MITSUBISHI ELECTRIC

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ FR-F800

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

FR-F820-00046(0.75K) ... 04750(110K)

FR-F840-00023(0.75K) ... 06830(315K)

Благодарим вас за выбор преобразователя частоты Mitsubishi Electric.
Пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по установке и предоставленным вместе с преобразователем частоты компакт-диском содержащим указания по обращению с преобразователем и информирующем о мерах предосторожности при его применении.
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 установки.

СОДЕРЖАНИЕ

【1】 УСТАНОВКА 1
【2】 РАЗМЕРЫ 3
【3】 ПОДКЛЮЧЕНИЕ 4
【4】 ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ПРИ ВЫХОДЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ИЗ СТРОЯ ... 20
【5】 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ 21
【6】 ЭКСПЛУАТАЦИЯ 23
【7】 ДИАГНОСТИКА ОШИБОК 39
【8】 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 42
【A】 ПРИЛОЖЕНИЕ 44

Артикул: 284004
30 09 2015
Проверка версии Версия B

Дата создания	Артикул	Редакция
11/2014 akl/pdp-gb	284004-A	Первое издание
07/2015 akl	284004-B	Дополнения: • пар. 554, новые значения настройки • пар. 111, пар. 1361...пар. 1381 (расширенные функции ПИД-регулирования)

⚠ Для максимальной безопасности

- Преобразователи частоты Mitsubishi Electric не предназначены для применения в сочетании с устройствами или системами, способными ставить под угрозу человеческую жизнь.
- Если вы хотите применять этот преобразователь в установке или системе, предназначенной, например, для перевозки людей, медицины, космонавтики, атомной энергетики или подводных лодок, просим проконсультироваться в представительстве Mitsubishi Electric.
- Хотя при изготовлении качество этого прибора контролировалось строжайшим образом, мы настоятельно указываем на то, что если выход прибора из строя может привести к тяжелым несчастным случаям, вы должны принять дополнительные меры безопасности.
- При поставке преобразователя частоты проверьте, относится ли имеющаяся инструкция по установке к поставленной модели преобразователя. Для этого сравните данные на табличке преобразователя с данными в инструкции по установке.

Указания по безопасности в этом руководстве

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.

- Установку, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и инспектирование преобразователя разрешается доверять только квалифицированному персоналу, обученному технике безопасности. Соответствующие курсы обучения предлагаются в региональных филиалах Mitsubishi Electric. Точные сроки и места проведения обучения можно узнать в ближайшем региональном филиале Mitsubishi Electric.
- Сотрудник, обученный технике безопасности, должен иметь доступ ко всем руководствам по защитному оборудованию (например, фоторелейным барьерам), подключенному к защитно-технической контролирующей системе, и должен прочесть эти руководства, чтобы знать их содержание.

Профилактические меры безопасности, изложенные в руководстве по установке, подразделены на два класса – "ОПАСНО" и "ВНИМАНИЕ".

⚠ОПАСНО Опасность для жизни и здоровья пользователя, если не будут приняты соответствующие меры предосторожности.

⚠ВНИМАНИЕ Указание на возможность повреждения прибора, иного имущества, а также опасные состояния, если не будут приняты соответствующие меры безопасности.

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

Предупреждение поражения электрическим током

⚠ОПАСНО

- Переднюю крышку демонтируйте только при выключенном преобразователе частоты и отключенном электропитании. Несоблюдение 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.
- Прежде чем приступать к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию, необходимо отключить сетевое напряжение и подождите, как минимум 10 минут. Это время необходимо для того, чтобы после отключения сетевого напряжения конденсаторы успели разрядиться до безопасного уровня напряжения.
- Преобразователь частоты необходимо заземлить. Заземление должно отвечать общенациональным и местным правилам безопасности и нормам (JIS, NEC раздел 250, IEC 536 класс 1 и прочие стандарты). Преобразователи частоты 400-вольтного класса разрешается подключать только с заземленной нейтралью в соответствии со стандартом EN.
- Любое лицо, выполняющее монтаж проводки или осмотр оборудования, должно быть компетентным для выполнения этих работ.
- Всегда устанавливайте преобразователь перед монтажом проводки. Иначе Вы можете быть поражены электрическим током или травмированы.
- Если в соответствии с нормативами в вашей установке должны применяться устройства защиты от токов повреждения (УЗО, RCD), то их необходимо выбрать по стандарту DIN VDE 0100-530 следующим образом:
  для однофазного преобразователя частоты: по выбору типа "A" или "B"
  для трехфазного преобразователя частоты: только типа "B" (с универсальной чувствительностью)
  (Прочие указания по применению УЗО имеются на *стр. 45*.)
- Допускается работа с панелью управления преобразователя частоты только сухими руками. Несоблюдение может привести к поражению электрическим 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 является опасной.
- Не дотрагивайтесь до плат и проводки мокрыми руками. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.
- При измерении емкости силового контура учитывайте, что после выключения преобразователя на двигателе еще 1 секунду сохраняется постоянное напряжение. Прикосновение к клеммам сразу после выключения преобразователя может привести к поражению электрическим током.
- Двигатель с постоянными магнитами (PM motor) – это синхронный двигатель, в ротор которого вмонтированы мощные магниты. Поэтому до тех пор, пока двигатель вращается, на клеммах двигателя может иметься высокое напряжение, даже если преобразователь уже выключен. Приступайте к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию лишь после остановки двигателя. При установке преобразователя частоты для управления вентилятором или воздуходувкой, т. е. установках, в которых двигатель может вращаться под действием нагрузки, к выходу преобразователя необходимо подключить ручной низковольтный выключатель защиты двигателя. Приступать к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию разрешается лишь после размыкания выключателя защиты двигателя. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.

Противопожарная защита

⚠ВНИМАНИЕ

- Монтируйте преобразователь только на огнестойких материалах, например, металле или бетоне. 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.
- При повреждении преобразователя, отключите электропитание. Длительный большой ток может привести к возгоранию.
- Не подключайте тормозной резистор непосредственно к клеммам постоянного тока P/+ и N/-. Это может привести к возгоранию и повреждению преобразователя частоты. Температура поверхности тормозных резисторов может намного превышать 100°C (кратковременно). Предусмотрите подходящую защиту от случайного контакта, а также достаточные расстояния от других приборов или деталей установки.
- Следите за тем, чтобы все ежедневные и периодические инспекционные работы и техобслуживание выполнялись в соответствии с руководством по эксплуатации. Эксплуатация аппаратуры без регулярных проверок может привести к ее повреждению или возгоранию.

Защита от повреждений

⚠ВНИМАНИЕ

- Напряжение на отдельных клеммах не должно превышать значения, указанные в руководстве по эксплуатации. В противном случае оборудование может выйти из строя.
- Убедитесь в том, что все провода подключены к правильным клеммам. В противном случае оборудование может выйти из строя.
- Выполняя все соединения, обращайте внимание на правильную полярность. В противном случае оборудование может выйти из строя.
- Не дотрагивайтесь до преобразователя частоты, если он включен, а также вскоре после выключения питания. Поверхность может быть очень горячей – опасность ожога.

Прочие профилактические меры

Во избежание неисправностей, повреждений, поражению электрическим током и т. п., соблюдайте следующие пункты:

Транспортировка и установка

⚠ВНИМАНИЕ

- Если для открывания упаковок используются острые предметы (например, нож или ножницы), то во избежание порезов об острые кромки необходимо работать в защитных перчатках.
- При переносе изделия используйте соответствующее подъемное устройство во избежание получения травм.
- Не ставьте на преобразователь тяжелые предметы.
- Не штабелируйте упакованные преобразователи более высокими стопами, чем это разрешено.
- При переносе преобразователя не удерживайте его за переднюю крышку или за установочную круговую шкалу; он может упасть или выйти из строя.
- Следите за тем, чтобы при монтаже преобразователь не упал. В противном случае имеется опасность травм и повреждений.
- Убедитесь в том, что место монтажа выдержит вес преобразователя. Соответствующие указания имеются в руководстве по эксплуатации.
- Не устанавливайте преобразователь на горячей поверхности.
- Монтируйте преобразователь только в допустимом монтажном положении.
- Преобразователь необходимо надежно закрепить винтами на поверхности с достаточной несущей способностью, чтобы преобразователь не мог упасть.
- Запрещается эксплуатировать преобразователь при отсутствии некоторых деталей или с поврежденными деталями – это может привести к выходу преобразователя из строя.
- Следите за тем, чтобы в преобразователь не могли попасть электропроводящие предметы (например, винты) или воспламеняющиеся вещества, например, масло.
- Избегайте сильных ударов или иных нагрузок на преобразователь, так как он является прецизионным прибором.
- Используйте преобразователь только при следующих условиях окружающей среды, иначе он может быть поврежден:

Условие эксплуатации	FR-F800
Температура окружающего воздуха	от –10°C до +50°C (без образования льда в аппаратуре) (перегрузочная способность LD) от –10°C до +40°C (без образования льда в аппаратуре) (перегрузочная способность SLD)
Допустимая влажность воздуха	С защитной лакировкой плат (в соответствии с IEC 60721-3-3 3C2/3S2): отн. влажность макс. 95% (без образования конденсата) Без защитной лакировки плат: отн. влажность макс. 90% (без образования конденсата)
Температура хранения	–20°C до +65°C *1
Окружающие условия	только для помещений (без агрессивных газов, масляного тумана, пыли и грязи)
Высота установки	макс. 1000 м над уровнем моря. При высотах выше указанной выходная мощность снижается на 3%/500 м (до 2500 м (91%))
Вибростойкость	макс. 5,9 м/с² *2 от 10 до 55 Гц (в направлениях X, Y и Z)

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

*2 макс. 2,9 м/с² для моделей FR-F840-04320(185K) и выше

- Проникновение в оборудование Mitsubishi Electric веществ из группы галогенов (фтор, хлор, бром, йод и т. п.) приводит к повреждению оборудования. Галогены часто содержатся в средствах, используемых для стерилизации или дезинфекции деревянных конструкций. Аппаратуру следует упаковывать так, чтобы в нее не могли проникнуть компоненты галогеносодержащих дезинфицирующих средств. В качестве альтернативного решения для стерилизации или дезинфекции упаковок можно использовать иные методы (например,термообработку). Стерилизацию или дезинфекцию деревянной упаковки следует обязательно выполнять еще до того, когда в нее вложено оборудования.
- Никогда не эксплуатируйте преобразователь вместе с деталями или материалами, содержащими галогенные антипирены, в т. ч. бром. В противном случае оборудование может выйти из строя.

Электропроводка

⚠ВНИМАНИЕ

- Не подключайте к выходам преобразователя устройства, не рекомендуемых компанией Mitsubishi Electric для этой цели (например, конденсаторы для улучшения cos φ). Такие устройства на выходе преобразователя могут стать причиной перегрева или возгорания.
- Направление вращения двигателя соответствует командам направления вращения (STF, STR) только в том случае, если соблюден порядок чередования фаз (U, V, W).
- На клеммах двигателя с постоянными магнитами высокое напряжение сохраняется до тех пор, пока двигатель вращается – даже если преобразователь уже выключен. Приступайте к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию только после остановки двигателя. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.
- Никогда не подключайте двигатель с постоянными магнитами непосредственно к сетевому напряжению.
  Если на входные клеммы (U, V, W) двигателя с постоянными магнитами подать сетевое напряжение, двигатель выйдет из строя. Подключайте двигатель с постоянными магнитами только к выходным клеммам (U, V, W) преобразователя частоты.

Диагностика и настройка

⚠ВНИМАНИЕ

- Перед вводом в эксплуатацию настройте параметры. Ошибочное параметрирование может привести к непредсказуемым реакциям привода.

Управление

⚠ОПАСНО

- Если активирован автоматический перезапуск, то во время сигнализации о неисправности не находитесь в непосредственной близости от машин. Привод может внезапно снова запуститься.
- Клавиша 

отключает выход преобразователя только в случае, если активирована соответствующая функция. Установите отдельный выключатель аварийного останова (выключение напряжения питания, управление механическим тормозом и т. п.).
- Прежде чем выполнять сброс преобразователя после сигнализации, убедитесь в том, что пусковой сигнал выключен. Невыполнение этого требования может привести к внезапному пуску двигателя.
- Не применяйте двигатель с постоянными магнитами в установках, в которых нагрузка может вращать двигатель быстрее, чем максимально допустимая частота вращения двигателя.
- Имеется возможность запуска и останова преобразователя через последовательный интерфейс или по промышленной коммуникационной сети. В зависимости от выбранной настройки параметра коммуникации существует опасность того, что при неисправности в системе коммуникации или проводке передачи данных вращающийся привод уже не удастся остановить привод. В этом случае обязательно предусмотрите дополнительную защитную аппаратуру (например, блокировку регулятора управляющим сигналом, внешний контактор для управления двигателем или т. п.), чтобы иметь возможность остановить привод. Операторов и технический персонал следует однозначно и недвусмысленно предупредить о существовании такой опасности.
- Подключенной нагрузкой должен быть трехфазный асинхронный двигатель или двигатель с постоянными магнитами. При подключении иных нагрузок могут повредиться соответствующие устройства и сам преобразователь частоты.
- Не делайте никаких изменений в аппаратной части и аппаратно-программном обеспечении приборов.
- Не демонтируйте никакие детали, если это не описано в этом руководстве. В противном случае преобразователь может выйти из строя.

⚠ВНИМАНИЕ

- Внутренний электрический выключатель защиты двигателя в преобразователе частоты не гарантирует защиты двигателя от перегрева. Поэтому предусмотрите как внешнюю защиту двигателя, так и элемент с положительным температурным коэффициентом.
- Не используйте электромагнитный контактор на входе преобразователя для частого пуска/остановки преобразователя, так как от этого сокращается срок службы аппаратуры.
- Во избежание электромагнитных помех применяйте помехоподавляющие фильтры и соблюдайте общепризнанные правила установки преобразователей частоты в отношении ЭМС.
- Примите меры против обратных воздействий на питающую сеть. Эти влияния могут повредить установки для компенсации реактивной мощности или вызвать перегрузку генераторов.
- Если преобразователь используется для питания 400-вольтного асинхронного двигателя, то двигатель должен иметь достаточное сопротивление изоляции. В противном случае необходимо ограничить скорость нарастания выходного напряжения преобразователя частоты (dU/dT). В результате широтно-импульсной модуляции, осуществляемой преобразователем частоты, и в зависимости от параметров линий, подключенных к клеммам двигателя, могут возникать импульсы напряжения, способные повредить изоляцию двигателя.
- Для питания от преобразователя частоты используйте двигатели, рассчитанные на питание от преобразователя частоты. (При питании от преобразователя частоты обмотка двигателя нагружается сильнее, чем при обычном питании от сети.)
- Перед повторным запуском после выполнения функции сброса параметров необходимо заново настроить необходимые для работы параметры, так как все параметры были сброшены на заводскую настройку.
- Преобразователь частоты может легко вырабатывать высокую частоту вращения. Прежде чем настраивать высокие частоты вращения, проверьте, рассчитаны ли подключенные двигатели и машины на высокие скорости вращения.
- Имеющаяся в преобразователе функция торможения постоянным током не пригодна для непрерывного удержания нагрузки. Для этой цели предусмотрите электромеханический удерживающий тормоз на двигателе.
- Прежде чем вводить в эксплуатацию долго хранившийся преобразователь, обязательно выполните инспекцию и тесты.
- 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.
- К преобразователю частоты можно подключить не более одного двигателя с постоянными магнитами (PM motor).
- Двигатель с постоянными магнитами можно эксплуатировать только в режиме "регулирование двигателя с постоянными магнитами (PM)" Чтобы применять этот вид управления, в качестве синхронного, асинхронного или синхронизованного асинхронного двигателя разрешается использовать только двигатель с постоянными магнитами.
- Не подключайте двигатель с постоянными магнитами, если выбрано регулирование для асинхронного двигателя (заводская настройка). Если выбрано регулирование двигателя с постоянными магнитами (PM), не подключайте к преобразователю асинхронный двигатель. Это приводит к неправильному функционированию.
- Если в системе применен двигатель с постоянными магнитами, то преобразователь должен включаться раньше, чем контактор для коммутации двигателя, расположенный на выходной стороне преобразователя.
- В аварийном режиме, даже в случае возникновения ошибки, работа продолжается или перезапуск повторяется. В результате этого может повредиться преобразователь частоты или двигатель, или произойти возгорание. Перед возвратом в нормальный режим после аварийного режима убедитесь в том, что преобразователь частоты и двигатель не имеют ошибок и неполадок.

Аварийный останов

⚠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. • Если сработал предохранитель на первичной стороне преобразователя частоты, проверьте, исправна ли электропроводка (короткое замыкание) и нет ли ошибки во внутренних соединениях и т. п. Выясните причину, устраните неисправность и лишь после этого снова включайте предохранитель. • Если сработали защитные функции (т. е. преобразователь частоты отключился с сообщением о неисправности), то для устранения неполадок следуйте указаниям, содержащимся в руководстве по эксплуатации преобразователя частоты. После этого можно выполнить сброс преобразователя и возобновить его эксплуатацию.

Техническое обслуживание, осмотр и замена деталей

⚠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.

Утилизация преобразователя частоты

⚠ВНИМАНИЕ
• Утилизуйте преобразователь как промышленные отходы.

Общее примечание

На многих диаграммах и иллюстрациях преобразователь показан без крышек или частично открытым. Никогда не эксплуатируйте преобразователь в открытом состоянии. Работая с преобразователем, всегда закрывайте крышки и следуйте указаниям руководства. Дополнительная информация о двигателе с постоянными магнитами имеется в руководстве по эксплуатации двигателя с постоянными магнитами.

1 УСТАНОВКА

1.1 Обозначение модели

FR - F8[2]0 - [00046] [-1] [ ]

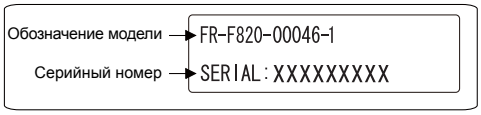
Символ	Класс напряжения
2	200 В
4	400 В

Символ	Описание
00023 ... 06830	Ном. ток для перегрузочной способности SLD [A]
0.75 ... 315K	Ном. мощность двигателя для перегрузочной способности LD [кВт]

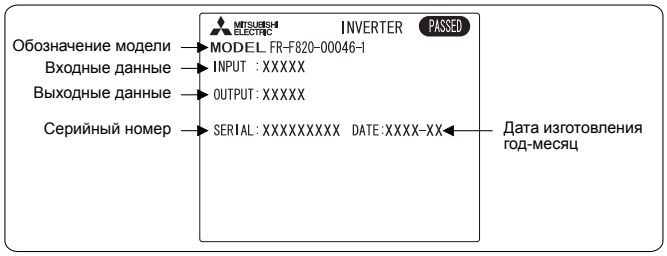
Символ	Тип *1
-1	FM
-2	CA

Символ	Защитная лакировка плат (в соответствии с IEC 60721-3-3 3C2/3S2)	Покрытие клемм
нет	нет	нет
-60	да	нет
-06	да	да

Табличка данных



Табличка тех. данных



*1 Данные зависят от типа. Существенные различия указаны в следующей таблице:

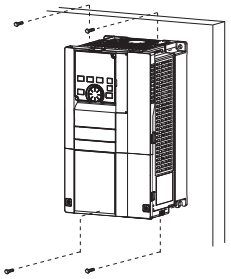
Тип	Вывод сигнала	Заводск. настр.				
		Внутренний помехоподавляющий фильтр	Управляющая логика	Ном. частота	Пар. 19 "Макс. выходное напряжение"	Пар. 570 "Выбор перегрузочной способности"
FM (модель с клеммой FM)	Клемма FM: вывод серии импульсов Клемма AM: аналоговый потенциальный выход (от 0 до ±10 В пост. т.)	выкл.	отрицательная логика	60 Гц	9999 (так же, как у входного напряжения)	1 (перегрузочная способность LD)
CA (модель с клеммой CA)	Клемма CA: аналоговый токовый выход (0...20 мА DC) Клемма AM: аналоговый потенциальный выход (от 0 до ±10 В пост. т.)	вкл.	положительная логика	50 Гц	8888 (95% входного напряжения)	0 (перегрузочная способность SLD)

Примечания

- На табличке тех. данных указан номинальный ток для перегрузочной способности SLD (Super Light Duty, сверхлегкая нагрузка). Перегрузочная способность SLD соответствует 110% от номинального тока I_N в течение 60 с или 120% в течение 3 секунд (до температуры окружающего воздуха макс. 40°C).
- В этом руководстве рядом с обозначением модели (например, FR-F820-00046-1) в скобках дополнительно указывается мощность двигателя в [кВт]. Это служит для лучшего понимания и выбора подходящего двигателя. Более подробная информация, касающаяся таких технических данных как мощность, ток и перегрузочная способность, содержится в *главе 8*.
- Для точного выбора преобразователя частоты полезно знать установку, в которой он должен применяться (в особенности ее нагрузочной характеристики).

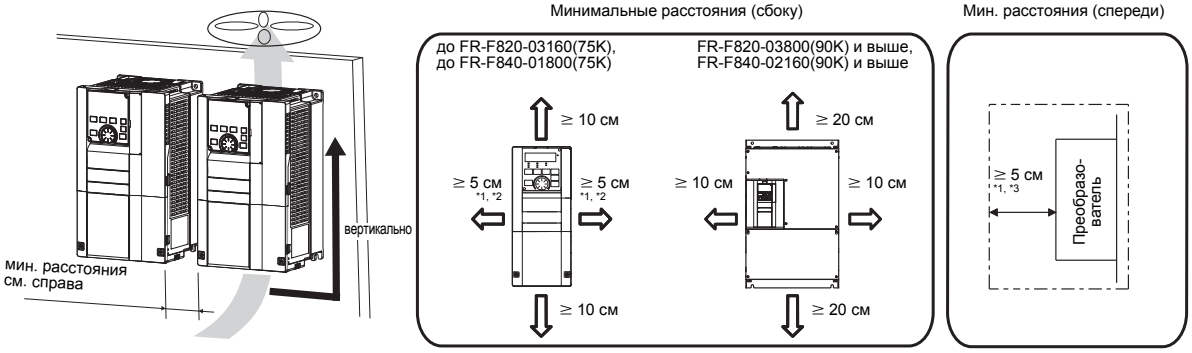
1.2 Монтаж

Крепление на монтажной панели распределительного шкафа



В преобразователях моделей FR-F840-04320(185K) и выше имеются шесть монтажных отверстий.

- Монтируйте преобразователь частоты только в вертикальном положении на жесткой поверхности. Закрепите преобразователь винтами.
- Оставьте между двумя преобразователями частоты достаточное расстояние и убедитесь в том, что возможно достаточное охлаждение.
- Место установки не должно находиться на прямом солнечном свету и не должно быть подвержено воздействию высокой температуры и высокой влажности воздуха.
- Ни в коем случае не устанавливайте преобразователь частоты в непосредственной близости от легко воспламеняющихся материалов.
- Если несколько преобразователей частоты размещаются рядом друг с другом, то между ними должно быть выдержано минимально допустимое расстояние для достаточного охлаждения.



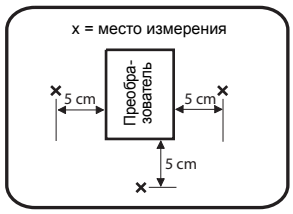
*1 Для преобразователей частоты до FR-F820-00250(5.5K) и до FR-F840-00126(5.5K) должны быть выдержаны расстояния не меньше 1 см.

*2 Если преобразователи частоты до FR-F820-01250(30K) и до FR-F840-00620(30K) эксплуатируются при температуре окружающего воздуха макс. 40°C (макс. 30°C в случае преобразователя с перегрузочной способностью SLD), то при их монтаже минимальные расстояния можно не соблюдать.

*3 У преобразователей частоты моделей FR-F840-04320(185K) и выше, с передней стороны должно иметься свободное пространство 30 см для замены охлаждающего вентилятора. Информация по замене вентилятора имеется в руководстве по эксплуатации.

1.3 Окружающая среда

Перед установкой проверьте соответствие окружающей среды следующим требованиям:

Температура окружающего воздуха *6	от –10°C до +50°C (без образования льда в аппаратуре) (перегрузочная способност LD) от –10°C до +40°C (без образования льда в аппаратуре) (перегрузочная способность SLD) Распределительный шкаф 
Допустимая влажность воздуха	С защитной лакировкой плат (в соответствии с IEC 60721-3-3 3C2/3S2): отн. влажность макс. 95% (без образования конденсата), Без защитной лакировки плат: отн. влажность макс. 90% (без образования конденсата)
Температура хранения	–20°C до +65°C *4
Окружающие условия	только для помещений (без агрессивных газов, масляного тумана, пыли и грязи)
Высота установки	макс. 2.500 м над уровнем моря *5
Вибростойкость	макс. 5,9 м/с² *7 от 10 до 55 Гц (в направлениях X, Y и Z)

*4 Указанный диапазон температуры в полной мере допустим только на короткий период (например, во время транспортировки).

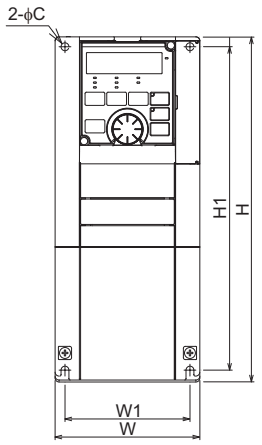
*5 При высоте установки свыше 1.000 м (до 2.500 м) выходная мощность уменьшается на 3% на каждые 500 м.

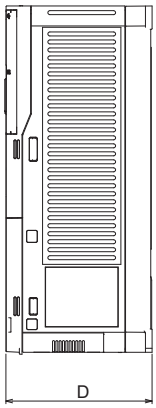
*6 Температура окружающего воздуха – это температура в месте измерения в распределительном шкафу. Температура вне распределительного шкафа обозначается как "наружная температура".

*7 Макс. 2,9 м/с² для моделей преобразователя FR-F840-04320(185K) и выше

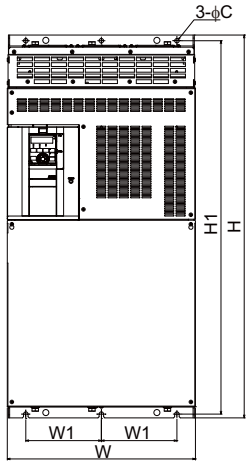
2 РАЗМЕРЫ

FR-F820-00046(0.75K) ... 04750(110K)
FR-F840-00023(0.75K) ... 03610(160K)





FR-F840-04320(185K) ... 06830(315K)



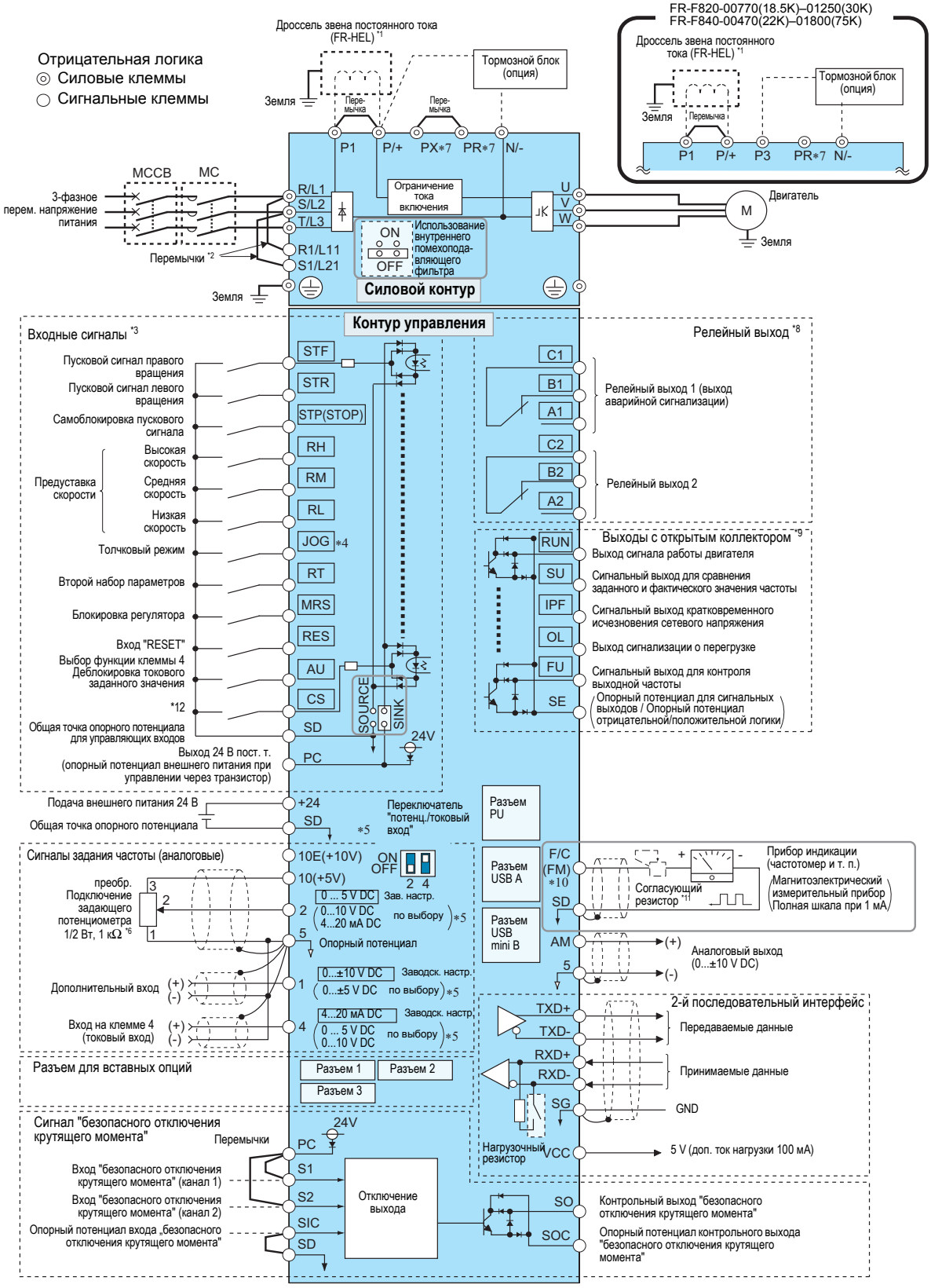
(единица: мм)

	Тип преобразователя	W	W1	H	H1	D	C
200-вольтный класс	FR-F820-00046(0.75K)	110	95	260	245	110	6
	FR-F820-00077(1.5K)					125	
	FR-F820-00105(2.2K)	150	125			140	
	FR-F820-00167(3.7K)						
	FR-F820-00250(5.5K)						
	FR-F820-00340(7.5K)	220	195			170	
	FR-F820-00490(11K)						
	FR-F820-00630(15K)			300	285	190	
	FR-F820-00770(18.5K)	250	230	400	380		10
	FR-F820-00930(22K)						
	FR-F820-01250(30K)						
	FR-F820-01540(37K)	325	270	550	530	195	12
	FR-F820-01870(45K)	435	380		525	250	
	FR-F820-02330(55K)						
	FR-F820-03160(75K)	465	410	700	675		
	FR-F820-03800(90K)		400	740	715	360	
	FR-F820-04750(110K)						
400-вольтный класс	FR-F840-00023(0.75K)	150	125	260	245	140	6
	FR-F840-00038(1.5K)						
	FR-F840-00052(2.2K)						
	FR-F840-00083(3.7K)						
	FR-F840-00126(5.5K)						
	FR-F840-00170(7.5K)	220	195			170	
	FR-F840-00250(11K)						
	FR-F840-00310(15K)			300	285	190	
	FR-F840-00380(18.5K)						
	FR-F840-00470(22K)	250	230	400	380		10
	FR-F840-00620(30K)						
	FR-F840-00770(37K)	325	270	550	530	195	12
	FR-F840-00930(45K)	435	380		525	250	
	FR-F840-01160(55K)						
	FR-F840-01800(75K)						
	FR-F840-02160(90K)	465	400	620	595	300	
	FR-F840-02600(110K)						
	FR-F840-03250(132K)			740	715	360	
	FR-F840-03610(160K)						
	FR-F840-04320(185K)	498	200	1010	985	380	
	FR-F840-04810(220K)						
	FR-F840-05470(250K)	680	300		984		
	FR-F840-06100(280K)						
	FR-F840-06830(315K)						

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

3.1 МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

● Тип FM



Сноски с *1 по *12 см. на следующей странице.

*1 К преобразователям моделей FR-F820-03160(75K) и выше, а также FR-F840-01800(75K) и выше, обязательно подключите дроссель звена постоянного тока (FR-HEL), который можно заказать отдельно. (Выберите дроссель звена постоянного тока в соответствии с мощностью двигателя (см. *стр. 42*)). Если дроссель звена постоянного тока требуется подключить к моделям преобразователя до FR-F820-02330(55K) или до FR-F840-01160(55K), между клеммами P1 и P/+ которых имеется перемычка, то перед подключением дросселя удалите эту перемычку.

*2 Для отдельного питания управляющего контура удалите перемычки и подключите сетевое напряжение к клеммам R1/L11, S1/L21.

*3 К этим клеммам нельзя подключать сетевое напряжение. Функции клемм зависят от присвоения в параметрах (пар. 178 ... 189). (см. *стр. 25*.)

*4 Клемму JOG можно использовать в качестве импульсного входа. Выбор осуществляется с помощью параметра 291.

*5 Диапазон входа устанавливается с помощью параметра. В рамку заключена заводская настройка (пар. 73, пар. 267). Для выбора потенциального входа установите переключатель "Токовый/потенциальный вход" на "OFF", а для выбора токового входа – на "ON". Клеммы 2 и 10 используются в качестве входа для элемента с положительным ТКС (пар. 561).

*6 Если сигнал задания частоты часто изменяется, рекомендуется применять потенциометр 2 Вт, 1 кΩ.

*7 Не используйте клеммы PR и PX. Не удаляйте перемычку между клеммами PR и PX.

*8 Функции клемм зависят от присвоения в параметрах (пар. 195, пар. 196). (см. *стр. 25*.)

*9 Функции клемм зависят от присвоения в параметрах (пар. 190 ... 194). (см. *стр. 25*.)

*10 Через клемму F/C (FM) можно выводить импульсные сигналы, соответственно настроив параметр 291 (выход с открытым коллектором).

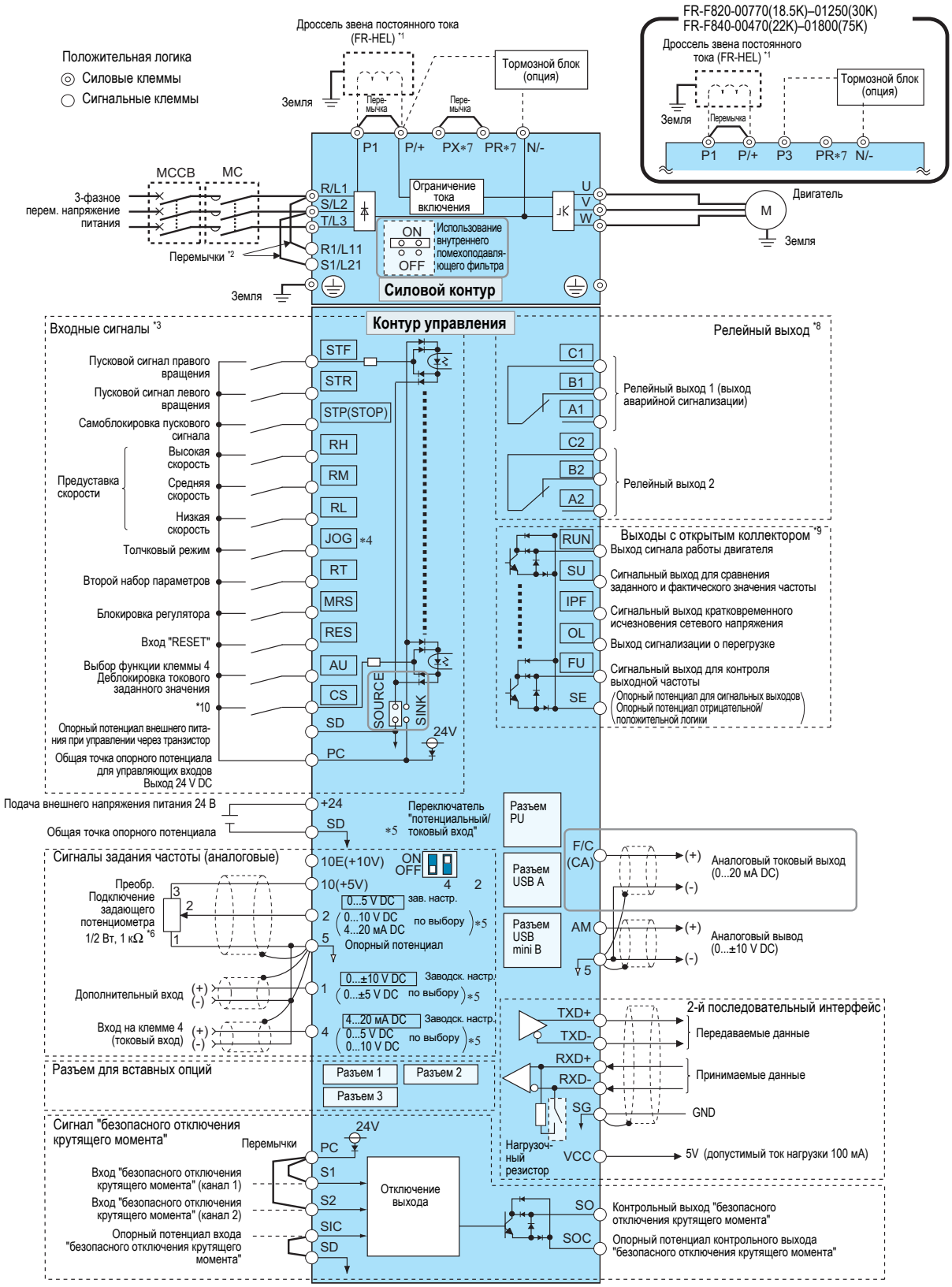
*11 Если диапазон шкалы калибруется с помощью пульта управления, необходимость в согласующем резистор отпадает.

*12 При заводской настройке клемме CS не назначена никакая функция. Назначение функции осуществляется с помощью параметра 186 „Присвоение функции клемме CS“. (см. *стр. 25*.)

ВНИМАНИЕ

- Для предотвращения индуктивных помех прокладывайте сигнальные провода на расстоянии не меньше 10 см от силовых кабелей. Кроме того, силовые кабели входов и выходов силового контура должны быть проложены раздельно.
- При работах по электрическому монтажу следите за тем, чтобы в преобразователь не попали никакие посторонние электропроводящие предметы. Посторонние электропроводящие предметы (например, остатки проводов) или стружка от сверления монтажных отверстий могут привести к неправильному функционированию, срабатыванию сигнализации и неполадкам.
- Обращайте внимание на правильную настройку переключателя "Потенциальный/токовый вход". Неправильная настройка может привести к неправильному функционированию.

● Тип CA



Сноски с *1 по *10 см. на следующей странице.

*1 К преобразователям моделей FR-F820-03160(75K) и выше, а также FR-F840-01800(75K) и выше, обязательно подключите дроссель звена постоянного тока (FR-HEL), который можно заказать отдельно. (Выберите дроссель звена постоянного тока в соответствии с мощностью двигателя (см. *стр. 42*)). Если дроссель звена постоянного тока требуется подключить к моделям преобразователя до FR-F820-02330(55K) или до FR-F840-01160(55K), между клеммами P1 и P/+ которых имеется перемычка, то перед подключением дросселя удалите эту перемычку.

*2 Для отдельного питания управляющего контура удалите перемычки и подключите сетевое напряжение к клеммам R1/L11, S1/L21.

*3 К этим клеммам нельзя подключать сетевое напряжение. Функции клемм зависят от присвоения в параметрах (пар. 178 ... 189). (см. *стр. 25*.)

*4 Клемму JOG можно использовать в качестве импульсного входа. Выбор осуществляется с помощью параметра 291.

*5 Диапазон входа устанавливается с помощью параметра. В рамку заключена заводская настройка (пар. 73, пар. 267). Для выбора потенциального входа установите переключатель "Токовый/потенциальный вход" на "OFF", а для выбора токового входа – на "ON". Клеммы 2 и 10 используются в качестве входа для элемента с положительным ТКС (пар. 561).

*6 Если сигнал задания частоты часто изменяется, рекомендуется применять потенциометр 2 Вт, 1 кΩ.

*7 Не используйте клеммы PR и PX. Не удаляйте перемычку между клеммами PR и PX.

*8 Функции клемм зависят от присвоения в параметрах (пар. 195, пар. 196). (см. *стр. 25*.)

*9 Функции клемм зависят от присвоения в параметрах (пар. 190 ... 194). (см. *стр. 25*.)

*10 При заводской настройке клемме CS не назначена никакая функция. Назначение функции осуществляется с помощью параметра 186 „Присвоение функции клемме CS“. (см. *стр. 25*.)

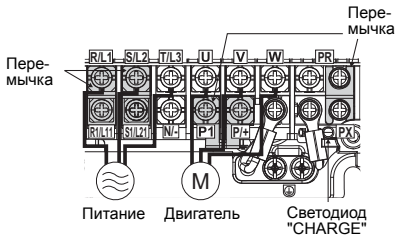
ВНИМАНИЕ

- Для предотвращения индуктивных помех прокладывайте сигнальные провода на расстоянии не меньше 10 см от силовых кабелей. Кроме того, силовые кабели входов и выходов силового контура должны быть проложены раздельно.
- При работах по электрическому монтажу следите за тем, чтобы в преобразователь не попали никакие посторонние электропроводящие предметы. Посторонние электропроводящие предметы (например, остатки проводов) или стружка от сверления монтажных отверстий могут привести к неправильному функционированию, срабатыванию сигнализации и неполадкам.
- Обращайте внимание на правильную настройку переключателя "Потенциальный/токовый вход". Неправильная настройка может привести к неправильному функционированию.

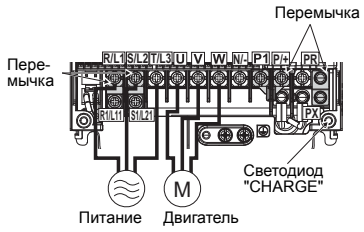
3.2 Силовые подключения

3.2.1 Разводка клемм и проводка

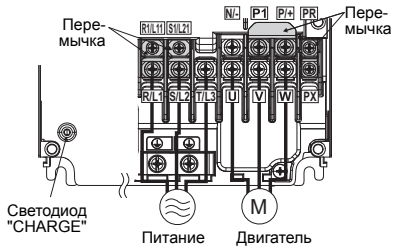
FR-F820-00046(0.75K), 00077(1.5K)



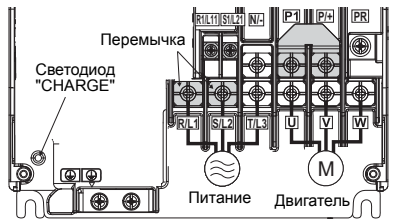
FR-F820-00105(2.2K) ... 00250(5.5K)
FR-F840-00023(0.75K) ... 00126(5.5K)



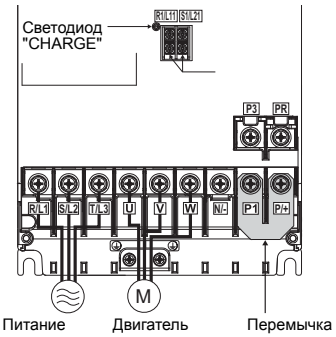
FR-F820-00340(7.5K), 00490(11K)
FR-F840-00170(7.5K), 00250(11K)



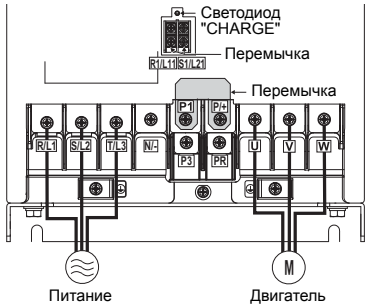
FR-F820-00630(15K)
FR-F840-00310(15K), 00380(18.5K)



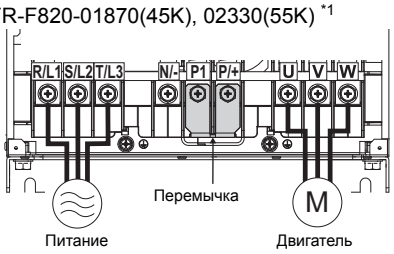
FR-F820-00770(18.5K) ... 01250(30K)
FR-F840-00470(22K), 00620(30K)



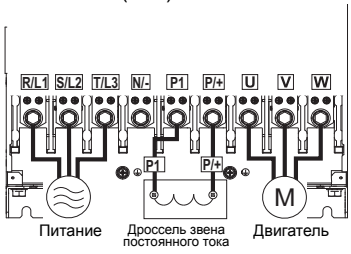
FR-F820-01540(37K) *2
FR-F840-00770(37K)



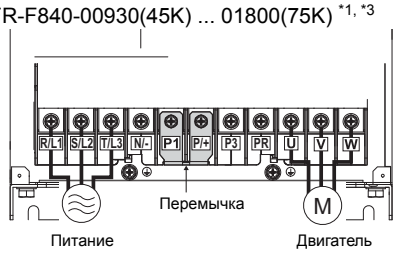
FR-F820-01870(45K), 02330(55K) *1



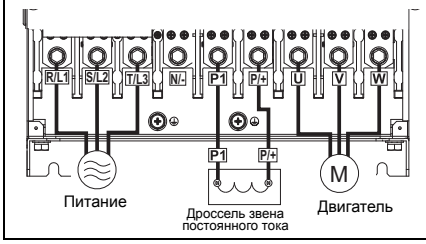
FR-F820-03160(75K) *1



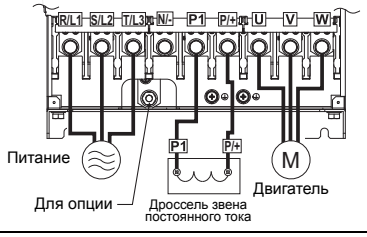
FR-F840-00930(45K) ... 01800(75K) *1, *3



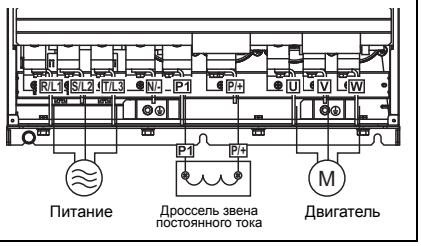
FR-F840-02160(90K), 02600(110K) *1



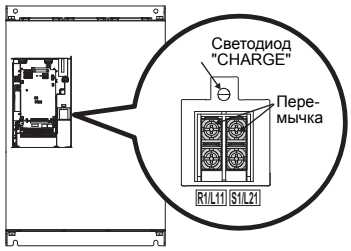
FR-F820-03800(90K), 04750(110K) *1
FR-F840-03250(132K) ... 04810(220K) *1



FR-F840-05470(250K) ... 06830(315K) *1



*1 На рисунке ниже показано местоположение клемм R1/L11, S1/L21 и светодиода "CHARGE".

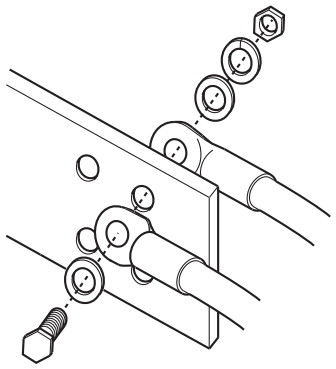


*2 В преобразователе FR-F820-01540(37K) клеммы P3 и PR не имеют винтов. Запрещено подключение к этим клеммам!

*3 У преобразователя модели FR-F840-01800(75K) между клеммами P1 и P/+ перемычки нет. Обязательно подключите к клеммам P1 и P/+ дроссель звена постоянного тока (FR-HEL), который можно приобрести в виде опции.

ВНИМАНИЕ

- Для подключения к сети используйте клеммы R/L1, S/L2, T/L3. (Определенное чередование фаз сетевого напряжения соблюдать не требуется.) Если подключить сетевое напряжение к клеммам U, V, W, то преобразователь частоты выйдет из строя.
- Кабели двигателей подключаются к клеммам U, V, W. При подаче сигнала STF двигатель вращается по часовой стрелке (глядя на конец приводного вала). (Необходимо соблюсти определенное чередование фаз.)
- Светодиод "CHARGE" горит, если имеется питание силового контура.
- В преобразователях частоты FR-F840-05470(250K) и выше для подключения к шинопроводам используется винт с контргайкой. Наверните контргайку с правой стороны шины. Если вы хотите подсоединить к шине два провода, расположите один провод с левой и один провод с правой стороны шины (см. рис.). Используйте для этого винты и гайки, входящие в комплект поставки.



3.3 Основы монтажа электропроводки

3.3.1 Выбор размеров кабелей

Выберите кабели так, чтобы падение напряжения не превышало 2%.
Если расстояние между двигателем и преобразователем частоты большое, то в результате падения напряжения на кабеле двигателя может возникнуть потеря частоты вращения. Падение напряжения особенно сильно проявляется при низких частотах.

В нижеследующих таблицах приведены примеры размеров для длины кабеля 20 м.

Перегрузочная способность LD (Пар. 570 "Выбор перегрузочной способно" = "1")

- 200-вольтный класс (подключаемое напряжение 220 В)

Тип преобразователя частоты FR-F820-□	Винтовые клеммы *4	Момент затяжки [Нм]	Кабельные наконечники		Сечение кабеля								
					HIV и т. п. [мм²] *1				AWG/MCM *2		ПВХ и т. п. [мм²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	кабель заземления	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	кабель заземления
00046(0.75K) ... 00105(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00167(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
00340(7.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	6	8	16	10	16
00490(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
00630(15K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(18.5K)	M6	4,4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	35	35	25
00930(22K)	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
01250(30K)	M8(M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01540(37K)	M8(M6)	7,8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
01870(45K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
02330(55K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03160(75K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
03800(90K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
04750(110K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—

- 400-вольтный класс (подключаемое напряжение 440 В)

Тип преобразователя частоты FR-F840-□	Винтовые клеммы *4	Момент затяжки [Нм]	Кабельные наконечники		Сечение кабеля								
					HIV и т. п. [мм²] *1				AWG/MCM *2		ПВХ и т. п. [мм²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	кабель заземления	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	кабель заземления
00023(0.75K) ... 00083(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00126(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00310(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
00380(18.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
00470(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00620(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(37K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01160(55K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01800(75K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(90K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02600(110K)	M10	14,7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
03250(132K)	M10(M12)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03610(160K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	70
04320(185K)	M12(M10)	24,5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
04810(220K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
05470(250K)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
06830(315K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150

Сноски с *1 по *4 см. на следующей странице.

*1 Для моделей до FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K) за основу взят кабель с оболочкой из термостойкого ПВХ (HIV) (600 В, класс 2, кабель с виниловой изоляцией) для максимальной рабочей температуры 75°C. Температура окружающего воздуха принята за 50°C, а длина кабеля – за 20 м.
Для моделей начиная с FR-F820-03160(75K) и начиная с FR-F840-01800(75K) за основу взят кабель с оболочкой из LMFC (жаростойкая гибкая изоляция со сшитым полиэтиленом) для максимальной рабочей температуры 90°C. При прокладывании в кабельном канале принято, что температура окружающего воздуха не превышает 50°C.

*2 Для всех моделей 200-вольтного класса и моделей до FR-F840-00930(45K) за основу взят кабель с оболочкой из THHW для максимальной рабочей температуры 75°C. Принято, что температура окружающего воздуха не превышает 40°C, а проводка имеет длину менее 20 м.
Для моделей начиная с FR-F840-01160(55K) за основу взят кабель с оболочкой из THHN для максимальной рабочей температуры 90°C. Температура окружающего воздуха при прокладывании в кабельном канале принята за 40°C.
(Этот выбор применяется, в основном, в США.)

*3 Для моделей до FR-F820-00770(18.5K) и до FR-F840-00930(45K) за основу взят кабель с поливинилхлоридной оболочкой (PVC) для максимальной рабочей температуры 70°C. Температура окружающего воздуха принята за 40°C, а длина провода – за 20 м.
Для моделей начиная с FR-F820-00930(22K) и начиная с FR-F840-01160(55K) за основу взят кабель с оболочкой из сшитого полиэтилена (XLPE) для максимальной рабочей температуры 90°C. Температура окружающего воздуха при прокладывании в кабельном канале принята за 40°C.
(Этот выбор применяется, в основном, в Европе.)

*4 Указанный размер относится к клеммам R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/-, P1, P3, а также к клемме заземления.
Размер винта, указанный в скобках для моделей FR-F820-00930(22K) и выше и FR-F840-04320(185K) и выше, относится к соединению для кабеля заземления.
Размер винта, указанный в скобках для модели FR-F840-03250(132K) или FR-F840-03610(160K), относится к клемме P/+ для подсоединения опционального блока.

Перегрузочная способность SLD (Пар. 570 "Выбор перегрузочной способно" = "0")

• 200-вольтный класс (подключаемое напряжение 220 В)

Тип преобразователя частоты FR-F820-□	Винтовые клеммы *4	Момент затяжки [Нм]	Кабельные наконечники		Сечение кабеля								
					HIV и т. п. [мм²] *1				AWG/MCM *2		ПВХ и т. п. [мм²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	кабель заземления	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	кабель заземления
00046(0.75K) ... 00105(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00167(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
00340(7.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	6	8	16	10	16
00490(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
00630(15K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(18.5K)	M6	4,4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	50	50	25
00930(22K)	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
01250(30K)	M8(M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01540(37K)	M8(M6)	7,8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
01870(45K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
02330(55K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03160(75K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
03800(90K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
04750(110K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	—	—	—

• 400-вольтный класс (подключаемое напряжение 440 В)

Тип преобразователя частоты FR-F840-□	Винтовые клеммы *4	Момент затяжки [Нм]	Кабельные наконечники		Сечение кабеля								
					HIV и т. п. [мм²] *1				AWG/MCM *2		ПВХ и т. п. [мм²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	кабель заземления	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	кабель заземления
00023(0.75K) ... 00083(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00126(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00310(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
00380(18.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
00470(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00620(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(37K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01160(55K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01800(75K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(90K)	M10	14,7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
02600(110K)	M10	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03250(132K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	120
03610(160K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	150	150	150	38	300	300	150	150	95
04320(185K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
04810(220K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
05470(250K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150
06830(315K)	M12(M10)	46	200-12	200-12	2×200	2×200	2×150	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95

Сноски с *1 по *4 см. на следующей странице.

*1 Для всех моделей 200-вольтного класса и моделей до FR-F840-01160(55K) за основу взят кабель с оболочкой из термостойкого ПВХ (HIV) (600 В, класс 2, кабель с виниловой изоляцией) для максимальной рабочей температуры 75°C.Температура окружающего воздуха принята за 50°C, а длина кабеля – за 20 м.
Для моделей начиная с FR-F840-01800(75K) за основу взят кабель с оболочкой из LMFC (жаростойкая гибкая изоляция со сшитым полиэтиленом) для максимальной рабочей температуры 90°C. При прокладывании в кабельном канале принято, что температура окружающего воздуха не превышает 50°C.

*2 Для всех моделей 200-вольтного класса и моделей до FR-F840-00930(45K) за основу взят кабель с оболочкой из THHW для максимальной рабочей температуры 75°C. Принято, что температура окружающего воздуха не превышает 40°C, а проводка имеет длину менее 20 м.
Для моделей начиная с FR-F840-01160(55K) за основу взят кабель с оболочкой из THHN для максимальной рабочей температуры 90°C. Температура окружающего воздуха при прокладывании в кабельном канале принята за 40°C.
(Этот выбор применяется, в основном, в США.)

*3 Для моделей до FR-F820-00930(22K) и до FR-F840-00930(45K) за основу взят кабель с поливинилхлоридной оболочкой (PVC) для максимальной рабочей температуры 70°C. Температура окружающего воздуха принята за 40°C, а длина провода – за 20 м.
Для моделей начиная с FR-F820-01250(30K) и начиная с FR-F840-01160(55K) за основу взят кабель с оболочкой из сшитого полиэтилена (XLPE) для максимальной рабочей температуры 90°C. Температура окружающего воздуха при прокладывании в кабельном канале принята за 40°C.
(Этот выбор применяется, в основном, в Европе.)

*4 Указанный размер относится к клеммам R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/-, P1, P3, а также к клемме заземления.
Размер винта, указанный в скобках для моделей FR-F820-00930(22K) и выше и FR-F840-04320(185K) и выше, относится к соединению для кабеля заземления.
Размер винта, указанный в скобках для модели FR-F840-03250(132K) или FR-F840-03610(160K), относится к клемме P/+ для подсоединения опционального блока.

Падение напряжения можно рассчитать по следующей формуле:

$$\text{Падение напряжения [В]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{сопротивление цепи [м}\Omega\text{/м]} \times \text{расстояние проводки [м]} \times \text{ток [А]}}{1000}$$

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

ВНИМАНИЕ

- Затягивайте винты клемм с заданными моментами затяжки.
  Слишком слабая затяжка может стать причиной коротких замыканий или неисправностей.
  Слишком сильная затяжка винтов может стать причиной коротких замыканий, неисправностей или повреждения преобразователя.
- Для подключения электропитания и двигателя используйте изолированные кабельные наконечники.

3.3.2 Допустимая длина кабеля двигателя

◆ **Асинхронный двигатель**

Подключите один или несколько асинхронных двигателей с максимально допустимой общей длиной проводки, указанной в следующей таблице.

Настройка параметра 72 (несущая частота)	FR-F820-00046(0.75K), FR-F840-00023(0.75K)	FR-F820-00077(1.5K), FR-F840-00038(1.5K)	Начиная с FR-F820-00105(2.2K), Начиная с FR-F840-00052(2.2K)
≤ 2 (2 кГц)	300 м	500 м	500 м
≥ 3 (3 кГц)	200 м	300 м	500 м

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-вольтного двигателя примите следующие контрмеры:

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

	Длина проводки		
	≤ 50 м	**50...100 м**	**≥ 100 м**
Настройка параметра 72	≤ 15 (14,5 кГц)	≤ 9 (9 кГц)	≤ 4 (4 кГц)

– На выходе преобразователей моделей до FR-F840-01160(55K) установите выходной фильтр du/dt (FR-ASF-H, FR-BMF-H), а на выходе преобразователей модели FR-F840-01800(75K) и выше – синусный выходной фильтр (MT-BSL, MT-BSC).

◆ **Двигатель с постоянными магнитами**

При подключении двигателя с постоянными магнитами длина кабеля двигателя не должна превышать максимальные значения из следующей таблицы.

Класс напряжения	Настройка параметра 72 (несущая частота)	FR-F820-00077(1.5K) и выше, FR-F840-00038(1.5K) и выше	Начиная с FR-F820-00105(2.2K), Начиная с FR-F840-00052(2.2K)
200 V	0 (2 kHz) ... 15 (14 kHz)	100 m	100 m
400 V	≤ 5 (2 kHz)	100 m	100 m
	6 ... 9 (6 kHz)	50 m	100 m
	≥ 10 (10 kHz)	50 m	50 m

К преобразователю разрешается подключать только один двигатель с постоянными магнитами. Питание нескольких двигателей с постоянными магнитами от одного преобразователя не допускается.

ВНИМАНИЕ

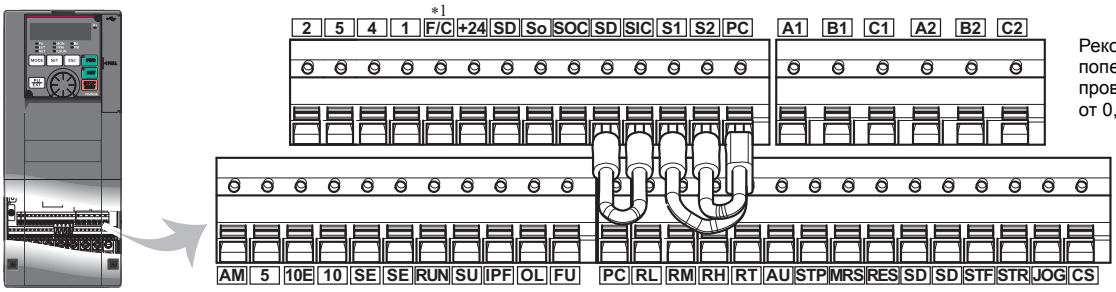
- При более длинной проводке зарядные токи могут привести к срабатываниям защиты от превышения тока преобразователя, неправильному функционированию быстрого ограничения тока или к сбоям преобразователя. При ошибочном срабатывании функции быстрого ограничения тока ее можно дезактивировать.
  (Информацию о настройке параметра 156 "Выбор ограничения тока" имеется в руководстве по эксплуатации.)
- При регулировании двигателя с постоянными магнитами нельзя подключать опциональный выходной фильтр du/dt (FR-ASF-H, FR-BMF-H) и синусный выходной фильтр (MT-BSL, MT-BSC).
- Информация о настройке параметра 72 "Функция ШИМ" имеется в руководстве по эксплуатации.
- Выходной фильтр du/dt FR-ASF-H и FR-BMF-H можно использовать при управлении по характеристике U/f и расширенном управлении вектором потока, а синусный выходной фильтр MT-BSL и MT-BSC – при управлении по характеристике U/f.
  (Соответствующая информация имеется в руководствах по эксплуатации опций.)
- Если вы хотите подключить к преобразователю 400-вольтный двигатель, соблюдайте руководство по эксплуатации.

3.3.3 Подключение отдельного питания для управляющего контура (клеммы R1/L11, S1/L21)

- Винтовые клеммы: M4
- Поперечное сечение проводника: от 0,75 мм² до 2 мм²
- Момент затяжки: 1,5 Нм

3.4 Клеммы управляющего контура

3.4.1 Разводка клемм



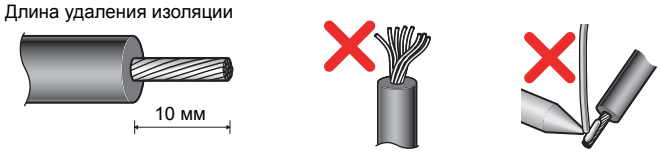
*1 У преобразователя типа FM эта клемма имеет функцию выхода FM, а у преобразователя типа CA – функцию выхода CA.

3.4.2 Подключение цепей управления

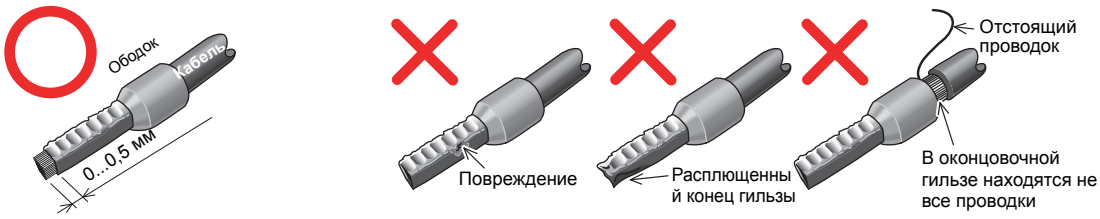
- Подсоединение проводов к клеммам

Удалите изоляцию с конца провода, подсоединяемого к контуру управления, и смонтируйте на оголенном конце гильзу для оконцевания жилы. Зачистите конец провода от изоляции. Одножильные провода можно подсоединить непосредственно к клеммам, предварительно удалив с них изоляцию.
Подготовленный провод с оконцовочной гильзой или одножильный провод с удаленной изоляцией можно вставить в клемму.

(1) Удалите изоляцию провода на длину, показанную на рисунке. Если удалить изоляцию на слишком большую длину, это может привести к замыканию с соседними проводами. Если же оголен слишком короткий конец, провод может выскочить из оконцовочной гильзы.
Перед подсоединением скрутите конец провода, чтобы он не мог отсоединиться. Конец провода нельзя лудить.



(2) Насаживание и опрессовка оконцовочной гильзы
Введите провод в оконцовочную гильзу так, чтобы он выступал из конца гильзы приблизительно на 0...0,5 мм. После опрессовки проверьте гильзу. Не используйте гильзу, опрессованную небезупречно или имеющую поврежденную поверхность.



- Рекомендуемые гильзы для оконцовки жил (по состоянию на февраль 2012)

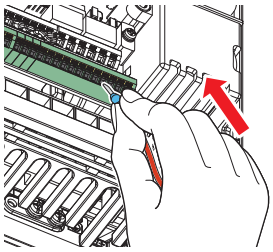
Поп. сечение провода (мм²)	Оконцовочная гильза			Изготовитель	Рекомендуемые обжимные клещи
	С пластмассовым ободком	Без пластмассового ободка	Провода с допуском UL *2		
0,3	AI 0,5-10WH	—	—	Phoenix Contact Co., Ltd.	CRIMPFOX 6
0,5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB		
0,75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB		
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 *3		
0,75 (для двух проводов)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

*2 Гильзы для оконцовки жил с пластмассовым ободком для проводов с более толстой изоляцией, отвечающей требованиям MTW (MTW – Machine Tool Wiring, станочная проводка).

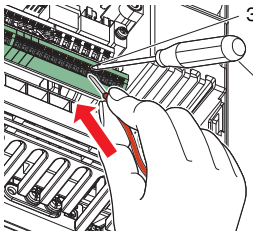
*3 Действительно для клемм A1, B1, C1, A2, B2, C2.

Поп. сечение провода (мм²)	Артикул оконцовочной гильзы	Артикул изоляции	Изготовитель	Рекомендуемые обжимные клещи
0,3 ... 0,75	BT 0.75-11	VC 0.75	NICHIFU Co.,Ltd.	NH 69

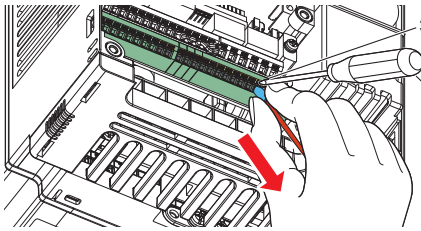
(3) Вставьте провод в клемму.



Если вы используете многопроволочный провод без оконцовочной гильзы или одножильный провод, откройте замок с помощью плоской отвертки и введите провод в зажим.



- Отсоединение
  Откройте замок плоской отверткой и выньте провод из зажима.



ВНИМАНИЕ

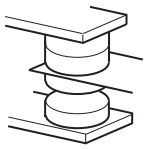
- Если вы используете многопроволочный провод без оконцовочной гильзы, тщательно скрутите проводки во избежание короткого замыкания с соседними клеммами.
- Если вы попытаетесь вытянуть провод из зажима с применением силы, не отпустив перед этим замок, это может повредить клеммный блок.
- Для управления замком используйте плоскую отвертку (с концом 0,4 мм × 2,5 мм). Отвертка меньшего размера может повредить клеммный блок.
  Рекомендуемая отвертка (по состоянию на февраль 2012).

Обозначение	Модель	Изготовитель
Отвертка	SZF 0- 0,4 x 2,5	Phoenix Contact Co., Ltd.

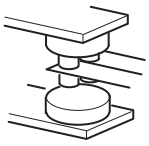
- Нажимайте отверткой на замок вертикально, иначе отвертка может соскользнуть и поранить вас или повредить преобразователь.

3.4.3 Указания по выполнению проводки

- Рекомендуемое поперечное сечение проводника для подключения управляющего контура составляет от 0,3 до 0,75 мм².
- Максимальная длина проводки составляет 30 м. (200 м для клеммы FM)
- Во избежание сбоев, вызванных плохим контактом, применяйте несколько параллельных слабосигнальных контактов или сдвоенные контакты.



Слабосигнальные контакты



Сдвоенные контакты

- С целью подавления помех подсоединяйте к клеммам управляющего контура экранированные или витые провода. Не прокладывайте эту проводку вместе с силовыми кабелями (в том числе кабелями 200-вольтной релейной схемы). Экраны проводов, подключенных к контуру управления, необходимо соединить с общей точкой опорного потенциала для клеммного блока контура управления. Если к клемме PC подключен внешний блок сетевого питания, то экран провода внешнего блока питания следует соединить с минусовым полюсом внешнего блока питания. Не соединяйте экран непосредственно с заземленным корпусом блока питания или т. п.
- Обращайте внимание на то, чтобы к выходам аварийной сигнализации (A1, B1, C1, A2, B2, C2) напряжение было всегда приложено через катушку реле, лампу и т. п.

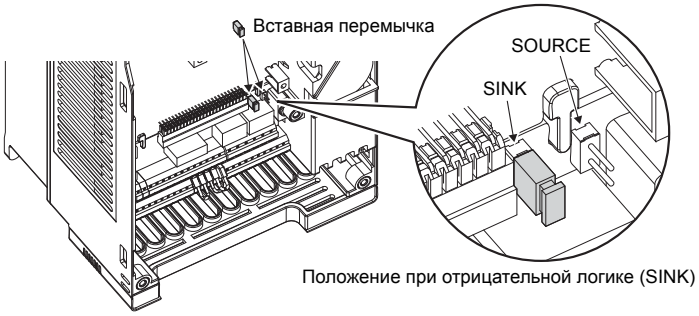
3.4.4 Выбор управляющей логики (отрицательная/положительная)

Выберите управляющую логику входов в соответствии со схемной логикой ваших управляющих сигналов.

Логику можно изменить, переставив вставную перемычку на управляющей плате. Вставьте перемычку в позицию, соответствующее требуемой управляющей логике (SINK/SOURCE).

- Преобразователь типа FM предварительно установлен на отрицательную логику (SINK).
- Преобразователь типа CA предварительно установлен на положительную логику (SOURCE).

(Выходные сигналы можно использовать вне зависимости от положения вставной перемычки, т. е. от положительной или отрицательной логики.)



Положение при отрицательной логике (SINK)

3.4.5 Питание управляющего контура от внешнего 24-вольтного блока сетевого питания

К клеммам "+24" и "SD" можно подключить внешний 24-вольтный блок сетевого питания. Использование внешнего питания 24 В позволяет сохранять возможность коммутации клемм ввода-вывода, индикации на пульте, а также функций управления и коммуникации в режиме коммуникации при отключенном питании силового контура.

Если используется внешний 24-вольтный блок сетевого питания, на пульте мигает сообщение "EV".

◆ **Входные данные для внешнего питания 24 В**

Признак	Номинальные данные
Входное напряжение	23 ... 25,5 V DC
Входной ток	≤ 1,4 A

3.5 Защитная функция "безопасное отключение крутящего момента"

3.5.1 Описание

Ниже описаны клеммы, связанные с этой защитной функцией.

Клемма	Описание функции клеммы			
S1 *1	Вход "безопасного отключения крутящего момента"	Канал 1	Между S1 и SIC	Соединения нет: отключение крутящего момента Соединение есть: без отключения крутящего момента
S2 *1		Канал 2	Между S2 и SIC	
SIC *1	Опорный потенциал для клемм S1 и S2			
SO	Вывод сигнала при аварийной сигнализации или ошибке Сигнал выводится, если во внутреннем защитном контуре *2 неисправностей нет.		ВЫКЛ.:Неисправность внутреннего защитного контура *2 ВКЛ.: Неисправностей внутреннего защитного контура нет *2	
SOC	Опорный потенциал для сигнального выхода с открытым коллектором SO			

*1 В состоянии при поставке клеммы S1 и S2 соединены проволочными перемычками с клеммой PC, а клемма SIC – с клеммой SD. Если вы хотите применять функцию "безопасного отключения крутящего момента", то удалите все проволочные перемычки и подключите релейный модуль безопасности, как это показано на следующей схеме.

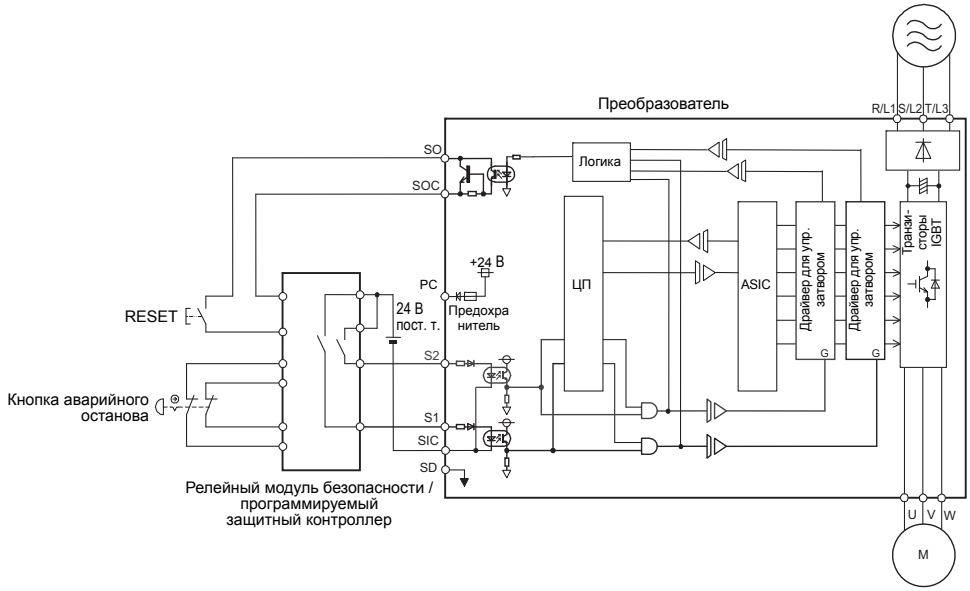
*2 При неисправности внутреннего защитного контура на пульт управления выводится одна из ошибок, перечисленных на следующей странице.

ВНИМАНИЕ

Через клемму SO можно выводить сигнал ошибки, чтобы предотвратить повторный запуск преобразователя. Этот сигнал нельзя использовать для управления входами безопасности "безопасного отключения крутящего момента" на других устройствах и приборах.

3.5.2 Электропроводка

Во избежание перезапуска после срабатывания защитной функции подключите клавишу "RESET" для релейного модуля безопасности или программируемый защитный контроллер к клеммам SO и SOC по показанной схеме. В этой внешней схеме клавиша сброса служит для подачи сигнала обратной связи для релейного модуля безопасности или программируемого защитного контроллера.



3.5.3 Описание защитной функции

Питание	Состояние внутреннего защитного контура	Входная клемма *1, *2		Выходная клемма	Рабочее состояние преобразователя	Индикация на пульте	
		S1	S2	SO		E.SAF *6	SA *7
выкл.	—	—	—	выкл.	Выход отключен (безопасное состояние)	не отображается	не отображается
вкл.	Нормальное	вкл.	вкл.	**вкл.** *3	**Работа деблокирована**	не отображается	не отображается
	Нормальное	вкл.	выкл.	выкл. *4	Выход отключен (безопасное состояние)	отображается	отображается
	Нормальное	выкл.	вкл.	выкл. *4	Выход отключен (безопасное состояние)	отображается	отображается
	Нормальное	выкл.	выкл.	вкл. *3	Выход отключен (безопасное состояние)	не отображается	отображается
	Ошибка	вкл.	вкл.	выкл.	Выход отключен (безопасное состояние)	отображается	не отображается *5
	Ошибка	вкл.	выкл.	выкл.	Выход отключен (безопасное состояние)	отображается	отображается
	Ошибка	выкл.	вкл.	выкл.	Выход отключен (безопасное состояние)	отображается	отображается
	Ошибка	выкл.	выкл.	выкл.	Выход отключен (безопасное состояние)	отображается	отображается

*1 ВКЛ.: транзистор находится в состоянии сквозной проводимости
ВЫКЛ.: транзистор заперт

*2 Если вы хотите эксплуатировать преобразователь частоты без функции безопасности, соедините клеммы S1 и S2 с клеммой PC, а клемму SIC – с клеммой SD. (При поставке преобразователя клеммы S1 и S2 соединены перемычками с клеммой PC, а клемма SIC – с клеммой SD.)

*3 Если срабатывает одна из защитных функций, указанных в следующей таблице, клемма SO выключается.

Значение	Индикация на пульте
Дефект соединения с разъемом (внешнего) опционального блока	E.OPT
Неисправность внутреннего коммуникационного опционального блока (установленного на расширительном слоте)	E.OP1
Ошибка запоминающего устройства	E.PE
Превышено количество попыток перезапуска	E.RET
Ошибка запоминающего устройства	E.PE2
Короткое замыкание в соединении с пультом, Короткое замыкание выходного напряжения 2-го последовательного интерфейса	E.CTE

Значение	Индикация на пульте
Короткое замыкание выходного напряжения 24 В пост. т.	E.P24
Неисправность в защитном контуре	E.SAF
Слишком высокая частота вращения	E.OS
Ошибка центрального процессора	E.CPU
	E.5 ... E.7
Неисправность во внутреннем электрическом контуре	E.13

*4 В нормальном режиме эксплуатации клемма SO остается включенной, пока не появится сообщение E.SAF (после чего она выключается).

*5 Если клеммы S1 и S2 выключились из-за внутренней ошибки защитного контура, появляется сообщение SA.

*6 Если одновременно с сообщением E.SAF возникла и какая-либо иная ошибка, то может отображаться эта ошибка.

*7 Если одновременно с сообщением SA возникло и какое-либо иное предупреждение, то может отображаться это предупреждение.

Дополнительную информацию о функции "безопасное отключение крутящего момента" можно найти в руководстве "Safety stop function instruction manual (BCN-A23228-001)".
(Файл PDF этого руководства имеется на прилагаемом компакт-диске.)

4 ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ПРИ ВЫХОДЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ИЗ СТРОЯ

Если преобразователь частоты распознал какую-либо неисправность с помощью защитной функции, выводится аварийный сигнал (ALM). Однако существует некоторая вероятность того, что не сработает сама система распознания неисправности в преобразователе частоты или внешняя схема для анализа аварийного сигнала. Хотя преобразователи частоты Mitsubishi Electric отвечают самым высоким стандартам качества, во избежание ущерба при выходе преобразователя из строя необходимо контролировать сигналы состояния преобразователя.

Одновременно систему следует сконфигурировать таким образом, чтобы меры защиты – вне преобразователя частоты и независимо от него – обеспечивали безопасность системы даже при 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.

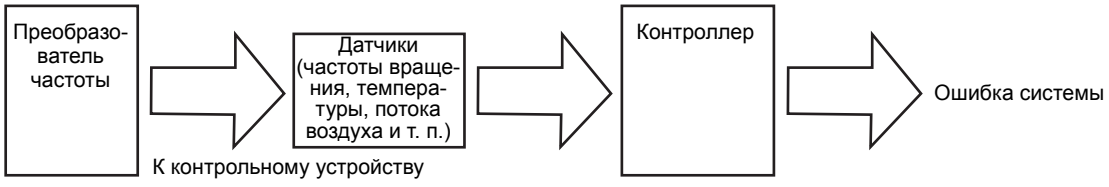
Метод блокировки	Описание	Используемые сигналы состояния	Ссылка
Защитная функция преобразователя частоты	Опрос состояния выходного сигнала аварийной сигнализации Распознание неисправности при отрицательной логике	Выход аварийной сигнализации (ALM)	См. раздел "Параметры" в руководстве по эксплуатации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

Внешний контроль вращения двигателя и тока двигателя

Даже если для блокировки других частей установки применяются сигналы состояния преобразователя, это еще не дает гарантии 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, то могут возникнуть ситуации, в которых из-за ошибки центрального процессора преобразователя частоты аварийный сигнал выдается неправильно или сигнал RUN остается включенным, хотя сработала защитная функция преобразователя и активирована сигнализация.

- Контроль пускового сигнала и текущего рабочего состояния
  В чувствительных установках предусмотрите устройства, контролирующие частоту вращения и ток двигателя. С их помощью можно проверять, действительно ли двигатель 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.

- Контроль заданной и фактической частоты вращения
  Контроль частоты вращения позволяет сравнивать частоту вращения, задаваемую преобразователем частоты, с фактической частотой вращения и реагировать в случае отклонений.

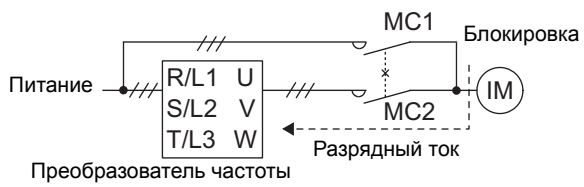


5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Преобразователи частоты серии FR-F800 очень надежны. Однако срок их службы может уменьшиться в результате ошибочного подключения или управления. В худшем случае это может привести к повреждению преобразователя частоты.

Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие пункты:

- Для подключения сетевого напряжения и двигателя должны использоваться изолированные кабельные наконечники.
- К выходным клеммам U, V, W нельзя подключать сетевое напряжение. Это повредит преобразователь.
- При работах по электрическому подключению следите за тем, чтобы в преобразователь не попали никакие посторонние электропроводящие предметы.
  Посторонние электропроводящие предметы (например, остатки проводов) или стружка от сверления монтажных отверстий могут привести к неправильному функционированию, срабатыванию сигнализации и неполадкам.
- Длину проводов выберите так, чтобы падение напряжения не превышало 2%.
  Если расстояние между двигателем и преобразователем частоты большое, то в результате падения напряжения на кабеле двигателя может возникнуть потеря частоты вращения. Падение напряжения особенно сильно проявляется при низких частотах. (Рекомендуемые сечения кабелей указаны на *стр. 10*.)
- Не превышайте максимальную длину проводки.
  В частности, при большой длине проводки может ухудшиться функционирование быстродействующего ограничения тока. Кроме того, зарядный ток, вызванный паразитными емкостями, может повредить аппаратуру, подключенную к выходным клеммам (см. *стр. 14*).
- Электромагнитная совместимость
  При работе преобразователя частоты с его входной и выходной стороны могут возникать электромагнитные помехи, которые могут передаваться по проводам сетевого питания (т. н. кондуктивные помехи) или беспроводным способом на расположенное по близости оборудование (например, радиоаппараты с амплитудной модуляцией) или в проводку для передачи данных (сигнальную проводку). Для уменьшения помех, проникающих в сеть, следует активировать внутренний помехоподавляющий фильтр. (Вставьте соответствующую перемычку силового контура в позицию "ON" – см. руководство по эксплуатации.)
- Не подключайте к выходным клеммам преобразователя никакие компоненты или блоки (например, конденсаторы для улучшения cos φ), кроме тех, которые явно допущены со стороны Mitsubishi Electric. Это может привести к отключению или повреждению преобразователя, а также к повреждению подключенных компонентов или устройств.
- Перед началом кроссировки или проверки убедитесь, что индикатор 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.
- Если на пульте имеется сообщение "EV", то это означает, что прежде чем приступать к монтажу проводки, необходимо отключить внешний 24-вольтный блок для питания управляющего контура.
- Преобразователь можно повредить короткими замыканиями или замыканиями на землю с выходной стороны.
  – Проверьте электропроводку на отсутствие коротких замыканий и замыканий на землю. Повторное подключение преобразователя к имеющимся коротким замыканиям, замыканиям на землю или к двигателю с поврежденной изоляцией может повредить преобразователь.
  – Прежде чем подавать напряжение, проверьте сопротивление заземления и сопротивление между фазами на вторичной стороне преобразователя.
  Сопротивление изоляции двигателя особенно следует проверять у старых двигателей, а также двигателей, работающих в агрессивной атмосфере.
- Для запуска и останова преобразователя частоты не используйте силовые контакторы (MC).
  Токи включения существенно сокращают срок службы сетевого преобразователя тока (ок. 1.000.000 циклов переключения). Поэтому всегда запускайте и останавливайте преобразователь частоты с помощью пусковых сигналов STF или STR.
- Не подавайте на клеммы ввода-вывода напряжение выше максимально допустимого напряжения для контуров ввода-вывода.
  Более высокие напряжения или напряжения противоположной полярности могут повредить входные и выходные контуры. В частности, при подключении потенциометра проверьте, правильно ли подключены клеммы 10E и 5.
- Силовые контакторы MC1 и MC2 для переключения двигателя на непосредственное питание от сети должны быть оснащены взаимной электрической или механической блокировкой. Эта блокировка служит для предотвращения разрядных токов, которые могли бы возникнуть во время переключения в электрических дугах и проникнуть к выходу преобразователя частоты. (Непосредственное питание двигателей с постоянными магнитами от сети не возможно.))



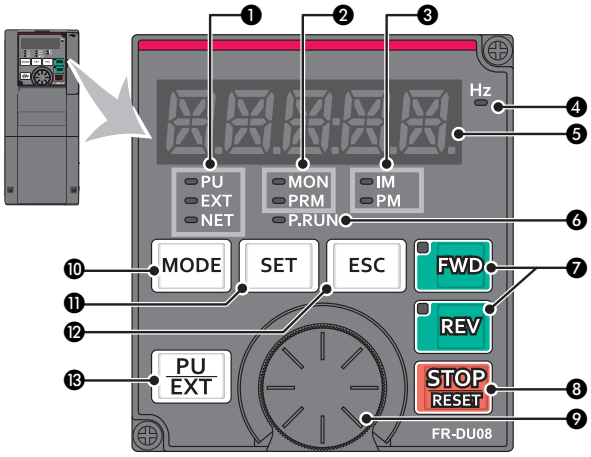
- Если автоматический перезапуск преобразователя после исчезновения сетевого напряжения нежелателен, его электропитание и пусковые сигналы должны прерываться. В противном случае после появления напряжения питания преобразователь может внезапно запуститься.
- Указания по применению силового контактора (MC) на входе преобразователя частоты
  Подключите преобразователь частоты к напряжению питания через силовой контактор. Силовой контактор выполняет следующие задачи (см. также руководство по эксплуатации преобразователя частоты):
  – При неисправности или неправильном функционировании привода силовой контактор позволяет отделить преобразователь частоты от сети (например, путем аварийного останова).
  – С помощью силового контактора можно предотвращать нежелательный перезапуск после исчезновения сетевого напряжения.
  – Силовой контактор позволяет без риска выполнять работы техобслуживания или инспекции, так как преобразователь частоты можно отделить от сети.

  Если силовой контактор требуется использовать для отключения сетевого напряжения при аварийном останове, применяйте контактор в соответствии со стандартом JEM1038, эксплуатационная категория AC-3, с номинальным током на уровне входного тока преобразователя частоты.
- Указания по применению контактора на выходе преобразователя частоты
  Переключать контактор на выходной стороне разрешается только в случае, если и преобразователь частоты, и двигатель находятся в остановленном состоянии. Переключение контактора во время работы может привести к срабатыванию функции защиты от превышения тока или т. п. Если контактор используется для переключения двигателя на сетевое питание, то такое переключение разрешается выполнять лишь в случае, если и преобразователь частоты, и двигатель находятся в остановленном состоянии.
  Двигатель с постоянными магнитами представляет собой синхронный двигатель, в ротор которого встроены мощные магниты. Поэтому до тех пор, пока двигатель вращается, на клеммах двигателя может иметься высокое напряжение, даже если преобразователь уже выключен. Приступайте к монтажу проводки или техническому обслуживанию лишь после остановки двигателя. При установки преобразователя частоты для управления вентилятором или воздуходувкой, т. е. установках, в которых двигатель может вращаться под действием нагрузки, к выходу преобразователя необходимо подключить ручной низковольтный выключатель защиты двигателя. Приступать к монтажу проводки или техническому обслуживанию разрешается лишь после размыкания выключателя защиты двигателя. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.
- Меры при наличии электромагнитных помех, вызванных преобразователем частоты
  Если при аналоговом задании частоты на сигнал задания накладываются электромагнитные помехи преобразователя частоты и в результате 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.
- Установите на сигнальный провод ферритовый сердечник (пример: ZCAT3035-1330 TDK).
- Убедитесь в том, что преобразователь частоты соответствует требованиям, предъявляемым к системе.

6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

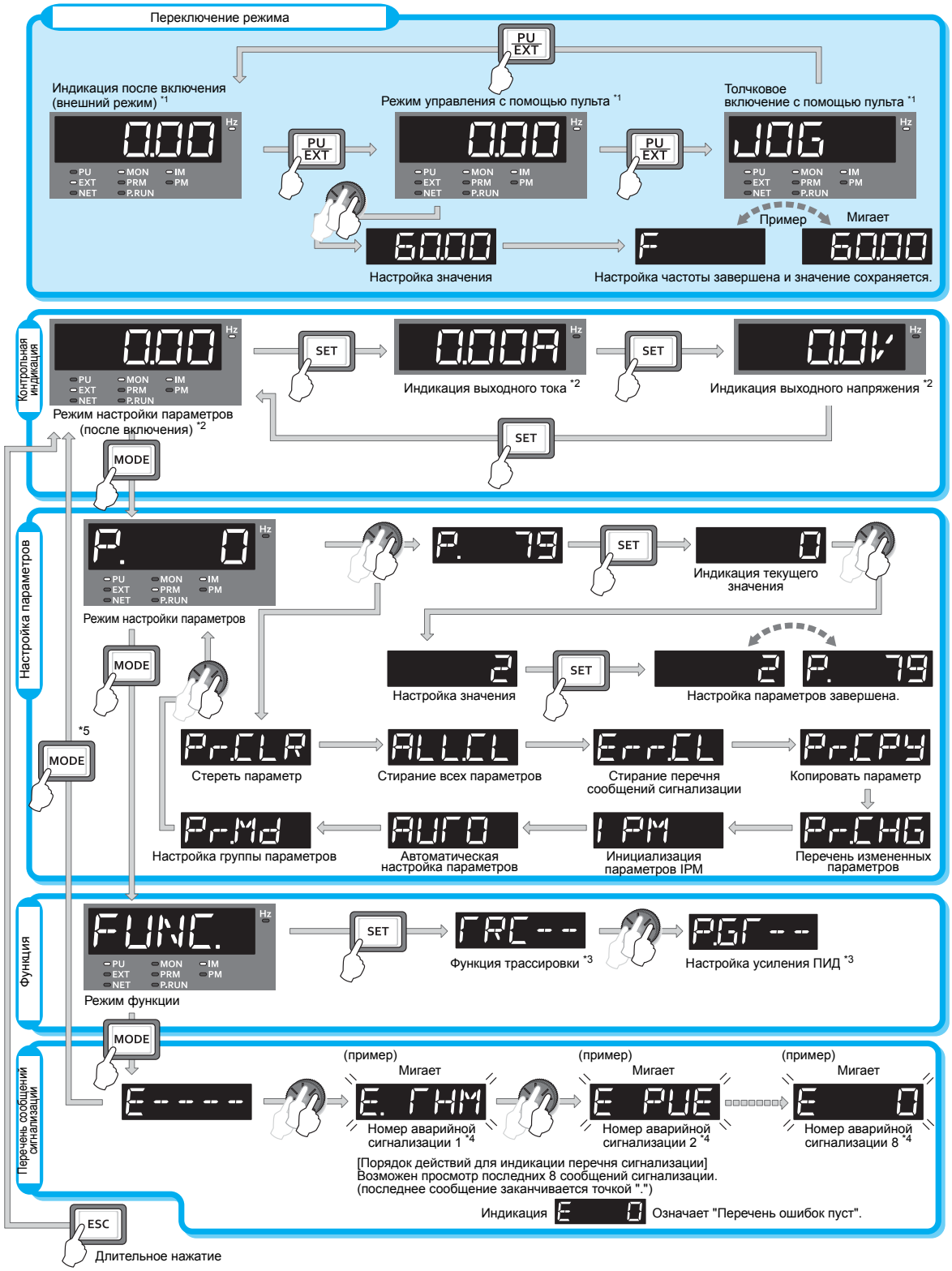
6.1 Пульт управления (FR-DU08)

6.1.1 Поле управления и индикация (FR-DU08)



№	Элемент	Значение	Описание
❶	PU EXT NET	Режим	PU: горит при режиме управления с пульта EXT: горит при внешнем режиме (горит при заводской настройке после включения) NET: горит при сетевом режиме PU и EXT: горят при комбинированном режиме 1 или 2
❷	MON PRM	Режим управления	MON: горит в режиме мониторинга, мигает с регулярным ритмом "два коротких сигнала подряд", если сработала защитная функция, при активированном отключении индикации мигает медленно PRM: горит в режиме параметрирования
❸	IM PM	Тип двигателя	IM: горит при регулировании асинхронного двигателя PM: горит при регулировании двигателя с постоянными магнитами В тестовом режиме эта индикация мигает.
❹	Hz	Единица	Горит при индикации частоты (мигает при индикации заданной частоты)
❺	88888	Индикация (5-значный светодиодный дисплей)	Отображение частоты, номера параметра и т. п. (отображаемую рабочую величину можно выбрать с пом. параметров 52, пар. 774 ... 776.)
❻	P.RUN	Индикация при функции контроллера	Если этот светодиод горит, выполнение программы контроллера возможно.
❼	FWD REV	Направления вращения	Клавиша "FWD": Команда запуска правого вращения. Во время правого вращения светодиод горит. Клавиша "REV": Команда запуска левого вращения. Во время левого вращения светодиод горит. При следующих условиях светодиод мигает: • Команда запуска правого/левого вращения имеется при отсутствии заданного значения. • Заданное значение частоты равно стартовой частоте или ниже нее. • Имеется сигнал MRS.
❽	STOP RESET	Останов двигателя	Возможен сброс защитных функций (квитирование неисправности преобразователя)
❾		Поворотный диск	Изменение настроек частоты и параметров Для отображения следующих величин нажмите на поворотный диск: • Заданное значение частоты в режиме мониторинга (настройку можно изменить в параметре 992) • Текущая настройка во время калибровки • Номер аварийной сигнализации из перечня сигнализации
❿	MODE	Режим	Переключение режима настройки При одновременном нажатии клавиш "MODE" и "PU/EXT" происходит переключение на быструю настройку. При нажатии клавиши "MODE" как минимум на 2 секунды пульт управления блокируется. С помощью параметра 161 = 0 (заводская настройка) эту блокирующую функцию можно деактивировать. (см. руководство по эксплуатации.)
⓫	SET	Запись настроек	При нажатии этой клавиши во время эксплуатации отображаемая величина изменяется следующим образом: (отображаемую величину можно выбрать с помощью параметров 52 и 774 ... 776) При заводской настройке Считывание выходной частоты → Считывание выходного тока → Считывание вых. напряжения
⓬	ESC	Назад	Возврат к предыдущей индикации При более длительном нажатии этой клавиши поле управления возвращается в режим мониторинга.
⓭	PU EXT	Режим	Переключение между режимами "управление с помощью пульта", "толчковое включение с помощью пульта" и "внешнее управление". При одновременном нажатии клавиш "MODE" и "PU/EXT" происходит переключение на быструю настройку. С помощью этой клавиши можно также отменить состояние "Останов с пульта".

6.1.2 Основные функции (заводская настройка)



*1 Дополнительная информация о рабочих режимах имеется в руководстве по эксплуатации.
*2 Отображаемую величину можно выбрать (см. руководство по эксплуатации).
*3 Дополнительная информация имеется в руководстве по эксплуатации.
*4 Дополнительная информация о перечне сообщений сигнализации имеется в руководстве по эксплуатации.
*5 Если подключен накопитель USB, то появляется также режим сохранения через USB (см. руководство по эксплуатации).

6.2 Перечень параметров

Используя заводские настройки параметров, можно легко реализовать эксплуатацию преобразователя с переменной частотой вращения. При необходимости требуется лишь согласовать отдельные параметры с нагрузочными свойствами и характером работы установки. Для настройки, изменения и проверки параметров можно использовать пульт (FR-DU08).

Примечание

Параметры, помеченные знаком Simple, являются базовыми параметрами. С помощью параметра 160 "Считывание пользовательской группы" можно выбирать между доступом к базовым параметрам или ко всем параметрам. При заводской настройке выбран доступ ко всем параметрам.

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
0	Повышение крутящего момента Simple	0...30%	6/4/3/2/1,5/1 % *1
1	Макс. выходная частота Simple	0...120 Гц	120 Гц *2 60 Гц *3
2	Мин. выходная частота Simple	0...120 Гц	0 Гц
3	Характеристика U/f (базовая частота) Simple	0...590 Гц	60/50 Гц *9
4	1-я предустановка частоты вращения (высокая скорость) – RH Simple	0...590 Гц	60/50 Гц *9
5	2-я предустановка частоты вращения (средняя скорость) – RM Simple	0...590 Гц	30 Гц
6	3-я предустановка частоты вращения (низкая скорость) – RL Simple	0...590 Гц	10 Гц
7	Время разгона Simple	0...3600 с	5 с *4 15 с *5
8	Время торможения Simple	0...3600 с	10 с *4 30 с *5
9	Установка тока электронного теплового реле двигателя Simple	0...500 *2 0...3600 А *3	Ном. ток
10	Торможение постоянным током (стартовая частота)	0...120 Гц, 9999	3 Гц
11	Торможение постоянным током (время)	0...10 с, 8888	0,5 с
12	Торможение постоянным током (напряжение)	0...30%	4/2/1 % *6
13	Стартовая частота	0...60 Гц	0,5 Гц
14	Выбор нагрузочной характеристики	0, 1	1
15	Частота толчкового режима	0...590 Гц	5 Гц
16	Время разгона и торможения при толчковом режиме	0...3600 с	0,5 с
17	Выбор функции MRS	0, 2, 4	0
18	Высокоскоростной предел частоты	120...590 Гц	120 Гц *2 60 Гц *3
19	Максимальное выходное напряжение	0...1000 В, 8888, 9999	9999/8888 *9
20	Опорная частота для расчета времени разгона/торможения	1...590 Гц	60/50 Гц *9
21	Диапазон и дискретность задания времени разгона/торможения	0, 1	0
22	Ограничение тока	0...400%	120/110 %*9
23	Ограничение тока при повышенной частоте	0...200%, 9999	9999
24 ... 27	4-я...7-я предустановка частоты вращения (скорости)	0...590 Гц, 9999	9999
28	Наложение фиксированных частот	0, 1	0
29	Характеристика ускорения/торможения	0...3, 6	0
30	Выбор тормозного прерывателя/внешнего устройства питания звена постоянного тока	0...2, 10, 11, 20, 21, 100...102, 110, 111, 120, 121	0
31	Пропуск частоты 1A	0...590 Гц, 9999	9999
32	Пропуск частоты 1B	0...590 Гц, 9999	9999
33	Пропуск частоты 2A	0...590 Гц, 9999	9999
34	Пропуск частоты 2B	0...590 Гц, 9999	9999
35	Пропуск частоты 3A	0...590 Гц, 9999	9999
36	Пропуск частоты 3B	0...590 Гц, 9999	9999

*1 Настройка зависит от допустимого номинального тока.
- 6%: FR-F820-00046(0.75K) и FR-F840-00023(0.75K)
- 4%: FR-F820-00077(1.5K)...00167(3.7K) и FR-F840-00038(1.5K)...00083(3.7K)
- 3%: FR-F820-00250(5.5K)...00340(7.5K) и FR-F840-00126(5.5K)...00170(7.5K)
- 2%: FR-F820-00490(11K)...01540(37K) и FR-F840-00250(11K)...00770(37K)
- 1,5%: FR-F820-01870(45K) и выше, 02330(55K), FR-F840-00930(45K) и 01160(55K)
- 1%: FR-F820-03160(75K) и выше, FR-F840-01800(75K) и выше

*2 До FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K)

*3 FR-F820-03160(75K) и выше, FR-FR-F840-01800(75K) и выше

*4 До FR-F820-00340(7.5K) и до FR-F840-00170(7.5K)

*5 FR-F820-00490(11K) и выше, FR-F840-00250(11K) и выше

*6 Настройка зависит от допустимого номинального тока.
- 4%: До FR-F820-00340(7.5K) и до FR-F840-00170(7.5K)
- 2%: FR-F820-00490(11K)...02330 (55K) и FR-F840-00250(11K)...01160(55K)
- 1%: FR-F820-03160(75K) и выше, FR-F840-01800(75K) и выше

*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
37	**Индикация скорости**	0, 1...9998	0
41	**Сравнение заданного и фактического значения (выход SU)**	0...100%	10 %
42	**Контроль выходной частоты (выход FU)**	0...590 Гц	6 Гц
43	**Контроль частоты при левом вращении**	0...590 Гц, 9999	9999
44	**2-е время разгона/торможения**	0...3600 с	5 с
45	**2-е время торможения**	0...3600 с, 9999	9999
46	**2-е ручное повышение крутящего момента**	0...30%, 9999	9999
47	**2-я характеристика U/f**	0...590 Гц, 9999	9999
48	**2-е ограничение тока (уставка тока)**	0...400%	120/ 110 % *9
49	**Уставка частоты для срабатывания функции 2-го ограничения тока (уставки тока)**	0...590 Гц, 9999	0 Гц
50	**2-й контроль выходной частоты**	0...590 Гц	30 Гц
51	**2-я установка тока электронного теплового реле двигателя**	0...500 А, 9999 *2 0...3600 А, 9999 *3	9999
52	**Выбор основной индикации на пульте**	0, 5...14, 17,18, 20, 23...25, 34, 38, 40...45, 50...57, 61, 62,64, 67, 68, 81...96, 98,100	0
54	**Назначение функции клемме FM/CA** *9	1...3, 5...14,17, 18, 21, 24, 34, 50, 52, 53, 61, 62, 67, 70, 85, 87...90, 92, 93, 95, 98	1
55	**Опорная величина для внешней индикации частоты**	0...590 Гц	60/50 Гц *9
56	**Опорная величина для внешней индикации тока**	0...500 А *2 0...3600 А *3	ном. ток, перегр. спос. LD/ SLD *9
57	**Время синхронизации после исчезновения сетевого напряжения**	0, 0,1...30 с, 9999	9999
58	**Буферное время до автоматической синхронизации**	0...60 с	1 с
59	**Выбор цифрового потенциометра двигателя**	0...3, 11...13	0
60	**Выбор функции энергосбережения**	0, 4, 9	0
65	**Выбор защитной функции для автом. перезапуска**	0...5	0

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
66	**Стартовая частота для предельного тока при повышенной частоте**	0...590 Гц	60/ 50 Гц *9
67	**Количество попыток перезапуска**	0...10, 101...110	0
68	**Время ожидания для автом. перезапуска**	0,1...600 с	1 с
69	**Регистрация автоматических перезапусков**	0	0
70	**Заводской параметр: не регулировать!**		
71	**Выбор двигателя**	0...6, 13...16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	0
72	**Функция ШИМ**	0...15 *2 0...6, 25 *3	2
73	**Установление входных заданных значений**	0...7, 10...17	1
74	**Фильтр задающих сигналов**	0...8	1
75	**Условие сброса/ ошибка соединения/ стоп**	0...3, 14...17 *2 0...3, 14...17, 100...103, 114...117 *3	14
76	**Кодированный вывод аварийной сигнализации**	0...2	0
77	**Защита от записи параметров**	0...2	0
78	**Запрет реверсирования**	0...2	0
79	**Выбор режима** Simple	0...4, 6, 7	0
80	**Ном. мощность двигателя**	0,4...55 кВт, 9999 *2 0...3600 кВт, 9999 *3	9999
81	**Количество полюсов двигателя**	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
82	**Ток возбуждения двигателя**	0...500 А, 9999 *2 0...3600 А, 9999 *3	9999
83	**Номинальное напряжение электродвигателя для автонастройки**	0...1000 В	200/ 400 В *7
84	**Номинальная частота электродвигателя для автонастройки**	10...400 Гц, 9999	9999
89	**Компенсация скольжения (расширенное управление вектором потока)**	0...200%, 9999	9999

*2 До FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K)
*3 FR-F820-03160(75K) и выше, FR-FR-F840-01800(75K) и выше
*7 Эта настройка зависит только от класса напряжения (200-вольтный / 400-вольтный класс).
*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
90	**Постоянная двигателя (R1)**	0...50 Ω, 9999 *2	9999
		0...400 мΩ, 9999 *3	
91	**Постоянная двигателя (R2)**	0...50 Ω, 9999 *2	9999
		0...400 мΩ, 9999 *3	
92	**Постоянная двигателя (L1) / индуктивность ротора (Ld)**	0...6000 мГн, 9999 *2	9999
		0...400 мГн, 9999 *3	
93	**Постоянная двигателя (L2) / индуктивность ротора (Lq)**	0...6000 мГн, 9999 *2	9999
		0...400 мГн, 9999 *3	
94	**Постоянная двигателя (X)**	0...100%, 9999	9999
95	**Онлайн-автонастройка данных двигателя**	0, 1	0
96	**Офлайн-автонастройка данных двигателя**	0, 1, 11, 101	0
100	**Частота U/f1**	0...590 Гц, 9999	9999
101	**Напряжение U/f1**	0...1000 В	0 В
102	**Частота U/f2**	0...590 Гц, 9999	9999
103	**Напряжение U/f2**	0...1000 В	0 В
104	**Частота U/f3**	0...590 Гц, 9999	9999
105	**Напряжение U/f3**	0...1000 В	0 В
106	**Частота U/f4**	0...590 Гц, 9999	9999
107	**Напряжение U/f4**	0...1000 В	0 В
108	**Частота U/f5**	0...590 Гц, 9999	9999
109	**Напряжение U/f5**	0...1000 В	0 В
111	**Время торможения для функции проверки клапана**	0...3600 с	9999
117	**Номер станции (интерфейс PU)**	0...31	0
118	**Скорость передачи (интерфейс PU)**	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	192
119	**Длина стоп-бита / длина данных (интерфейс PU)**	0, 1, 10, 11	1
120	**Контроль по четности (интерфейс PU)**	0...2	2
121	**Количество попыток повторения (интерфейс PU)**	0...10, 9999	1

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
122	**Интервал времени обмена данными (интерфейс PU)**	0, 0,1...999,8 с, 9999	9999
123	**Время ожидания ответа (интерфейс PU)**	0...150 мс, 9999	9999
124	**Проверка CR/LF (интерфейс PU)**	0...2	1
125	**Усиление для задания на клемме 2 (частота)** Simple	0...590 Гц	60/50 Гц *9
126	**Усиление для задания на клемме 4 (частота)** Simple	0...590 Гц	60/50 Гц *9
127	**Частота автоматического переключения ПИД-регулятора**	0...590 Гц, 9999	9999
128	**Выбор направления действия ПИД-регулирования**	0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
129	**Пропорциональное значение ПИД**	0,1...1000%, 9999	100 %
130	**Время интегрирования ПИД**	0,1...3600 с, 9999	1 с
131	**Верхний предел для фактического значения**	0...100%, 9999	9999
132	**Нижний предел для фактического значения**	0...100%, 9999	9999
133	**Задание с помощью параметра**	0...100%, 9999	9999
134	**Время дифференцирования ПИД**	0,01...10,00 с, 9999	9999
135	**Переключение двигателя на сетевое питание**	0, 1	0
136	**Время блокировки для силовых контакторов**	0...100 с	1 с
137	**Задержка старта**	0...100 с	0,5 с
138	**Управление контактором при неисправности преобразователя частоты**	0, 1	0
139	**Частота передачи**	0...60 Гц, 9999	9999
140	**Порог частоты для прекращения разгона**	0...590 Гц	1 Гц
141	**Время компенсации разгона**	0...360 с	0,5 с

*2 До FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K)
*3 FR-F820-03160(75K) и выше, FR-FR-F840-01800(75K) и выше
*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
142	**Порог частоты для прекращения торможения**	0...590 Гц	1 Гц
143	**Время компенсации торможения**	0...360 с	0,5 с
144	**Переключение индикации скорости**	0, 2, 4, 6, 8, 10, 102, 104, 106, 108, 110, 112	4
145	**Выбор языков**	0...7	1
147	**Частота переключения для времени разгона/ торможения**	0...590 Гц, 9999	9999
148	**Ограничение тока при входном напряжении 0 В**	0...400%	120/ 110 % *9
149	**Ограничение тока при входном напряжении 10 В**	0...400%	150/ 110 % *9
150	**Контроль выходного тока**	0...400%	120/ 110 % *9
151	**Длительность контроля выходного тока**	0...10 с	0 с
152	**Контроль нулевого тока**	0...400%	5 %
153	**Длительность контроля нулевого тока**	0...10 с	0,5 с
154	**Понижение напряжения при ограничении тока**	0, 1, 10, 11	1
155	**Условие включения сигнала RT**	0, 10	0
156	**Выбор ограничения тока**	0...31, 100, 101	0
157	**Время ожидания сигнала OL**	0...25 с, 9999	0 с
158	**Вывод через клемму AM**	1...3, 5...14, 17, 18, 21, 24, 34, 50, 52...54, 61, 62, 67, 70, 86...96, 98	1
159	**Диапазон частоты передачи**	0...10 Гц, 9999	9999
160	**Считывание пользовательской группы** Simple	0, 1, 9999	9999/0 *9
161	**Присвоение функции поворотному диску цифрового набора/ Блокировка пульта**	0, 1, 10, 11	0
162	**Автоматический перезапуск после исчезновения сетевого напряжения**	0...3, 10...13	0
163	**1-е буферное время для автом. перезапуска**	0...20 с	0 с
164	**1-е выходное напряжение для автом. перезапуска**	0...100%	0 %

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
165	**Ограничение тока при перезапуске**	0...400%	120/ 110 % *9
166	**Длительность импульса сигнала Y12**	0...10 с, 9999	0,1 с
167	**Режим при срабатывании контроля выходного тока**	0, 1, 10, 11	0
168	**Заводской параметр: не регулировать!**		
169			
170	**Сброс счетчика ватт-часов**	0, 10, 9999	9999
171	**Сброс счетчика часов работы**	0, 9999	9999
172	**Индикация присвоения пользовательской группе / сброс присвоения**	9999, (от 0 до 16)	0
173	**Параметры для пользовательской группы**	0...1999, 9999	9999
174	**Стирание параметров из пользовательской группы**	0...1999, 9999	9999
178	**Присвоение функции клемме STF**	0...8, 10...14, 16, 18, 24, 25, 28, 37, 46...48, 50, 51, 60...62, 64...67, 70...73, 77...81, 84, 94...98, 9999 *11	60
179	**Присвоение функции клемме STR**		61
180	**Присвоение функции клемме RL**		0
181	**Присвоение функции клемме RM**		1
182	**Присвоение функции клемме RH**		2
183	**Присвоение функции клемме RT**		3
184	**Присвоение функции клемме AU**		4
185	**Присвоение функции клемме JOG**		5
186	**Присвоение функции клемме CS**		9999
187	**Присвоение функции клемме MRS**		24
188	**Присвоение функции клемме STOP**		25
189	**Присвоение функции клемме RES**		62
190	**Присвоение функции клемме RUN**	0...5, 7, 8, 10...19, 25, 26, 35, 39, 40, 45...54, 57, 64...68, 70...79, 82, 85, 90...96, 98...105, 107, 108, 110...116, 125,126, 135, 139, 140, 145...154, 157, 164...168, 170...179, 182, 185, 190...196, 198...208, 211...213, 215, 300...308, 311...313, 315, 9999 *12	0
191	**Присвоение функции клемме SU**		1
192	**Присвоение функции клемме IPF**		2
193	**Присвоение функции клемме OL**		3
194	**Присвоение функции клемме FU**		4
195	**Присвоение функции клемме ABC1**		99
196	**Присвоение функции клеммам ABC2**		9999

*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

*11 Настройка "60" возможна только для параметра 178, а настройка "61" – только для параметра 179.

*12 Настройки "92, 93, 192, 193" возможны только для параметров от 190 до 194.

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
232 ... 239	8-я ... 15-я уставка частоты вращения (скорости)	0...590 Гц, 9999	9999
240	Настройка "мягкой ШИМ"	0, 1	1
241	Единица аналогового входного сигнала	0, 1	0
242	Величина сигнала наложения на клемме 1 для клеммы 2	0...100%	100 %
243	Величина сигнала наложения на клемме 1 для клеммы 4	0...100%	75 %
244	Управление охлаждающим вентилятором	0, 1, 101...105	1
245	Номинальное скольжение двигателя	0...50%, 9999	9999
246	Время реагирования компенсации скольжения	0,01...10 с	0,5 с
247	Выбор диапазона для компенсации скольжения	0, 9999	9999
248	Автоматическое уменьшение потребляемой мощности	0...2	0
249	Контроль замыкания на землю	0, 1	0
250	Метод останова	0...100 с, 1000...1100 с, 8888, 9999	9999
251	Ошибка фазы выхода	0, 1	1
252	Смещение наложения на заданное значение	0...200%	50 %
253	Усиление наложения на заданное значение	0...200%	150 %
254	Время ожидания до отключения силового контура	0...3600 с, 9999	600 с
255	Индикация срока службы	(от 0 до 15)	0
256	Срок службы ограничителя тока включения	(от 0 до 100%)	100 %
257	Срок службы конденсатора контура управления	(от 0 до 100%)	100 %
258	Срок службы конденсатора звена постоянного тока	(от 0 до 100%)	100 %
259	Измерение срока службы конденсатора звена постоянного тока	0, 1	0
260	Регулирование несущей частоты ШИМ	0, 1	1
261	Метод останова при исчезновении сетевого напряжения	0...2, 21, 22	0
262	Понижение частоты при исчезновении сетевого напряжения	0...20 Гц	3 Гц
263	Пороговое значение для понижения частоты при исчезновении сетевого напряжения	0...590 Гц, 9999	60/50 Гц *9

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
264	Время торможения 1 при исчезновении сетевого напряжения	0...3600 с	5 с
265	Время торможения 2 при исчезновении сетевого напряжения	0...3600 с, 9999	9999
266	Частота переключения для времени торможения	0...590 Гц	60/50 Гц *9
267	Установление входных заданных значений на клемме 4	0...2	0
268	Индикация дробной части	0, 1, 9999	9999
269	Заводской параметр: не регулировать!		
289	Время задержки переключения для выходных клемм	5...50 мс, 9999	9999
290	Отрицательный вывод значения индикации	0...7	0
291	Выбор импульсного входа	0, 1, 10, 11, 20, 21, 100 (тип FM) 0, 1 (тип CA)	0
294	Динамика регулирования при пониженном напряжении	0...200%	100 %
295	Шаг поворотного диска	0, 0,01, 0,10, 1,00, 10,00	0
296	Степень защиты паролем	0...6, 99, 100...106, 199, 9999	9999
297	Активировать защиту паролем	(от 0 до 5), 1000...9998, 9999	9999
298	Усиление определения выходной частоты	0...32767, 9999	9999
299	Определение направления вращения при повторном запуске	0, 1, 9999	9999
331	Номер станции (2-й последовательный интерфейс)	0...31 (от 0 до 247)	0
332	Скорость передачи (2-й последовательный интерфейс)	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	96
333	Длина стоп-бита / длина данных (2-й последовательный интерфейс)	0, 1, 10, 11	1
334	Контроль по четности (2-й последовательный интерфейс)	0...2	2
335	Количество попыток повторения (2-й последовательный интерфейс)	0...10, 9999	1
336	Интервал времени обмена данными (2-й последовательный интерфейс)	0...999,8 с, 9999	0 с
337	Время ожидания ответа (2-й последовательный интерфейс)	0...150 мс, 9999	9999
338	Запись команды работы	0, 1	0
339	Запись команды частоты вращения	0...2	0

*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
340	**Режим после включения**	0...2, 10, 12	0
341	**Проверка на CR/LF (2-й последовательный интерфейс)**	0...2	1
342	**Выбор доступа к EEPROM**	0, 1	0
343	**Количество ошибок коммуникации**	—	0
374	**Предел частоты вращения**	0...590 Гц, 9999	9999
384	**Коэффициент деления входных импульсов**	0...250	0
385	**Смещение для импульсного входа**	0...590 Гц	0
386	**Усиление для импульсного входа**	0...590 Гц	60/50 Гц *9
390	**Процентная опорная величина частоты**	1...590 Гц	60/50 Гц *9
414	**Выбор функции контроллера**	0...2	0
415	**Блокировка питания от преобразователя частоты**	0, 1	0
416	**Выбор коэффициент пересчета**	0...5	0
417	**Коэффициент пересчета**	0...32767	1
450	**Выбор 2-го двигателя**	0, 1, 3...6, 13...16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094, 9999	9999
453	**Ном. мощность двигателя (двигатель 2)**	0,4...55 кВт, 9999 *2	9999
		0...3600 кВт, 9999 *3	
454	**Количество полюсов двигателя (двигатель 2)**	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
455	**Ток возбуждения двигателя (двигатель 2)**	0...500 A, 9999 *2	9999
		0...3600 A, 9999 *3	
456	**Номинальное напряжение двигателя для автонастройки (двигатель 2)**	0...1000 В	200/ 400 V *7
457	**Номинальная частота двигателя для автонастройки (двигатель 2)**	10...400 Гц, 9999	9999

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
458	**Постоянная двигателя (R1) (двигатель 2)**	0...50 Ω, 9999 *2	9999
		0...400 мΩ, 9999 *3	
459	**Постоянная двигателя (R2) (двигатель 2)**	0...50 Ω, 9999 *2	9999
		0...400 мΩ, 9999 *3	
460	**2-я постоянная двигателя (L1) / 2-я индуктивность ротора (Ld)**	0...6000 мГн, 9999 *2	9999
		0...400 мГн, 9999 *3	
461	**2-я постоянная двигателя (L2) / 2-я индуктивность ротора (Lq)**	0...1000 мГн, 9999 *2	9999
		0...400 мГн, 9999 *3	
462	**Постоянная двигателя (X) (двигатель 2)**	0...100%, 9999	9999
463	**Автонастройка данных двигателя (двигатель 2)**	0, 1, 11, 101	0
495	**Функция удаленного вывода**	0, 1, 10, 11	0
496	**Данные удаленного вывода 1**	0...4095	0
497	**Данные удаленного вывода 2**	0...4095	0
498	**Стереть флэш-память встроенного контроллера**	0, 9696 (0...9999)	0
502	**Характер работы при возникновении ошибки коммуникации**	0...3	0
503	**Счетчик 1 для интервалов техобслуживания**	0 (1...9998)	0
504	**Выбор интервала техобслуживания для счетчика 1**	0...9998, 9999	9999
505	**Опорная величина индикации частоты**	1...590 Гц	60/50 Гц *9
514	**Время ожидания для перезапуска в аварийном режиме**	0,1...600 с, 9999	9999
515	**Количество попыток перезапуска в аварийном режиме**	1...200, 9999	1
522	**Частота для отключения выхода**	0...590 Гц, 9999	9999
523	**Характер работы в аварийном режиме**	100, 111, 112, 121, 122, 123, 124, 200, 211, 212, 221, 222, 223, 224, 300, 311, 312, 321, 322, 323, 324, 400, 411, 412, 421, 422, 423, 424, 9999	9999
524	**Частота вращения в аварийном режиме**	0...590 Гц/ 0...100%, 9999	9999

*2 До FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K)
*3 FR-F820-03160(75K) и выше, FR-FR-F840-01800(75K) и выше
*7 Эта настройка зависит только от класса напряжения. (200-вольтный / 400-вольтный класс)
*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
539	**Интервал времени обмена данными (Modbus-RTU)**	0...999,8 с, 9999	9999
547	**Номер станции (интерфейс USB)**	0...31	0
548	**Контрольное время обмена данными (интерфейс USB)**	0...999,8 с, 9999	9999
549	**Выбор протокола**	0, 1, 2	0
550	**Запись команды работы в режиме NET**	0, 1, 9999	9999
551	**Запись команды работы в режиме PU**	1...3, 9999	9999
552	**Диапазон пропуска частоты**	0...30 Гц, 9999	9999
553	**Предел рассогласования**	0...100%, 9999	9999
554	**Выбор режима для фактического значения ПИД**	0...7, 10...17	0
555	**Интервал времени для определения среднего значения тока**	0,1...1,0 с	1 с
556	**Время задержки до определения среднего значения тока**	0...20 с	0 с
557	**Опорное значение для определения среднего значения тока**	0...500 А *2 0...3600 А *3	ном. ток, перегр. спос. LD/ SLD *9
560	**2-е усиление определения выходной частоты**	0...32767, 9999	9999
561	**Порог срабатывания элемента с ПТК**	0,5...300 кΩ, 9999	9999
563	**Превышения общей длительности работы**	(0...65535)	0
564	**Превышения длительности работы**	(0...65535)	0
569	**Компенсация скольжения для двигателя 2 (расширенное управление вектором потока)**	0...200%, 9999	9999
570	**Выбор перегрузочной способности**	0, 1	1/0 *9
571	**Время удержания стартовой частоты**	0...10 с, 9999	9999
573	**Потеря токового заданного значения**	1...4, 9999	9999
574	**Автонастройка рабочих параметров двигателя (двигатель 2)**	0, 1	0
575	**Время реагирования для отключения выхода**	0...3600 с, 9999	1 с
576	**Порог срабатывания для отключения выхода**	0...590 Гц	0 Гц

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
577	**Порог срабатывания для отмены отключения выхода**	900...1100%	1000 %
578	**Работа с вспомогательным электродвигателем**	0...3	0
579	**Переключение вспомог. электродвигателей**	0...3	0
580	**Время блокировки контакторов вспомог. электродвигателя**	0...100 с	1 с
581	**Задержка старта контакторов вспомогательного электродвигателя**	0...100 с	1 с
582	**Время торможения при включении вспомог. двигателя**	0...3600 с, 9999	1 с
583	**Время ускорения при выключение вспомог. двигателя**	0...3600 с, 9999	1 с
584	**Стартовая частота вспомог. электродвигателя 1**	0...590 Hz	60/50 Гц *9
585	**Стартовая частота вспомог. электродвигателя 2**	0...590 Hz	60/50 Гц *9
586	**Стартовая частота вспомог. электродвигателя 3**	0...590 Hz	60/50 Гц *9
587	**Частота останова вспомог. электродвигателя 1**	0...590 Hz	0 Гц
588	**Частота останова вспомог. электродвигателя 2**	0...590 Hz	0 Гц
589	**Частота останова вспомог. электродвигателя 3**	0...590 Hz	0 Гц
590	**Задержка запуска вспомогательного двигателя**	0...3600 с	5 с
591	**Задержка останова вспомогательного двигателя**	0...3600 с	5 с
592	**Активация нитераскладочной функции**	0...2	0
593	**Максимальная амплитуда**	0...25%	10 %
594	**Согласование амплитуды во время торможения**	0...50%	10 %
595	**Согласование амплитуды во время разгона**	0...50%	10 %
596	**Время разгона в нитераскладочной функции**	0,1...3600 с	5 с
597	**Время торможения в нитераскладочной функции**	0,1...3600 с	5 с
598 *13	**Порог переключения защиты от пониженного напряжения**	350...430 V, 9999	9999
599	**Выбор функции для X10**	0, 1	0
600	**Частота 1-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 1)**	0...590 Гц, 9999	9999

*2 До FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K)
*3 FR-F820-03160(75K) и выше, FR-FR-F840-01800(75K) и выше
*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)
*13 Эта настройка возможна только для 400-вольтного класса.

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
601	**Коэффициент нагрузки 1-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 1)**	1...100%	100 %
602	**Частота 2-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 1)**	0...590 Гц, 9999	9999
603	**Коэффициент нагрузки 2-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 1)**	1...100%	100 %
604	**Частота 3-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 1)**	0...590 Гц, 9999	9999
606	**Выбор функции X48**	0, 1	1
607	**Допустимая нагрузка двигателя для защиты двигателя**	110...250%	150 %
608	**2-я допустимая нагрузка двигателя для защиты двигателя**	110...250%, 9999	9999
609	**Присвоение входа для заданного значения ПИД / рассогласования**	1...5	2
610	**Присвоение входа для сигнала фактического значения ПИД**	1...5, 101...105	3
611	**Время разгона при перезапуске**	0...3600 с, 9999	9999
653	**С подавлением вибрации**	0...200%	0 %
654	**Предельная частота подавления вибрации**	0...120 Гц	20 Гц
655	**Аналоговая функция удаленного вывода**	0, 1, 10, 11	0
656	**Децентрализованный аналоговый выходной сигнал 1**	800...1200 %	1000 %
657	**Децентрализованный аналоговый выходной сигнал 2**	800...1200 %	1000 %
658	**Децентрализованный аналоговый выходной сигнал 3**	800...1200 %	1000 %
659	**Децентрализованный аналоговый выходной сигнал 4**	800...1200 %	1000 %
660	**Торможение повышенным возбуждением**	0, 1	0
661	**Значение повышения возбуждения**	0...40%, 9999	9999
662	**Ограничение тока при повышении возбуждения**	0...300%	100 %
665	**Коэффициент усиления по частоте функции предотвращения регенеративного перенапряжения**	0...200 %	100 %
668	**Порог срабатывания для автоматического плавного останова при исчезновении сетевого напряжения**	0...200 %	100 %
673	**Компенсация скольжения для двигателей SF-PR**	2, 4, 6, 9999	9999
674	**Усиление компенсации скольжения для двигателей SF-PR**	0...500 %	100 %

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
684	**Выбор данных индикации автонастройки**	0, 1	0
686	**Счетчик 2 для интервалов техобслуживания**	0 (1...9998)	0
687	**Выбор интервала техобслуживания для счетчика 2**	0...9998, 9999	9999
688	**Счетчик 3 для интервалов техобслуживания**	0 (1...9998)	0
689	**Выбор интервала техобслуживания для счетчика 3**	0...9998, 9999	9999
692	**Частота 1-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 2)**	0...590 Гц, 9999	9999
693	**Коэффициент нагрузки 1-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 2)**	1...100%	100 %
694	**Частота 2-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 2)**	0...590 Гц, 9999	9999
695	**Коэффициент нагрузки 2-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 2)**	1...100%	100 %
696	**Частота 3-й рабочей точки настраиваемой защиты двигателя (двигатель 2)**	0...590 Гц, 9999	9999
699	**Задержка срабатывания входных клемм**	5...50 мс, 9999	9999
702	**Макс. частота двигателя**	0...400 Гц, 9999	9999
706	**Постоянная ЭДС двигателя (двигатель1)**	0...5000 мВ/(рад/с), 9999	9999
707	**Момент инерции двигателя (мантисса)**	10...999, 9999	9999
711	**Уменьшение индуктивности ротора (Ld)**	0...100%, 9999	9999
712	**Уменьшение индуктивности ротора (Lq)**	0...100%, 9999	9999
717	**Компенсация значения сопротивления при запуске**	0...200%, 9999	9999
721	**Ширина импульса определения магнитного полюса при запуске**	0...6000 мкс, 10000... 16000 мкс, 9999	9999
724	**Момент инерции двигателя (степень)**	0...7, 9999	9999
725	**Ограничение тока защиты двигателя**	100...500%, 9999	9999
726	**Автоматическая скорость передачи данных / макс. адрес ведущего устройства**	0...255	255
727	**Макс. количество кадров данных**	1...255	1
728	**Экземпляр объекта устройства (3 старших разряда)**	0...419	0
729	**Экземпляр объекта устройства (4 младших разряда)**	0...9999	0

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
738	**Постоянная ЭДС двигателя (двигатель 2)**	0...5000 мВ/(рад/с), 9999	9999
739	**Уменьшение индуктивности ротора (Ld) (двигатель 2)**	0...100%, 9999	9999
740	**Уменьшение индуктивности ротора (Lq) (двигатель 2)**	0...100%, 9999	9999
741	**Компенсация значения сопротивления при запуске (двигатель 2)**	0...200%, 9999	9999
742	**Ширина импульса определения магнитного полюса при запуске (двигатель 2)**	0...6000 мкс, 9999	9999
743	**Макс. частота двигателя (двигатель 2)**	0...400 Гц, 9999	9999
744	**Момент инерции двигателя (мантисса) (двигатель 2)**	10...999, 9999	9999
745	**Момент инерции двигателя (степень) (двигатель 2)**	0...7, 9999	9999
746	**Предел тока защиты двигателя (двигатель 2)**	100...500%, 9999	9999
753	**2-й выбор направления действия ПИД-регулирования**	0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
754	**2-я частота автоматического переключения ПИД-регулятора**	0...590 Гц, 9999	9999
755	**2-е задание с помощью параметра**	0...100%, 9999	9999
756	**2-е пропорциональное значение ПИД**	0,1...1000%, 9999	100 %
757	**2-е время интегрирования ПИД**	0,1...3600 с, 9999	1 с
758	**2-е время дифференцирования ПИД**	0,01...10,00 с, 9999	9999
759	**Индикация единиц в режиме ПИД-регулирования**	0...43, 9999	9999
760	**Реакция на ошибку режима предварительного заполнения**	0, 1	0
761	**Пороговое значение для завершения режима предварительного заполнения**	0...100%, 9999	9999
762	**Макс. время режима предварительного заполнения**	0...3600 с, 9999	9999
763	**Верхний предел для количества предварительного заполнения**	0...100%, 9999	9999
764	**Ограничение времени для режима предварительного заполнения**	0...3600 с, 9999	9999
765	**2-я реакция на ошибку режима предварительного заполнения**	0, 1	0 %
766	**2-е пороговое значение для завершения режима предварительного заполнения**	0...100%, 9999	9999
767	**2-е макс. время до окончания режима предварительного заполнения**	0...3600 с, 9999	9999
768	**2-й верхний предел для количества предварительного заполнения**	0...100%, 9999	9999
769	**2-е ограничение времени для режима предварительного заполнения**	0...3600 с, 9999	9999
774	**1-й выбор индикации на пульте**	1...3, 5...14, 17, 18, 20, 23...25, 34, 38, 40...45, 50...57, 61, 62, 64, 67, 68, 81...96, 98,100, 9999	9999
775	**2-й выбор индикации на пульте**		9999
776	**3-й выбор индикации на пульте**		9999
777	**Частота при потере токового заданного значения**	0...590 Гц, 9999	9999
778	**Время задержки для контроля токового заданного значения**	0...10 с	0
779	**Рабочая частота при возникновении ошибки коммуникации**	0...590 Гц, 9999	9999
791	**Время разгона в нижнем диапазоне частоты вращения**	0...3600 с, 9999	9999
792	**Время торможения в нижнем диапазоне частоты вращения**	0...3600 с, 9999	9999
799	**Величина шага в импульсах для вывода значения энергии**	0,1, 1, 10, 100, 1000 кВтч	1 кВтч
800	**Выбор регулирования**	9, 20	20
820	**Пропорциональное усиление 1 при регулировании частоты вращения**	0...1000%	25 %
821	**Постоянная интегрирования 1 при регулировании частоты вращения**	0...20 с	0,333 с
822	**Фильтр 1 контура регулирования частоты вращения**	0...5 с, 9999	9999
824	**Пропорциональное усиление 1 при регулировании крутящего момента**	0...500%	50 %
825	**Постоянная интегрирования 1 при регулировании крутящего момента**	0...500 мс	40 мс
827	**Фильтр 1 фактического значения крутящего момента**	0...0,1 с	0 с
828	**Заводской параметр: не регулировать!**		
830	**Пропорциональное усиление 2 при регулировании частоты вращения**	0...1000%, 9999	9999
831	**Постоянная интегрирования 2 при регулировании частоты вращения**	0...20 с, 9999	9999

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
832	**Фильтр 2 контура регулирования частоты вращения**	0...5 с, 9999	9999
834	**Пропорциональное усиление 2 при регулировании крутящего момента**	0...500%, 9999	9999
835	**Постоянная интегрирования 2 при регулировании крутящего момента**	0...500 мс, 9999	9999
837	**Фильтр 2 фактического значения крутящего момента**	0...0,1 с, 9999	9999
849	**Смещение аналогового входа**	0...200%	100 %
858	**Присвоение функции клемме 4**	0, 4, 9999	0
859	**Ток, создающий крутящий момент/Ном. ток двигателя с постоянными магнитами (PM motor)**	0...500 A, 9999 *2	9999
		0...3600 A, 9999 *3	
860	**Ток, создающий крутящий момент/Ном. ток двигателя с постоянными магнитами (PM motor) (двигатель 2)**	0...500A, 9999 *2	9999
		0...3600 A, 9999 *3	
864	**Контроль крутящего момента**	0...400%	150 %
866	**Опорная величина для внешней индикации крутящего момента**	0...400%	150 %
867	**Выходной фильтр AM**	0...5 с	0,01 с
868	**Присвоение функции клемме 1**	0, 4, 9999	0
869 *10	**Фильтр для выходного тока**	0...5 с	0,02 с
870	**Гистерезис контроля выходной частоты**	0...5 Гц	0 Гц
872	**Ошибка входной фазы**	0, 1	0
874	**Пороговое значение OLT**	0...400%	120/ 110 % *9
882	**Активация функции предотвращения регенеративного перенапряжения**	0...2	0
883	**Пороговое значение напряжения**	300...800 V	380 V DC/ 760 V DC *7
884	**Чувствительность реагирования функции предотвращения регенеративного перенапряжения**	0...5	0
885	**Регулировка задающей полосы**	0...590 Гц, 9999	6 Гц
886	**Характеристика реагирования функции предотвращения рекуперации**	0...200%	100 %

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
888	**Свободный параметр 1**	0...9999	9999
889	**Свободный параметр 2**	0...9999	9999
891	**Сдвиг запятой при индикации энергии**	0...4, 9999	9999
892	**Коэффициент нагрузки**	30...150%	100 %
893	**Базовое значение для контроля энергии (мощность двигателя)**	0,1...55 кВт *2	ном. мощн., перегр. спос. LD/ SLD *9
		0...3600 кВт *3	
894	**Выбор регулировочной характеристики**	0...3	0
895	**Опорное значение для экономии энергии**	0, 1, 9999	9999
896	**Расходы на энергию**	0...500, 9999	9999
897	**Время для вычисления среднего значения экономии энергии**	0, 1...1000 ч, 9999	9999
898	**Сброс контроля энергии**	0, 1, 10, 9999	9999
899	**Время работы (заранее рассчитанное значение)**	0...100%, 9999	9999
C0 (900) *8	**Калибровка выхода FM/CA** *9	—	—
C1 (901) *8	**Калибровка выхода AM**	—	—
C2 (902) *8	**Смещение для заданного значения на клемме 2 (частота)**	0...590 Гц	0 Гц
C3 (902) *8	**Значение смещения входного сигнала на клемме 2, сопоставленное смещению частоты**	0...300%	0 %
125 (903) *8	**Усиление для заданного значения на клемме 2 (частота)**	0...590 Гц	60/50 Гц *9
C4 (903) *8	**Значение усиления входного сигнала на клемме 2, сопоставленное усилению частоты**	0...300%	100 %
C5 (904) *8	**Смещение для заданного значения на клемме 4 (частота)**	0...590 Гц	0 Гц
C6 (904) *8	**Значение смещения входного сигнала на клемме 4, сопоставленное смещению частоты**	0...300%	20 %

*2 До FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K)
*3 FR-F820-03160(75K) и выше, FR-FR-F840-01800(75K) и выше
*7 Эта настройка зависит только от класса напряжения. (200-вольтный / 400-вольтный класс)
*8 Номера параметров, указанные в скобках, действительны при использовании пульта FR-PU07.
*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)
*10 Эта настройка имеется только в случае типа CA.

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
126 (905) *8	**Усиление для заданного значения на клемме 4 (частота)**	0...590 Гц	60/ 50 Гц *9
C7 (905) *8	**Значение усиления входного сигнала на клемме 4, сопоставленное усилению частоты**	0...300%	100 %
C12 (917) *8	**Смещение частоты входного сигнала на клемме 1 (частота вращения)**	0...590 Гц	0 Гц
C13 (917) *8	**Смещение входного сигнала на клемме 1 (частота вращения)**	0...300%	0 %
C14 (918) *8	**Значение усиления частоты входного сигнала на клемме 1 (частота вращения)**	0...590 Гц	60/ 50 Гц *9
C15 (918) *8	**Усиление входного сигнала на клемме 1 (частота вращения)**	0...300%	100 %
C16 (919) *8	**Смещение заданного значения на клемме 1 (крутящий момент)**	0...400%	0 %
C17 (919) *8	**Значение смещения входного сигнала на клемме 1 (крутящий момент), сопоставленное смещению крутящего момента**	0...300%	0 %
C18 (920) *8	**Усиление заданного значения на клемме 1 (крутящий момент)**	0...400%	150 %
C19 (920) *8	**Значение смещения входного сигнала на клемме 1 (крутящий момент), сопоставленное усилению крутящего момента**	0...300%	100 %
C8 (930) *8,*10	**Смещение сигнала, сопоставленного клемме CA**	0...100%	0 %
C9 (930) *8,*10	**Смещение токового сигнала CA**	0...100%	0 %
C10 (931) *8,*10	**Усиление сигнала, сопоставленного клемме CA**	0...100%	100 %
C11 (931) *8,*10	**Усиление токового сигнала CA**	0...100%	100 %
C38 (932) *8	**Смещение заданного значения на клемме 4 (крутящий момент)**	0...400%	0 %
C39 (932) *8	**Значение смещения входного сигнала на клемме 4, сопоставленное смещению крутящего момента (крутящий момент)**	0...300%	20 %
C40 (933) *8	**Усиление заданного значения на клемме 4 (крутящий момент)**	0...400%	150 %
C41 (933) *8	**Значение смещения входного сигнала на клемме 4 (крутящий момент), сопоставленное усилению крутящего момента**	0...300%	100 %
C42 (934) *8	**Коэффициент смещения для индикации ПИД-регулирования**	0...500,00, 9999	9999
C43 (934) *8	**Аналоговое смещение для индикации ПИД-регулирования**	0...300,0%	20 %
C44 (935) *8	**Коэффициент усиления для индикации ПИД-регулирования**	0...500,00, 9999	9999
C45 (935) *8	**Аналоговое усиление для индикации ПИД-регулирования**	0...300,0%	100 %
977	**Переключение контроля электропитания**	0, 1	0
989	**Подавление сигнализации при копировании параметров**	10 *2	10 *2
		100 *3	100 *3
990	**Звуковой сигнал при нажатии клавиши**	0, 1	1
991	**Контраст жидкокристаллического дисплея**	0...63	58
992	**Индикация панели управления при нажатии поворотного диска**	0...3, 5...14, 17, 18, 20, 23...25, 34, 38, 40...45, 50...57, 61, 62, 64, 67, 68, 81...96, 98,100	0
997	**Активация ошибки**	0...255, 9999	9999
998	**Инициализация параметров PM**	0, 12, 112, 8009, 8109, 9009, 9109	0
999	**Автоматическая настройка параметров**	1, 2, 10...13, 20, 21, 9999	9999
1000	**Заводской параметр: не регулировать!**		
1002	**Уровень тока для автонастройки значения Lq**	50...150%, 9999	9999
1006	**Время суток (год)**	2000...2099	2000
1007	**Время суток (месяц, день)**	101...131, 201...229, 301...331, 401...430, 501...531, 601...630, 701...731, 801...831, 901...930, 1001...1031, 1101...1130, 1201...1231	101

*2 До FR-F820-02330(55K) и до FR-F840-01160(55K)

*3 FR-F820-03160(75K) и выше, FR-FR-F840-01800(75K) и выше

*8 Номера параметров, указанные в скобках, действительны при использовании пульта FR-PU07.

*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

*10 Эта настройка имеется только в случае типа CA.

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
1008	**Время суток (час, минута)**	0...59, 100...159, 200...259, 300...359, 400...459, 500...559, 600...659, 700...759, 800...859, 900...959, 1000...1059, 1100...1159, 1200...1259, 1300...1359, 1400...1459, 1500...1559, 1600...1659, 1700...1759, 1800...1859, 1900...1959, 2000...2059, 2100...2159, 2200...2259, 2300...2359	0
1013	**Частота вращения после перезапуска в аварийном режиме**	0...590 Гц	60/50 Гц [*9]
1015	**Прекращение интегрирования при пределе частоты**	0, 1, 10, 11	0
1016	**Время торможения для элемента с положительным ТКС**	0...60 с	0 с
1020	**Трассировочный режим**	0...4	0
1021	**Место сохранения трассировочных данных**	0...2	0
1022	**Интервал опроса**	0...9	2
1023	**Количество аналоговых каналов**	1...8	4
1024	**Автоматический запуск опроса**	0, 1	0
1025	**Режим триггера**	0...4	0
1026	**Доля опроса перед активирующим событием**	0...100%	90 %
1027	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 1**	1...3, 5...14, 17, 18, 20, 23, 24, 34, 40...42, 52...54, 61, 62, 64, 67, 68, 81...96, 98, 201...213, 230...232, 237, 238	201
1028	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 2**		202
1029	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 3**		203
1030	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 4**		204
1031	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 5**		205
1032	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 6**		206
1033	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 7**		207
1034	**Присвоение аналоговой рабочей величины каналу 8**		208

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
1035	**Аналоговый канал для сигнала триггера**	1...8	1
1036	**Аналоговое условие триггера**	0, 1	0
1037	**Аналоговый порог триггера**	600...1400	1000
1038	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 1**	1...255	1
1039	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 2**		2
1040	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 3**		3
1041	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 4**		4
1042	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 5**		5
1043	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 6**		6
1044	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 7**		7
1045	**Присвоение цифрового входного/выходного сигнала каналу 8**		8
1046	**Цифровой канал для сигнала триггера**	1...8	1
1047	**Цифровое условие триггера**	0, 1	0
1048	**Время ожидания до отключения индикации**	0...60 мин.	0 мин.
1049	**Сброс USB-хоста**	0, 1	0
1106	**Фильтр для индикации крутящего момента**	0...5 с, 9999	9999
1107	**Фильтр для индикации рабочей скорости**	0...5 с, 9999	9999
1108	**Фильтр для индикации тока возбуждения**	0...5 с, 9999	9999
1132	**Изменение повышения в режиме предварительного заполнения**	0...100 %, 9999	9999
1133	**2-е изменение повышения в режиме предварительного заполнения**	0...100 %, 9999	9999
1134	**Заводской параметр: не регулировать!**		
1135			
1136	**2-й коэффициент смещения для индикации ПИД-регулирования**	0...500, 9999	9999
1137	**2-е аналоговое смещение для индикации ПИД-регулирования**	0...300%	20 %

[*9] Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
1138	**2-й коэффициент усиления для индикации ПИД-регулирования**	0...500, 9999	9999
1139	**2-е аналоговое усиление для индикации ПИД-регулирования**	0...300%	100 %
1140	**2-е присвоение входа для заданного значения ПИД / рассогласования**	1...5	2
1141	**2-е присвоение входа для сигнала фактического значения ПИД**	1...5, 101...105	3
1142	**2-я единица для отображаемых значений ПИД-регулирования**	0...43, 9999	9999
1143	**2-й верхний предел для фактического значения**	0...100%, 9999	9999
1144	**2-й нижний предел для фактического значения**	0...100%, 9999	9999
1145	**2-й предел рассогласования**	0,0...100,0%, 9999	9999
1146	**2-й режим при ПИД-сигнале**	0...3, 10...13	0
1147	**2-е время реагирования для отключения выхода**	0...3600 с, 9999	1 с
1148	**2-й порог срабатывания для отключения выхода**	0...590 Гц	0 Гц
1149	**2-й порог срабатывания для отмены отключения выхода**	900...1100 %	1000 %
1150 ... 1199	**Пользовательские параметры 1...50**	0...65535	0
1211	**Время ожидания после ПИД-настройка усиления**	1 bis 9999 с	100 с
1212	**Высота скачка регулирующей величины**	900...1100 %	1000 %
1213	**Время опроса скачкообразного отклика**	0,01...600 с	1 с
1214	**Время ожидания после максимальной крутизны**	1...9999 с	10 с
1215	**Верхнее значение выхода для граничного цикла**	900...1100 %	1100 %
1216	**Нижнее значение выхода для граничного цикла**	900...1100 %	1000 %
1217	**Гистерезис граничного цикла**	0,1...10 %	1 %
1218	**Выбор настройки усиления ПИД**	0, 100...102, 111, 112, 121, 122, 200...202, 211, 212, 221, 222	0
1219	**Запуск/состояние настройки усиления ПИД**	(0), 1, 8, (9, 90...96)	0

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
1300 ... 1343	**Параметры коммуникационной опции**		
1350 ... 1359			
1361	**Время реагирования до удержания ПИД-выхода**	0...900 с	5 с
1362	**Диапазон срабатывания для удержания ПИД-выхода**	0...50 %, 9999	9999
1363	**Время заполнения ПИД**	0...360 с, 9999	9999
1364	**Время перемешивания в состоянии SLEEP**	0...3600 с	15 с
1365	**Время паузы в режиме перемешивания**	0...1000 ч	0 ч
1366	**Подъем для состояния SLEEP**	0...100 %, 9999	9999
1367	**Время ожидания во время подъема для состояния SLEEP**	0...360 с	0 с
1368	**Время для завершения отключения выхода**	0...360 с	0 с
1369	**Частота после закрытия клапана**	0...120 Гц, 9999	9999
1370	**Время определения для ограничения ПИД**	0...900 с	0 с
1371	**Диапазон срабатывания функции предварительного предупреждения о верхнем/нижнем пределе ПИД**	0...50 %, 9999	9999
1372	**Величина изменения фактического значения ПИД**	0...50 %	5 %
1373	**Скорость изменения фактического значения ПИД**	0...100 %	0 %
1374	**Порог запуска дополнительного нагнетательного насоса**	900...1100 %	1000 %
1375	**Порог останова дополнительного нагнетательного насоса**	900...1100 %	1000 %
1376	**Порог останова дополнительного двигателя**	0...100 %, 9999	9999
1377	**Вход давления ПИД-регулирования**	1, 2, 3, 9999	9999

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
1378	**Порог предупреждения о входном давлении ПИД**	0...100 %	20 %
1379	**Порог ошибки входного давления ПИД**	0...100 %, 9999	9999
1380	**Изменение задания при предупреждении о входном давление ПИД**	0...100 %	5 %
1381	**Работа при ошибке входного давления ПИД**	0, 1	0
1460	**Множественное задание ПИД 1**	0...100 %, 9999	9999
1461	**Множественное задание ПИД 2**		9999
1462	**Множественное задание ПИД 3**		9999
1463	**Множественное задание ПИД 4**		9999
1464	**Множественное задание ПИД 5**		9999
1465	**Множественное задание ПИД 6**		9999
1466	**Множественное задание ПИД 7**		9999
1469	**Индикация количества циклов очистки**	0...255	0
1470	**Настройка количества циклов очистки**	0...255	0
1471	**Пусковой сигнал для режима чистки**	0...15	0
1472	**Частота для режима чистки при обратном вращении**	0...590 Гц	30 Гц
1473	**Время для режима чистки при обратном вращении**	0...3600 с	9999
1474	**Частота для режима чистки при прямом вращении**	0...590 Гц, 9999	9999
1475	**Время для режима чистки при прямом вращении**	0...3600 с, 9999	9999
1476	**Время паузы между циклами чистки**	0...3600 с	5 с
1477	**Время разгона в режиме чистки**	0...3600 с, 9999	9999
1478	**Время торможения в режиме чистки**	0...3600 с, 9999	9999
1479	**Задание интервалов чистки**	0...6000 ч	0

Параметр	Значение	Диапазон	Заводск. настр.
1480	**Контроль нагрузочной характеристики**	0, 1, (2, 3, 4, 5, 81, 82, 83, 84, 85)	0
1481	**Опорная величина 1 нагрузочной характеристики**	0...400 %, 8888, 9999	9999
1482	**Опорная величина 2 нагрузочной характеристики**	0...400 %, 8888, 9999	9999
1483	**Опорная величина 3 нагрузочной характеристики**	0...400 %, 8888, 9999	9999
1484	**Опорная величина 4 нагрузочной характеристики**	0...400 %, 8888, 9999	9999
1485	**Опорная величина 5 нагрузочной характеристики**	0...400 %, 8888, 9999	9999
1486	**Максимальная частота нагрузочной характеристики**	0...590 Гц	60/50 Гц *9
1487	**Минимальная частота нагрузочной характеристики**	0...590 Гц	6 Гц
1488	**Верхняя ширина нагрузочного диапазона до вывода предупреждения**	0...400 %, 9999	20 %
1489	**Нижняя ширина нагрузочного диапазона до вывода предупреждения**	0...400 %, 9999	20 %
1490	**Верхняя ширина нагрузочного диапазона до вывода сообщения об ошибке**	0...400 %, 9999	9999
1491	**Нижняя ширина нагрузочного диапазона до вывода сообщения об ошибке**	0...400 %, 9999	9999
1492	**Время определения отклонения нагрузки / время ожидания до сохранения опорной величины**	0...60 с	1 с
Pr.CLR	**Стереть параметр**	(0,) 1	0
ALL.CL	**Стирание всех параметров**	(0,) 1	0
Err.CL	**Стереть память сигнализации**	(0,) 1	0
Pr.CPY	**Копировать параметр**	(0,) 1...3	0
Pr.CHG	**Параметры, отличающиеся от заводской настройки**	—	—
IPM	**Инициализация параметров IPM**	0, 12	0
AUTO	**Автоматическая настройка параметров**	—	—
Pr.MD	**Настройка группы параметров**	(0,) 1, 2	0

*9 Эта настройка зависит от типа. (тип FM / тип CA)

7 ДИАГНОСТИКА ОШИБОК

При возникновении ошибки в преобразователе частоты активируется защитная функция и на пульте автоматически появляется соответствующее сообщение об ошибке (см. *стр. 41*).

Если определить причину ошибки не удается и никакие неисправные компоненты не обнаружены, обратитесь в сервисную службу MITSUBISHI ELECTRIC, точно описав обстоятельства возникновения ошибки.

- Удержание аварийного сигнала..... Если электропитание осуществляется через контактор на входной стороне и при срабатывании защитной функции этот контактор отпустил контакты, то удержание аварийного сигнала не возможно.
- Индикация сообщения сигнализации ..... При срабатывании защитных функций сообщения об ошибках автоматически отображаются на пульте.
- Метод сброса ..... При срабатывании защитной функции блокируется выходная мощность преобразователя. Снова запустить преобразователь не возможно до тех пор, пока не будет выполнен его сброс (см. *стр. 40*).
- Если сработали защитные функции, устраните их причину. После этого можно выполнить сброс преобразователя и возобновить работу. Если требуемые меры для устранения ошибок и повторного запуска не были приняты, преобразователь частоты может неправильно функционировать или повредиться.

При возникновении неисправности индикация на преобразователе частоты подразделяется следующим образом:

- Сообщение об ошибке
  Эксплуатационные неполадки и ошибки настройки отображаются на пульте (FR-DU08, FR-PU07). Выход преобразователя частоты не отключается.
- Предупреждающее сообщение
  При срабатывании защитной функции выход преобразователя не отключается. Если причина предупреждающего сообщения не устранена, возникает серьезная неисправность.
- Незначительная неполадка
  При срабатывании защитной функции выход преобразователя не отключается. Сигнал индикации незначительной неполадки может выводиться путем установки параметра.
- Серьезная неисправность
  При срабатывании защитной функции выход преобразователя отключается. Выводится сообщение о неисправности.

Указания

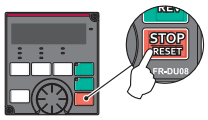
- Сообщения об ошибках и других неполадках более подробно описаны в руководстве по эксплуатации преобразователя частоты.
- Последние восемь сообщений об ошибках можно вызвать с помощью поворотного диска (см. *стр. 24*).

7.1 Сброс защитных функций

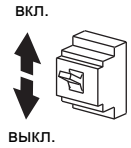
Прежде чем возобновлять эксплуатацию преобразователя после срабатывания защитной функции, необходимо устранить причину неисправности. При сбросе преобразователя стираются данные электронной защиты двигателя и количество повторных запусков.
Процесс сброса длится около 1 секунды.

Сброс преобразователя можно выполнить тремя различными способами:

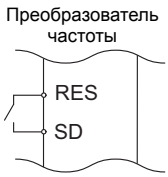
- Нажатием кнопки STOP/RESET на пульте. (Эту функцию можно использовать только после возникновения серьезной неисправности и срабатывания защитной функции.)



- Выключив, а затем (после угасания светодиода на поле управления) снова включив электропитание.



- Включив сигнал RESET (соединив клеммы RES и SD при отрицательный логике или, как это показано на иллюстрации для положительной логики, соединив клеммы
RES и PC) по меньшей мере на 0,1 (с последующим выключением). Во время процесса сброса мигает индикация "Err.".



ВНИМАНИЕ

Прежде чем выполнять сброс, убедитесь в том, что пусковой сигнал преобразователя частоты выключен. Если пусковой сигнал включен, то после сброса может неожиданно запуститься двигатель. Опасность травмы.

7.2 Обзор сообщений о неисправности

Индикация на пульте			Значение	Код ошибки
Сообщения об ошибках	E - - - -	E - - - -	Перечень сообщений сигнализации	—
	HOLd	HOLD	Блокировка поля управления	—
	LOCd	LOCD	Защищено паролем	—
	Er 1 ... Er4, Er8	Er1 ... Er4, Er8	Сбой передачи параметра	—
	rE1 ... rE4, rE6 ... rE8	rE1 ... rE4, rE6 ... rE8	Ошибка копирования	—
	Err.	Err.	Ошибка	—
Предупреждения	OL	OL	Сработала защита от опрокидывания двигателя (в результате перегрузки по току)	—
	oL	oL	Сработала защита от опрокидывания двигателя (из-за превышения напряжения промежуточного звена)	—
	TH	TH	Предварительная сигнализация электронной тепловой защиты двигателя	—
	PS	PS	Преобразователь частоты остановлен с панели управления	—
	MT 1 ... MT3	MT1 ... MT3	Сигнальный выход технического обслуживания	—
	CP	CP	Копировать параметр	—
	SA	SA	безопасное отключение крутящего момента	—
	UF	UF	Неполадка USB-хоста	—
	EV	EV	Работа с внешним 24-вольтным блоком сетевого питания	—
	Ed	ED	Действует аварийный режим	—
	LdF	LDF	Ошибка нагрузки	—
Незнач. ошибка	FN	FN	Неисправен вентилятор	—
Серьезные неисправности	E. OC 1	E.OC1	Отключение из-за перегрузки по току во время разгона	16 (H10)
	E. OC2	E.OC2	Отключение из-за перегрузки по току во время постоянной скорости	17 (H11)
	E. OC3	E.OC3	Отключение из-за перегрузки по току во время торможения или останова	18 (H12)
	E. OV 1	E.OV1	Повышенное напряжение во время разгона	32 (H20)
	E. OV2	E.OV2	Повышенное напряжение при постоянной скорости	33 (H21)
	E. OV3	E.OV3	Перенапряжение во время торможения или останова	34 (H22)
	E. THT	E.THT	Защита от перегрузки (преобразователя частоты)	48 (H30)
	E. THM	E.THM	Защита от перегрузки двигателя (срабатывание электронной тепловой защиты двигателя)	49 (H31)
	E. FIN	E.FIN	Перегрев радиатора	64 (H40)
	E. IPF	E.IPF	Кратковременное исчезновение сетевого напряжения (функция защиты от исчезновения сетевого напряжения)	80 (H50)
	E. UVT	E.UVT	Защита от пониженного напряжения	81 (H51)
	E. ILF	E.ILF	Ошибка входной фазы	82 (H52)
	E. OLT	E.OLT	Отключающая защита от опрокидывания двигателя	96 (H60)

Индикация на пульте			Значение	Код ошибки
Серьезные неисправности	E. SOT	E. SOT	Отсутствует синхронизация	97 (H61)
	E. LUP	E.LUP	Превышен верхний предел нагрузки	98 (H62)
	E. LdN	E.LDN	Занижен нижний предел нагрузки	99 (H63)
	E. bE	E.BE	Неисправность во внутреннем электрическом контуре	112 (H70)
	E. GF	E.GF	Превышение тока в результате короткого замыкания на землю	128 (H80)
	E. LF	E.LF	Разомкнута выходная фаза	129 (H81)
	E. OHT	E.OHT	Срабатывание внешнего выключателя защиты двигателя (термоконтакта)	144 (H90)
	E. PTC	E.PTC	Срабатывание термистора с ПТК	145 (H91)
	E. OPT	E.OPT	Дефект соединения с разъемом (внешнего) опционального блока	160 (HA0)
	E. OP 1	E.OP1	Неисправность коммуникационного опционального блока, установленного внутри (на расширительном слоте)	161 (HA1)
	E. 16 ... E. 20	E.16 ... E.20	Индикация ошибки, активированная пользователем с помощью функции контроллера	164–168 (HA4–HA8)
	E. PE	E.PE	Ошибка запоминающего устройства	176 (HB0)
	E. PUE	E.PUE	Ошибка соединения с пультом	177 (HB1)
	E. RET	E.RET	Превышено количество попыток перезапуска	178 (HB2)
	E. PE2	E.PE2	Ошибка запоминающего устройства	179 (HB3)
	E. CPU	E.CPU	Ошибка центрального процессора	192 (HC0)
	E. CTE	E.CTE	Короткое замыкание в соединении с пультом, Короткое замыкание выходного напряжения 2-го последовательного интерфейса	193 (HC1)
	E. P24	E.P24	Короткое замыкание постоянного напряжения выходов 24 В	194 (HC2)
	E. CdO	E.CDO	Превышение допустимого выходного тока	196 (HC4)
	E. IOH	E.IOH	Перегрев включающего сопротивления	197 (HC5)
	E. SER	E.SER	Ошибка коммуникации (преобразователь частоты)	198 (HC6)
	E. AIE	E.AIE	Ошибочный аналоговый вход	199 (HC7)
	E. USb	E.USB	Ошибка при коммуникации через интерфейс USB	200 (HC8)
	E. SAF	E.SAF	Неисправность в защитном контуре	201 (HC9)
	E. PbT	E.PBT	Неисправность во внутреннем электрическом контуре	202 (HCA)
	E. OS	E.OS	Слишком высокая частота вращения	208 (HD0)
	E. LCI	E.LCI	Потеря токового заданного значения	228 (HE4)
	E. PCH	E.PCH	Ошибка режима предварительного заполнения	229 (HE5)
	E. PId	E.PID	Ошибка сигнала ПИД-регулирования	230 (HE6)
	E. 1 ... E. 3	E. 1 ... E. 3	Неисправность внутреннего опционального блока (установленного на расширительном слоте)	241–243 (HF1–HF3)
	E. 5 ... E. 7	E. 5 ... E. 7	Ошибка центрального процессора	245–247 (HF5–HF7)
	E. 13	E.13	Неисправность во внутреннем электрическом контуре	253 (HFD)

Если возникла какая-либо иная сигнализация кроме вышеуказанной, обратитесь к региональному дилеру Mitsubishi Electric.

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

8.1 Мощностные показатели

8.1.1 200-вольтный класс

Модель FR-F820-□			00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)	00770 (18.5K)	00930 (22K)	01250 (30K)	01540 (37K)	01870 (45K)	02330 (55K)	03160 (75K)	03800 (90K)	04750 (110K)
Номинальная мощность двигателя [кВт] *1		SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132
		LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Выход	Выходная мощность [кВА] *2	SLD	1,8	2,9	4	6,4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181
		LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165
	Ном. ток преобразователя [А]	SLD	4,6	7,7	10,5	16,7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475
		LD	4,2	7	9,6	15,2	23	31	45	58	70,5	85	114	140	170	212	288	346	432
	Перегрузочная способность *3	SLD	110% ном. тока преобразователя в течение 60 с, 120% ном. тока преобразователя в течение 3 с (при макс. температуре окружающего воздуха 40°C)																
		LD	120% ном. тока преобразователя в течение 60 с, 150% ном. тока преобразователя в течение 3 с (при макс. температуре окружающего воздуха 50°C)																
	Ном. напряжение *4		3-фазное, 200...240 В																
Питание	Подключаемое напряжение/частота		3-фазное, 200...240 В при 50/60 Гц																
	Диапазон напряжения		170...264 В при 50/60 Гц																
	Диапазон частоты		±5 %																
	Номинальный входной ток [А] *5	SLD	5,3	8,9	13,2	19,7	31,3	45,1	62,8	80,6	96,7	115	151	185	221	269	316	380	475
		LD	5	8,3	12,2	18,3	28,5	41,6	58,2	74,8	90,9	106	139	178	207	255	288	346	432
	Ном. входная мощность [кВА] *6	SLD	2	3,4	5	7,5	12	17	24	31	37	44	58	70	84	103	120	145	181
		LD	1,9	3,2	4,7	7	11	16	22	29	35	41	53	68	79	97	110	132	165
Степень защиты (IEC 60529)*7			IP20											IP00					
Охлаждение			самоохлаждение		принудительное охлаждение														
Вес [кг]			1.9	2,1	3,0	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	15	15	15	22	42	42	54	74	74

*1 Указанная номинальная мощность двигателя соответствует максимально допустимой мощности при использовании 4-полюсного самовентилирующегося двигателя Mitsubishi Electric.

*2 Указанная выходная мощность относится к выходному напряжению 220 В.

*3 Процентные значения перегрузочной способности – это отношение тока перегрузки к номинальному выходному току преобразователя в соответствующем режиме. Перед возобновлением эксплуатации преобразователю и двигателю необходимо дать остыть, так чтобы их рабочая температура снизилась ниже значения, достигаемого при 100%-ной нагрузке.

*4 Максимальное выходное напряжение не может превышать значение входного напряжения. Настройка выходного напряжения возможна по всему диапазону входного напряжения. Импульсное напряжение на выходе преобразователя остается без изменений на уровне около $\sqrt{2}$ от входного напряжения.

*5 Указанный номинальный входной ток действителен при номинальном выходном напряжении. Номинальный входной ток зависит от импеданса на стороне питающей сети (включая кабели и входной дроссель).

*6 Указанная номинальная входная мощность действительна при указанном номинальном токе. Номинальная входная мощность зависит от значения импеданса на стороне питающей сети (включая кабели и входной дроссель).

*7 FR-DU08: IP40 (кроме разъема PU)

8.1.2 400-вольтный класс

Модель FR-F840-□			00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)	00380 (18.5K)	00470 (22K)	00620 (30K)	00770 (37K)	00930 (45K)	01160 (55K)	01800 (75K)	02160 (90K)	02600 (110K)	03250 (132K)	03610 (160K)	04320 (185K)	04810 (220K)	05470 (250K)	06100 (280K)	06830 (315K)
Ном. мощность двигателя [кВт] *1		SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132	160	185	220	250	280	315	355
		LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315
Выход	Выходная мощность [кВА] *2	SLD	1,8	2,9	4	6,3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
		LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
	Ном. ток преобр. [А]	SLD	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		LD	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
	Перегрузочная способность *3	SLD	110% ном. тока преобразователя в течение 60 с, 120% ном. тока преобразователя в течение 3 с (при макс. температуре окружающего воздуха 40°C)																							
		LD	120% ном. тока преобразователя в течение 60 с, 150% ном. тока преобразователя в течение 3 с (при макс. температуре окружающего воздуха 50°C)																							
	Ном. напряжение *4		3-фазное, 380...500 В																							
Питание	Подключаемое напряжение/частота		3-фазное, 380...500 В при 50/60 Гц *8																							
	Диапазон напряжения		323...550 В при 50/60 Гц																							
	Диапазон частоты		±5 %																							
	Ном. входной ток [А] *5	SLD	3,2	5,4	7,8	10,9	16,4	22,5	31,7	40,3	48,2	58,4	76,8	97,6	115	141	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		LD	3	4,9	7,3	10,1	15,1	22,3	31	38,2	44,9	53,9	75,1	89,7	106	130	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
	Ном. входная мощность [кВА] *6	SLD	2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
		LD	2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
Степень защиты (IEC 60529) *7			IP20											IP00												
Охлаждение			самоохлаждение			принудительное охлаждение																				
Вес [кг]			2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	8,3	15	15	23	41	41	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166

*1 Указанная номинальная мощность двигателя соответствует максимально допустимой мощности при использовании 4-полюсного самовентилирующегося двигателя Mitsubishi Electric.

*2 Указанная выходная мощность относится к выходному напряжению 440 В.

*3 Процентные значения перегрузочной способности – это отношение тока перегрузки к номинальному выходному току преобразователя в соответствующем режиме. Перед возобновлением эксплуатации преобразователю и двигателю необходимо дать остыть, так чтобы их рабочая температура снизилась ниже значения, достигаемого при 100%-ной нагрузке.

*4 Максимальное выходное напряжение не может превышать значение входного напряжения. Настройка выходного напряжения возможна по всему диапазону входного напряжения. Импульсное напряжение на выходе преобразователя остается без изменений на уровне около $\sqrt{2}$ от входного напряжения.

*5 Указанный номинальный входной ток действителен при номинальном выходном напряжении. Номинальный входной ток зависит от импеданса на стороне питающей сети (включая кабели и входной дроссель).

*6 Указанная номинальная входная мощность действительна при указанном номинальном токе. Номинальная входная мощность зависит от значения импеданса на стороне питающей сети (включая кабели и входной дроссель).

*7 FR-DU08: IP40 (кроме разъема PU)

*8 Если подключено напряжение более 480 В, необходимо соответственно настроить параметр 977 "Переключение контроля электропитания". (см. руководство по эксплуатации.)

A ПРИЛОЖЕНИЕ

A.1 Европейские стандарты и предписания

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 фундаментальные потребности в области безопасности, а также использование знака "CE" регулируются директивами "Электромагнитная совместимость" (действует с января 1996 г.) и "Установки низкого напряжения" (действует с января 1997 г.).

- Филиал в Европейском Союзе
  Название: Mitsubishi Electric Europe B.V.
  Адрес: Gothaer Strasse 8, D-40880 Ратинген, Германия

Примечание

Преобразователь частоты отвечает требованиям директивы "Электромагнитная совместимость" для промышленных зон и имеет знак "CE". Для применения преобразователя частоты в жилых кварталах примите надлежащие меры, чтобы были выдержаны требуемые граничные значения.

A.1.1 Директива "Электромагнитная совместимость"

Преобразователь частоты отвечает требованиям директивы ЕС "Электромагнитная совместимость" (2004/108/EC) и имеет знак "CE".

- Директива "Электромагнитная совместимость": 2004/108/EC
- Стандарт (стандарты): EN 61800-3:2004 (вторая окружающая среда / категория PDS "C3")
- Этот преобразователь частоты не пригоден для эксплуатации в общественной низковольтной сети, из которой снабжаются энергией и жилые районы.
- При эксплуатации в такой электросети вероятны радиочастотные помехи.
- Изготовитель установки должен предоставить ее пользователю руководство, описывающее ввод в эксплуатацию и эксплуатацию установки, в том числе рекомендуемые защитные устройства.

Примечания

- Первая окружающая среда
  Первая окружающая среда означает жилые районы. К ней относятся и здания, которые непосредственно (без трансформатора) подключены к низковольтной сети, питающей жилые районы.
- Вторая окружающая среда
  Ко второй окружающей среде относятся все здания в чисто промышленном окружении. Из нее исключены здания, которые непосредственно (без трансформатора), подключены к низковольтной сети, питающей жилые районы.

Примечания

Активируйте внутренний помехоподавляющий фильтр, после чего установите и подсоедините преобразователь частоты следующим образом:

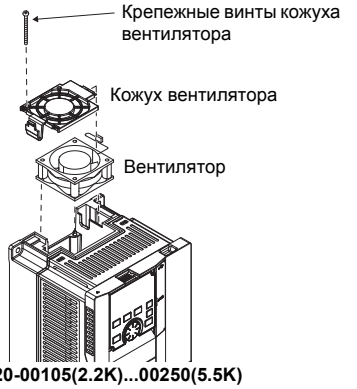
- Необходимо активировать имеющийся в преобразователе внутренний помехоподавляющий фильтр (см. руководство по эксплуатации).
- Подключите преобразователь частоты к заземленному источнику питания.
- Выполните проводку двигателя и управляющую проводку в соответствии с руководством по монтажу с соблюдением норм ЭМС (BCN-A21041-204) и бюллетенем "Technical News" (MF-S-114, 115).
- Убедитесь в том, что преобразователь частоты смонтированы в соответствии с общепризнанными правилами ЭМС для промышленных приводов с переменной частотой.

A.1.2 Директива по установкам низкого напряжения

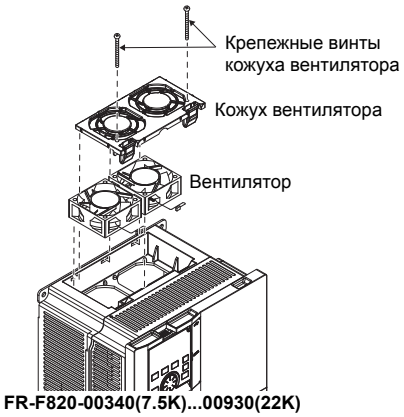
Преобразователи частоты серии FR-F800 отвечают директиве ЕС "Установки низкого напряжения" (2006/95/EC), а также стандарту EN 61800-5-1. Этот факт отмечается знаком "CE" на преобразователе частоты.

Предписания

- Не используйте устройство защитного отключения (УЗО, RCD) в качестве защиты от поражению электрическим током, не заземляя подключенную аппаратуру.
- Подсоедините клемму заземления отдельно. (Всегда подсоединяйте к клемме только один провод.)
- Используйте указанные на *стр. 10* кабели только при выполнении следующих условий:
  – Температура окружающего воздуха: макс. 40°C
  Если окружающие условия отличаются, выберите вид подключения в соответствии с требованиями стандарта EN 60204, приложение C, таблица 5.
- Для подключения кабеля заземления используйте луженые опрессовываемые зажимы. (Покрытие на концах проводов не должно содержать цинка). При затягивании винтов будьте осторожны, чтобы не повредить резьбу.
  Для аппаратуры, соответствующей директиве по установкам низкого напряжения, применяйте кабели с изоляцией из ПВХ, данные которых указаны на *стр. 10*.
- Используйте только закапсюлированные силовые выключатели и контакторы, отвечающие стандартам EN и IEC.
- При эксплуатации преобразователя частоты через защитный провод может течь постоянный ток к защитному заземлению. Если вы хотите использовать устройство защиты от токов повреждения, то подключите устройство защитного отключения (УЗО, RCD) или контроля токов повреждения (RCM) типа "B" к клеммам питания преобразователя.
- Эксплуатируйте преобразователь частоты в соответствии с предписаниями категории перенапряжения II (применимо вне зависимости от заземления сети), категории перенапряжения III (применимо для сети с заземленной нейтралью) и в соответствии со степенями загрязненности 2 или ниже по стандарту IEC 60664. К входу питания преобразователя частоты серии FR-F820 необходимо подключить трансформатор.
  – Если преобразователи частоты модели FR-F820-01250(30K) и выше и модели FR-F840-00770(37K) (IP00) и выше, эксплуатируются в окружающей среде со степенью загрязненности 2, то их следует разместить в распределительном шкафу со степенью защиты IP2X.
  – Если преобразователи частоты эксплуатируются в окружающей среде со степенью загрязненности 3, то их следует разместить в распределительном шкафу со степенью защиты не меньше IP54.
  – Если преобразователи частоты до FR-F820-00930(22K) и до FR-F840-00620(30K) (IP20) эксплуатируются вне распределительного шкафа в окружающей среде со степенью загрязненности 2, смонтируйте кожух вентилятора с помощью соответствующих винтов.



FR-F820-00105(2.2K)...00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K), 00126(5.5K)



FR-F820-00340(7.5K)...00930(22K)
FR-F840-00170(7.5K)...00620(30K)

- Подсоединяйте к входам и выходам преобразователя частоты кабели, тип и длина которых соответствуют приложению "C" стандарта EN 60204.
- Нагрузка релейных выходов (клеммы: A1, B1, C1, A2, B2, C2) должна составлять 0,3 A при 30 В пост. т.
  (В стандартном исполнении релейные выходы изолированы от внутренней схемы преобразователя частоты.)
- Клеммы управляющего контура *стр. 4* изолированы от главного контура.
- Окружающая среда

	При эксплуатации	Хранение	Во время транспортировки
Температура окружающего воздуха	от –10°C до +50°C (перегрузочная способность LD) от –10 до +40°C (перегрузочная способность SLD)	от –20 до +65°C	от –20 до +65°C
Допустимая влажность воздуха	отн. влажность макс. 95%	отн. влажность макс. 95%	отн. влажность макс. 95%
Макс. высота установки	2500 м	2500 м	10000 м

Защита при монтаже проводки

При установке преобразователя следует использовать плавкие предохранители классов T, J или CC или закапсюлированный силовой выключатель (выключатель в литом корпусе, MCCB) с сертификатом UL 489, в соответствии с местными предписаниями.

FR-F820-□		**00046 (0.75K)**	**00077 (1.5K)**	**00105 (2.2K)**	**00167 (3.7K)**	**00250 (5.5K)**	**00340 (7.5K)**	**00490 (11K)**	**00630 (15K)**	**00770 (18.5K)**	**00930 (22K)**	**01250 (30K)**	**01540 (37K)**
Ном. напряжение предохранителя [В]		мин. 240 В											
Ном. ток [А] *1	Без сетевого дросселя	15	20	30	40	60	80	150	175	200	225	300	350
	Сетевой дроссель	15	20	20	30	50	70	125	150	200	200	250	300
Силовой выключатель (MCCB) Макс. допустимый ном. ток [А] *1		15	15	25	40	60	80	110	150	190	225	300	350

FR-F820-□		**01870 (45K)**	**02330 (55K)**	**03160 (75K)**	**03800 (90K)**	**04750 (110K)**
Ном. напряжение предохранителя [В]		мин. 240 В				
Ном. ток [А] *1	Без сетевого дросселя	400	500	—	—	—
	Сетевой дроссель	350	400	500	600	700
Силовой выключатель (MCCB) Макс. допустимый ном. ток [А] *1		450	500	700	900	1000

FR-F840-□		**00023 (0.75K)**	**00038 (1.5K)**	**00052 (2.2K)**	**00083 (3.7K)**	**00126 (5.5K)**	**00170 (7.5K)**	**00250 (11K)**	**00310 (15K)**	**00380 (18.5K)**	**00470 (22K)**	**00620 (30K)**	**00770 (37K)**
Ном. напряжение предохранителя [В]		мин. 500 В											
Ном. ток [А] *1	Без сетевого дросселя	6	10	15	20	30	40	70	80	90	110	150	175
	Сетевой дроссель	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	125	150
Силовой выключатель (MCCB) Макс. допустимый ном. ток [А] *1		15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175

FR-F840-□		**00930 (45K)**	**01160 (55K)**	**01800 (75K)**	**02160 (90K)**	**02600 (110K)**	**03250 (132K)**	**03610 (160K)**	**04320 (185K)**	**04810 (220K)**	**05470 (250K)**	**06100 (280K)**	**06830 (315K)**
Ном. напряжение предохранителя [В]		мин. 500 В											
Ном. ток [А] *1	Без сетевого дросселя	200	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Сетевой дроссель	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
Силовой выключатель (MCCB) Макс. допустимый ном. ток [А] *1		225	250	450	450	500	—	—	—	—	—	—	—

*1 Номинальный ток соответствует максимально допустимому номинальному ток в понимании правил US National Electrical Codes. Его точное значение следует выбрать в зависимости от соответствующей установки.

A.1.3 Данные короткого замыкания

- 200-вольтный класс

  Преобразователи частоты могут применяться 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 550 В или 600 В.

A.1.4 Директива "Машины"

В понимании директивы "Машины" Европейского Союза, преобразователь частоты сам по себе не является машиной. Ввод преобразователя частоты в эксплуатацию в составе машины запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что вся машина отвечает положениям предписания (директивы "Машины") 98/37/EC (директивы "Машины" 2006/42/EC от 29.12.2009).

A.2 Сертификация по UL и cUL

(UL 508C, CSA C22.2 №14)

A.2.1 Общее указание по безопасности

⚠ОПАСНО
Прежде чем приступать к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию, отключите сетевое напряжение и выждите 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 поражению электрическим током.

A.2.2 Установка

Эти преобразователи частоты рассчитаны на эксплуатацию в распределительном шкафу. Все приемочные испытания для сертификации осуществлялись при нижеописанных условиях.

Выберите корпус так, чтобы температура окружающего воздуха, максимально допустимая влажность воздуха и данные атмосферы соответствовали техническим требованиям (см. *стр. 2*).

Защита при монтаже проводки

Для установки в США плавкие предохранители классов T, J или CC либо сертифицированный по UL 489 закапсюлированный силовой выключатель (MCCB) должны отвечать правилам электроустановок "National Electrical Code" и всем местным предписаниям (см. таблицы на *стр. 46*).

Для установки в Канаде плавкие предохранители классов T, J или CC либо сертифицированный по UL 489 закапсюлированный силовой выключатель (MCCB) должны отвечать канадским правилам электроустановок "Canada Electrical Code" и всем местным предписаниям (см. таблицы на *стр. 46*).

A.2.3 Подключение питания и двигателя

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

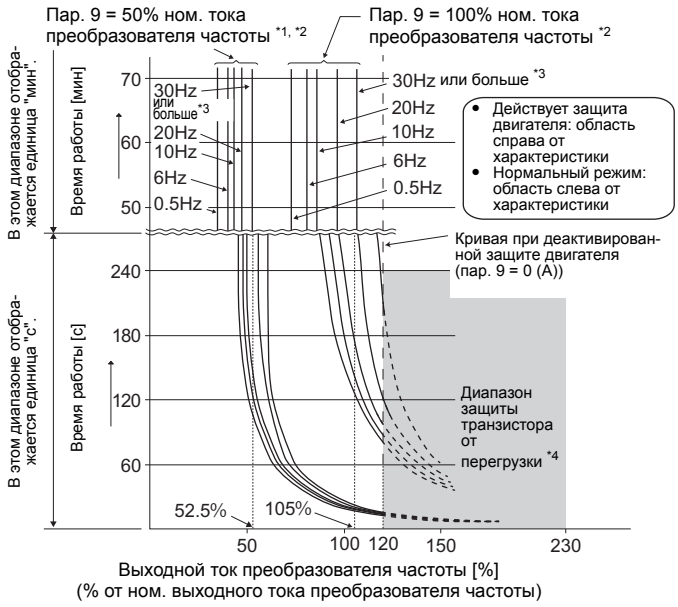
A.2.4 Данные короткого замыкания

- 200-вольтный класс
  Преобразователи частоты могут применяться 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 550 В или 600 В.

A.2.5 Защита двигателя от перегрузки

Если в качестве защиты двигателя от перегрузки вы используете настройку тока электронного выключателя защиты двигателя, то в параметре 9 "Настройка тока для выключателя защиты двигателя" следует ввести номинальный ток двигателя .

На следующей иллюстрации показаны характеристики защиты двигателя от перегрузки (перегрузочная способность LD):



Функция защиты двигателя определяет частоту и ток двигателя. В зависимости от этих двух факторов и номинального тока двигателя, функция электронной защиты активирует защитные функции при перегрузке. (см. характеристику слева)

Если применяется двигатель с независимой вентиляцией, параметр 71 следует установить на 1, 13...16, 50, 53 или 54, чтобы использовался полный диапазон регулирования частоты вращения без тепловой деклассировки двигателя. 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 двигателя.

*3 Эта характеристика относится также к двигателю с независимой вентиляцией, работающему на частоте 6 Гц и выше.

*4 защита транзистора от перегрузки активируется в зависимости от температуры радиатора. В зависимости от условий эксплуатации, защита от перегрузки может сработать и при токе ниже 120 % от номинального тока преобразователя частоты.

ВНИМАНИЕ

- При сбросе преобразователя путем выключения и повторного включения электропитания или путем подачи сигнала RESET сбрасывается также суммируемое внутри значение температуры электронной защиты двигателя. Поэтому избегайте ненужных сбросов и выключения преобразователя.
- Если к преобразователю частоты подключены несколько двигателей, многополюсный двигатель или специальный двигатель, то для тепловой защиты двигателя необходимо применять внешний выключатель защиты двигателя в питающей проводке отдельных двигателей. Для настройки тока электронной защиты двигателя следует к номинальному току, указанному на табличке данных двигателя, прибавить токи утечки между цепями питания двигателей (дополнительная информация имеется в руководстве по эксплуатации). Если самовентилирующийся двигатель вращается с низкой частотой, производительность его самоохлаждения снижена, Поэтому в этом случае настоятельно рекомендуется применять тепловую защиту двигателя или двигатель со встроенным датчиком температуры.
- При большом различии в мощности между преобразователем и двигателем и малом значении этого параметра достаточная тепловая защита двигателя не обеспечивается. В этом случае тепловую защиту двигателя необходимо обеспечить с помощью внешнего устройства (например, термоэлемента с положительным температурным коэффициентом).
- В случае специального двигателя применение функции электронной защиты двигателя не возможно. В этом случае тепловую защиту двигателя необходимо обеспечить с помощью внешнего устройства (например, термоэлемента с положительным температурным коэффициентом).
- Если эта настройка равна 5% от номинального тока преобразователя частоты или ниже, то функция электронной защиты двигателя более не обеспечивается.
- Привод не поддерживает непосредственное измерение температуры двигателя.

MITSUBISHI ELECTRIC (RUSSIA) LLC / РОССИЯ / Москва / Космодамианская наб., 52, стр. 1
Тел.: +7 495 721 20 70 / Факс: +7 495 721 20 71 / automation@mer.mee.com / https://ru3a.mitsubishielectric.com

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Mitsubishi Electric Europe B.V. / FA - European Business Group / Gothaer Straße 8 / D-40880 Ratingen / Germany /
Tel.: +49(0)2102-4860 / Fax: +49(0)2102-4861120 / info@mitsubishi-automation.com / https://eu3a.mitsubishielectric.com