоподавляющий фильтр и соблюдайте общепризнанные правила правильной установки преобразователей частоты в отношении ЭМС.
- Примите соответствующие меры в отношении гармоник. В противном случае это может подвергать опасности компенсационную систему или перегружать генераторы.
- Используйте двигатель, предназначенный для работы с преобразователем. (При питании от преобразователя обмотки двигателя нагружаются сильнее, чем при питании от сети).
- Когда значение параметра удаляется или стираются значения всех параметров, установите заново требуемые параметры перед тем, как приступить к эксплуатации. Каждый параметр возвращается к своему начальному значению.
- Преобразователь можно легко настроить на работу на высокой скорости. Перед изменением этих параметров, полностью изучите технические характеристики двигателя и агрегата.
- Функция торможения постоянным током частотного преобразователя не рассчитана на постоянное удержание груза. Для этой цели используйте электромеханический тормоз двигателя.
- Перед началом эксплуатации преобразователя, который хранился в течение длительного периода, всегда производите осмотр и пробную эксплуатацию.
- Для предупреждения повреждений, которые могут быть вызваны статическим электричеством, прикоснитесь к любому расположенному рядом металлическому предмету перед тем, как прикоснуться к изделию, для снятия статического электричества.

4.5 Аварийная остановка

⚠ ВНИМАНИЕ

- Обеспечьте наличие надежного резервного устройства, такого, как аварийный тормоз, которое предохранит агрегат и оборудование от возникновения опасной ситуации в случае выхода преобразователя из строя.
- При срабатывании автоматического выключателя со стороны питающей цепи преобразователя, проверьте целостность проводки (наличие короткого замыкания), отсутствие повреждения внутренних частей преобразователя и т.д. Выявите причину размыкания, затем устраните ее и подайте питание на выключатель.
- Когда защитная функция активирована (т.е. преобразователь частоты отключился и появилось сообщение об ошибке), примите соответствующие меры по устранению неисправностей, как указано в руководстве к преобразователю. Затем воспользуйтесь функцией «сброс» преобразователя и возобновите работу.

4.6 Техобслуживание, осмотр и замена частей

⚠ ВНИМАНИЕ

- В контуре управления преобразователя нельзя выполнять никакие испытания изоляции (сопротивления изоляции) с помощью прибора для проверки изоляции, так как это может привести к неправильной работе преобразователя.

Регулярно проверяйте следующие пункты:

- Не ослабли ли винты клеммной колодки? Ослабшие винты затяните.
- Нет ли скопления пыли на преобразователе частоты? Удалите скопления пыли с радиатора и вентилятора.
- Не исходят ли от преобразователя частоты необычные шумы или вибрации? Подтяните плохо затянутые крепежные винты.
- Соблюдаются ли условия эксплуатации, указанные в руководстве?

4.7 Утилизация преобразователя

⚠ ВНИМАНИЕ

- Пришедшие в негодность или не подлежащие ремонту приборы утилизируйте в соответствии с предписаниями по утилизации отходов, действующими в вашей стране (например, кодом 160214 европейской директивы о классификации отходов).

5 Общие инструкции

На многих рисунках и чертежах преобразователь изображен без крышки или частично открытым. Никогда не эксплуатируйте преобразователь в таком состоянии. Всегда устанавливайте крышку обратно на место и следуйте инструкциям при эксплуатации преобразователя.

УКАЗАНИЯ

- Преобразователь FR-E700SC отвечает требованиям директивы "Электромагнитная совместимость" 2004/108/EC и стандарта EN 61800-3:2004 (вторая окружающая среда, категория PDS "C3"). Таким образом, преобразователь FR-E700SC пригоден только для применения в промышленных зонах. Для жилых зон он не пригоден. Если вы хотите применять преобразователь в первой окружающей среде, оснастите его внешним помехоподавляющим фильтром.
- Преобразователь FR-E700SC отвечает требованиям директивы по установкам низкого напряжения 2006 и стандарта EN 61800-5-1:2007.

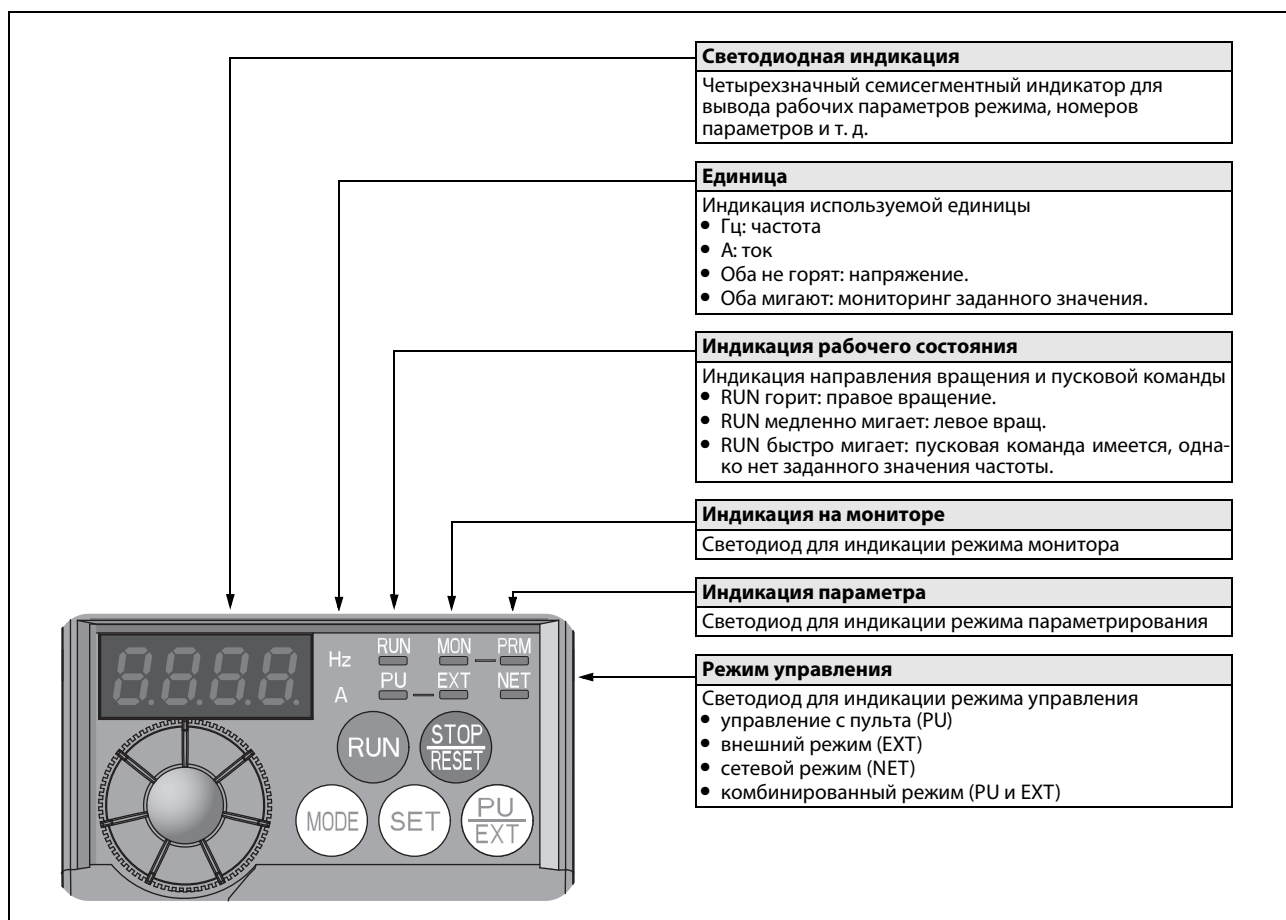
1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Преобразователь частоты FR-E700SC

Преобразователь частоты FR-E700SC преобразует неизменное напряжение и частоту электросети в изменяемое напряжение с изменяемой частотой. Он встраивается между питающей сетью и двигателем и позволяет бесступенчато регулировать частоту вращения.

Регулируемый преобразователь частоты вырабатывает энергию для вращения двигателя, который, в свою очередь, вырабатывает вращающий момент. Преобразователь позволяет управлять трехфазными асинхронными двигателями, применяемыми во многих установках, например, кондиционерах, конвейерах, стиральных машинах, станках и подъемных механизмах.

1.2 Пульт управления



УКАЗАНИЯ

Более подробное описание панели управления имеется в руководстве по преобразователю частоты FR-E700SC.

2 УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И ИНСТРУКЦИИ

Выньте преобразователь из упаковки и сравните данные таблички на передней крышке и таблички с боковой стороны преобразователя с данными вашего заказа.

2.1 Тип преобразователя

FR - E740 - 016 SC - EC

Обозначение	Класс напряжения	Обозн.	Номер типа	Обозн.	Клеммный блок
E720S	1-фазное, 200 В	008 ДО 300	3-значное обозначение	SC	Исполнение для модели с функцией безопасного останова
E740	3-фазное, 400 В				

Пример таблички данных

Табличка с указанием основных характеристик	
FR-E740-016SC-EC	← Тип преобразователя
SERIAL : XXXXXX	← Серийный номер

Описание серийного номера

A 0 X 123456

- идент. № изделия и номер партии
- месяц изготовления; 1-9 соотв. янв.-сен., X-Z - окт.-дек.
- последняя цифра года изготовления (напр., 0 означает 2010)
- алфавитный код измененной версии

Пример таблички данных

Табличка тех. данных	
Тип преобразователя	→ MODEL FR-E740-016SC-EC
Номинальное значение параметров питающей сети	→ INPUT : XXXXX
Номинальное значение пар. на выходе преобразователя	→ OUTPUT : XXXXX
Серийный номер	→ SERIAL : _____

PASSED

2.2 Общие меры предосторожности

⚠ ОПАСНОСТЬ

Прежде чем приступать к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию, необходимо отключить сетевое напряжение и подождать не меньше 10 минут. Это время необходимо для того, чтобы после отключения сетевого напряжения конденсаторы успели разрядиться до безопасного уровня напряжения. Проверьте измерительным прибором остаточное напряжение между клеммами P/+ и N/-. Выполнение электромонтажных работ на необесточенной аппаратуре может привести к удару током.

2.3 Окружающая среда

Перед установкой проверьте соответствие окружающей среды следующим требованиям:

Температура окружающей среды	от -10 °C до + 50 °C (без образования льда в приборе)
Влажность окружающей среды	Отн.влажность 90 % RH или меньше (не конденсирующаяся)
Окружающие условия	В помещении (не загрязнена агрессивными газами, горючими газами, масляным туманом, пылью и грязью)
Высота	Максимум 1000 м над уровнем моря для стандартной эксплуатации. После этого снижайте значения на 3 % на каждые 500 м до 2500 м (91 %)
Вибрация	макс. 5,9 м/с ² , от 10 до 55 Гц (в направлениях X, Y и Z)

ВНИМАНИЕ

- Устанавливайте преобразователь на прочной поверхности и надежно крепите болтами в вертикальном положении.
- Оставьте зазоры, достаточные для охлаждения преобразователей.
- Не устанавливайте преобразователь в тех местах, где он подвергается воздействию прямого солнечного света, высокой температуры и высокой влажности.
- Ни в коем случае не устанавливайте преобразователь вблизи легко воспламеняемых материалов.

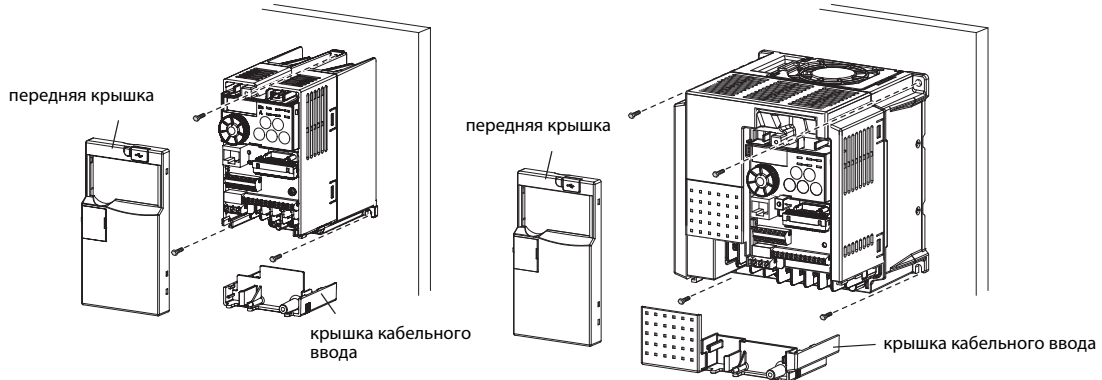
2.4 Установка преобразователя

Установка на панели

Перед монтажом преобразователя удалите переднюю крышку и крышку кабельного ввода.

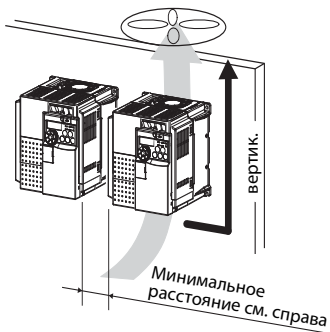
FR-E720S-0085C до 0305C

FR-E720S-0505C или выше, FR-E740-0165C или выше



УКАЗАНИЯ

- Если вы устанавливаете несколько преобразователей частоты рядом, то должны быть соблюдены нормы минимального расстояния между ними для обеспечения надлежащего охлаждения.
- Устанавливайте преобразователи в вертикальном положении.

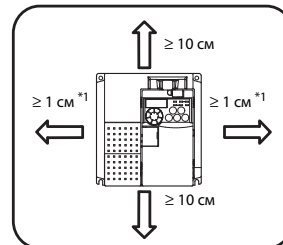


Температура и влажность окружающего воздуха



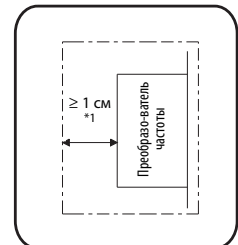
Соблюдайте минимальные расстояния. Если необходимо, примите меры для охлаждения.

Минимальные расстояния (вверху, внизу, сбоку)



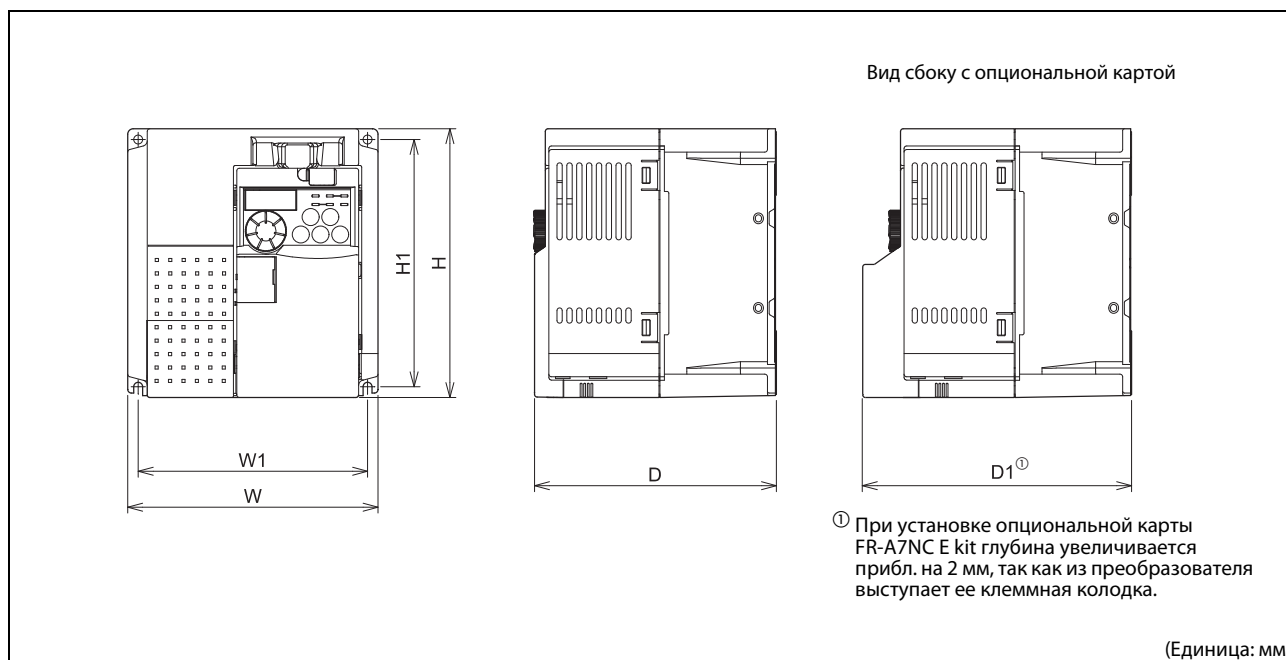
*1 Преобразователи, эксплуатируемые при температуре окружающего воздуха не более 40 °C, можно установить без бокового промежутка (непосредственно рядом друг с другом). Если, однако, температура окружающего воздуха превышает 40 °C, должно быть выдержано минимальное боковое расстояние 1 см (или 5 см в случае преобразователей FR-E740-1205C и выше)

Минимальное расстояние (спереди)



*1 ≥ 5 см в случае преобразователей FRE740-1205C и выше

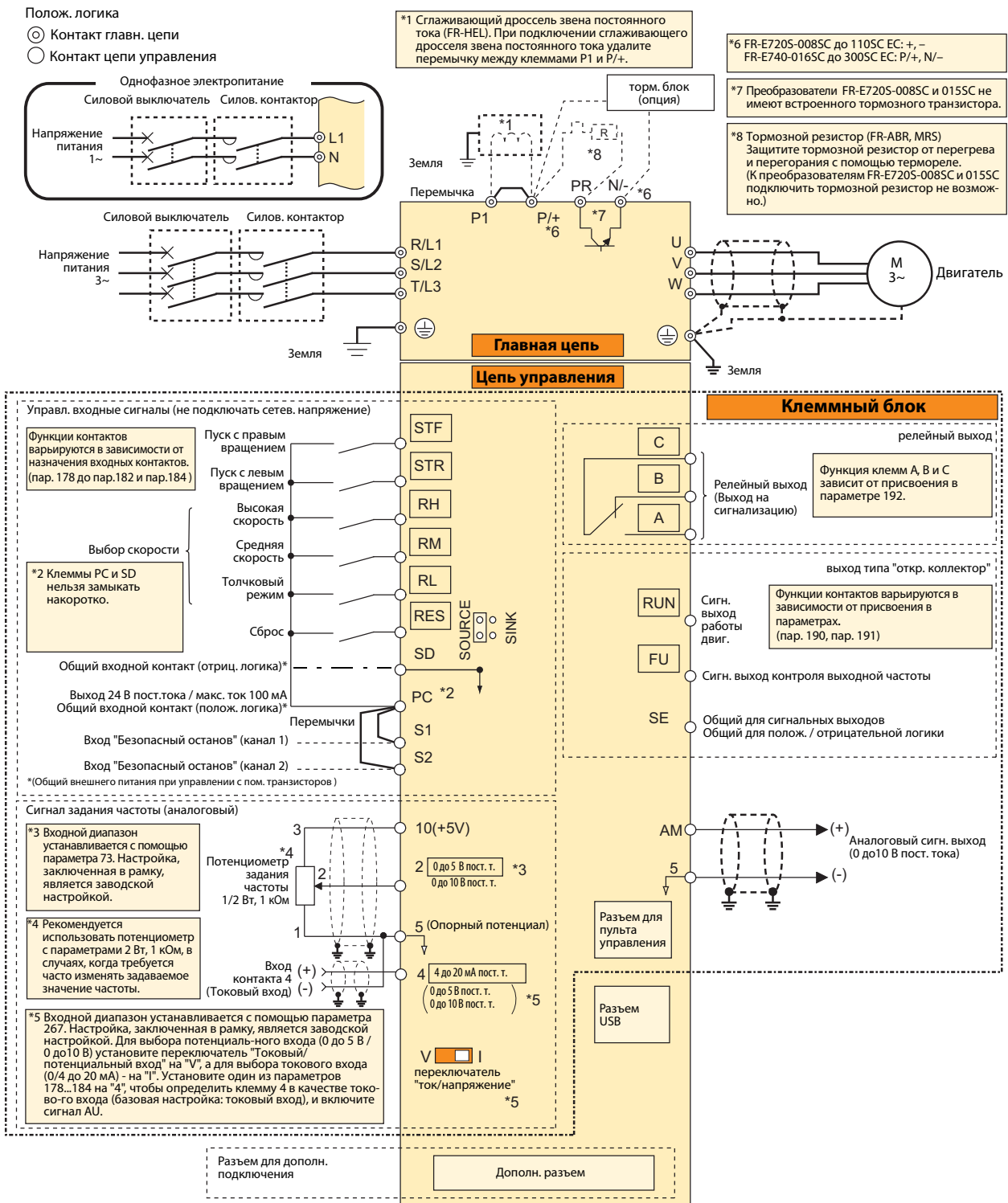
3 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Тип преобразователя частоты		W	W1	H	H1	D	D1
Класс 200 В	FR-E720S-008SC	68	56	128	118	86,5	108,1
	FR-E720S-015SC					148,5	170,1
	FR-E720S-030SC					141,5	163,1
	FR-E720S-050SC	108	96			167	188,6
	FR-E720S-080SC					161,5	183,1
Класс 400 В	FR-E740-016SC	140	128	150	138	120	141,6
	FR-E740-026SC					141	162,6
	FR-E740-040SC						
	FR-E740-060SC						
	FR-E740-095SC	220	208	260	244	153	174,6
	FR-E740-120SC					196	217,6
	FR-E740-170SC						
	FR-E740-230SC						
FR-E740-300SC		195					

4 МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

4.1 Монтаж электропроводки



ВНИМАНИЕ

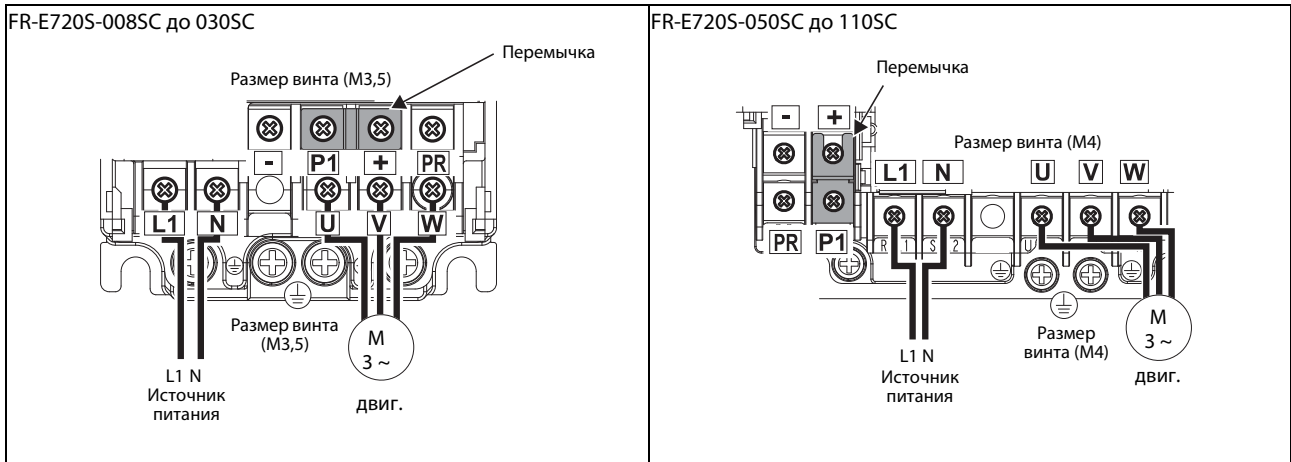
- Для предотвращения нарушений нормальной работы из-за помех, располагайте кабели для передачи сигналов более, чем в 10 см от кабелей питания. Входящие и выходящие силовые кабели прокладывайте отдельно друг от друга.
- После подключения проводов, обрезки проводов не должны оставаться в преобразователе. Обрезки провода могут вызвать срабатывание сигнализации, выход из строя или неправильное функционирование. Всегда содержите преобразователь в чистоте. При просверливании крепежных отверстий не допускайте попадания металлических опилок и других инородных предметов в преобразователь.
- Обращайте внимание на правильную настройку переключателя "ток/напряжение". Неправильная настройка может привести к неправильному функционированию.
- Преобразователи частоты, подключенные к однофазной сети, выдают на выходе трехфазное напряжение 230 В.



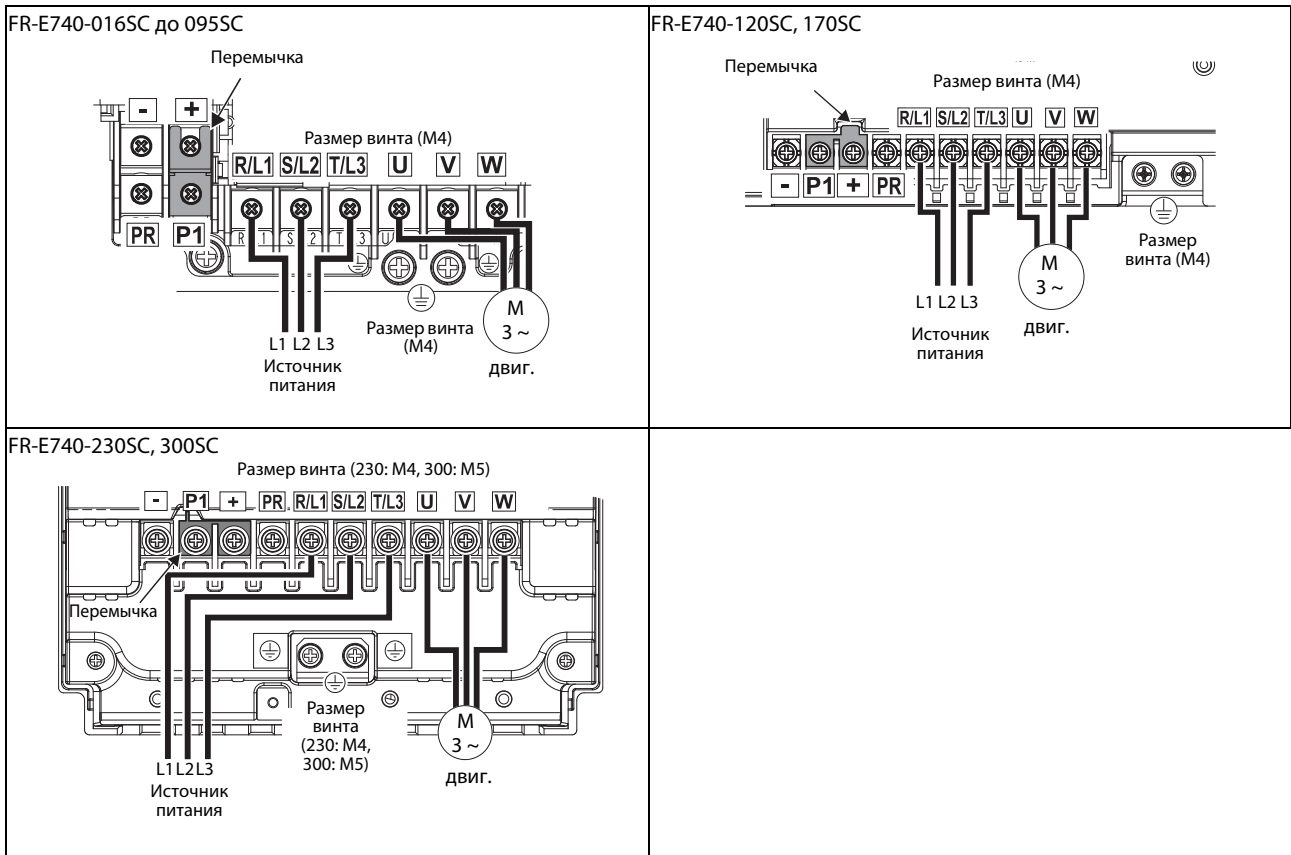
4.2 Клеммы основной цепи

4.2.1 Расположение клемм и схема соединений

Однофазные, 200-вольтный класс



Трёхфазные, 400-вольтный класс



ВНИМАНИЕ

- Кабели питания должны быть подсоединены к R/L1, S/L2, T/L3. (Нет необходимости соблюдать последовательность чередования фаз). Никогда не подсоединяйте кабель питания к U, V, W, преобразователя. Это вызовет повреждение преобразователя.
- Подсоедините двигатель к U, V, W. При подаче сигнала STF электродвигатель вращается по часовой стрелке (если смотреть на двигатель со стороны вала).

4.3 Основные правила монтажа электрических соединений

4.3.1 Длина кабеля

Выбирайте длину кабеля так, чтобы падение напряжения не превышало 2 %. При большом расстоянии между преобразователем и двигателем падение напряжения в кабеле может привести к снижению частоты вращения двигателя. Падение напряжения особенно сильно проявляется на низких частотах. Допустимые сечения кабеля приведены в нижеследующих таблицах для длины кабеля 20 м:

Класс 200 В (входное электропитание 230 В)

Тип преобразователя	Размер винтовой клеммы *4	Момент затяжки [Нм]	Запрессованные наконечники	
			L1, N	U, V, W
FR-E720S-008SC до 030SC	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5
FR-E720S-050SC	M4	1,5	2-4	2-4
FR-E720S-080SC	M4	1,5	2-4	2-4
FR-E720S-110SC	M4	1,5	5,5-4	2-4

Тип преобразователя	Размеры кабеля								
	HIV [мм ²] *1			AWG *2		PVC [мм ²] *3			
	L1, N	U, V, W	Кабель заземления	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	Кабель заземления	
FR-E720S-008SC до 030SC	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5	
FR-E720S-050SC	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5	
FR-E720S-080SC	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5	
FR-E720S-110SC	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	2,5	

Класс 400 В (входное электропитание 440 В)

Тип преобразователя	Размер винтовой клеммы *4	Момент затяжки [Нм]	Запрессованные наконечники	
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W
FR-E740-016SC до 095SC	M4	1,5	2-4	2-4
FR-E740-120SC	M4	1,5	2-4	2-4
FR-E740-170SC	M4	1,5	5,5-4	5,5-4
FR-E740-230SC	M4	1,5	5,5-4	5,5-4
FR-E740-300SC	M5	2,5	8-5	8-5

Тип преобразователя	Размеры кабеля								
	HIV [мм ²] *1			AWG *2		PVC [мм ²] *3			
	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Кабель заземления	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Кабель заземления	
FR-E740-016SC до 095SC	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5	
FR-E740-120SC	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4	
FR-E740-170SC	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4	
FR-E740-230SC	5,5	5,5	8	10	10	6	6	10	
FR-E740-300SC	8	8	8	8	8	10	10	10	

*1 Рекомендуемый размер кабеля относится к кабелю типа HIV (600 В, класс 2, виниловая изоляция), рассчитанному на максимальную рабочую температуру 75 °С. При этом принята температура окружающего воздуха макс. 50 °С и длина кабеля макс. 20 м.

*2 Рекомендуемый размер кабеля относится к кабелю типа THHW, рассчитанному на максимальную рабочую температуру 75 °С. При этом принята температура окружающего воздуха макс. 40 °С и длина кабеля макс. 20 м. (Пример для применения в США)

*3 Рекомендуемый размер кабеля относится к кабелю типа PVC, рассчитанному на максимальную рабочую температуру 70 °С. При этом принята температура окружающего воздуха макс. 40 °С и длина кабеля макс. 20 м. (Пример для применения в Европе)

*4 Указанный размер винтовой клеммы относится к клеммам R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, P/+, N/- и P1, а также к клемме заземления. (В случае однофазного исполнения указанный размер винтовой клеммы относится к клеммам L1, N, U, V, W, PR, +, - и P1, а также к клемме заземления.)

ВНИМАНИЕ

- Затяните винтовую клемму до указанного крутящего момента. Винт, который был недостаточно сильно затянут, может вызвать короткое замыкание или привести к неправильной работе. Винт, который был затянут слишком сильно, может вызвать короткое замыкание или привести к неправильной работе из-за поломки устройства.
- Используйте запрессованные наконечники с пластмассовой изолирующей оболочкой для установки соединений между источником питания и двигателем.

Падение напряжения может быть рассчитано с помощью следующей формулы:

$$\text{Падение напряжения на линии [В]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{сопротивление провода [мОм/м]} \times \text{длина провода [м]} \times \text{ток [А]}}{1000}$$

Если кабель имеет большую длину или из-за падения напряжения возникают проблемы в низком диапазоне частоты, используйте кабель большего поперечного сечения.



4.3.2 Общая длина соединительных проводов

Допустимая длина кабеля электродвигателя зависит от размера преобразователя и выбранной тактовой частоты. Длины, указанные в следующей таблице, действительны для применения неэкранированных проводов электродвигателей. При использовании экранированных проводов табличные значения длин следует уменьшить вдвое. Учитывайте, что всегда имеется в виду вся длина провода, т. е. при параллельном соединении нескольких электродвигателей должен учитываться каждый провод электродвигателя.

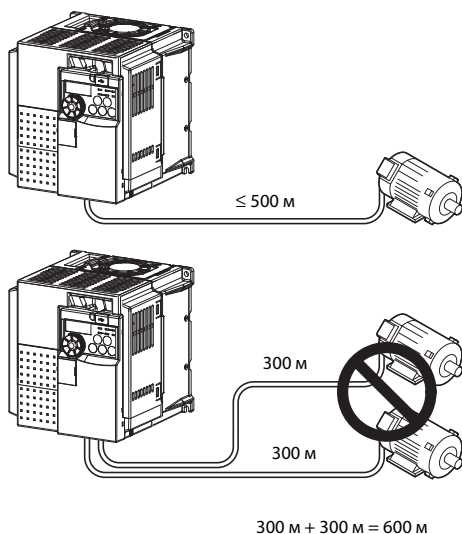
Класс 200 В

Установка согласно пар. 72 Функция ШИМ (Тактовая частота)	FR-E720S-					
	008SC	015SC	030SC	050SC	080SC	110SC
1 (1 кГц или ниже)	200 м	200 м	300 м	500 м	500 м	500 м
2 ... 15 (2 кГц ... 14,5 кГц)	30 м	100 м	200 м	300 м	500 м	500 м

Класс 400 В

Установка согласно пар. 72 Функция ШИМ (Тактовая частота)	FR-E740-				
	016SC	026SC	040SC	060SC	≥ 095SC
1 (1 кГц или ниже)	200 м	200 м	300 м	500 м	500 м
2 ... 15 (2 кГц ... 14,5 кГц)	30 м	100 м	200 м	300 м	500 м

Допустимая длина кабеля двигателя (FR-E740-095SC или выше)



Примите к сведению, что обмотка трехфазных двигателей переменного тока подвергается гораздо большей нагрузке при работе через частотный преобразователь, нежели чем при непосредственном подключении к сети. Должно иметься соответствующее разрешение производителя на управление двигателем от преобразователя частоты.

В связи с широтно-импульсной модуляцией в преобразователе частоты, на клеммах подключения двигателя возникают импульсы напряжения (в зависимости от параметров линии), способные повредить изоляцию двигателя. При подключении 400-вольтового двигателя примите следующие контрмеры:

- Используйте двигатель с достаточной прочностью изоляции и ограничьте тактовую частоту с помощью пар. 72 "Функция ШИМ" в зависимости от длины проводки двигателя.

	Длина проводки двигателя		
	≤ 50 м	50 м ... 100 м	≥ 100 м
Тактовая частота	≤ 14,5 кГц	≤ 8 кГц	≤ 2 кГц

- Ограничьте скорость нарастания выходного напряжения преобразователя частоты (dU/dT):
Если в связи со спецификой двигателя должно быть соблюдено значение 500 В/мкс или менее, на выходе преобразователя следует установить фильтр. Пожалуйста, проконсультируйтесь на эту тему с торговым представителем Mitsubishi.

ВНИМАНИЕ

- На преобразователь частоты могут влиять зарядные токи, вызываемые паразитными емкостями проводки (особенно в случае длинных кабелей двигателей). Это может привести к неправильному функционированию системы отключения при превышении тока, системы интеллектуального контроля выходного тока или системы защиты от опрокидывания, а также к неправильному функционированию или неисправностям аппаратуры, подключенной к выходу преобразователя частоты. Если действие интеллектуального контроля выходного тока ухудшается, деактивируйте эту функцию. Если неправильно срабатывает защита двигателя от опрокидывания, измените настройки пар. 22 "Ограничение тока" и пар. 156 "Выбор ограничения тока". (Информация о пар. 22 "Ограничение тока" и пар. 156 "Выбор ограничения тока" имеется в руководстве по эксплуатации.)
- Информация о параметре пар. 72 "Функция ШИМ" имеется в руководстве по эксплуатации.
- Если используется функция "Автоматический перезапуск после исчезновения сетевого напряжения" и длина провода превышает 100 м, параметр 162 следует установить на "1" или "11" (без определения выходной частоты). (Дополнительную информацию о пар. 162 "Автоматический перезапуск после исчезновения сетевого напряжения" см. в руководстве по эксплуатации).

4.4 Общее описание цепи управления

4.4.1 Разводка клемм

Входные сигналы		
Тип	Клемма	Обозначение
Коммутируемые входы	STF	Пусковой сигнал вращения вправо
	STR	Пусковой сигнал вращения влево
	RH, RM, RL	Установка скорости
	RES	СБРОС
Общие точки	SD	Общая точка нулевого потенциала для управляющих входов при отрицательной логике. Общая точка нулевого потенциала (0 В) для вывода 24 В пост. т. (клеммы PC)
	PC	Выход 24 В пост. т. и общая точка с нулевым потенциалом для входов управления при положительной логике
Заданное значение	10	Выход напряжения для подключения потенциометра
	2	Вход для сигнала с заданной частотой (напряжение)
	4	Вход для сигнала с заданной частотой (ток)
	5	Точка с нулевым потенциалом для сигнала с заданным значением частоты и аналоговых выходов

Выходные сигналы		
Тип	Клемма	Обозначение
Релейные выходы	A, B, C	Релейный выход (выход тревожной сигнализации)
Выходы с открытым коллектором	RUN	Сигнальный выход для запуска двигателя (открытый коллектор)
	FU	Сигнальный выход контроля выходной частоты (открытый коллектор)
	SE	Опорный потенциал для сигнальных выходов (питание выходов на основе транзисторов с открытым коллектором)
Аналоговый выход	AM	Аналоговый потенциальный выход

Связь		
Тип	Клемма	Обозначение
RS485	—	Интерфейс PU
USB	—	Интерфейс USB
Опция	—	Разъем для опциональной платы

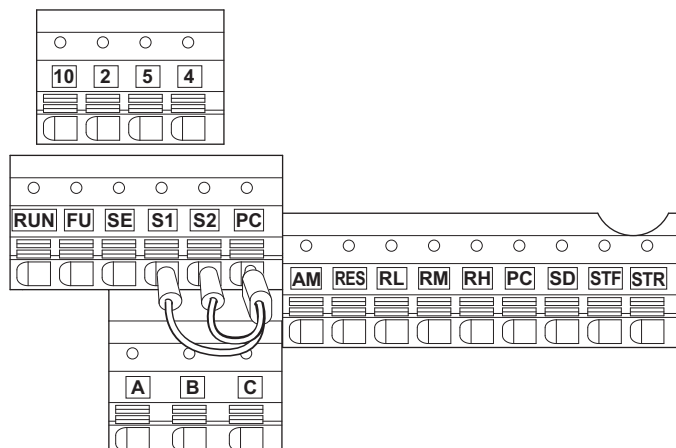
Сигнал "Безопасный останов"	
Клемма	Обозначение
S1	Вход "Безопасный останов" (канал 1)
S2	Вход "Безопасный останов" (канал 2)
PC	Опорный потенциал "Безопасный останов"

УКАЗАНИЯ

Более подробное описание входных и выходных клемм можно найти в руководстве по эксплуатации FR-E700SC и "Руководстве по функции безопасного останова в транзисторных преобразователях FR-E700SC" ("Transistorized Inverter FR-E700SC Safety Stop Instructional Manual").

4.4.2 Соединительные клеммы цепи управления

Рекомендуемое поперечное сечение кабеля:
0,3...0,75 мм²

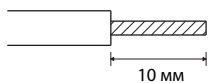




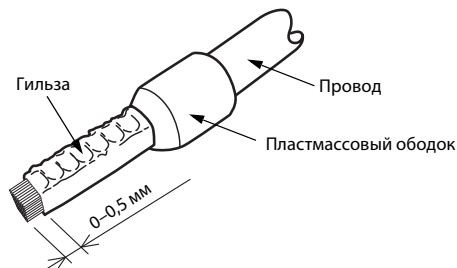
4.4.3 Подсоединение проводов к клеммам

Для подсоединения проводов к клеммам управляющего контура используйте оконцовочные гильзы. Зачистите конец провода от изоляции. Одножильные провода можно подсоединить непосредственно к клеммам, предварительно удалив с них изоляцию.

- Удалите изоляцию на длину около 10 мм. Перед подсоединением скрутите конец жилы. Конец жилы нельзя лудить, иначе во время эксплуатации провод может отсоединиться.



- Введите провод в оконцовочную гильзу так, чтобы он выступал из конца гильзы приблизительно на 0...0,5 мм.



- После опрессовки проверьте оконцовочную гильзу. Не используйте плохо опрессованную гильзу или гильзу с поврежденной поверхностью.



- Рекомендуемые гильзы для оконцовки жил:

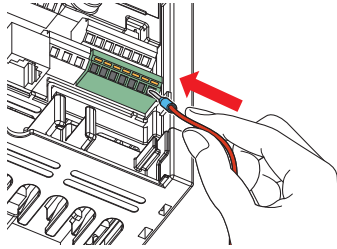
Поперечное сечение проводника [мм ²]	Гильза для оконцовки жилы			Обжимные клещи
	С пластмассовым ободком	Без пластмассового ободка	Провода с допуском UL *1	
0,3	AI 0.5-10WH	—	—	CRIMPFOX ZA3 (Phoenix Contact Co., Ltd.)
0,5			AI 0.5-10WH-GB	
0,75	AI 0.75-10GY	A 0.75-10	AI 0.75-10GY-GB	
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB	
1,25/1,5	AI 1.5-10BK	A 1.5-10	AI 1.5-10BK/1000GB *2	
0,75 (для двух проводов)	AI-TWIN 2 x 0.75-10GY	—	—	

*1 Гильзы для оконцовки жил с пластмассовым ободком, предназначенные для проводов с более толстой изоляцией, отвечающих требованиям MTW (Machine Tool Wiring - кабели электроинструментов).

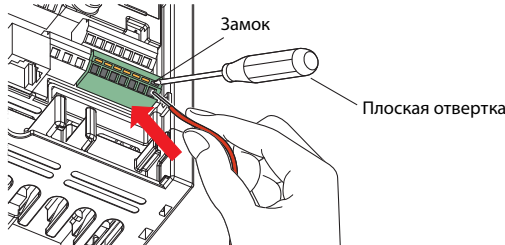
*2 Для клемм А, В и С

Поперечное сечение проводника [мм ²]	Гильза для оконцовки жилы	Артикул изоляции	Обжимные клещи
0,3 до 0,5	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 67 (NICHIFU Co., Ltd.)

- Вставьте провод в клемму.



Если вы применяете многопроволочный провод без оконцевочной гильзы или одножильный провод, удерживайте замок в открытом состоянии с помощью плоской отвертки и введите провод в отверстие клеммы.

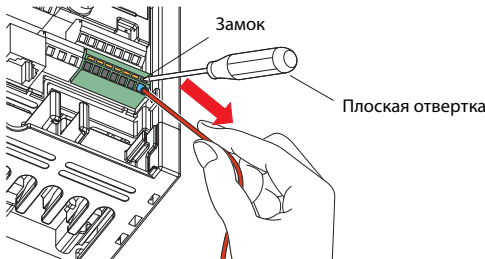


ВНИМАНИЕ

- Если вы используете многопроволочный провод без оконцевочной гильзы, тщательно скрутите провод во избежание короткого замыкания с соседними клеммами.
- Всегда вертикально нажимайте отверткой на замок. Если отвертка соскользнет, можно пораниться или повредить преобразователь.

Отсоединение

- Отожмите замок плоской отверткой и выньте провод из отверстия клеммы.

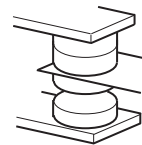


ВНИМАНИЕ

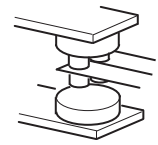
- Для отжатия замка используйте плоскую отвертку (лезвие 0,4 мм × 2,5 мм, например SZF 0-0,4 x 2,5 производства Phoenix Contact Co., Ltd.). Отвертка меньшего размера может повредить клеммную колодку.
- Всегда вертикально нажимайте отверткой на замок. Если отвертка соскользнет, можно пораниться или повредить преобразователь.

4.4.4 Указания по выполнению проводки

- Клеммы PC, 5 и SE являются опорными потенциалами для входных и выходных сигналов. Эти клеммы изолированы друг от друга. Клемму PC или SE нельзя соединять с клеммой 5. В случае положительной логики в результате соединения с клеммой PC активируется соответствующая функция управления (STF, STR, RH, RM, RL и RES).
- Для подключения к клеммам управляющей части используйте экранированные или витые провода. Не прокладывайте эти провода совместно с проводкой, проводящей большие токи или находящейся под высокими напряжениями. (Это относится и к клеммам A, B и C, если коммутируются переменные напряжения 230 В.)
- Используйте два или несколько параллельных сигнальных микроконтакта или парные контакты для предотвращения повреждения контактов при использовании контактных входов, поскольку входные сигналы цепи управления – микротоковые.
- Не подавайте сетевое напряжение на контактные входные клеммы (например, STF) цепи управления.
- Убедитесь в том, что напряжение на клеммы сигнализации (A, B, C) подается через обмотку реле, лампу и т. д. Эти релейные контакты ни в коем случае нельзя использовать для короткого замыкания напряжения.
- Рекомендуется использовать кабели с сечением провода от 0,3 до 0,75 мм² для подсоединения к клеммам цепи управления. Если используется кабель сечения 1,25 мм² или больше, передняя крышка может оказаться поднятой в случае использования большого количества кабелей или если кабели проложены неправильным образом, что приводит к нарушению контакта пульта управления.
- Максимальная длина соединительных проводов должна составлять 30 м.
- Уровень управляющего сигнала можно переключать установкой перемычки между положительной (SOURCE) и отрицательной (SINK) логикой. На заводе-изготовителе преобразователь настроен на положительную логику. Для изменения логики следует переставить перемычку на блоке управляющих клемм.
- Не соединяйте клемму PC с клеммой SD. Это может привести к необратимому повреждению преобразователя.



Сигнальные микроконтакты



Парные контакты



4.4.5 Функция "Безопасный останов"

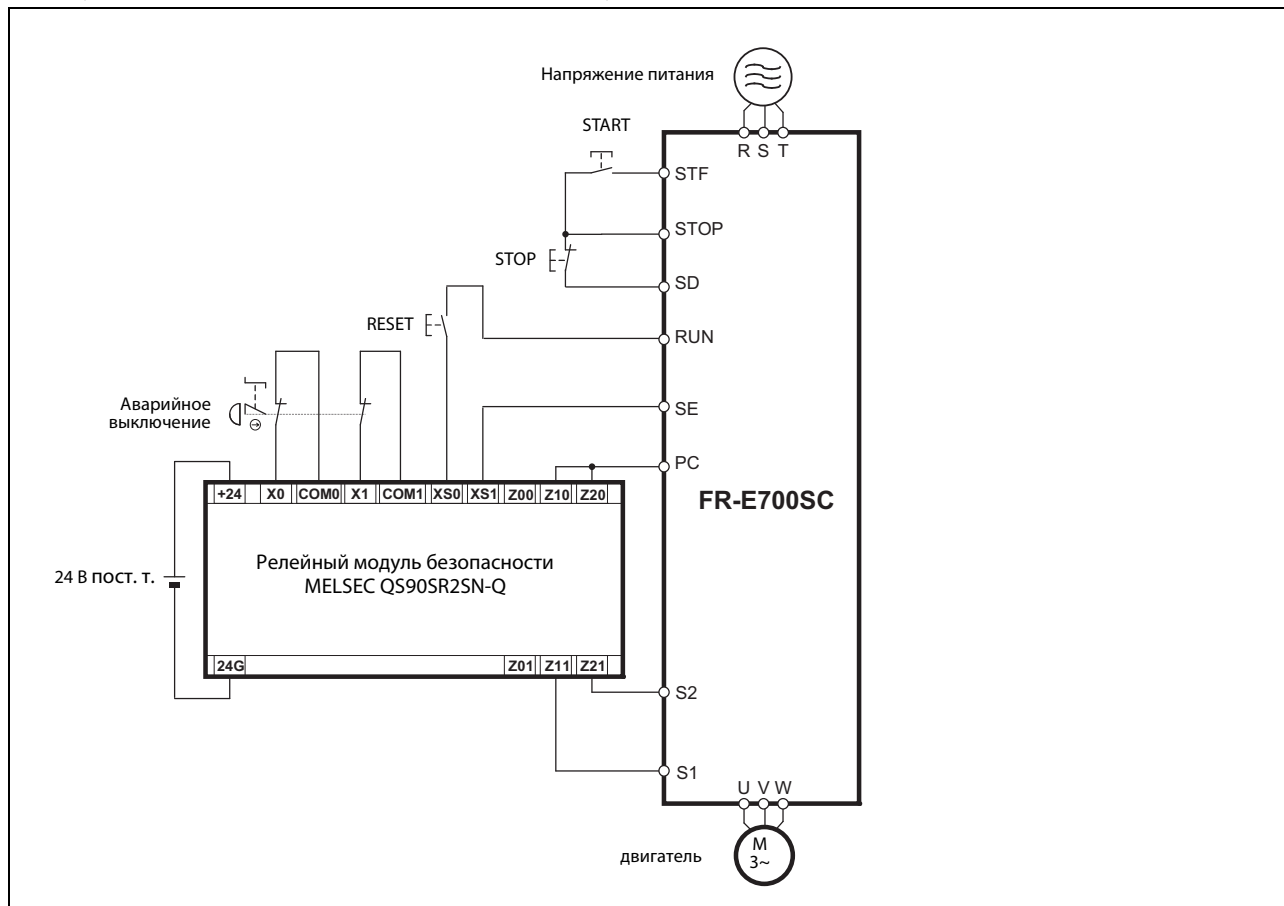
Схема подключения для предусмотренного использования

На схеме показан пример подключения для предусмотренного использования преобразователя частоты.

Релейный модуль безопасности служит для выработки сигналов "Безопасного останова", подаваемых на клеммы S1 и S2 преобразователя FR-E700SC.

Чтобы предотвратить перезапуск при наличии неисправности, клеммы RUN-SE необходимо встроить в контур сброса (RESET) релейного модуля безопасности, как в это показано в вышеприведенном примере. Тем самым блокируется действие выключателя сброса (RESET).

Подробные указания по конфигурированию имеются в руководстве по эксплуатации преобразователя частоты FR-E700SC или в руководстве "Transistorized Inverter FR-E700SC Safety Stop Instructional Manual".



⚠ ВНИМАНИЕ

- Установите релейный модуль безопасности и преобразователь частоты рядом друг с другом в одном и том же распределительном шкафу со степенью защиты IP54 и убедитесь в том, что все соединения выполнены правильно и никакие короткие замыкания не возможны. (см. также ISO/IEC 13849-2).
- При использовании преобразователя по вышеприведенной схеме должно использоваться реле безопасности, отвечающее требованиям стандартов ISO13849-1 / EN954-1, категория безопасности 3, или более высоким требованиям. В электрической цепи для функции "Безопасный останов" используйте только компоненты, допущенные для этой цели.

5 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Преобразователь серии FR-E700SC является высоконадежным изделием, но ошибки в разводке электрических цепей или неверный метод эксплуатации/технического обслуживания могут сократить срок его службы или привести к повреждению преобразователя.

Перед тем, как приступить к эксплуатации, всегда сверяйтесь со следующими пунктами:

- Используйте запрессованные наконечники с пластмассовой изолирующей оболочкой для соединения источника питания и двигателя.
- Подача питания на выходные клеммы (U, V, W) преобразователя приведет к повреждению преобразователя. Никогда не выполняйте монтаж электрических соединений таким образом.
- После монтажа электрических соединений обрезки проводов не должны оставаться в преобразователе. Обрезки проводов могут вызвать срабатывание сигнализации, выход из строя или неправильное функционирование. Всегда содержите преобразователь в чистоте. При просверливании крепежных отверстий в блоке управления не допускайте попадания щепок и других инородных предметов в преобразователь.

- Выбирайте длину проводов так, чтобы падение напряжения не превышало 2 %.

Если электродвигатель расположен на большом расстоянии от преобразователя частоты, то в результате падения напряжения в кабеле электродвигателя может возникнуть потеря частоты вращения электродвигателя. Падение напряжения особенно сильно проявляется при низких частотах. (Рекомендованные поперечные сечения кабелей указаны в *стр. 7*.)

- Общее расстояние электрических соединений должно составлять максимум 500 м.

Главным образом, для соединительных проводов большой длины может быть снижена эффективность функции ограничения тока с малым временем реакции, кроме того, может быть нарушена работа оборудования, подключенного к вторичной стороне преобразователя, или оно станет неисправным под воздействием зарядного тока, благодаря паразитной емкости соединительных проводов. Следовательно, обратите внимание на суммарную длину соединительных проводов (см *стр. 8*).

- Электромагнитная совместимость

Во время работы преобразователя частоты, с входной и выходной стороны могут возникать электромагнитные помехи, которые по проводке (через провод сетевого питания) или по воздуху могут передаваться на соседние приборы (например, радиоаппараты с амплитудной модуляцией) или в линии передачи данных и сигналов.

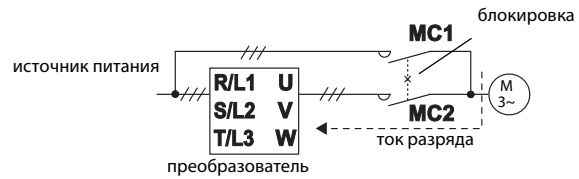
Для уменьшения помех, проникающих в сеть, следует активировать имеющийся в приборе внутренний помехоподавляющий фильтр (при необходимости и опциональный фильтр, если таковой имеется). Чтобы уменьшить наводку беспроводных помех с входной стороны преобразователя, используйте опциональный фильтр.

Для уменьшения влияний на питающую сеть (гармонических) следует применять сетевые дроссели или сглаживающие дроссели звена постоянного тока. Для уменьшения помех с выходной стороны используйте экранированные провода. Прочие указания по монтажу с соблюдением правил ЭМС имеются в руководстве "Преобразователи частоты и ЭМС".

- Не подключайте к выходным клеммам преобразователя конструктивные элементы или узлы, не допущенные фирмой Mitsubishi для этих целей (например, конденсаторы для улучшения $\cos \phi$). Это может привести к отключению или повреждению преобразователя частоты, а также к повреждению подключенных конструктивных элементов или узлов.
- Перед началом монтажа электрических соединений или других работ, выполняемых после эксплуатации преобразователя, подождите в течение не менее 10 минут после того, как было отключено электропитание, и проверьте, используя тестер или аналогичное оборудование, что отсутствует остаточное напряжение. На конденсаторе в течение некоторого времени после отключения питания существует высокое напряжение, и поэтому он представляет собой опасность.
- Короткие замыкания или замыкания на землю с выходной стороны могут повредить преобразователь частоты.
 - Проверьте электропроводку на отсутствие коротких замыканий и замыканий на землю. Повторное подключение преобразователя к имеющимся коротким замыканиям или замыканиям на землю либо к электродвигателю с поврежденной изоляцией может повредить преобразователь.
 - Полностью проверьте изоляцию «фаза-земля» и «фаза-фаза» со стороны выхода преобразователя перед подачей на него питания. Особенно для старых двигателей или для двигателей, используемых в агрессивной среде, тщательно проверьте сопротивление изоляции двигателя и т.д.
- Не используйте электромагнитный контактор со стороны входа преобразователя для пуска/останова преобразователя. Всегда используйте сигнал пуска (ON/OFF из сигналов STF и STR) для пуска/останова преобразователя.
- Клеммы P/+ и PR используйте только для подключения тормозного резистора. К ним нельзя подключать механический тормоз.
Модели от FR-E720S-008SC и 0155SC не рассчитаны на подключение тормозного резистора. Оставьте клеммы + и PR свободными. Клеммы P/+ и PR нельзя также замыкать накоротко.



- Не подавайте напряжение выше допустимого на сигнальные цепи ввода/вывода преобразователя.
 Более высокие напряжения или напряжения противоположной полярности могут повредить входные и выходные контуры.
 Более высокие напряжения или напряжения противоположной полярности могут повредить устройства ввода/вывода. В особенности проверьте проводку для предотвращения неправильного подсоединения задающего скорость потенциометра с клеммами 10-5.
- Обеспечьте электрические и механические блокировки для МС1 и МС2, которые используются для переключения подачи питания на двигатель от преобразователя частоты и от питающей электросети напрямую.
 Когда монтаж проводки осуществлен неправильным образом, или когда встроена цепь переключения между электроснабжением от энергосистемы общего пользования и преобразователем, как показано ниже, преобразователь будет поврежден током утечки от источника питания вследствие дуговых разрядов, возникающих во время переключения, или выбросами напряжения, вызываемыми неправильным порядком подключения.
- Если агрегат не должен быть перезапущен при восстановлении питания после сбоя, обеспечьте установку электромагнитного контактора со стороны входа преобразователя, а также используйте контур, который не будет включать стартовый сигнал преобразователя частоты. Если стартовый сигнал (пусковой выключатель) остается включенным после сбоя в сети электропитания, преобразователь автоматически перезапустится сразу же после восстановления электропитания.
- Указания по эксплуатации с циклическими переменными нагрузками
 Частый запуск и останов привода или циклическая эксплуатация с колеблющейся нагрузкой может привести к изменениям температуры внутри транзисторных модулей и, как следствие, к уменьшению срока службы этих модулей. Так как этот "тепловой стресс" вызывается, в основном, изменением тока между "Перегрузкой" и "Нормальным режимом", величину тока перегрузки следует по возможности понизить с помощью подходящих настроек. Однако это может привести к тому, что привод не будет достигать требуемой мощности или динамики. В этом случае выберите более мощную модель преобразователя.
- Удостоверьтесь в том, что технические характеристики и номиналы соответствуют системным требованиям.
- Если на аналоговый задающий сигнал накладываются электромагнитные помехи преобразователя частоты и из-за этого возникают колебания частоты вращения, примите следующие меры:
 - Никогда не прокладывайте силовые и сигнальные кабели параллельно друг другу и не связывайте их в жгут.
 - Прокладывайте сигнальные и силовые кабели как можно дальше друг от друга.
 - Используйте только экранированные сигнальные провода.
 - Применяйте сигнальный провод со стальным сердечником (пример: ZCAT3035-1330 TDK).



6 ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ СТРОЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

При возникновении неисправности преобразователь выдает сигнал тревоги. Однако не исключено, что не сработает сама система распознавания неисправности в преобразователе или внешняя схема для анализа аварийного сигнала. Хотя преобразователи Mitsubishi отвечают самым высоким стандартам качества, во избежание ущерба, вызванного выходом из строя преобразователя частоты, следует контролировать сигналы состояния преобразователя. Одновременно систему следует сконфигурировать таким образом, чтобы ее безопасность была обеспечена вне и независимо от преобразователя частоты, даже в случае выходе преобразователя из строя.

Сигналы состояния преобразователя частоты

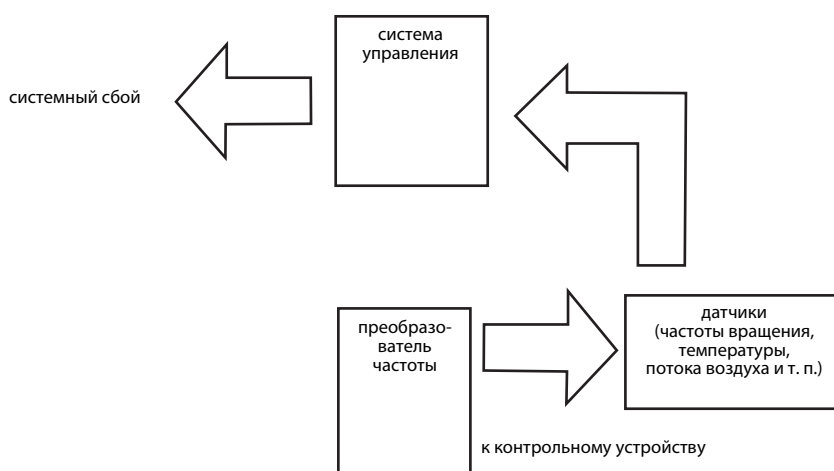
Комбинируя сигналы состояния, выдаваемые преобразователем частоты, можно реализовать блокировки с другими частями установки и распознавать аварийные состояния преобразователя.

Метод блокировки	Описание	Используемые сигналы состояния	стр.
Защитная функция преобразователя частоты	Опрос состояния выходного сигнала аварийной сигнализации Распознавание неисправности при отрицательной логике	Выход аварийной сигнализации (ALM)	см. раздел Параметры в руководстве по эксплуатации преобразователя частоты
Готовность преобразователя	Проверка сигнала готовности к работе	Готовность к работе (RY)	
	Проверка пусковых сигналов и сигнала работы двигателя	Пусковой сигнал (STF, STR) Вращение двигателя (RUN)	
	Проверка пусковых сигналов и выходного тока	Пусковой сигнал (STF, STR) Контроль выходного тока (Y12)	

Внешний контроль вращения двигателя и тока двигателя

Даже применение сигналов состояния преобразователя для блокировки других частей установки не гарантирует абсолютной безопасности. Ведь и сам преобразователь может функционировать неправильно и выдавать неправильные сигналы. Например, если внешняя система управления контролирует выходной сигнал аварийной сигнализации, пусковой сигнал и сигнал RUN, могут возникнуть ситуации, при которых аварийный сигнал выдается неправильно или сигнал RUN остается включенным, хотя сработала защитная функция преобразователя и активирована сигнализация.

В соответствии с уровнем важности системы предусмотрите устройства, контролирующие частоту вращения и ток электродвигателя. С их помощью можно проверять, действительно ли электродвигатель вращается после подачи пускового сигнала на преобразователь частоты. Однако учитывайте, что в фазе замедления даже при выключенном пусковом сигнале через двигатель может течь ток - до тех пор, пока двигатель не остановится. Поэтому при установлении логической связи между пусковым сигналом и измеренным током двигателя, и при последующем преобразовании этой информации в сообщение о неисправности необходимо учитывать время замедления, настроенное в преобразователе. При контроле тока следует определять ток во всех трех фазах.



Кроме того, контроль частоты вращения дает возможность сравнивать частоту, заданную преобразователю, с фактической частотой вращения, и реагировать в случае ее отклонения.

7 ПАРАМЕТРЫ

Для простого привода с изменяемой частотой вращения можно без изменений использовать заводские настройки параметров. Подстройте лишь параметры, относящиеся к нагрузке и режиму работы - в соответствии с реальной нагрузкой и условиями эксплуатации. Для установки, изменения и проверки параметров можно использовать панель управления на самом преобразователе. Более подробное описание параметров вы найдете в руководстве по эксплуатации.

УКАЗАНИЯ

- Параметры, отмеченные символом \odot , относятся к параметрам простого режима.
- Параметры, отмеченные в таблице с помощью , позволяют изменять введенное значение в процессе функционирования, не смотря на то, что в графе начальное значение стоит "0".
- Значение выбранного параметра будет отображаться только в том случае, если для него имеется соответствующая аппаратная реализация.

Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
\odot 0	Увеличение момента вращения	0 до 30 %	6/4/3/2 %*1
\odot 1	Максимальная выходная частота	0 до 120 Гц	120 Гц
\odot 2	Минимальная выходная частота	0 до 120 Гц	0 Гц
\odot 3	Основная частота	0 до 400 Гц	50 Гц
\odot 4	Предустановка скорости вращения (высокая скорость)	0 до 400 Гц	50 Гц
\odot 5	Предустановка скорости вращения (средняя скорость)	0 до 400 Гц	30 Гц
\odot 6	Предустановка скорости вращения (низкая скорость)	0 до 400 Гц	10 Гц
\odot 7	Время разгона	0 до 3600/360 с	5/10/15 с*2
\odot 8	Время остановки	0 до 3600/360 с	5/10/15 с*2
\odot 9	Установка тока электронного теплового реле двигателя	0 до 500 А	Номинальный ток преобразователя
10	Торможение постоянным током (стартовая частота)	0 до 120 Гц	3 Гц
11	Торможение постоянным током (время)	0 до 10 с	0,5 с
12	Торможение постоянным током (напряжение)	0 до 30 %	6/4/2 %*3
13	Стартовая частота	0 до 60 Гц	0,5 Гц
14	Выбор характеристики нагрузки	0 до 3	0
15	Частота толчкового режима	0 до 400 Гц	5 Гц
16	Время разгона/торможения в толчковом режиме	0 до 3600/360 с	0,5 с
17	Выбор MRS-функции	0, 2, 4	0

Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
18	Предельная частота при максимальной скорости	120 до 400 Гц	120 Гц
19	Максимальное выходное напряжение	0 до 1000 В, 8888, 9999	8888
20	Опорная частота времени разгона/торможения	1 до 400 Гц	50 Гц
21	Шаг изменения разгона/торможения	0, 1	0
22	Ограничение тока	0 до 200 %	150 %
23	Поправочный коэффициент для рабочего тока предотвращения остановки, при удвоенном значении скорости	0 до 200 %, 9999	9999
24 до 27	4-7 предустановка скорости вращения	0 до 400 Гц, 9999	9999
29	Характеристика разгона/торможения	0, 1, 2	0
30	Выбор регенеративного торможения	0, 1, 2	0
31	Скачок частоты 1А	0 до 400 Гц, 9999	9999
32	Скачок частоты 1В		
33	Скачок частоты 2А		
34	Скачок частоты 2В		
35	Скачок частоты 3А		
36	Скачок частоты 3В	0, 0,01 до 9998	0
37	Индикация скорости		
40	Задание направления вращения, клавиша "RUN"	0, 1	0
41	Чувствительность на заданной частоте	0 до 100 %	10 %
42	Контроль выходной частоты	0 до 400 Гц	6 Гц

*1 Установка зависит от мощностей.
 6 %: FR-E720S-050SC или ниже/FR-E740-026SC или ниже
 4 %: FR-E720S-080SC и 110SC/FR-E740-040SC до 095SC
 3 %: FR-E740-120SC и 170SC
 2 %: FR-E740-230SC и 300SC

*2 Установка зависит от мощностей.
 5 с: FR-E720S-110SC или ниже/FR-E740-095SC или ниже
 10 с: FR-E740-120SC и 170SC
 15 с: FR-E740-230SC и 300SC

*3 Установка зависит от мощностей.
 6 %: FR-E720S-008SC и 015SC
 4 %: FR-E720S-030SC до 110SC/FR-E740-016SC до 170SC
 2 %: FR-E740-230SC и 300SC

Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
43	Контроль частоты при обратном вращении	0 до 400 Гц, 9999	9999
44	2-е время разгона/торможения	0 до 3600/360 с	5/10/15 с *1
45	2-е время остановки	0 до 3600/360 с, 9999	9999
46	2-е увеличение момента вращения	0 до 30 %, 9999	9999
47	2-я характеристика напряжения/частота (базовая частота)	0 до 400 Гц, 9999	9999
48	2-е ограничение тока (уставка тока)	0 до 200 %, 9999	9999
51	2-я уставка тока электронного теплового реле двигателя	0 до 500 А, 9999	9999
52	Выбор индикации основного дисплея	0, 5, 7 до 12, 14, 20, 23 до 25, 52 до 57, 61, 62, 100	0
55	Опорная величина для внешней индикации частоты	0 до 400 Гц	50 Гц
56	Опорная величина для внешней индикации тока	0 до 500 А	Номинальный ток преобразователя
57	Время выбега при повторном пуске	0, 0,1 до 5 с, 9999	9999
58	Время повторного запуска с учетом торможения	0 до 60 с	1 с
59	Выбор функции дистанционного управления	0, 1, 2, 3	0
60	Выбор режима энергосбережения	0, 9	0
61	Номинальный ток при автонастройке двигателя	0 до 500 А, 9999	9999
62	Предельный ток при автонастройке двигателя (разгон)	0 до 200 %, 9999	9999
63	Предельный ток при автонастройке двигателя (торможение)	0 до 200 %, 9999	9999
65	Выбор числа повторов	0 до 5	0
66	Снижение пусковой частоты для предотвращения опрокидывания	0 до 400 Гц	50 Гц
67	Число повторных пусков при наступлении аварийной ситуации	0 до 10, 101 до 110	0
68	Время ожидания при повторном пуске	0,1 до 360с	1с
69	Удаление отображаемого числа повторных пусков	0	0
70	Генераторный тормозной цикл	0 до 30 %	0 %
71	Используемый двигатель	0, 1, 3 до 6, 13 до 16, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54	0
72	Функция ШИМ	0 до 15	1
73	Выбор аналогового входа	0, 1, 10, 11	1
74	Временная константа входного фильтра	0 до 8	1

Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
75	Выбор перезагрузки/Распознавание обрыва связи PU/ Выбор остановки PU	0 до 3, 14 до 17	14
77	Выбор параметра записи	0, 1, 2	0
78	Выбор исключения обратного вращения	0, 1, 2	0
© 79	Выбор рабочего режима	0, 1, 2, 3, 4, 6, 7	0
80	Мощность двигателя (простое управление вектором магнитного потока)	0,1 до 15 kW, 9999	9999
81	Число полюсов двигателя	2, 4, 6, 8, 10, 9999	9999
82	Ток возбуждения двигателя	0 до 500 А, 9999 *2	9999
83	Номинальное напряжение двигателя	0 до 1000 В	200 В/400 В *3
84	Номинальная частота двигателя	10 до 120 Гц	50 Гц
89	Коэффициент для подстройки скорости при колебаниях нагрузки (расширенное управление вектором потока)	0 до 200 %, 9999	9999
90	Константа двигателя (R1)	0 до 50 Ом, 9999 *2	9999
91	Константа двигателя (R2)		9999
92	Константа двигателя (L1)	0 до 1000 мГн, 9999 *2	9999
93	Константа двигателя (L2)		9999
94	Константа двигателя (X)	0 до 100 %, 9999 *2	9999
96	Автонастройка данных двигателя	0, 1, 11, 21	0
117	Адрес станции для связи с PU	0 до 31 (0 до 247)	0
118	Скорость передачи (интерфейс PU)	48, 96, 192, 384	192
119	Использование стопового бита в обмене с PU	0, 1, 10, 11	1
120	Использование проверки на четность при обмене с PU	0, 1, 2	2
121	Количество повторов сеансов связи при обмене с PU	0 до 10, 9999	1
122	Временной интервал контроля обмена с PU	0, 0,1 до 999,8 с, 9999	9999
123	Установка времени ожидания при обмене с PU	0 до 150 мс, 9999	9999
124	Выбор наличия/отсутствия символа CR/LF при обмене с PU	0, 1, 2	1
© 125	Усиление для заданного значения на клемме 2 (частота)	0 до 400 Гц	50 Гц
© 126	Усиление для заданного значения на клемме 4 (частота)	0 до 400 Гц	50 Гц
127	Автоматическое изменение частоты при PID управлении	0 до 400 Гц, 9999	9999

*1 Установка зависит от мощностей.
5 с: FR-E720S-110SC или ниже/FR-E740-095SC или ниже
10 с: FR-E740-120SC и 170SC
15 с: FR-E740-230SC и 300SC

*2 Диапазон настройки зависит от настройки параметра 71.

*3 Заводская настройка зависит от класса напряжения преобразователя: 200 В/400 В.



Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
128	Выбор действия PID управления	0, 20, 21, 40 до 43, 50, 51, 60, 61	0
129	Пропорциональный диапазон PID управления	0,1 до 1000 %, 9999	100 %
130	Время интегрирования в PID управлении	0,1 до 3600 с, 9999	1 с
131	Верхнее предельное значение PID управления	0 до 100 %, 9999	9999
132	Нижнее предельное значение PID управления	0 до 100 %, 9999	9999
133	Установленное значение для действия в PID управлении	0 до 100 %, 9999	9999
134	Время дифференцирования в PID управлении	0,01 до 10,00 с, 9999	9999
145	Выбор языка отображения информации на PU	0 до 7	1
146	Параметр устанавливается на заводе-изготовителе. Не изменяется.		
147	Частота переключения на разгон/торможение	0 до 400 Гц, 9999	9999
150	Подлежащий обнаружению уровень тока на выходе	0 до 200 %	150 %
151	Время задержки сигнала при обнаружении тока на выходе	0 до 10 с	0 с
152	Нулевой уровень обнаружения тока	0 до 200 %	5 %
153	Время обнаружения тока нулевого уровня	0 до 1 с	0,5 с
156	Выбор операции предотвращения опрокидывания	0 до 31, 100, 101	0
157	Установка таймера для выходного сигнала OL	0 до 25 с, 9999	0 с
158	Выбор терминальной функции AM	1 до 3, 5, 7 до 12, 14, 21, 24, 52, 53, 61, 62	1
© 160	Выбор значения из группы пользователя	0, 1, 9999	0
161	Выбор установки частоты/операции блокирования клавиш	0, 1, 10, 11	0
162	Выбор автоматического рестарта после мгновенного пропадания электропитания	0, 1, 10, 11	1
165	Уровень тока при рестарте для предотвращения опрокидывания	0 до 200 %	150 %
168	Параметр устанавливается на заводе-изготовителе. Не изменяется.		
169	Параметр устанавливается на заводе-изготовителе. Не изменяется.		
170	Сброс суммарного показания счетчика электроэнергии	0, 10, 9999	9999
171	Сброс показаний счетчика моточасов	0, 9999	9999
172	Сброс отображения из группы пользователя/ групповая очистка	9999, (0 до 16)	0
173	Регистрация группы пользователя	0 до 999, 9999	9999
174	Очистка группы пользователя	0 до 999, 9999	9999

Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
178	Выбор терминальной функции STF	0 до 5, 7, 8, 10, 12, 14 до 16, 18, 24, 25, 60, 62, 65 до 67, 9999	60
179	Выбор терминальной функции STR	0 до 5, 7, 8, 10, 12, 14 до 16, 18, 24, 25, 60, 62, 65 до 67, 9999	61
180	Выбор терминальной функции RL	0 до 5, 7, 8, 10, 12, 14 до 16, 18, 24, 25, 62, 65 до 67, 9999	0
181	Выбор терминальной функции RM		1
182	Выбор терминальной функции RH		2
183 *1	Выбор терминальной функции MRS		24
184	Выбор терминальной функции RES		62
190	Выбор терминальной функции RUN	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 до 16, 20, 25, 26, 46, 47, 64, 80, 81, 90, 91, 93, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 107, 108, 111 до 116, 120, 125, 126, 146, 147, 164, 180, 181, 190, 191, 193, 195, 196, 198, 199, 9999	0
191	Выбор терминальной функции FU	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 до 16, 20, 25, 26, 46, 47, 64, 80, 81, 90, 91, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 107, 108, 111 до 116, 120, 125, 126, 146, 147, 164, 180, 181, 190, 191, 195, 196, 198, 199, 9999	4
192	Присвоение функции клеммам A, B, C	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 до 16, 20, 25, 26, 46, 47, 64, 80, 81, 90, 91, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 107, 108, 111 до 116, 120, 125, 126, 146, 147, 164, 180, 181, 190, 191, 195, 196, 198, 199, 9999	99
232 до 239	Фиксированное задание частоты (скорости с 8 до 15)	0 до 400 Гц, 9999	9999
240	Выбор режима управления Soft-PWM (Программный широтноимпульсный модулятор)	0, 1	1
241	Переключение узла отображения аналогового входа	0, 1	0
244	Выбор работы охлаждающего вентилятора	0, 1	1
245	Номинальное скольжение	0 до 50 %, 9999	9999
246	Постоянная времени компенсации скольжения	0,01 до 10 с	0,5 с
247	Выбор области выходных констант для компенсации скольжения	0, 9999	9999
249	Контроль замыкания на землю при запуске	0, 1	1
250	Выбор Остановка/STOP	0 до 100 с, 1000 до 1100 с, 8888, 9999	9999
251	Выбор защиты при отказе выходной фазы	0, 1	1
255	Продолжительность отображения статуса аварийного состояния	(0 до 15)	0
256	Продолжительность отображения работы цепи подавления пускового тока	(0 до 100 %)	100 %

*1 Эта настройка активирована только в режиме коммуникации.

Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
257	Отображение емкостного заряда управляющей цепи	(0 до 100 %)	100 %
258	Отображение емкостного заряда цепи электропитания	(0 до 100 %)	100 %
259	Измерение емкостного заряда цепи электропитания	0, 1 (2, 3, 8, 9)	0
261	Выбор останова при нарушении энергоснабжения	0, 1, 2	0
267	Выбор 4-го входного терминала	0, 1, 2	0
268	Выбор отображения десятичных цифр	0, 1, 9999	9999
269	Параметр устанавливается на заводе-изготовителе. Не изменяется.		
270	Выбор функции "Контактный останов"	0, 1	0
275	Ток возбуждения при контактном останове	0 до 300 %, 9999	9999
276	Тактовая частота ШИМ при контактном останове	0 до 9, 9999	9999
277	Переключение порога срабатывания токоограничения	0, 1	0
278	Частота для отпускания механического тормоза	0 до 30 Гц	3 Гц
279	Ток для отпускания механического тормоза	0 до 200 %	130 %
280	Интервал времени для определения тока	0 до 2 с	0,3 с
281	Время торможения при запуске	0 до 5 с	0,3 с
282	Предел частоты для сброса сигнала BOF	0 до 30 Гц	6 Гц
283	Время торможения при останове	0 до 5 с	0,3 с
286	Наклон механической характеристики	0 до 100 %	0 %
287	Постоянная фильтра управления жесткостью механической характеристики	0 до 1 с	0,3 с
292	Автоматический разгон/замедление	0, 1, 7, 8, 11	0
293	Сопоставление автоматического разгона/замедления	0 до 2	0
295	Коэффициент при настройке частоты ручкой цифрового набора	0, 0,01, 0,1, 1, 10	0
296	Степень защиты паролем	0 до 6, 99, 100 до 106, 199, 9999	9999
297	Активировать защиту паролем	1000 до 9998, 9999, (0 до 5)	9999
298	Усиление определения выходной частоты	0 до 32767, 9999	9999
299	Определение направления вращения при повторном запуске	0, 1, 9999	9999
338	Запись команды работы	0, 1	0

Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
339	Запись команды частоты вращения	0, 1, 2	0
340	Режим после запуска	0, 1, 10	0
342	Выбор записи EEPROM обмена	0, 1	0
343	Ошибки обмена	—	0
450	Выбор 2-го электродвигателя	0, 1, 9999	9999
495	Функция дистанционного вывода	0, 1, 10, 11	0
496	Данные удаленного выхода 1	0 до 4095	0
497	Данные удаленного выхода 2	0 до 4095	0
502	Характер работы при возникновении ошибки связи	0,1, 2, 3	0
503	Время обслуживания	0 (1 до 9998)	0
504	Установка продолжительности аварийного сигнала	0 до 9998, 9999	9999
547	Номер станции (интерфейс USB)	0 до 31	0
548	Контрольное время обмена данными (интерфейс USB)	0 до 999,8 с, 9999	9999
549	Выбор протокола	0, 1	0
550	Запись команды работы в режиме NET	0, 2, 9999	9999
551	Запись команды работы в режиме PU	2 до 4, 9999	9999
555	Текущее среднее время	0,1 до 1,0 с	1 с
556	Временная маска выходных данных	0 до 20 с	0 с
557	Эталонный ток сигнала контроля текущего среднего значения	0 до 500 А	Номинальный ток преобразователя
563	Превышение длительности включения	(0 до 65535)	0
564	Превышение длительности работы	(0 до 65535)	0
571	Время удержания при запуске	0 до 10 с, 9999	9999
611	Время разгона при перезапуске	0 до 3600 с, 9999	9999
645	Калибровка 0 В выхода АМ	970 до 1200	1000
653	Подавление вибрации	0 до 200 %	0
665	Коэффициент усиления по частоте функции предотвращения регенеративного перенапряжения	0 до 200 %	100
800	Выбор регулирования	20, 30	20
859	Активный ток	0 до 500 А (0 до ****), 9999 *1	9999
872 *2	Выбор защиты от отказа входной фазы	0, 1	1

*1 Диапазон настройки зависит от настройки параметра 71.

*2 Имеется только в случае 3-фазного исполнения.



Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение	Параметр	Обозначение	Диапазон установки	Начальное значение
882	Активация функции предотвращения рекуперации	0, 1, 2	0	C6 (904) *2	Значение смещения входного сигнала на клемме 4, сопоставленное значению частоты смещения	0 до 300 %	20 %
883	Пороговое значение напряжения	300 до 800 В	400 В/ 780 В пост. т. *1	126 (905) *2	Усиление для заданного значения на клемме 4 (частота)	0 до 400 Гц	50 Гц
885	Регулировка диапазона функции предотвращения рекуперации	0 до 10 Гц, 9999	6 Гц	C7 (905) *2	Значение усиления входного сигнала на клемме 4, сопоставленное значению частоты усиления	0 до 300 %	100 %
886	Характеристика реагирования функции предотвращения рекуперации	0 до 200 %	100 %	C22 (922) *2	Параметр устанавливается на заводе-изготовителе. Не изменяется.		
888	1 свободный параметр	0 до 9999	9999	C23 (922) *2			
889	2 свободный параметр	0 до 9999	9999	C24 (923) *2			
C1 (901) *2	Калибровка терминала АМ	—	—	C25 (923) *2			
C2 (902) *2	Смещение для заданного значения на клемме 2 (частота)	0 до 400 Гц	0 Гц	990		Управление работой зуммера РУ	0, 1
C3 (902) *2	Значение смещения входного сигнала на клемме 2, сопоставленное значению частоты смещения	0 до 300 %	0 %	991	Настройка контрастности РУ	0 до 63	58
125 (903) *2	Усиление для заданного значения на клемме 2 (частота)	0 до 400 Гц	50 Гц	Pr.CL	Очистка параметра	0, 1	0
C4 (903) *2	Значение усиления входного сигнала на клемме 2, сопоставленное значению частоты усиления	0 до 300 %	100 %	ALLC	Очистка всех параметров	0, 1	0
C5 (904) *2	Смещение для заданного значения на клемме 4 (частота)	0 до 400 Гц	0 Гц	Er.CL	Очистка истории аварийных ситуаций	0, 1	0
				Pr.CH	Индикация параметров, настройка которых отличается от заводской	—	—

*1 Заводская настройка зависит от класса напряжения преобразователя: 200 В/400 В.

*2 Номера параметров, указанные в скобках, действительны в случае применения пульта FR-PA02-02 серии FR-E500 или пультов FRPU04/FR-PU07.

8 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Преобразователь FR-E700SC имеет множество защитных функций, защищающих привод и преобразователь от повреждений при возникновении неисправности. Если при неисправности срабатывает такая защитная функция, выход преобразователя блокируется и двигатель вращается по инерции до остановки. На дисплей пульта управления выводится соответствующее сообщение о неисправности. Если вам не удастся найти причины неисправности или определить неисправные детали, свяжитесь с сервисной службой MITSUBISHI ELECTRIC и точно опишите обстоятельства возникновения неисправности.

- Сохранение сигнала об аварии..... Если в аварийном состоянии преобразователя со стороны входа разорвать цепь магнитного контактора (MC), то цепи управления будут обесточены, что приведет к невозможности сохранения на выходе сигнала аварийного состояния.
- Отображение состояния аварии При активизация защитной функции преобразователя дисплей пульта управления автоматически переключается на отображение информации об имеющемся месте отказа или ошибке.
- Метод переустановки..... При активизация защитной функции преобразователя происходит блокировка силовых цепей выхода преобразователя (двигатель вращается по инерции). Повторный запуск преобразователя возможен лишь при конфигурировании функции автоматического рестарта или его сброса. Пожалуйста, ознакомьтесь внимательно с приведенными ниже сообщениями для конфигурации автоматического рестарта или для выполнения переустановки / сброса.
- При активизация защитной функции преобразователя (то есть преобразователь отключился с выдачей аварийного сообщения) руководствуйтесь указаниями по поиску и устранению неисправностей, приведенными в руководстве преобразователя. Особенно в случаях, когда отказ связан с коротким замыканием, или замыканием на землю выходных цепей, или перенапряжением в цепи питания преобразователя, необходимо выявить и устранить причину отказа до повторного включения преобразователя, так как повторение подобных отказов на коротком временном интервале может привести к преждевременному износу силовых компонентов или полному отказу устройства. После того как причина отказа будет установлена и исправлена, можно производить сброс и запуск преобразователя.

При возникновении неисправности индикация на преобразователе частоты подразделяется следующим образом:

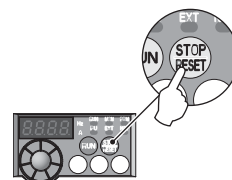
- Сообщение об ошибке
Эксплуатационные сбои и ошибки настройки отображаются на панели самого преобразователя или на пульте FR-PU04/FR-PU07. Выход преобразователя частоты не отключается.
- Предупреждения
При срабатывании этой защитной функции выход преобразователя частоты не отключается. Если причина предупреждающего сообщения не устранена, возникает серьезная неисправность (основной отказ).
- Незначительная неполадка
При срабатывании этой защитной функции выход преобразователя частоты не отключается. Сигнал для индикации незначительной неполадки может выводиться путем установки параметра.
- Серьезная неисправность
При срабатывании этой защитной функции выход преобразователя частоты отключается. Происходит вывод сообщения о неисправности.

8.1 Сброс защитных функций

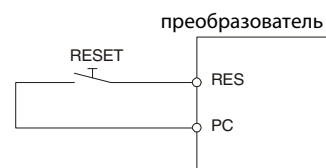
Перед возобновлением эксплуатации преобразователя частоты после срабатывания защитной функции необходимо устранить причину неисправности. При сбросе преобразователя частоты данные электронной защиты электродвигателя и число повторных запусков стираются. Процесс сброса длится около 1 секунды.

Сброс преобразователя частоты можно выполнить тремя различными способами:

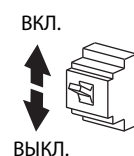
- При нажатии кнопки STOP/RESET на панели управления. (Эту функцию можно использовать только после серьезных неисправностей и срабатывания защитной функции).



- Путем включения сигнала RESET (соединения клемм RES и SD при отрицательной логике или - как это изображено на иллюстрации для положительной логики - клемм RES и PC) по меньшей мере на 0,1 с и последующего отключения. Во время процесса сброса мигает индикация "Err".



- Выключив и снова включив питание (перед включением питания необходимо подождать, пока не погаснет светодиод на панели управления).





8.2 Список аварийных сигналов

Отображение на панели индикации		Обозначение	
Сообщение об ошибке	E---	E---	Перечень неисправностей
	HOLD	HOLD	Блокировка панели управления
	LOCd	LOCd	Защищено паролем
	Er1 до Er4	Er1 до Er4	Ошибка при передаче параметра
	Err.	Err.	Ошибка
Предупреждения	OL	OL	Активирована защита от опрокидывания электродвигателя (в результате превышения тока)
	oL	oL	Активирована защита от опрокидывания электродвигателя (в результате превышения напряжения промежут. звена)
	rb	RB	Перегрузка тормозного резистора
	TH	TH	Предвар. оповещение о срабатывании электронного термореле
	PS	PS	Преобразователь остановлен с панели управления
	MT	MT	Выходной сигнал об обслуживании
	UV	UV	Пониженное напряжение
	SA	SA	Безопасный останов
Незначительная неполадка	F _n	FN	Отказ вентилятора
Серьезная неисправность	E.OC1	E.OC1	Отключение из-за перегрузки во время разгона
	E.OC2	E.OC2	Отключение из-за перегрузки при постоянной скорости
	E.OC3	E.OC3	Отключение из-за перегрузки во время торможения или останова
	E.OV1	E.OV1	Превышение напряжения во время разгона
	E.OV2	E.OV2	Превышение напряжения при постоянной скорости
	E.OV3	E.OV3	Превышение напряжения во время замедления или останова
	E.THT	E.THT	Защита от перегрузки (преобразователь частоты)
	E.THM	E.THM	Защита от перегрузки двигателя (срабатывание электронной термозащиты двигателя)
	E.FIN	E.FIN	Перегрев радиатора охлаждения

Отображение на панели индикации		Обозначение	
E.ILF	E.ILF*	Ошибка входной фазы	
E.OLT	E.OLT	Отключение функцией защиты двигателя от опрокидывания	
E. bE	E.BE	Неисправный тормозной транзистор / неисправ. во внутр. эл. цепи	
E. GF	E.GF	Превышение тока в результате замыкания на землю	
E. LF	E.LF	Разомкнутая выходная фаза	
E.OHT	E.OHT	Срабатывание внешней защиты двигателя (термореле)	
E.OPr	E.OPT	Дефект соединения с разъемом (внешнего) опционального блока	
E.OP1	E.OP1	Неисправность внутреннего опционального блока (установленного на расширительном слоте) (например, ошибка коммуникации)	
E. 1	E. 1	Неисправность внутреннего опционального блока (установленного на расширительном слоте) (например, ошибка соединения или сбой контакта)	
E. PE	E.PE	Сбой памяти	
E.PE2	E.PE2*	Неисправность на внутренней плате	
E.PUE	E.PUE	Ошибка соединения с панелью управления	
E.rEr	E.RET	Превышение числа повторных запусков	
E. 5, E. 6, E. 7, E.CPU	E. 5 / E. 6 / E. 7 / E.CPU	Ошибка центрального процессора	
E.IOH	E.IOH*	Перегрев включающего сопротивления	
E.AIE	E.AIE*	Ошибка аналогового входа	
E.USB	E.USB*	Сбой коммуник. через интерф. USB	
E.MB4 до E.MB7	E.MB4 до E.MB7	Сбой при управлении тормозом	
E.SAF	E.SAF *	Ошибка в защитном контуре	
E. 13	E.13	Ошибка внутренней цепи	

* Если при применении панели управления FR-PU04 возникает одна из ошибок "E.ILF, E.PE2, E.IOH, E.AIE, E.USB, E.SAF" показывается индикация "Ошибка 14".

9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА

9.1 Ежедневная проверка

Во время эксплуатации ежедневно проверяйте следующие пункты:

- Правильность частоты вращения двигателя
- Соответствует ли окружающая среда допустимым окружающим условиям?
- Безупречно ли работает система охлаждения?
- Не возникают ли необычные вибрации или шумы?
- Не возникает ли необычная температура или изменения цвета?

Более подробное описание инспекций имеется в руководстве по преобразователю частоты FR-E700SC.

9.2 Периодические проверки

Регулярно проверяйте следующие пункты:

- Не ослабли ли винты клеммной колодки? Ослабшие винты затяните.
- Нет ли скоплений пыли на преобразователе частоты? Удалите скопления пыли с радиатора и вентилятора.
- Не исходят ли от преобразователя частоты необычные шумы или вибрации? Подтяните плохо затянутые крепежные винты.
- Соблюдаются ли условия эксплуатации, указанные в руководстве?

Более подробное описание работ техобслуживания имеется в руководстве по преобразователю частоты FR-E700SC.

ВНИМАНИЕ

- По соображениям безопасности, к источнику питания преобразователь должен быть подключен через силовой контактор (МС).
Прежде чем приступить к техническому обслуживанию, выключите этот контактор и выждите как минимум 10 минут. Убедитесь в том, что конденсаторы разрядились, и измерьте напряжение промежуточного звена постоянного тока между клеммами P/+ и N/- (см. также стр. 6 "Клеммы основной цепи").
Напряжение должно быть 0 вольт.
- В контуре управления преобразователя нельзя выполнять никакие испытания изоляции (сопротивления изоляции) с помощью прибора для проверки изоляции, так как это может привести к неправильной работе преобразователя.

9.3 Проверка блокировки перезапуска

Во избежание систематических ошибок, необходимо проверять безупречность функционирования блокировки перезапуска (даже при ошибочных запросах функции безопасности).

Эту проверку необходимо выполнять при каждой установке системы, изменении программного обеспечения или изменении параметров, либо не реже одного раза в год.

Более подробное описание процедуры этой проверки имеется в руководстве "Transistorized Inverter FR-E700SC Safety Stop Instructional Manual".

ВНИМАНИЕ

Любое неправильное использование функции безопасности может привести к травмам или несчастным случаям со смертельным исходом, атаке к материальному или экономическому ущербу.
Чтобы обеспечить полное соответствие системы требованиям по безопасности, выполните специфический анализ риска в зависимости от системы и надлежащую проверку на наличие систематических ошибок.

10 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Категория функции "Безопасно отключаемый момент"

При останове приводов по причинам, связанным с безопасностью, преобразователь частоты FR-E700SC соответствует категории останова 0, установленной в стандарте EN 60204-1, и отвечает требованиям по безопасности до категории 3 стандарта EN 954-1.

Однофазные, 200-вольтный класс

FR-E720S-□□□SC EC		008	015	030	050	080	110
Ном. мощность двигателя [кВт] *1		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Выход	Выходная мощность [кВА] *2	0,3	0,6	1,2	2,0	3,2	4,4
	Ном. ток преобразователя [А] *3	0,8 (0,8)	1,5 (1,4)	3,0 (2,5)	5,0 (4,1)	8,0 (7,0)	11,0 (10,0)
	Перегрузочная способность *4	200 % ном. тока устройства в течение 3 с; 150 % в течение 60 с					
	Напряжение *5	3-фазное, от 0 В до напряжения питания					
Питание	Напряжение питания	1-фазное, 200–240 В пер. т., –15 %/+10 %					
	Диапазон напряжений	170–264 В пер. т. при частоте 50/60 Гц					
	Подключаемая частота	50/60 Гц ± 5 %					
	Номинальная входная мощность [кВА] *6	0,5	0,9	1,5	2,5	4,0	5,2
Степень защиты		IP00					
Охлаждение		Самоохлаждение				Охлаждение вентилятором	
Вес [кг]		0,6	0,6	0,9	1,4	1,5	2,0

Трехфазные, 400-вольтный класс

FR-E740-□□□SC EC		016	026	040	060	095	120	170	230	300
Ном. мощность двигателя [кВт] *1		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Выход	Выходная мощность [кВА] *2	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13,0	17,5	23,0
	Ном. ток преобразователя [А] *3	1,6 (1,4)	2,6 (2,2)	4,0 (3,8)	6,0 (5,4)	9,5 (8,7)	12,0	17,0	23,0	30,0
	Перегрузочная способность *4	200 % ном. тока устройства в течение 3 с; 150 % в течение 60 с								
	Напряжение *5	3-фазное, от 0 В до напряжения питания								
Питание	Напряжение питания	3-фазное, 380–480 В пер. т., –15 %/+10 %								
	Диапазон напряжений	325–528 В пер. т. при частоте 50/60 Гц								
	Подключаемая частота	50/60 Гц ± 5 %								
	Номинальная входная мощность [кВА] *6	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12,0	17,0	20,0	28,0
Степень защиты		IP00								
Охлаждение		Самоохлаждение			Охлаждение вентилятором					
Вес [кг]		1,4	1,4	1,9	1,9	1,9	3,2	3,2	6,0	6,0

*1 Указанная номинальная мощность двигателя соответствует максимально допустимой мощности при подключении 4-полюсного стандартного двигателя Mitsubishi.

*2 Указанная выходная мощность относится к выходному напряжению 230 В / 440 В (200-вольтный класс / 400-вольтный класс).

*3 Если в параметре 72 Функция ШИМ выбрана частота 2 кГц, чтобы при температуре окружающего воздуха более 40 °C уменьшить шумность, в качестве номинального тока прибора действительны значения, указанные в скобках.

*4 Процентные значения перегрузочной способности преобразователя означают соотношение между током перегрузки и номинальным выходным током преобразователя (при температуре окружающего воздуха максимум 50 °C для 400-вольтного класса). Для повторного применения следует охлаждать преобразователь и двигатель до тех пор, пока их рабочая температура не опустится ниже значения, достигаемого при 100 % нагрузке.

*5 Максимальное выходное напряжение не может превышать значение входного напряжения. Настройка выходного напряжения возможна по всему диапазону входного напряжения. Импульсное напряжение на выходе преобразователя остается неизменным приблизительно при $\sqrt{2}$ входного напряжения.

*6 Номинальная входная мощность зависит от значения импеданса на входе сети стороне (включая кабель и входной дроссель).

А ПРИЛОЖЕНИЕ

А.1 Требования европейских директив

Задача директив ЕС - обеспечение свободы товарооборота в пределах Европейского Союза. Существенные предписания по защите, содержащиеся в директивах ЕС, устраняют технические барьеры при торговле между странами Евросоюза.

В странах Евросоюза обеспечение фундаментальных потребностей в области безопасности, а также использование знака "CE" регулируются директивой ЕС "Электромагнитная совместимость" (действует с января 1996 г.) и директивой ЕС об установках низкого напряжения (действует с января 1997 г.).

- Представительство в Европейском Союзе
Название: Mitsubishi Electric Europe B.V.
Адрес: Gothaer Strasse 8, 40880 Ratingen, Германия

УКАЗАНИЯ

Если преобразователь частоты оснащен опциональным фильтром и промаркирован знаком "CE", он отвечает требованиям директивы "Электромагнитная совместимость" для промышленных зон. Для применения преобразователя в жилых кварталах примите необходимые меры, обеспечивающие соблюдение предельных значений.

А.1.1 Директива "Электромагнитная совместимость"

Если преобразователь частоты оснащен опциональным фильтром и промаркирован знаком "CE", он отвечает требованиям директивы "Электромагнитная совместимость (ЭМС)" для промышленных зон.

- Директива "Электромагнитная совместимость": 2004/108/ЕС
- Стандарт (стандарты): EN 61800-3:2004 (вторая окружающая среда, категория PDS "С3")

УКАЗАНИЯ

- Первая окружающая среда
Первой окружающей средой считаются устройства, непосредственно подключенные к общественной низковольтной сети, если эта сеть одновременно снабжает жилое здание.
- Вторая окружающая среда
Вторая окружающая среда включает в себя устройства, которые не подключены непосредственно к низковольтной сети, питающей жилое здание. В основном, эта окружающая среда представляет собой промышленные зоны и прочие здания, питаемые от отдельного трансформатора.

УКАЗАНИЯ

- Оснастите преобразователь частоты помехоподавляющим фильтром. При необходимости предусмотрите сетевые дроссели или иные фильтрующие элементы, допускаемые фирмой Мицубиси для этих целей.
- Эксплуатируйте преобразователь частоты только в заземленной сети.
- При установке двигателя и помехоподавляющего фильтра, а также при прокладывании кабелей управления соблюдайте руководство "Преобразователи частоты и ЭМС". (Если у вас возникли вопросы по содержанию руководства "Преобразователи частоты и ЭМС", обратитесь к региональному представителю Mitsubishi.)
- Длина кабеля между преобразователем частоты и двигателем не должна превышать 5 м.
- Убедитесь в том, что окончательная общая система, содержащая преобразователь частоты, отвечает предписаниям по ЭМС.

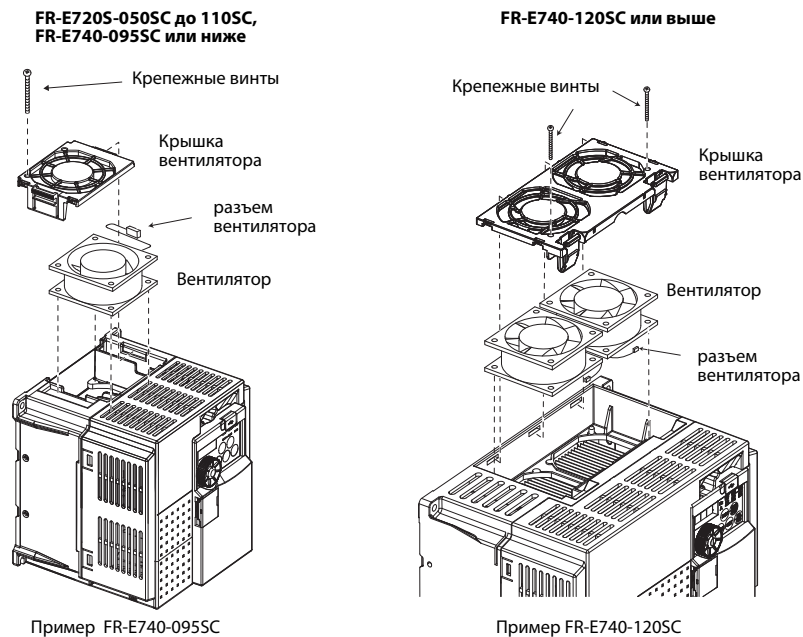


А.1.2 Директива в отношении низкого напряжения

Мы подтверждаем, что наши преобразователи FR-E700SC как изделия соответствуют Директиве в отношении низкого напряжения и стандарту EN 61800-5-1, и устанавливаем маркировку CE на преобразователи.

Предписания

- Не применяйте защитные устройства, работающие от остаточного тока (RCD) в качестве устройств защиты от поражения электрическим током без заземления оборудования. Надежно заземлите оборудование.
- Прокладывайте проводку клеммы заземления независимо. (Не подсоединяйте два или несколько кабелей к одной клемме.)
- Используйте кабели размеров, указанные на *стр. 7*, при следующих условиях.
 - Температура окружающей среды: максимум 40 °C
 - Если условия отличны от описанных выше, выберите соответствующий провод в соответствии с EN 60204, Приложение С, таблица 5.
- Для подсоединения заземляющего провода используйте луженую гильзу для оконцовки жил (покрытие не должно содержать цинка). При затягивании винтов будьте осторожны, чтобы не повредить резьбу.
- Для использования в качестве изделия, соответствующего Директиве в отношении низкого напряжения, используйте ПВХ-кабель, размер которого указан на *стр. 7*.
- Используйте автоматический выключатель в литом корпусе и электромагнитный контактор, соответствующие стандартам EN или IEC.
- Используйте выключатель защиты от токов повреждения (RCD) типа В (с универсальной чувствительностью). Однако учитывайте, что даже универсальные защитные выключатели могут сработать при подключении и отключении сетевого питания. Это явление можно исправить путем применения универсальных защитных выключателей, специально рассчитанных на применение в преобразователях и имеющих согласованную характеристику расцепления. Если вы не применяете выключатель защиты от токов повреждения, то предусмотрите двойную или усиленную изоляцию между преобразователем частоты и другими приборами или установите трансформатор между главным напряжением питания и преобразователем частоты.
- Эксплуатируйте преобразователь в соответствии с предписаниями для категории перенапряжения II (применима независимо от заземления сети) или категории перенапряжения III (применима для сети с заземленной нейтралью), установленными в стандарте IEC 664.
- Если преобразователи FR-E700SC эксплуатируются в окружающей среде со степенью загрязненности 3, их необходимо установить в шкаф с классом защиты не менее IP54.
- Если преобразователи FR-E700SC (IP20) эксплуатируются вне шкафа в окружающей среде со степенью загрязненности 2, смонтируйте кожух вентилятора с помощью соответствующих винтов.



Пример FR-E740-095SC

Пример FR-E740-120SC

- На входах и выходах преобразователя используйте кабели, тип и длина которых отвечают приложению "С" стандарта EN 60204.
- Рабочая мощность релейных выходов (клеммы с обозначениями А, В, С) должна составлять 30 В пост.тока, 0,3 А. (В стандартном случае релейные выходы изолированы от внутренней цепи преобразователя.)
- Клеммы цепи управления на *стр. 5* являются безопасно изолированными от цепи электропитания.

Окружающая среда

	При работе	При хранении	При транспортировке
Температура окружающей среды	От -10 °C до + 50 °C	От -20 °C до +65 °C	От -20 °C до +65 °C
Влажность окружающей среды	Отн.влажность 90 % или ниже (не конденсирующаяся)	Отн.влажность 90 % или ниже (не конденсирующаяся)	Отн.влажность 90 % или ниже (не конденсирующаяся)
Максимальная высота	1000 м	1000 м	10000 м

Используйте предохранители класса Т с сертификатами UL и cUL, либо более быстрые предохранители с соответствующими номиналами или силовой выключатель по UL489. Питающие ответвления сети должны отвечать следующей таблице.

FR-E720S-□□□SC EC (C)		008	015	030	050	080	110	
Номинальное напряжение предохранителя [В]		240 В или выше						
Ном. ток [А] *	Без реактивного элемента коррекции коэффициента мощности	15	20	20	30	40	60	
	С реактивным элементом коррекции коэффициента мощности	15	20	20	20	30	50	
Силовой выключатель (выключатель в литом корпусе, MCCB) Максимально допустимый номинальный ток [А] *		15	15	15	20	25	40	

FR-E740-□□□SC EC (C)		016	026	040	060	095	120	170	230	300
Номинальное напряжение предохранителя [В]		480 В или выше								
Ном. ток [А] *	Без реактивного элемента коррекции коэффициента мощности	6	10	15	20	30	40	70	80	90
	С реактивным элементом коррекции коэффициента мощности	6	10	10	15	25	35	60	70	90
Силовой выключатель (выключатель в литом корпусе, MCCB) Максимально допустимый номинальный ток [А] *		15	15	15	15	20	30	40	50	70

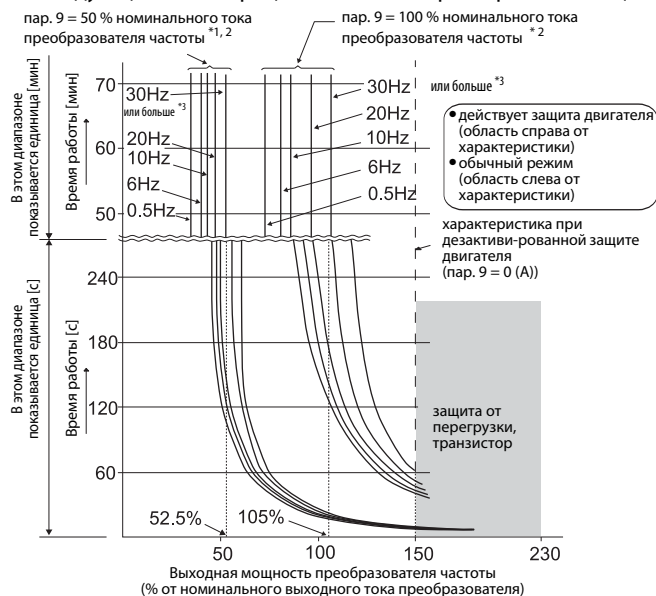
* Максимально допустимое значение по US National Electrical Code. Точную величину необходимо выбрать для каждой установки.

Защита электродвигателя от перегрузки

Преобразователи частоты FR-E700SC имеют сертифицированную по UL, внутреннюю электронную функцию защиты электродвигателя.

Если в качестве защиты электродвигателя от перегрузки вы используете настройку тока электрической защиты электродвигателя, введите номинальный ток электродвигателя в пар. 9 "Настройка тока для электр. защиты электродвигателя".

На следующей иллюстрации показаны характеристики защиты электродвигателя от перегрузки.



Функция защиты электродвигателя определяет частоту и ток электродвигателя. В зависимости от обоих этих факторов и номинального тока электродвигателя, при перегрузке электронное устройство защиты активирует защитные функции.

При использовании электродвигателя с принудительной вентиляцией параметр 71 следует установить на значения "1, 13 ...16, 50, 53 или 54", чтобы использовать полный диапазон регулирования частоты вращения без теплового деклассирования электродвигателя. Затем параметр 9 устанавливается на номинальный ток.

*1 Действительно для настройки 50 % от номинального тока преобразователя частоты.

*2 Процентное значение относится к номинальному выходному току преобразователя частоты, а не к номинальному току электродвигателя.

*3 Эта характеристика действительна также при выборе электродвигателя с принудительной вентиляцией и эксплуатации на частоте, большей или равной 6 Гц.

ВНИМАНИЕ

- Функция электронной защиты электродвигателя сбрасывается при сбросе преобразователя частоты путем выключения и повторного включения электропитания или путем подачи сигнала RESET. Поэтому избегайте ненужных сбросов и выключения преобразователя частоты.
- Если к одному преобразователю частоты подключены несколько электродвигателей, то достаточная тепловая защита электродвигателя не обеспечивается. В этом случае следует отключить внутренний выключатель защиты электродвигателя. Тепловую защиту электродвигателя необходимо обеспечить путем измерения электродвигателя (например, с помощью элементов с положительным температурным коэффициентом).
- При большом расхождении мощности между преобразователем частоты и электродвигателем и малом значении этого параметра достаточная тепловая защита электродвигателя не обеспечивается. Тепловую защиту электродвигателя необходимо обеспечить путем установки дополнительной внешней защиты электродвигателя (например, с помощью элементов с положительным температурным коэффициентом).
- Тепловую защиту специальных электродвигателей следует обеспечить путем установки дополнительной внешней защиты (например, с помощью элементов с положительным температурным коэффициентом).
- Если ток электронной защиты двигателя настроен на значение менее 5 % от номинального тока преобразователя частоты, функция защиты двигателя не действует.

A.1.3 Параметры короткого замыкания

- 200-вольтный класс

Преобразователи частоты можно применять в сетях, способных поставлять не более 5 кА (среднеквадратическое значение, симметричный ток) и максимум 264 В.

- 400-вольтный класс

Преобразователи частоты можно применять в сетях, способных поставлять не более 5 кА (среднеквадратическое значение, симметричный ток) и максимум 528 В.



А.2 Сертификация UL и cUL

(UL 508C, CSA C22.2 No.14)

А.2.1 Общее указание по безопасности

Прежде чем приступать к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию, необходимо отключить сетевое напряжение и подождать не меньше 10 минут. Это время необходимо для того, чтобы после отключения сетевого напряжения конденсаторы успели разрядиться до безопасного уровня напряжения. Проверьте измерительным прибором остаточное напряжение между клеммами P/+ и N/-. Выполнение электромонтажных работ на необесточенной аппаратуре может привести к удару током.

А.2.2 Установка

В соответствии с сертификатом UL, преобразователь частоты FR-E700SC является прибором, предусмотренным для эксплуатации в шкафу.

Сконструируйте кожух таким образом, чтобы температура окружающей среды преобразователя, влажность и атмосферное давление соответствовали его техническим характеристикам. (См. стр. 2)

Защита соединительных проводов

Для установки в США следует обеспечить защиту ответвленных цепей в соответствии с Национальным электротехническим кодексом и всеми применимыми местными кодексами.

Для установки в Канаде следует обеспечить защиту ответвленных цепей в соответствии с Канадским электротехническим кодексом и всеми применимыми местными кодексами.

Используйте предохранители с сертификатом UL класса T или более быстрые предохранители с соответствующими номиналами, либо силовой выключатель по UL489. (См. стр. 27)

А.2.3 Параметры короткого замыкания

- 200-вольтный класс

Преобразователи частоты можно применять в сетях, способных поставлять не более 100 кА (среднеквадратическое значение, симметричный ток) и максимум 264 В.

- 400-вольтный класс

Преобразователи частоты можно применять в сетях, способных поставлять не более 100 кА (среднеквадратическое значение, симметричный ток) и максимум 528 В.

А.2.4 Подключение питания и двигателя

- Для проводки входных (L1, N, R/L1, S/L2, T/L3) и выходных клемм (U, V, W) преобразователя частоты применяйте медные провода с сертификатом UL (для 75°C) и кабельные наконечники с круглым отверстием, закрепляемые с помощью обжимных клещей.

- Затягивайте винты клемм с заданными моментами затяжки.

Плохо закрепленные винты могут стать причиной коротких замыканий или неисправностей.

Слишком сильная затяжка винтов может стать причиной коротких замыканий, неисправностей или повреждения преобразователя.

А.2.5 Защита электродвигателя от перегрузки

Преобразователи частоты FR-E700SC имеют сертифицированную по UL, внутреннюю электронную функцию защиты электродвигателя.

Если в качестве защиты электродвигателя от перегрузки вы используете настройку тока электрической защиты электродвигателя, введите номинальный ток электродвигателя в пар.9 "Настройка тока для электр. защиты электродвигателя". (См. стр. 27)

ВНИМАНИЕ

- Функция электронной защиты электродвигателя сбрасывается при сбросе преобразователя частоты путем выключения и повторного включения электропитания или путем подачи сигнала RESET. Поэтому избегайте ненужных сбросов и выключения преобразователя частоты.
- Если к одному преобразователю частоты подключены несколько электродвигателей, то достаточная тепловая защита электродвигателя не обеспечивается. В этом случае следует отключить внутренний выключатель защиты электродвигателя. Тепловую защиту электродвигателя необходимо обеспечить путем измерения электродвигателя (например, с помощью элементов с положительным температурным коэффициентом).
- При большом расхождении мощности между преобразователем частоты и электродвигателем и малом значении этого параметра достаточная тепловая защита электродвигателя не обеспечивается. Тепловую защиту электродвигателя необходимо обеспечить путем установки дополнительной внешней защиты электродвигателя (например, с помощью элементов с положительным температурным коэффициентом).
- Тепловую защиту специальных электродвигателей следует обеспечить путем установки дополнительной внешней защиты (например, с помощью элементов с положительным температурным коэффициентом).
- Если ток электронной защиты двигателя настроен на значение менее 5 % от номинального тока преобразователя частоты, функция защиты двигателя не действует.

УКАЗАНИЯ

- Функция "Безопасный останов" не имеет сертификата UL.


**MITSUBISHI
ELECTRIC**
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
NAGOYA WORKS
 1-14 YADA-MINAMI 5-CHOME,
 HIGASHI-KU, NAGOYA, 461-8670 JAPAN
 Phone: +81-52-712-2111

EC Declaration of Conformity

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

We hereby state that the following components have been designed and manufactured in accordance with the following transposed Harmonized European Standards.

- Product Description** : Adjustable Frequency AC Drive
- Type Designation** : FR-E720S-xxxSC/NF/NC-yyy (1~200V)
 FR-E720-xxxSC/NF/NC-yyy (3~200V)
 FR-E740-xxxSC/NF/NC-yyy (3~400V)
- | | | |
|---------------------|---|--------------|
| xxx | : followed by code of rated output capacity or current as follows; | |
| 200V AC(1~ / 3~) | | 400V AC(3~) |
| 0.1K to 2.2K / 15K, | | 0.4K to 15K, |
| 008 to 110 / 600 | | 016 to 300 |
| yyy | : may be followed by either 'EC', 'NA', 'CHT' or alphanumeric code. | |
- Manufactured and Address** : MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGOYA WORKS
 1-14 Yada-Minami 5-Chome, Higashi-ku, Nagoya, 461-8670, Japan
- Seller and Address** : MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V., FA European Business Group
 Gothaer Str. 8, 40880 Ratingen, Germany
- Directive** : Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)
- Standard** : EN ISO 13849-1:2008 (Category 3, PL d)
 : EN 61800-5-2:2007 (STO function)
 : EN 62061:2005 (SIL 2)
 : EN 60204-1:2006 (Stop category 0)
- Date of Issued** : 2009/12/22

Authorized Representative:

Inverter System Department
 Mitsubishi Electric Corporation Nagoya Works
 NAGOYA, JAPAN

Authorized Representative in Europe:

FA European Business Group
 Mitsubishi Electric Europe B.V.
 RATINGEN, GERMANY

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. /// РОССИЯ /// Москва /// Космодамианская наб. 52, стр. 3
Тел.: +7 495 721-2070 /// Факс: +7 495 721-2071 /// automation@mer.mee.com /// www.mitsubishi-automation.ru