

Преобразователи частоты

Пособие для начинающего

FR-D700
FR-E700/E700SC
FR-F700
FR-A700

Об этом руководстве

Имеющиеся в этом руководстве тексты, изображения, диаграммы и примеры служат для исключительно для разъяснения установки, управления и эксплуатации преобразователей частоты серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700.

Если у вас возникнут вопросы по монтажу и эксплуатации описываемых в этом руководстве приборов, обратитесь в ваше региональное торговое представительство или к торговому представителю.

Актуальную информацию и ответы на часто задаваемые вопросы вы можете найти в интернете (www.mitsubishi-automation.ru).

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. сохраняет за собой право в любое время делать технические изменения в этом руководстве без предварительных указаний.

© 05/2011

| Пособие для начинающего пользователя преобразователей частоты серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700 Артикул: 203607 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Версия | Изменения / дополнения / исправления | |
| A 01/2007 pdp-dk | Первое издание | |
| B 04/2009 pdp-gb | Повсюду: Замена преобразователей FR-S500 и FR-E500 моделями FR-D700 и FR-E700 | |
| C 05/2011 akl | Повсюду: Добавлены новые параметры и настройки Добавлены сообщения об ошибках Добавлены модели FR-E700SC | |
| | | |

Указания по безопасности

Целевая группа

Это руководство адресовано только квалифицированным специалистам, получившим соответствующее образование и знающим стандарты безопасности в технике автоматизации. Проектировать, устанавливать, вводить в эксплуатацию, обслуживать и проверять приборы разрешается только специалисту с соответствующей квалификацией, знающему стандарты безопасности в технике автоматизации. Вмешательства в аппаратуру и программное обеспечение нашей продукции, которые не описаны в этом руководстве, разрешены только нашим специалистам.

Использование по назначению

Преобразователи частоты серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700 предусмотрены только для тех областей применения, которые описаны в этом руководстве. Обращайте внимание на соблюдение всех указанных в руководстве характеристик. Приборы разработаны, изготовлены, проверены и задокументированы с соблюдением норм безопасности. Неквалифицированные вмешательства в аппаратуру или программное обеспечение или несоблюдение предупреждений, содержащихся в этом руководстве или нанесенных на сам прибор, могут привести к серьезным травмам или материальному ущербу. В сочетании с преобразователями частоты серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700 разрешается использовать только дополнительные и расширительные устройства, рекомендуемые фирмой MITSUBISHI ELECTRIC.

Любое иное применение или использование, выходящие за рамки сказанного, считается использованием не по назначению.

Предписания, относящиеся к безопасности

При проектировании, установке, вводе в эксплуатацию, техническом обслуживании и проверке приборов должны соблюдаться предписания по технике безопасности и охране труда, относящиеся к специфическому случаю применения. Особенно должны соблюдаться следующие предписания (без претензии этого перечня на полноту):

- Предписания электротехнического союза Германии (VDE)
 - VDE 0100
Правила возведения силовых электроустановок с ном. напряжением до 1000 В
 - VDE 0105
Эксплуатация силовых электроустановок
 - VDE 0113
Электроустановки с электронными компонентами оборудования
 - EN 50178
Оборудование силовых электроустановок с электронными компонентами оборудования
- Правила противопожарной безопасности
- Правила предотвращения несчастных случаев
 - VBG Nr. 4
Электроустановки и электрические компоненты оборудования

Предупреждения об опасностях

Эксплуатируйте преобразователь только в том случае, если вы знаете его оснащение, а также инструкции по безопасности и правильному обращению. Профилактические меры безопасности, изложенные в этом руководстве, подразделены на два класса: "ОПАСНОСТЬ" и "ВНИМАНИЕ". Отдельные указания имеют следующее значение:



ОПАСНОСТЬ:

Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности подвергает опасности жизнь и здоровье пользователя.



ВНИМАНИЕ:

Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к повреждению прибора или иного имущества.

В зависимости от обстоятельств, несоблюдение предупреждений тоже может иметь тяжелые последствия. Во избежание травм обязательно соблюдайте все профилактические меры безопасности.



ОПАСНОСТЬ:

- *Переднюю крышку демонтируйте только при выключенном преобразователе частоты и отключенном электропитании. Несоблюдение этого требования может привести к удару током.*
- *Во время эксплуатации преобразователя частоты передняя крышка должна быть установлена. Силовые клеммы и прочие открытые компоненты находятся под высоким напряжением, опасным для жизни. Прикосновение к ним может привести к удару током.*
- *Даже если напряжение выключено, переднюю крышку следует демонтировать только для подключения электропроводки или инспекции. Прикосновение к токоведущим проводам может привести к удару током.*
- *Прежде чем приступить к монтажу электропроводки или техническому обслуживанию, необходимо отключить сетевое напряжение и выждать 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 предписаниям (JIS, NEC раздел 250, IEC 536 класс 1, и прочие стандарты).*
- *Монтаж электропроводки и инспектирование разрешается выполнять только электрику признанной квалификации, знающему стандарты безопасности в технике автоматизации.*
- *Для монтажа электропроводки преобразователь частоты должен быть окончательно смонтирован. Несоблюдение этого требования может привести к удару током.*
- *Если в вашей установке нормы требуют применять устройство защиты от токов повреждения (residual current device, RCD), то его необходимо выбрать в соответствии со стандартом DIN VDE 0100-530 следующим образом:
Для однофазного преобразователя частоты - по выбору тип "А" или "В"
Для трехфазного преобразователя частоты - только тип "В" (с универсальной чувствительностью)*
- *Полюс управления преобразователя пользуйтесь только сухими руками. Несоблюдение может привести к удару током.*
- *Избегайте сильного растягивания, изгибания, защемления и больших нагрузок на провода. Несоблюдение может привести к удару током.*
- *Охлаждающие вентиляторы демонтируйте только при выключенном напряжении питания преобразователя.*
- *Не дотрагивайтесь до плат мокрыми руками. Несоблюдение может привести к удару током.*

Защита от огня



ВНИМАНИЕ:

- *Монтируйте преобразователь только на огнестойких материалах. Монтаж на неогнестойких материалах может привести к пожару.*
- *Если преобразователь частоты поврежден, 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 прикосновения, а также достаточные расстояния от других приборов или деталей установки.*

Защита от повреждений



ВНИМАНИЕ:

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

Прочие профилактические меры

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

Транспортировка и установка



ВНИМАНИЕ:

- Во избежание повреждения преобразователя используйте правильные подъемные средства для его транспортировки.
- Не штабелируйте упакованные преобразователи более высокими стопами, чем это разрешено.
- Убедитесь в том, что место монтажа выдержит вес преобразователя. Соответствующие указания имеются в руководстве по эксплуатации.
- Запрещается эксплуатировать преобразователь при отсутствии некоторых деталей или с поврежденными деталями – это может привести к выходу преобразователя из строя.
- Никогда не захватывайте преобразователь частоты за переднюю крышку или элементы управления. От этого преобразователь может повредиться.
- Не ставьте на преобразователь тяжелые предметы. Монтируйте преобразователь только в допустимом монтажном положении.
- 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 преобразователь частоты является прецизионным прибором.
- Эксплуатация преобразователя частоты допускается только в том случае, если соблюдены указанные в главе 1 окружающие условия.

Монтаж электропроводки



ВНИМАНИЕ:

- Не подключайте к выходам преобразователя устройства, не допущенные фирмой Mitsubishi для этой цели (например, конденсаторы для улучшения $\cos \varphi$).
- Направление вращения электродвигателя соответствует командам направления вращения (STF, STR) только в том случае, если соблюдено чередование фаз (U, V, W).

Диагностика и настройка



ВНИМАНИЕ:

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



ВНИМАНИЕ:

- Если активирован автоматический перезапуск, то при возникновении неисправности не находитесь в непосредственной близости от машин. Привод может внезапно снова запуститься.
- Клавиша STOP/RESET действует только в том случае, если активирована соответствующая функция. Установите отдельный аварийный выключатель.
- Прежде чем сбрасывать преобразователь частоты после возникновения сигнализации, убедитесь в том, что пусковой сигнал выключен. В противном случае электродвигатель может неожиданно запуститься.
- Имеется возможность запуска и останова преобразователя через последовательный коммуникационный интерфейс или через полевою коммуникационную шину. 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 с их помощью. В этом случае обязательно предусмотрите дополнительную защитную аппаратуру (например, блокировку регулятора управляющим сигналом, внешний контактор для управления электродвигателем или т. п.), чтобы иметь возможность остановить привод. Операторов и технический персонал следует однозначно и недвусмысленно предупредить о существовании такой опасности.
- К преобразователю частоты разрешается подключать только трехфазный асинхронный электродвигатель. 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 удаляйте детали, демонтаж которых не описан в этом руководстве, иначе преобразователь частоты можно повредить.
- Внутренняя электронная защита электродвигателя в преобразователе частоты не гарантирует защиты электродвигателя от перегрева. Поэтому предусмотрите как внешнюю защиту двигателя, так и элемент с положительным температурным коэффициентом.
- Для запуска и останова преобразователя частоты не используйте силовые контакторы со стороны сети.
- Во избежание электромагнитных помех применяйте помехоподавляющие фильтры и соблюдайте общепризнанные правила установки преобразователей частоты в отношении ЭМС.
- Примите меры против влияний на питающую сеть. Эти влияния могут повредить установки для компенсации реактивной мощности или вызвать перегрузку генераторов.
- Для питания от преобразователя частоты используйте электродвигатели, рассчитанные на питание от преобразователя частоты. (При питании от преобразователя частоты обмотка электродвигателя нагружается сильнее, чем при обычном питании от сети.)
- Если параметры были стерты, то перед повторным запуском необходимые для работы параметры необходимо отрегулировать заново, так как при стирании все параметры сбрасываются на заводскую настройку.

Управление (продолжение)



ВНИМАНИЕ:

- Преобразователь частоты может легко разогнать электродвигатель до высоких частот вращения. Прежде чем настраивать высокие частоты вращения, проверьте, рассчитаны ли подключенные электродвигатели 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 электродвигателе.
- Прежде чем вводить в эксплуатацию преобразователь, хранившийся длительное время, следует обязательно выполнить его инспекцию и проверить функционирование.
- Во избежание повреждения преобразователя электростатическим зарядом, перед прикосновением к преобразователю дотроньтесь до какого-либо металлического предмета.

Аварийный останов



ВНИМАНИЕ:

- Примите подходящие меры для защиты электродвигателя и рабочей машины на случай выхода преобразователя из строя (например, предусмотрите удерживающий тормоз).
- Если сработал предохранитель на первичной стороне преобразователя частоты, проверьте, исправна ли электропроводка (короткое замыкание) и нет ли ошибки во внутренних соединениях. Выясните причину, устраните неисправность и лишь после этого снова включайте предохранитель.
- Если сработали защитные функции (т. е. преобразователь частоты отключился с сообщением о неисправности), следуйте указаниям по устранению неисправностей, имеющимся в руководстве по эксплуатации преобразователя частоты. После этого можно выполнить сброс преобразователя и возобновить его эксплуатацию.

Техническое обслуживание, инспектирование и замена деталей



ВНИМАНИЕ:

- В контуре управления преобразователя частоты нельзя проверять изоляцию (сопротивление изоляции) с помощью прибора для проверки изоляции.

Содержание

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | Введение | |
| 1.1 | Что такое преобразователь частоты? | 1-1 |
| 1.2 | Общие условия эксплуатации | 1-2 |
| 1.3 | Важные понятия | 1-3 |
| 2 | Первое знакомство с приборами | |
| 2.1 | FR-D700 | 2-1 |
| 2.2 | FR-E700/E700SC | 2-2 |
| 2.3 | FR-F700 и FR-A700 | 2-3 |
| 2.4 | Снятие и установка передней крышки | 2-4 |
| 2.4.1 | Преобразователи серии FR-D700 | 2-4 |
| 2.4.2 | Преобразователи серии FR-E700/E700SC | 2-7 |
| 2.4.3 | Преобразователи серий FR-F700 и FR-A700 | 2-9 |
| 3 | Подключение | |
| 3.1 | Подключение сети, электродвигателя и защитного провода | 3-1 |
| 3.2 | Управляющие сигналы | 3-3 |
| 3.3 | Монтаж с соблюдением норм ЭМС | 3-5 |
| 3.3.1 | Встраивание в распределительный шкаф с соблюдением норм ЭМС | 3-5 |
| 3.3.2 | Электропроводка | 3-6 |
| 3.3.3 | Помехоподавляющий фильтр | 3-7 |
| 4 | Ввод в эксплуатацию | |
| 4.1 | Подготовка | 4-1 |
| 4.1.1 | Перед первым включением преобразователя частоты | 4-1 |
| 4.1.2 | Важные настройки перед первым включением электродвигателя | 4-1 |
| 4.2 | Проверка функционирования | 4-2 |
| 5 | Управление и настройка | |
| 5.1 | Управление преобразователем FR-D700 и FR-E700/E700SC | 5-2 |
| 5.2 | Управление преобразователями FR-F700 и FR-A700 | 5-5 |
| 5.3 | Выбор режима | 5-8 |
| 5.4 | Регулировка частоты и запуск электродвигателя | 5-9 |
| 5.5 | Изменение параметров | 5-11 |

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 6 | Параметры | |
| 6.1 | Обзор базовых параметров | 6-1 |
| 6.2 | Подробное описание базовых параметров | 6-3 |
| 6.2.1 | Повышение крутящего момента (параметр 0)..... | 6-3 |
| 6.2.2 | Минимальная и максимальная выходная частота (параметры 1 и 2) | 6-3 |
| 6.2.3 | Характеристика U/f (параметр 3)..... | 6-4 |
| 6.2.4 | Подача заданного значения частоты с помощью внешних сигналов (параметры с 4 по 6)..... | 6-4 |
| 6.2.5 | Время разгона и торможения (параметры 7 и 8) | 6-6 |
| 6.2.6 | Электронная защита электродвигателя (параметр 9)..... | 6-6 |
| 6.2.7 | Выбор режима (параметр 79)..... | 6-7 |
| 7 | Функции защиты и диагностики | |
| 7.1 | Локализация причины неисправности | 7-2 |
| 7.2 | Обзор сообщений | 7-4 |
| 7.3 | Сброс аварийного состояния (Reset) | 7-7 |
| A | Приложение | |
| A.1 | Обзор параметров | A-1 |
| A.1.1 | FR-D700 | A-1 |
| A.1.2 | FR-E700/E700SC | A-5 |
| A.1.3 | FR-F700 | A-10 |
| A.1.4 | FR-A700..... | A-17 |
| A.2 | Примеры применения | A-27 |
| A.2.1 | Конвейер | A-27 |
| A.2.2 | Подъемный привод..... | A-29 |
| A.2.3 | ПИД-регулирование | A-31 |

1 Введение

1.1 Что такое преобразователь частоты?

В промышленных приводах наиболее часто применяются трехфазные асинхронные электродвигатели. Это объясняется тем, чтобы они имеют простую и недорогую конструкцию и надежны в эксплуатации.

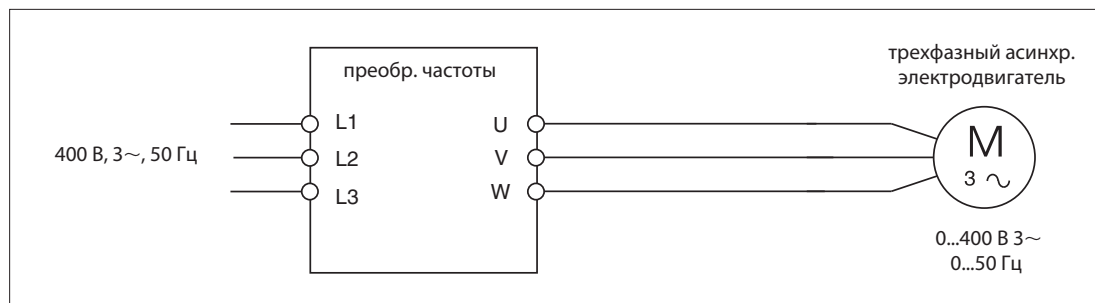
Частота вращения трехфазного асинхронного электродвигателя зависит от

- частоты трехфазного тока
- и исполнения обмотки (числа полюсов или пар полюсов).

Так как частота электропитания является постоянной (обычно 50 Гц), приспособлять машину можно только путем изменения ее обмотки. После этого электродвигатель может вращаться с неизменными частотами вращения, например, около 3000 мин^{-1} или около 1500 об/мин^{-1} .

Если нужны различные частоты вращения, приходится использовать электродвигатели с двумя обмотками и переключением полюсов. (Имея 2 обмотки, можно получить до 4 частот вращения.) Однако с помощью электродвигателей с переключением числа полюсов невозможно реализовать еще большее количество частот вращения или бесступенчатую регулировку частоты вращения.

Преобразователь частоты подключается между сетью и электродвигателем. Он преобразует неизменное напряжение с постоянной частотой в изменяемое напряжение с изменяемой частотой. Таким образом можно бесступенчато изменять скорость вращения асинхронного электродвигателя. Обычный электродвигатель с одной обмоткой превращается в систему привода с изменяемой частотой вращения.



Изменяя выходное напряжение и частоту преобразователя частоты, можно бесступенчато изменять скорость вращения подключенного электродвигателя.

Однако преобразователь частоты дает и другие преимущества, например, возможность регулировки либо разгона либо ускорения, возможность повышения крутящего момента, имеет встроенную электронную защиту от перегрузки по току и функцию ПИД-регулирования.

1.2 Общие условия эксплуатации

Пожалуйста, эксплуатируйте описываемые в этом руководстве преобразователи только при следующих условиях.

| Признак | | FR-D700 | FR-E700/ E700SC | FR-F700 | | FR-A700 |
|------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| | | | | FR-F740 | FR-F746 | |
| температура окружающего воздуха | в работе | -10...50 °C | | -10...50 °C* | -10...40 °C* | -10...50 °C* |
| | при хранении | | | В приборах не допускается образование льда. | | -10...40 °C* |
| | | -20...65 °C | | | | |
| | | Этот диапазон температуры допускается только на короткое время (например, во время транспортировки). | | | | |
| допустимая относительная влажность воздуха во время эксплуатации | | максимум 90 % (без конденсации) | | | | |
| вибростойкость | | максимум 5.9 м/с ² (0.6 г) | | максимум 5.9 м/с ² (0.6 г) макс. 2.9 м/с ² (0.3 г) для классов мощности, начиная с 04320 | | |
| окружающие условия | | только для помещений (без агрессивных или воспламеняемых газов, без чрезмерной запыленности, без масляного тумана) | | | | |
| высота установки | | До 1000 м над уровнем моря без ограничения; сверх этой высоты мощность необходимо уменьшать на 3 % на каждые 500 м высоты установки. Максимальная высота установки: 2500 м (здесь еще возможны макс. 91 % мощности) | | | | |

* Допустимая температура окружающего воздуха зависит от способности преобразователя частоты к перегрузкам.

1.3 Важные понятия

В этом руководстве используются некоторые термины, разъясненные ниже.

Направление вращения электродвигателя

Направление вращения электродвигателя определяется, глядя на конец вала (если имеются два вала – то глядя на конец главного приводного вала). Главным приводным валом считается вал, который расположен на стороне, противоположной вентилятору или тормозу.

- **Правое вращение**

Правым вращением называется вращение по часовой стрелке.

- **Левое вращение**

Левым вращением называется вращение против часовой стрелки.

Управление с помощью панели управления

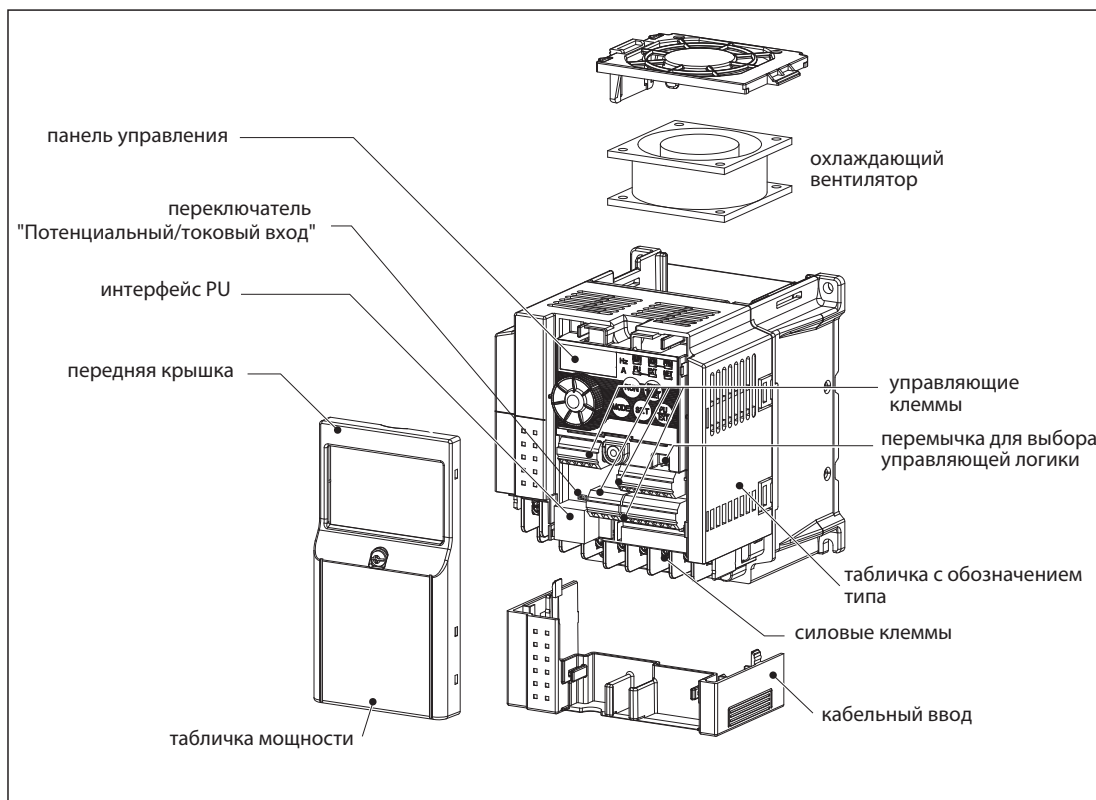
В режиме управления с помощью панели управления (PU) преобразователем можно вручную управлять с помощью встроенной или подключенной опциональной панели управления. В этом случае горит светодиод "PU".

Интерфейс PU

К интерфейсу PU преобразователя частоты можно подключить панель управления (англ.: *Parameter Unit*). Так как этот интерфейс соответствует стандарту RS485, некоторые преобразователи через этот интерфейс могут коммуницировать и с внешними приборами.

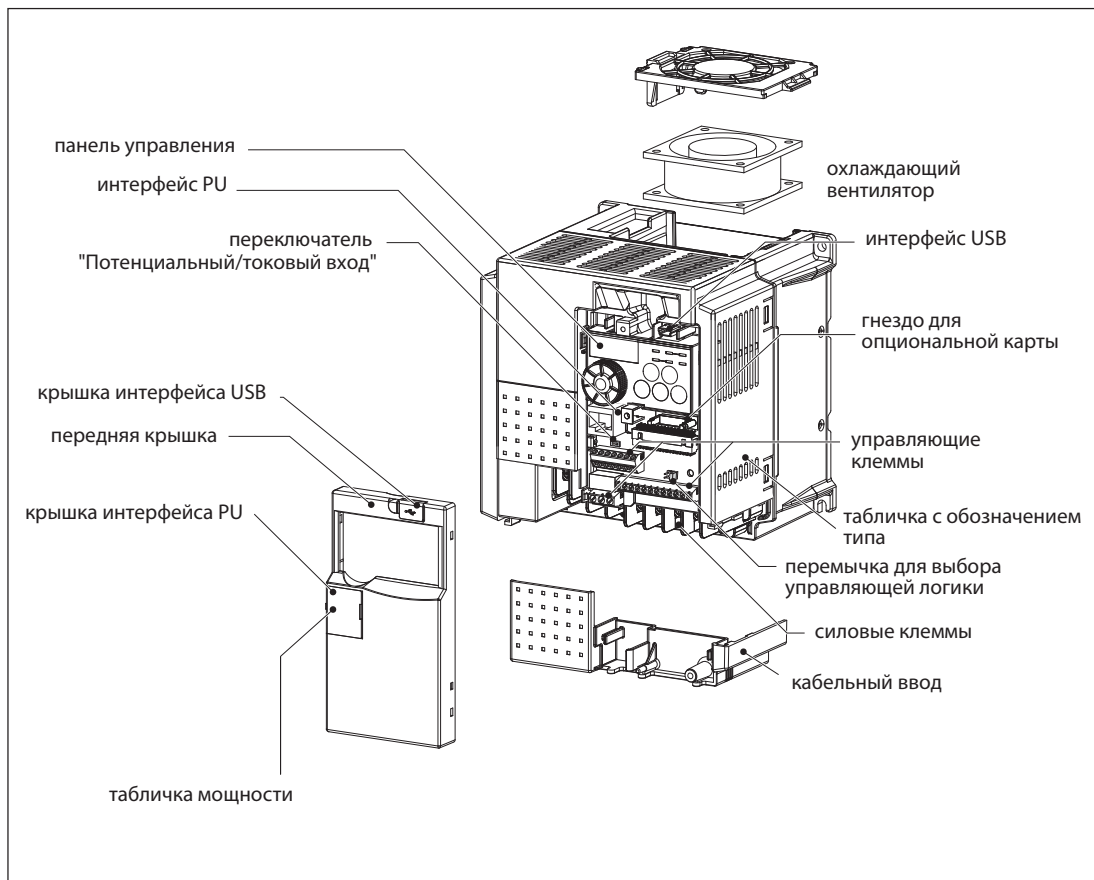
2 Первое знакомство с приборами

2.1 FR-D700

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В зависимости от класса мощности преобразователя, таблички могут быть расположены в различных местах.

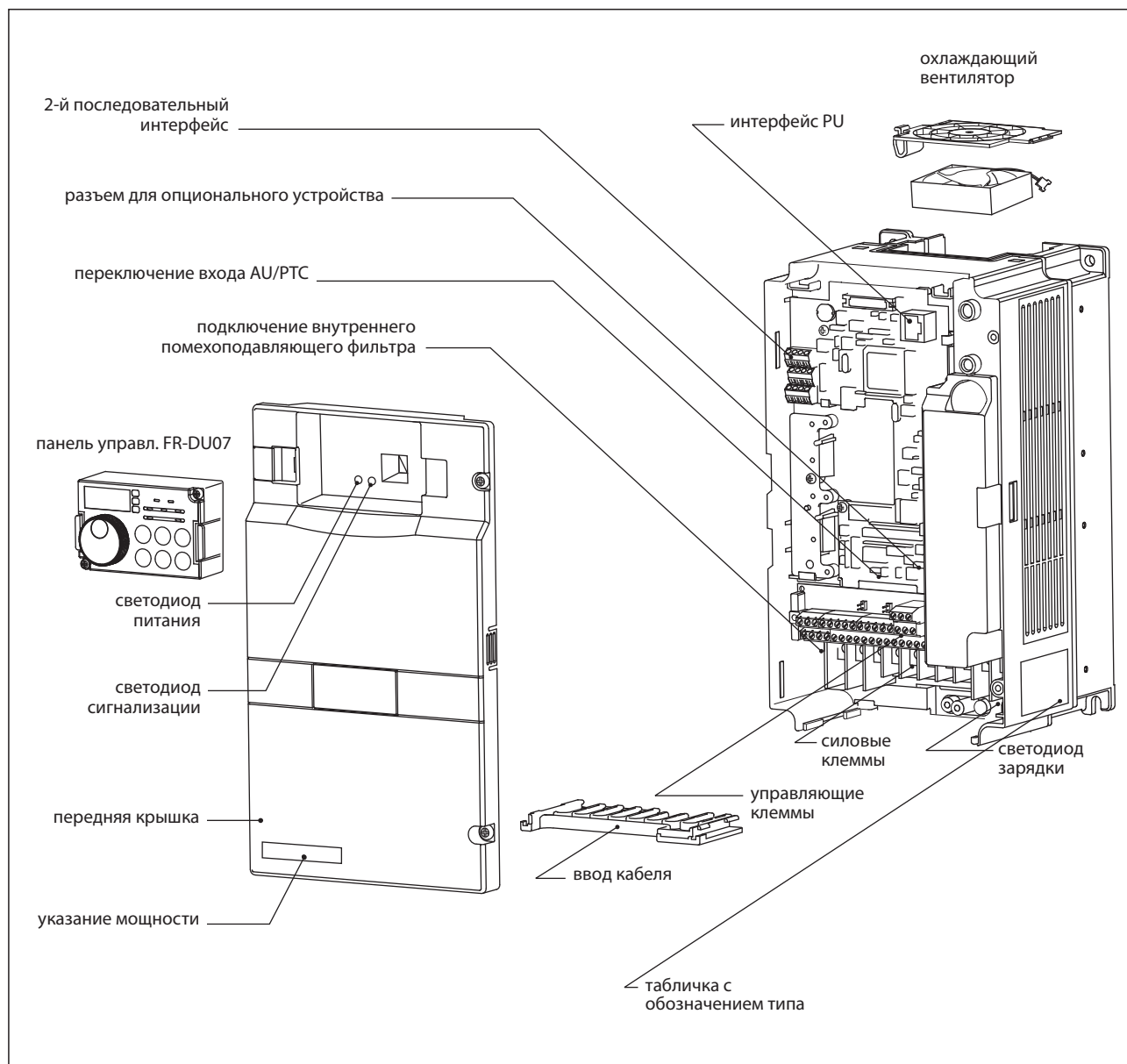
2.2 FR-E700/E700SC



ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от класса мощности преобразователя, таблички могут быть расположены в различных местах.

2.3 FR-F700 и FR-A700



2.4 Снятие и установка передней крышки

Для подключения преобразователя частоты требуется снять переднюю крышку, за которой расположены клеммы. У преобразователей различных серий передняя крышка закреплена по-разному, соответственно различается и способ ее снятия и установки. Однако в отношении всех преобразователей необходимо обязательно соблюдать следующее указание по безопасности:



ОПАСНОСТЬ:

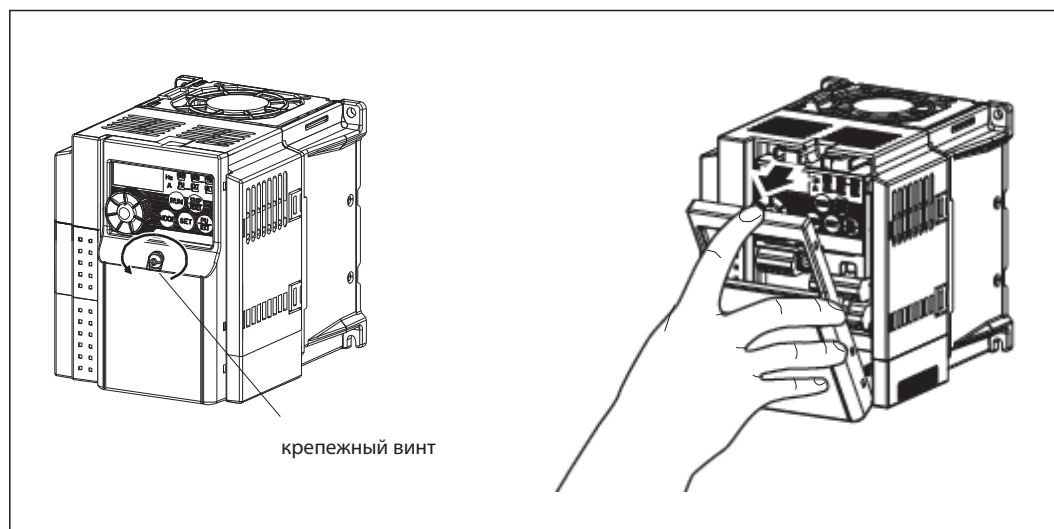
- *Перед какими-либо работами на преобразователе частоты и перед снятием передней крышки выключите напряжение питания.*
- *Кроме того, перед снятием передней крышки после выключения питания необходимо выждать как минимум 10 минут. Это время необходимо для того, чтобы конденсаторы могли разрядиться до безопасного уровня напряжения.*

2.4.1 Преобразователи серии FR-D700

Монтаж и демонтаж в случае моделей от FR-D720S-008 до FR-D720S-100 и от FR-D740-012 до FR-D740-080

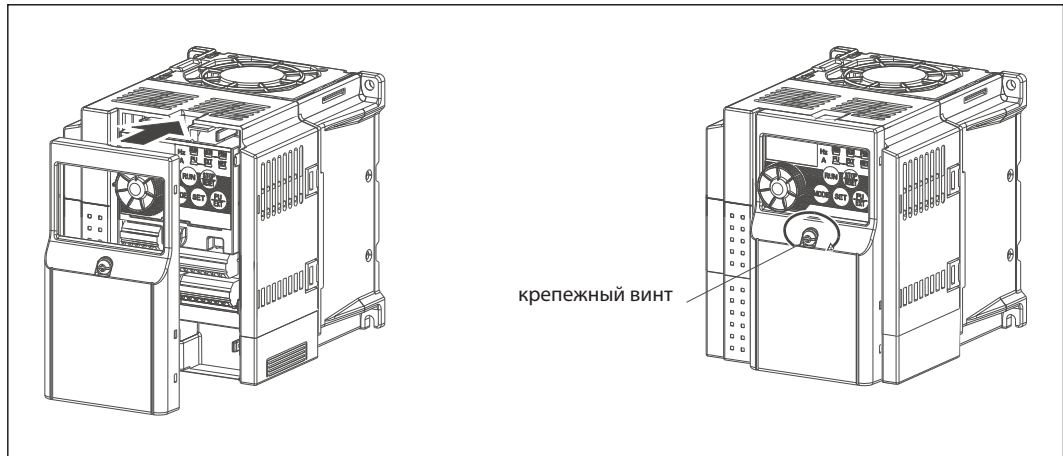
- **Снятие передней крышки**

Отпустите крепежный винт передней крышки (вынуть винт не возможно). Захватите крышку за верхний край и снимите ее с корпуса в направлении стрелки.



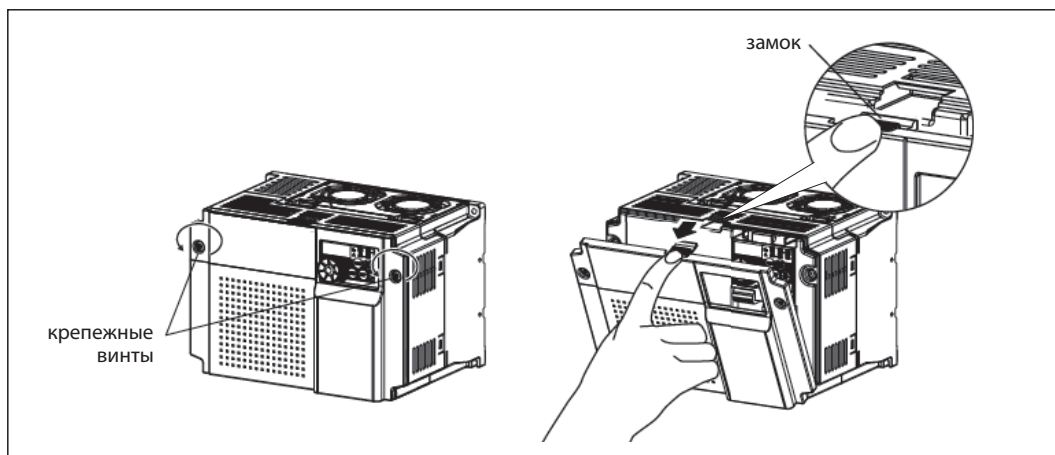
● Установка передней крышки

Насадите крышку на корпус преобразователя частоты. Затем прижмите крышку перпендикулярно к корпусу, чтобы она правильно зафиксировалась. Снова затяните винт.

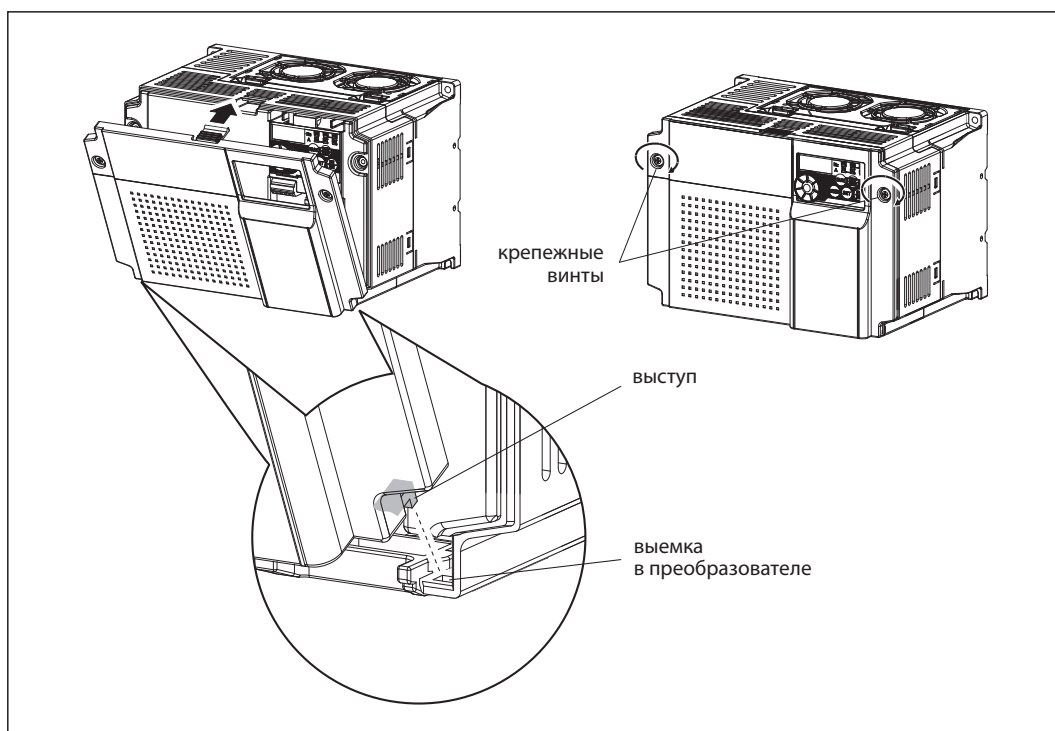


Монтаж и демонтаж в случае моделей FR-D740-120 и FR-D740-160**● Снятие передней крышки**

Отпустите крепежные винты передней крышки (вынуть винты не возможно). Нажмите на замок с верхней стороны крышки и снимите крышку с корпуса в направлении стрелки.

**● Установка передней крышки**

Вставьте нижние выступы крышки в выемку преобразователя. Затем прижмите крышку к преобразователю, чтобы она правильно зафиксировалась. Снова затяните винты.

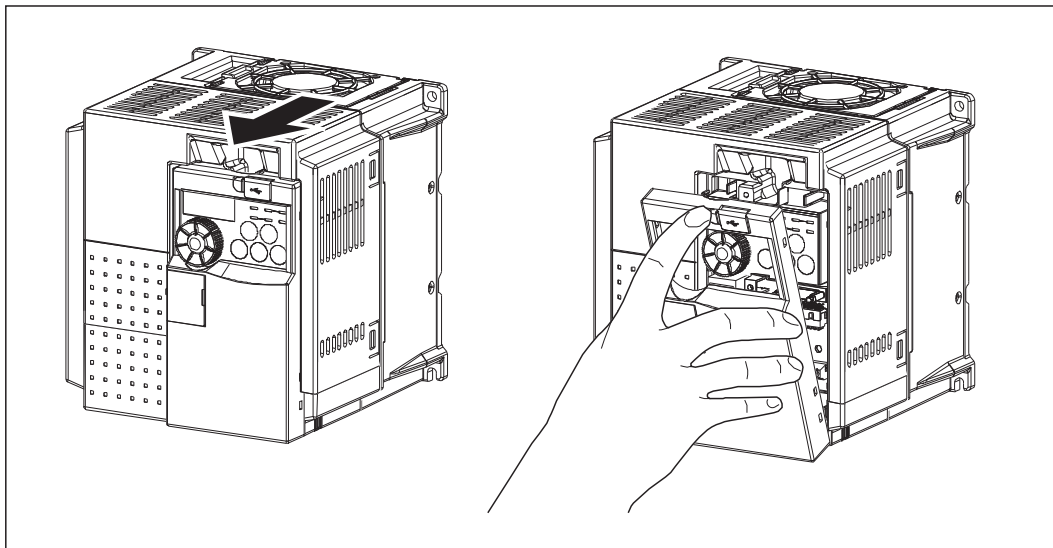


2.4.2 Преобразователи серии FR-E700/E700SC

Монтаж и демонтаж в случае моделей от FR-E740-012 до FR-E740-095

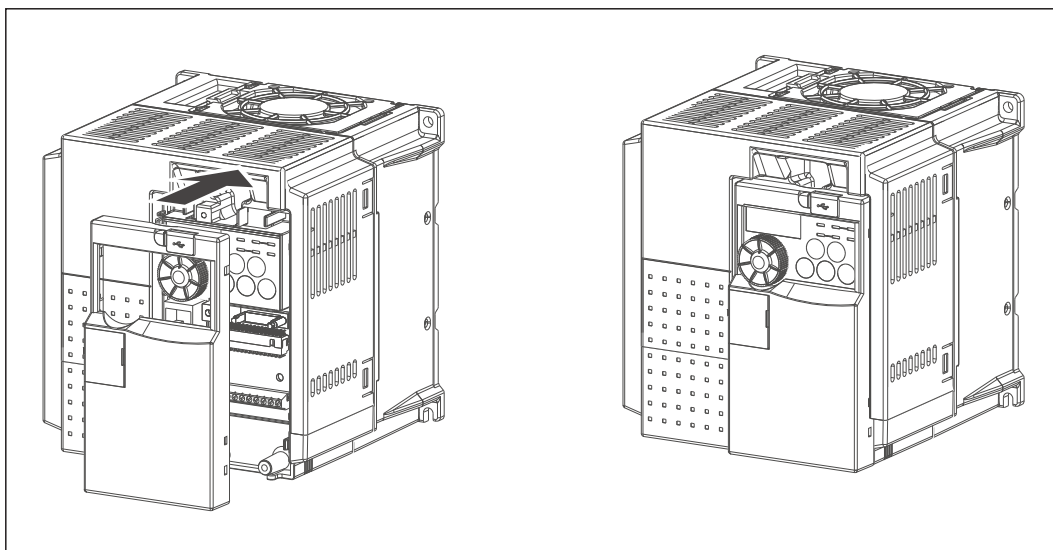
● Снятие передней крышки

Захватите крышку за верхний край и снимите ее с корпуса в направлении стрелки.



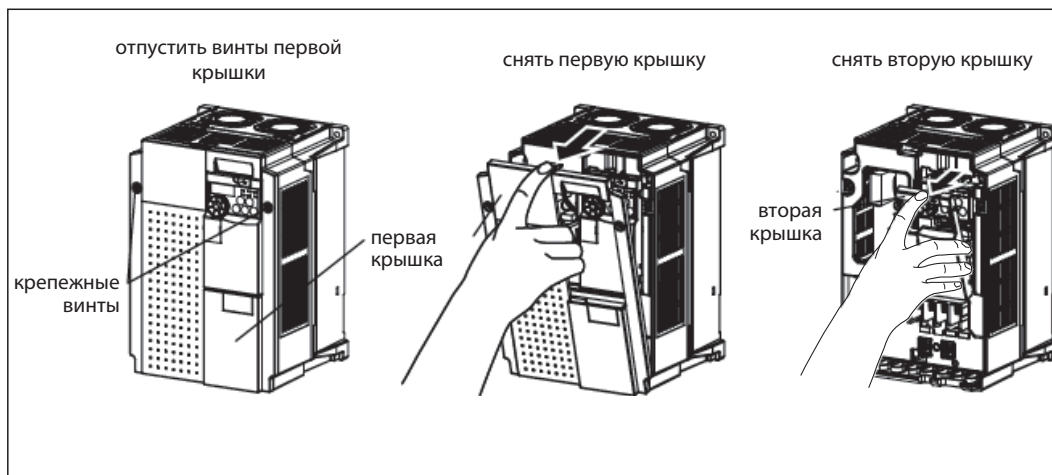
● Установка передней крышки

Насадите крышку на корпус преобразователя частоты. Затем прижмите крышку перпендикулярно к корпусу, чтобы она правильно зафиксировалась.

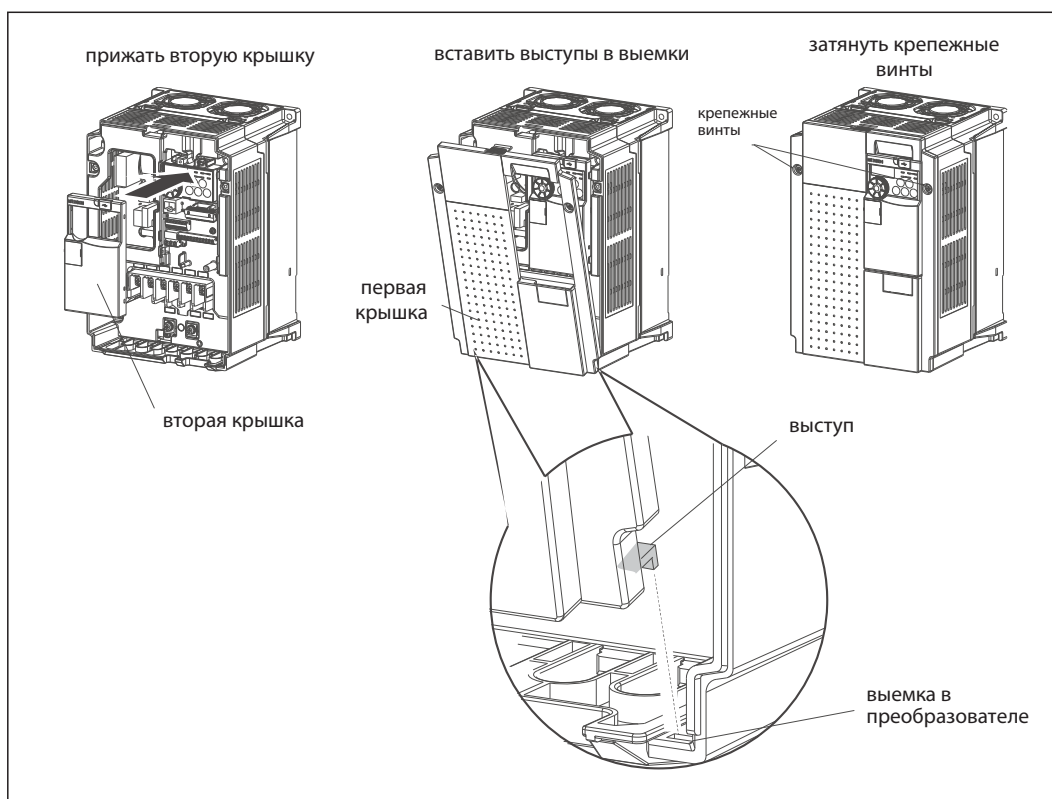


Монтаж и демонтаж в случае моделей FR-E740-230 и FR-E740-300**● Снятие передних крышек**

Отпустите крепежные винты первой крышки. Затем снимите эту крышку в направлении стрелки. Захватите вторую переднюю крышку за верхний край и снимите ее с корпуса в направлении стрелки.

**● Установка передних крышек**

Насадите вторую крышку на панель управления преобразователя. Затем прижмите крышку перпендикулярно к преобразователю, чтобы она правильно зафиксировалась. Вставьте нижние выступы первой крышки в выемки преобразователя. В завершение затяните крепежные винты.

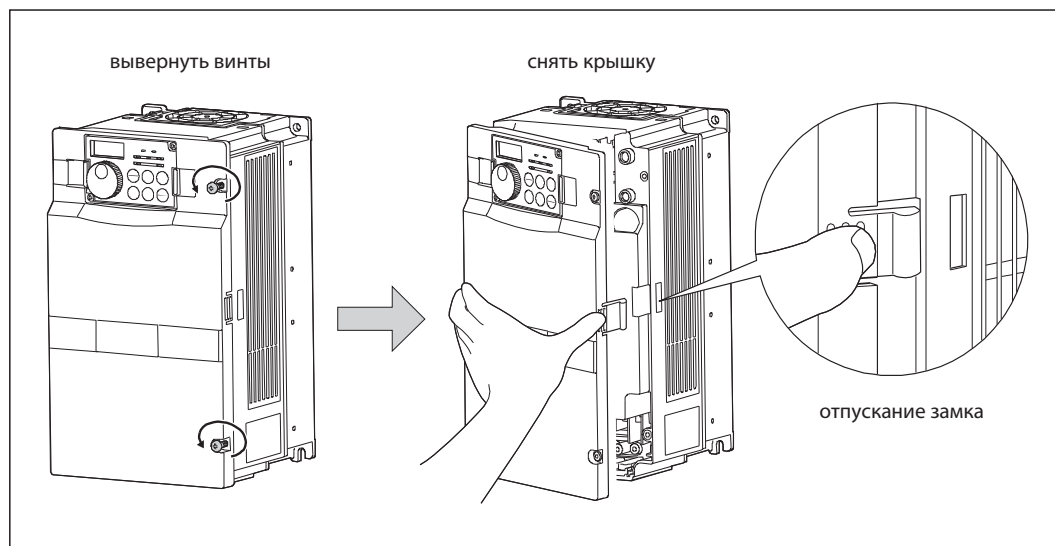


2.4.3 Преобразователи серий FR-F700 и FR-A700

Установка и снятие, до моделей FR-F740-00620 / FR-A740-00620

● Снятие передней крышки

Сначала отпустите крепежные винты передней крышки. После этого нажмите на замок с боковой стороны преобразователя. Немного откиньте переднюю крышку и снимите ее, потянув на себя.

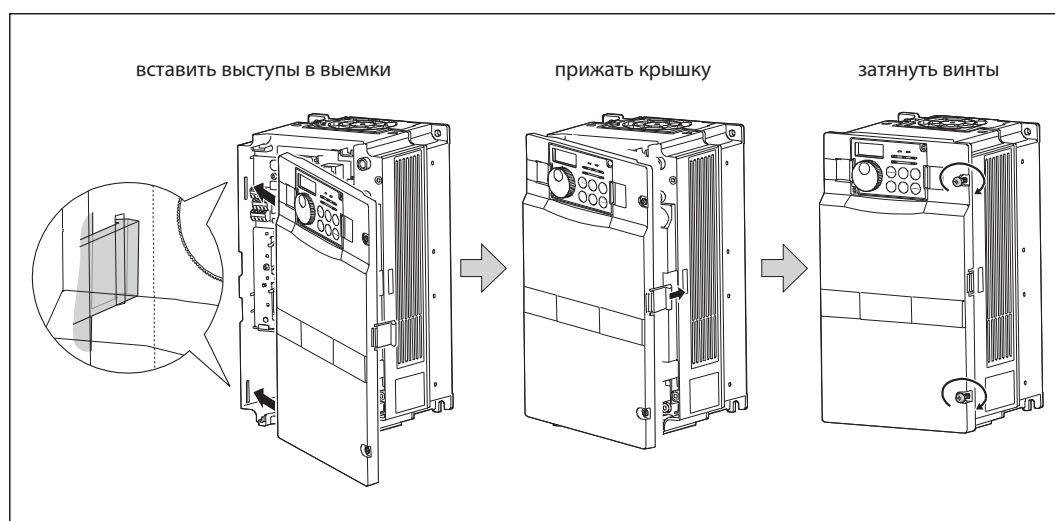


● Установка передней крышки

Вставьте выступы в левой части передней крышки в выемки корпуса преобразователя.

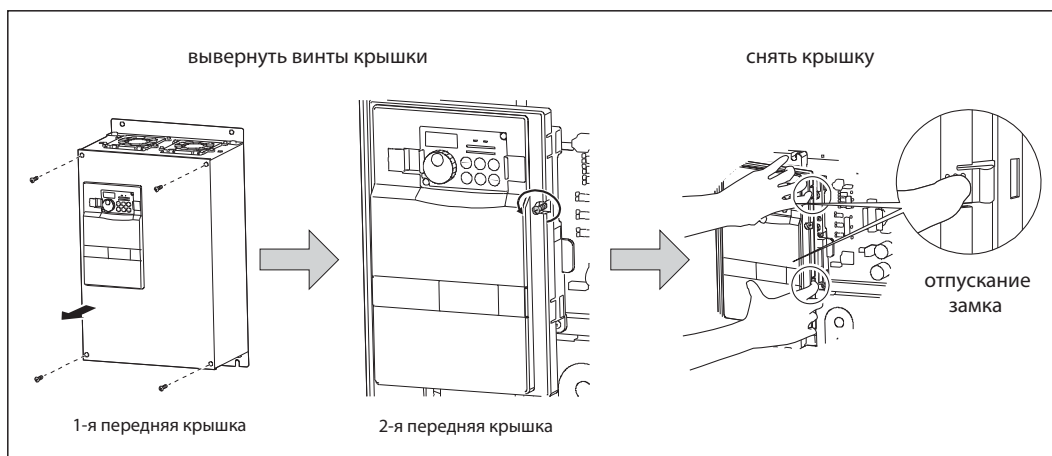
После фиксации выступов в выемках прижмите крышку сбоку, чтобы она правильно зафиксировалась. Устанавливая переднюю крышку со смонтированной панелью управления, обращайте внимание на то, чтобы панель управления точно встала в разъем в преобразователе частоты.

В завершение монтажа снова затянуть крепежные винты.



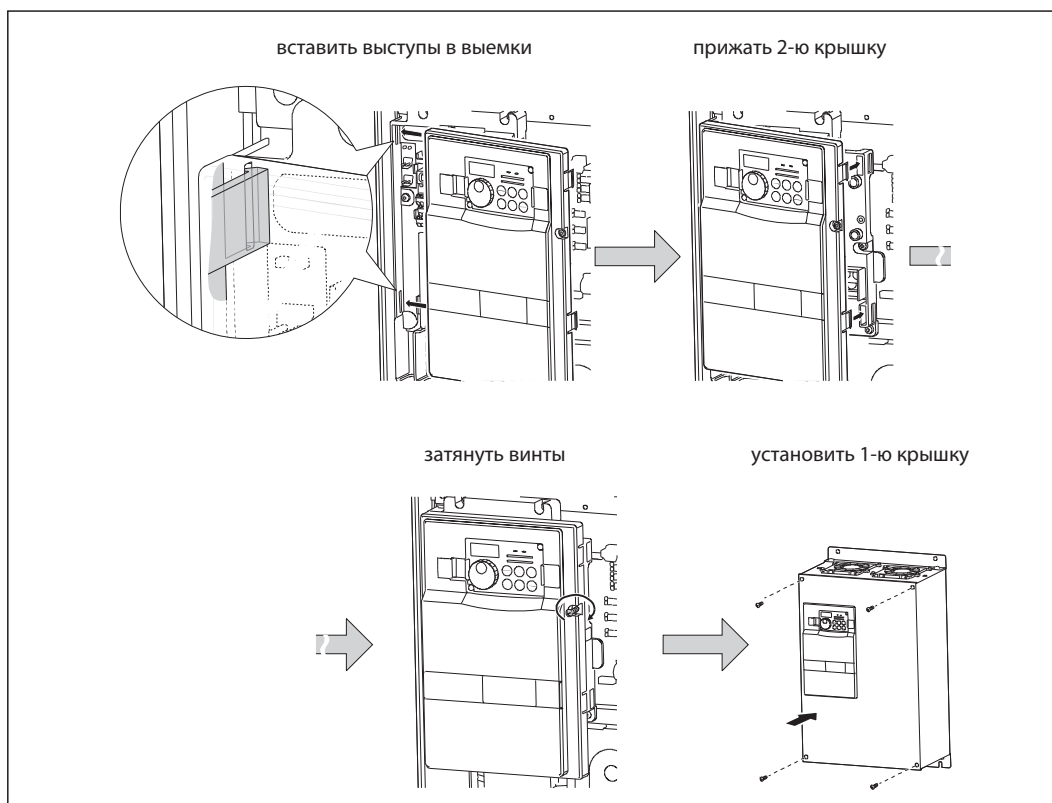
Установка и снятие, начиная с моделей FR-F740-00770/FR-A740-00770**● Снятие передней крышки**

Отпустите крепежные винты 1-й передней крышки и снимите эту крышку. Затем отпустите винты 2-й передней крышки. Нажмите на замок с боковой стороны преобразователя и немного откиньте 2-ю крышку. После этого снимите ее, потянув на себя.

**● Установка передней крышки**

Вставьте выступы с левой стороны 2-й крышки в выемки корпуса преобразователя.

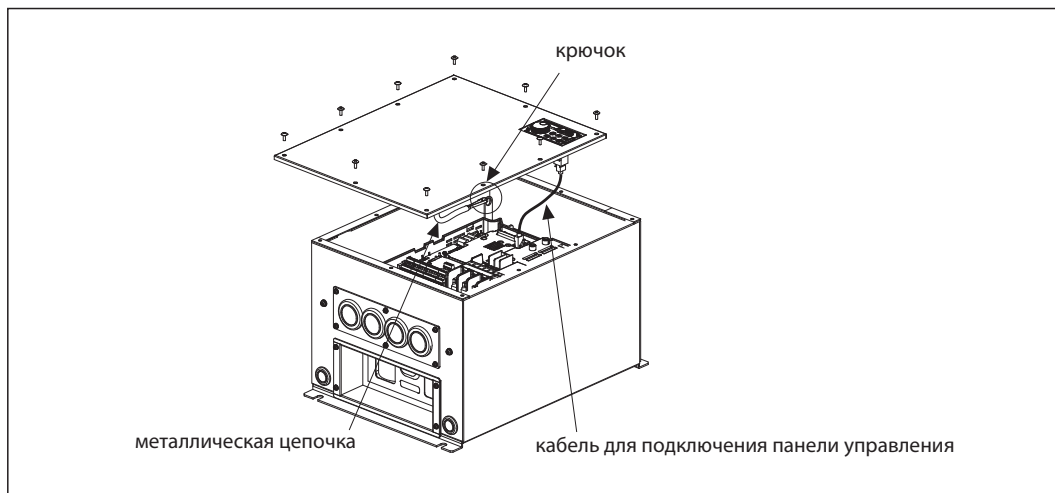
После фиксации выступов в выемках нажмите на крышку сбоку, чтобы она зафиксировалась. Устанавливая переднюю крышку со смонтированной панелью управления, обращайте внимание на безупречную посадку разъема панели управления в преобразователе частоты. Затяните крепежные винты 2-й крышки. Установите 1-ю крышку и закрепите ее винтами.



Установка и снятие на моделях с FR-F746-00023 до FR-F746-01160**● Снятие передней крышки**

Отпустите крепежные винты передней крышки. Затем осторожно приподнимите переднюю крышку, так как крышка и остальная часть преобразователя соединены друг с другом металлической цепочкой.

Снимите кабель панели управления и отцепите крючок металлической цепочки от преобразователя. Теперь вы можете снять переднюю крышку.

**● Установка передней крышки**

Сначала зацепите крючок металлической цепочки на преобразователе. Затем соедините кабель панели управления с преобразователем.

Закрепите переднюю крышку винтами. При этом под крышкой не должны зажаться провода или металлическая цепочка.

3 Подключение



ОПАСНОСТЬ:

*Работы по электрическому подключению разрешается выполнять только при обес-
точенном преобразователе. В преобразователе частоты имеется опасное для жизни
напряжение. После отключения сетевого напряжения выждите еще по меньшей мере
10 минут, чтобы конденсаторы разрядились до безопасного уровня напряжения.*

3.1 Подключение сети, электродвигателя и защитного провода

Некоторые преобразователи серий FR-D700 и FR-E700/E700SC можно питать однофазным напряжением переменного тока (230 В). Прочие модели этой серий, а также преобразователи серий FR-F700 и FR-A700 подключаются к трехфазному напряжению переменного тока.

Входное напряжение FR-D700 и FR-E700/E700SC

| Подключение к сети | FR-D720S и FR-E720S/E720SSC | FR-D740 и FR-E740/E740SC |
|--------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| напряжение | 1-фазное перем. 200–240 В, –15 %/+10 % | 3-фазное перем. 380–480 В, –15 %/+10 % |
| допустимый диапазон напряжения | 170–264 В пер. | 323–528 В пер. |
| частота сети | 50/60 Гц ± 5 % | 50/60 Гц ± 5 % |

Входные напряжения FR-F700 и FR-A700

| Подключение к сети | FR-F740 и FR-A740 |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| напряжение | 3-фазное перем. 380–500 В, –15 %/+10 % |
| допустимый диапазон напряжения | 323–550 В пер. |
| частота сети | 50/60 Гц ± 5 % |

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже к тем преобразователям частоты, которые питаются 1-фазным напряжением переменного тока 200...240 В, на выходе подключается трехфазный электродвигатель. Выходное напряжение этих преобразователей является 3-фазным и охватывает диапазон от 0 В до величины входного напряжения.

Сетевое напряжение с входной стороны подключается следующим образом: 1-фазное к клеммам L1 и N, а 3-фазное - к клеммам L1, L2 и L3.

Электродвигатель подключается к клеммам U, V и W.

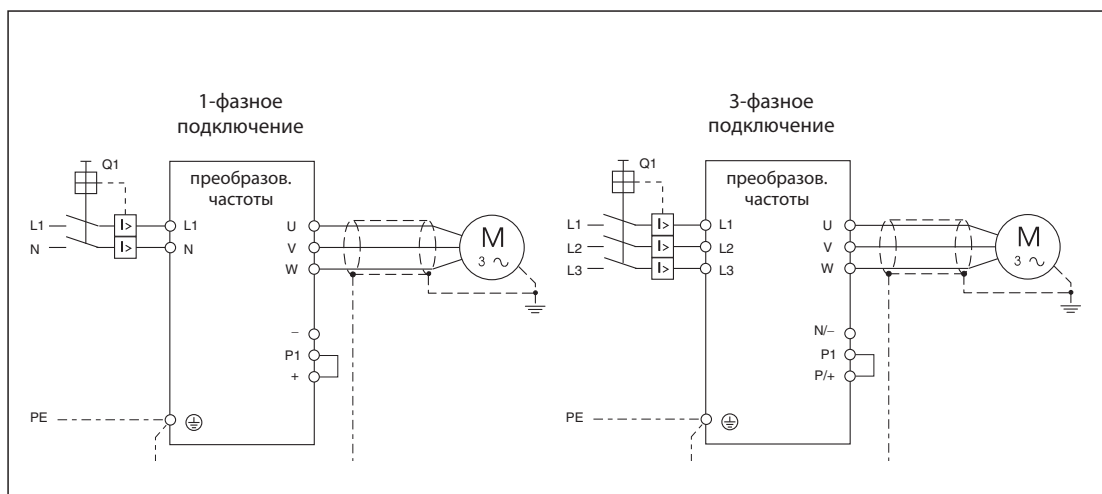
Преобразователь частоты необходимо дополнительно заземлить через соединение для защитного провода.



ВНИМАНИЕ:

Сетевое напряжение ни в коем случае нельзя подключать к выходным клеммам U, V или W. Это приведет к серьезному повреждению преобразователя частоты, а также подвергнет непосредственной опасности пользователя.

На рисунке ниже схематически изображено подключение преобразователя частоты с входной и выходной стороны.



Подключение силовых частей различных преобразователей пояснено в следующей обзорной таблице:

| Клеммы | Назначение | Описание |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L1, N | подключение сетевого напряжения (1-фазного) | сетевое напряжение питания преобразователя частоты |
| L1, L2, L3 | подключение сетевого напряжения (3-фазного) | |
| U, V, W | подключение электродвигателя | выход напряжения преобразователя частоты (3 ~, от 0 В до подключаемого напряжения двигателя, от 0.2 или 0.5 до 400 Гц) |
| L11, L21 | подключение питания платы управления | только у FR-F700 и FR-A700 |
| +, PR | подключение внешнего тормозного резистора | кроме FR-A700 |
| P/+, PR | | |
| +, - | соединение для внешнего тормозного устройства | К этим клеммам можно подключить внешнее тормозное устройство. |
| P/+, N/- | | |
| +, P1 | соединение для сглаживающего реактора звена постоянного тока | Сглаживающий реактор звена постоянного тока подключается к этим клеммам. Перед подключением реактора необходимо удалить перемычку. |
| P/+, P1 | | |
| PR, PX | Только у FR-A700 и FR-F700. Эти клеммы использовать нельзя. Перемычку тоже нельзя удалять. | |
| | PE | подключение заземляющего провода преобразователя частоты |

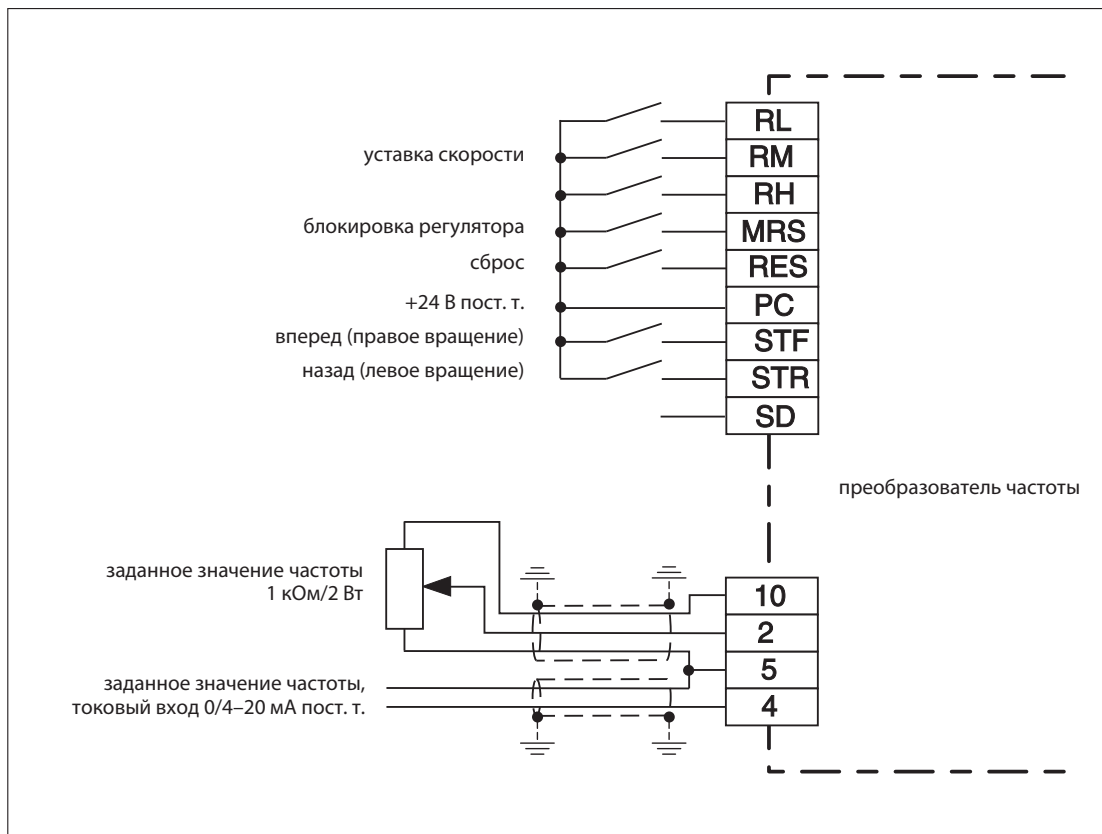
3.2 Управляющие сигналы

Помимо подключения силовой части к сетевому напряжению и подключения электродвигателя, преобразователь частоты имеет и другие соединения, с помощью которых можно управлять преобразователем. В следующей таблице перечислены лишь наиболее важные соединения управляющих сигналов.

| Сигнал | Клемма | Обозначение | Описание | |
|------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сигнальные входы | Управляющие соединения | STF | пусковой сигнал для правого вращения | Если на клемме STF имеется сигнал, электродвигатель вращается вправо. |
| | | STR | пусковой сигнал для левого вращения | Если на клемме STR имеется сигнал, электродвигатель вращается влево. |
| | | RH, RM, RL | предварительная уставка скорости | выбор до 15 различных выходных частот (см. также раздел 6.2.4) |
| | | MRS | блокировка регулятора | Если этот управляющий вход включен дольше 20 мс, выход преобразователя без задержки отключается. |
| | | RES | вход сброса | После срабатывания защитной функции (раздел 7.3) аварийное состояние можно сбросить, включив этот вход. В результате сообщение сигнализации стирается. (Для этого вход RES должен быть включен по меньшей мере 0.1 с). |
| | Базовые точки | SD* | общая точка опорного потенциала для управляющих входов при отрицательной логике | |
| PC* | | выход 24 В пост. т. и общая точка опорного потенциала для управляющих входов при положительной логике | | |
| Аналоговый | Заданное значение | 10 | напряжение для потенциометра-задатчика | выходное напряжение 5 В пост. т. Макс. выходной ток составляет 10 мА. рекомендуемый потенциометр: 1 кОм, 2 Вт, с линейной характеристикой (многооборотный потенциометр) |
| | | 2 | вход для сигнала заданного значения частоты (от 0 до 5 (или 10) В пост. т.) | На эту клемму подается сигнал заданного значения от 0 до 5 (или 10) В. Диапазон напряжения предварительно установлен на 0–5 В. Входное сопротивление составляет 10 кОм; максимально допустимое напряжение 20 В. |
| | | 5 | опорная точка для сигнала заданного значения частоты | Клемма 5 является опорной точкой для аналоговых заданных значений, подключенных к клеммам 2 и 4. Клемма 5 изолирована и по соображениям помехоустойчивости ее не следует заземлять. |
| | | 4 | вход для сигнала заданного значения частоты (от 4 до 20 мА пост. т.) | Если в качестве сигнала заданного значения используется ток (от 0 или 4 до 20 мА пост. т.), то сигнал подсоединяется к этой клемме. Входное сопротивление составляет 250 Ом, максимально допустимый ток 30 мА. На заводе-изготовителе вход сконфигурирован на 0 Гц при 4 мА и на 50 Гц при 20 мА. Учитывайте, что для активации одновременно должен быть включен управляющий вход AU. |

* Клеммы PC и SD нельзя соединять друг с другом. В случае положительной схемной логики (заводская настройка) в качестве общей точки опорного потенциала для управляющих входов служит клемма PC, а в случае отрицательной схемной логики - клемма SD.

На рисунке ниже изображено подключение управляющих сигналов при положительной логике (заводская настройка). При этом входы соединяются с постоянным напряжением 24 В.



В руководствах по эксплуатации отдельных преобразователей вы найдете примеры схем для управления входами преобразователя через выходы контроллера, а также схем для случая отрицательной логики.

3.3 Монтаж с соблюдением норм ЭМС

Любые коммутации электрических токов и напряжений (т. е. в том числе и такое, какое происходит при работе преобразователей частоты) порождает помехи в высокочастотном диапазоне (высокочастотные помехи). Эти помехи могут распространяться как по проводам, так и по воздуху. Сетевые и сигнальные провода преобразователя частоты могут превратиться в антенны и излучать помехи. Поэтому подключение должно выполняться с максимальной тщательностью. Источником наиболее сильных помех является кабель, соединяющий преобразователь частоты с электродвигателем.

Чтобы ограничить помехи, порождаемые приводными системами с изменяемой частотой вращения, в Европейском Союзе имеются различные директивы и стандарты по электромагнитной совместимости. Для соблюдения этих директив уже на стадии проектирования, монтажа и выполнения проводки должны соблюдаться некоторые правила:

- Для уменьшения излучения помех устанавливайте оборудование в закрытом, заземленном металлическом распределительном шкафу.
- Используйте со стороны сети помехоподавляющий (сетевой) фильтр
- Позаботьтесь о хорошем заземлении
- Используйте экранированные провода
- Чувствительные приборы устанавливайте как можно дальше от источников помех, либо смонтируйте источник помех в отдельном распределительном шкафу.
- Пространственно отделяйте друг от друга сигнальные и силовые провода. Избегайте длительного параллельного прохождения проводов, не имеющих помех (например, проводов сетевого питания) и проводов, в которых возникают помехи (например, экранированных проводов электродвигателей).

3.3.1 Встраивание в распределительный шкаф с соблюдением норм ЭМС

Конструкция и исполнение распределительного шкафа имеет решающее значение для соблюдения директивы "Электромагнитная совместимость". Поэтому придерживайтесь, пожалуйста, следующих рекомендаций.

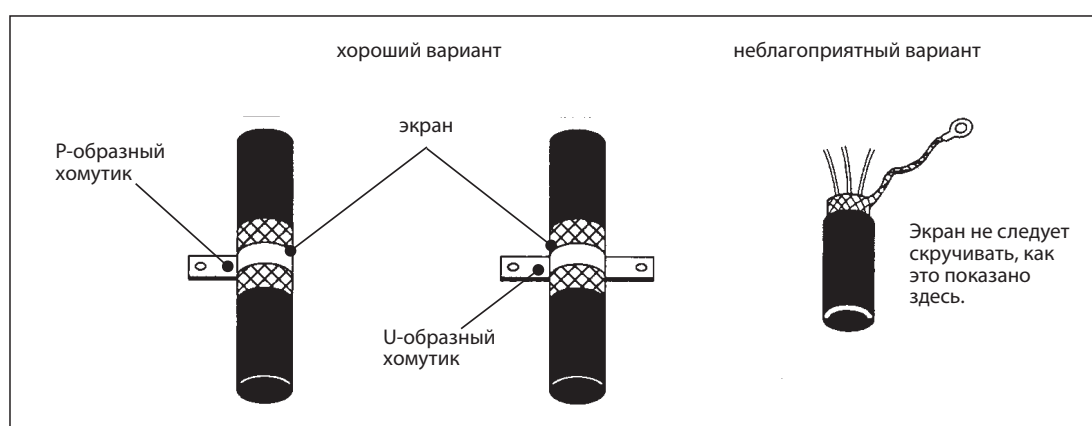
- Используйте заземленный металлический распределительный шкаф.
- В качестве уплотнения между дверью и корпусом распределительного шкафа используйте электропроводящие профили или иной проводящий материал. Кроме того, соедините дверь и корпус распределительного шкафа широкой, плетеной массовой перемычкой.
- Если устанавливается сетевой фильтр, обращайте внимание на то, чтобы соединение этого фильтра с монтажной панелью имело хорошую электропроводность (удалите слой краски или т. п.). Убедитесь в том, что основание, на котором монтируется оборудование, также соединено с землей распределительного шкафа.
- Отверстия, вводы кабелей и т. п. в распределительном шкафу размещайте на расстоянии не больше 10 см. Диаметр отверстий и вводов кабелей в распределительном шкафу не должен превышать 10 см. Если нужно отверстие больше 10 см, закройте его металлической решеткой. На корпусе не должно иметься ни одной незаземленной детали. При соединении металла с металлом следует всегда удалять лакокрасочные покрытия (если таковые имеются), чтобы был обеспечен хороший контакт.
- Преобразователи частоты и контроллеры в распределительном шкафу следует расположить как можно дальше друг от друга. Желательно применять два отдельных распределительных шкафа. Если возможна установка лишь в одном распределительном шкафу, преобразователи частоты и контроллеры можно также отделить друг от друга металлической перегородкой.
- Для заземления установленных приборов используйте короткие провода заземления или подходящие массовые ленты. Провода выравнивания потенциалов с большими поперечными сечениями менее пригодны для отвода высокочастотных напряжений помех, чем массовые ленты с большой площадью поверхности.

3.3.2 Электропроводка

Все аналоговые и цифровые управляющие провода должны быть экранированными или проложены в металлическом кабельном канале.

На входе в корпус пропустите кабели через металлический резьбовой кабельный ввод или закрепите их P- или U-образным хомутиком. Экран соединяется с землей либо с помощью резьбового кабельного ввода, либо с помощью хомутика (см. следующую иллюстрацию). При использовании скобы для крепления кабеля она должна находиться как можно ближе к месту ввода кабеля, чтобы свести к минимуму путь заземления. Старайтесь подвести экран провода электродвигателя как можно ближе к клемме (однако без опасности замыкания на землю или короткого замыкания), чтобы неэкранированная длина провода (которая, по сути, является излучающей антенной) была как можно меньше.

При подключении экрана с помощью P-образного или U-образного хомутика необходимо обращать внимание на то, чтобы хомутик прилегал чисто и кабель не сминался чрезмерно.



Прокладывайте провода управляющих сигналов на расстоянии не меньше 30 см от всех силовых кабелей. Не прокладывайте сетевой провод питания преобразователя и провод между преобразователем и электродвигателем параллельно другим проводам, например, проводам управляющих сигналов, телефонным проводам или проводам передачи данных.

Провода управляющих сигналов, ведущие от преобразователя или к нему, следует по возможности проводить только внутри заземленного корпуса распределительного шкафа. Если избежать прокладки проводов управляющих сигналов вне распределительного шкафа не возможно, применяйте экранированные сигнальные провода (так как даже сигнальные провода могут действовать как антенна). Экран сигнальных проводов необходимо заземлить. Для чувствительных аналоговых сигналов, например, сигнала заданного значения частоты в диапазоне от 0 до 5 В, из-за искажающих сигнал устанавливаемых токов через экран может понадобиться подключить экран только с одной стороны. В этом случае это следует сделать на стороне преобразователя частоты.

Дальнейшего улучшения подавления помех можно добиться с помощью имеющихся в продаже ферритовых сердечников. При этом сигнальный провод многократно навивается на ферритовый сердечник. Ферритовый сердечник устанавливается как можно ближе к преобразователю частоты.

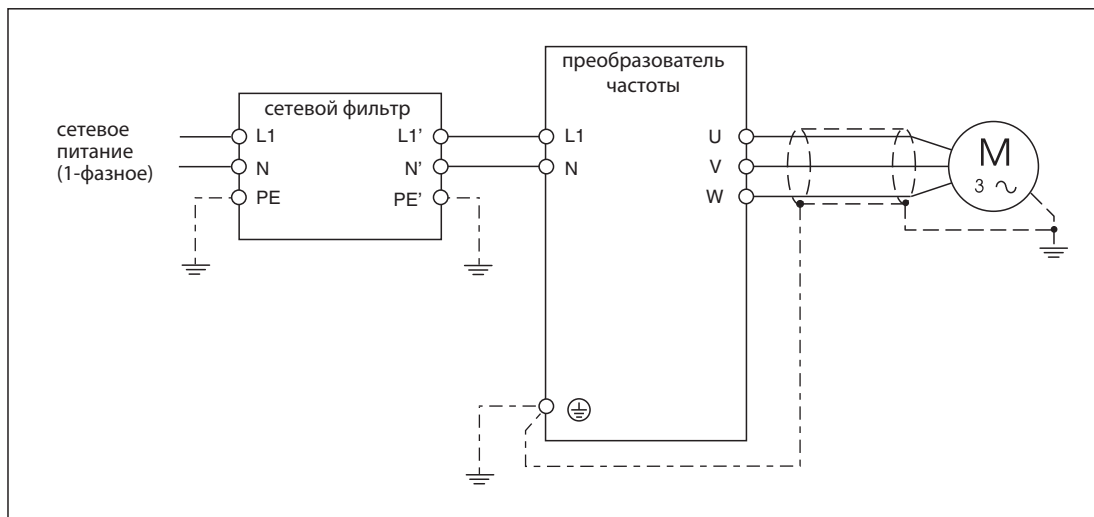
Кабель электродвигателя должен быть как можно короче. Длинные провода могут вызвать срабатывание контроля замыкания на землю. Избегайте избыточной длины проводов. При прокладывании кабеля электродвигателя в установке найдите кратчайший путь по кабельным трассам.

Разумеется, электродвигатель тоже должен быть заземлен надлежащим образом.

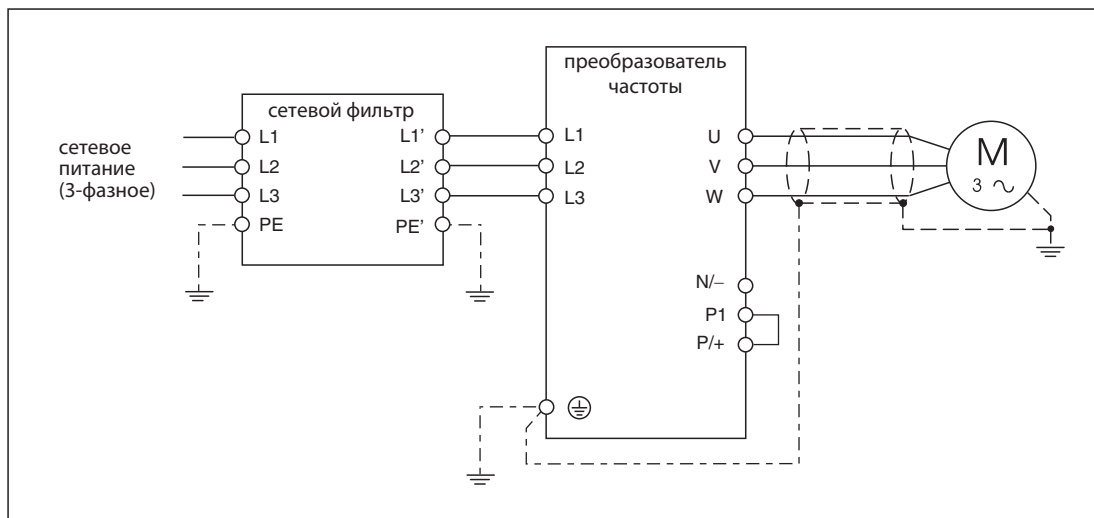
3.3.3 Помехоподавляющий фильтр

Помехоподавляющий фильтр (называемый также сетевым фильтром) эффективно уменьшает помехи. Сетевые фильтры встраиваются между сетевым напряжением питания и преобразователем частоты.

Подключение сетевого фильтра при 1-фазном питании



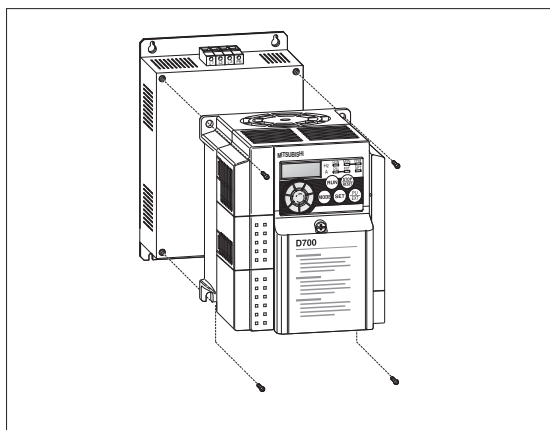
Подключение сетевого фильтра при 3-фазном питании



ВНИМАНИЕ:

Фильтры НЕ рассчитаны на использование в сетях с изолированной нейтралью (сетях типа IT). При применении помехоподавляющих фильтров в производственных условиях возникают токи утечки на землю. От этого могут срабатывать входные защитные устройства, в частности, в случае несимметричных сетевых напряжений, выпадения сетевой фазы или коммутаций перед фильтром.

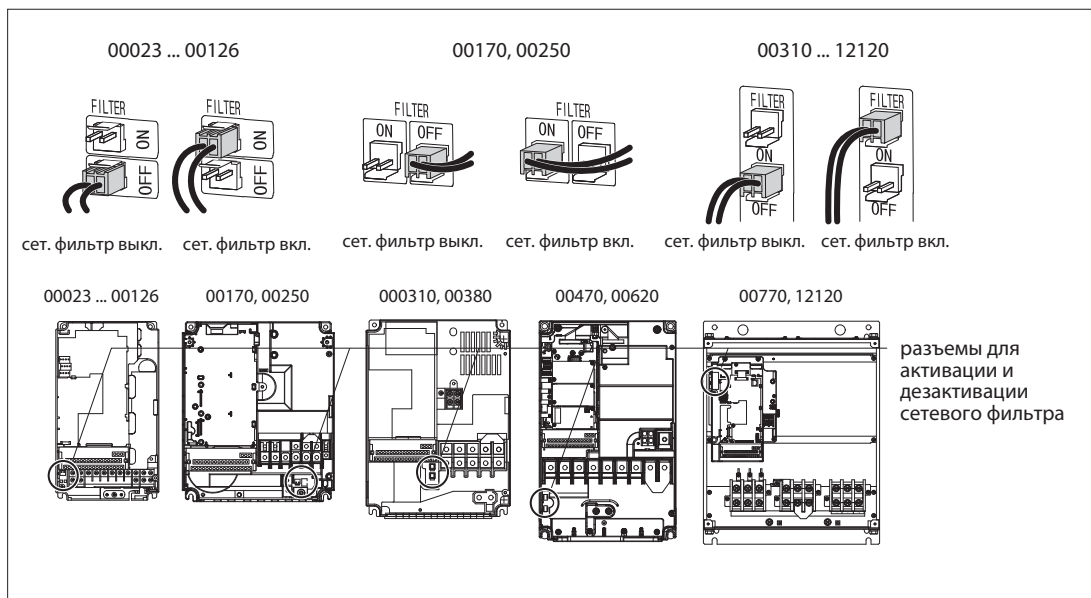
Более подробную информацию можно найти в руководстве Mitsubishi о преобразователях частоты и ЭМС, содержащем более подробные указания по правильному монтажу с соблюдением требований ЭМС.



Сетевые фильтры серий FR-D700 и FR-E700/ E700SC монтируются, в зависимости от исполнения, рядом с преобразователем частоты, внутри него или за ним. Установка сетевого фильтра за преобразователем частоты (см. рис.) позволяет экономить место в распределительном шкафу.

На иллюстрации слева в качестве примера показана компоновка сетевого фильтра в случае преобразователя серии FR-D700.

В преобразователи частоты серий FR-F700 и FR-A700 сетевой фильтр уже встроен. При отправке с завода-изготовителя фильтр активирован. Фильтр можно деактивировать с помощью разъема (переставив его в положение "FILTER OFF"). Если преобразователь используется в сети с изолированной нейтралью (сети типа IT), этот фильтр необходимо деактивировать.



Разъем должен быть всегда установлен либо в позицию "ON", либо в позицию "OFF".



ОПАСНОСТЬ:

Для деактивации и активации сетевого фильтра требуется снять переднюю крышку преобразователя. Перед этим выключите напряжение питания преобразователя.

Опционально для преобразователей серий FR-F700 и FR-A700 можно заказать и внешний фильтр.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Подготовка

4.1.1 Перед первым включением преобразователя частоты

Перед первым включением преобразователя проверьте следующие пункты:

- Правильно ли выполнена электропроводка? Особое внимание обратите на подключение напряжения питания: 1-фазное к L1 и N, 3-фазное к L1, L2 и L3.
- Исключены ли короткие замыкания из-за поврежденных кабелей или недостаточно заизолированных кабельных наконечников?
- Заземлен ли преобразователь в соответствии с предписаниями? Можно ли исключить замыкания на землю или короткие замыкания в выходной цепи?
- Правильно ли подключены и надежно ли затянуты все винты, клеммы и кабельные соединения?

4.1.2 Важные настройки перед первым включением электродвигателя

Все настройки, необходимые для эксплуатации преобразователя частоты (например, время ускорения и торможения, порог срабатывания электронной защиты электродвигателя), программируются и изменяются с помощью поля управления на преобразователе частоты или панелей управления.

Перед первым включением электродвигателя необходимо в любом случае проверить следующие настройки:

- максимальная выходная частота (параметр 1)
- характеристика U/f (параметр 3)
- время ускорения и торможения (параметр 7 и 8)

Значение этих параметров подробно описано в главе 6. Примеры регулировки параметров вы найдете в разделе 5.5.



ВНИМАНИЕ:

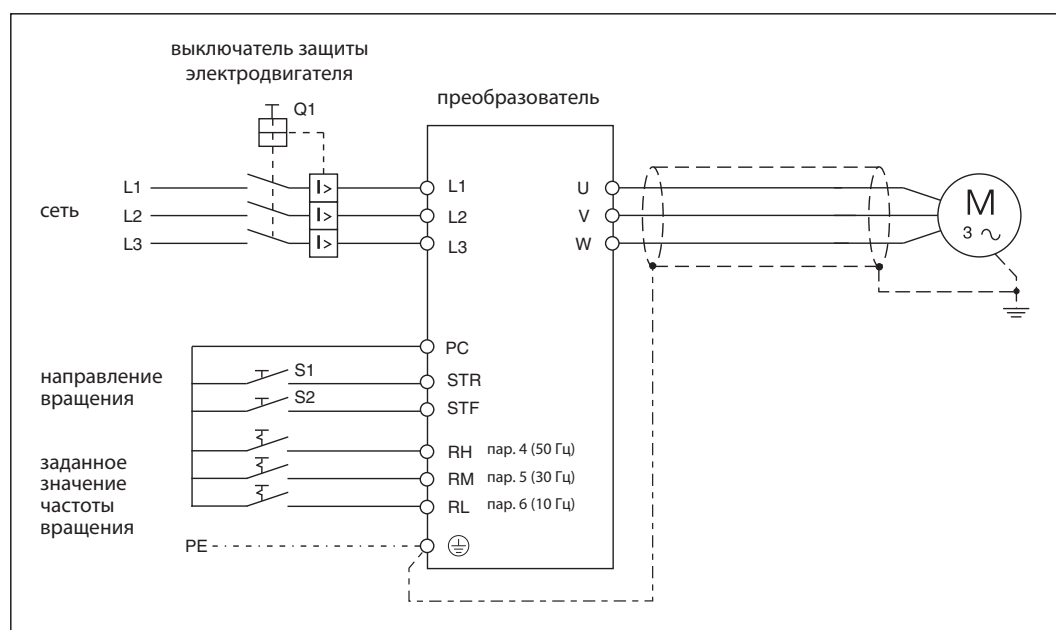
Ошибочные настройки параметров могут привести к повреждению электродвигателя (и даже в экстремальном случае к его разрушению). Тщательно настраивайте параметры, учитывая электрические и механические окружающие условия привода и машины.

4.2 Проверка функционирования

При проверке функционирования преобразователь эксплуатируется с минимальными внешними соединениями. Электродвигатель должен иметь возможность свободного вращения и не должен быть соединен с нагрузкой. Проверяется, работает ли подключенный двигатель и удастся ли изменить частоту его вращения. Для проверки имеются две возможности:

- Управление преобразователем с помощью внешних сигналов

Команды для включения электродвигателя (для правого и левого вращения) подаются с помощью внешних кнопок. Для изменения частоты вращения электродвигателя вызываются частоты, сохраненные в параметрах с 4 по 6 (см. раздел 6.2.4). Для этого можно либо подключить выключатель к клеммам RH, RM и RL преобразователя, либо соединить соответствующую клемму проволочной перемычкой с клеммой PC.

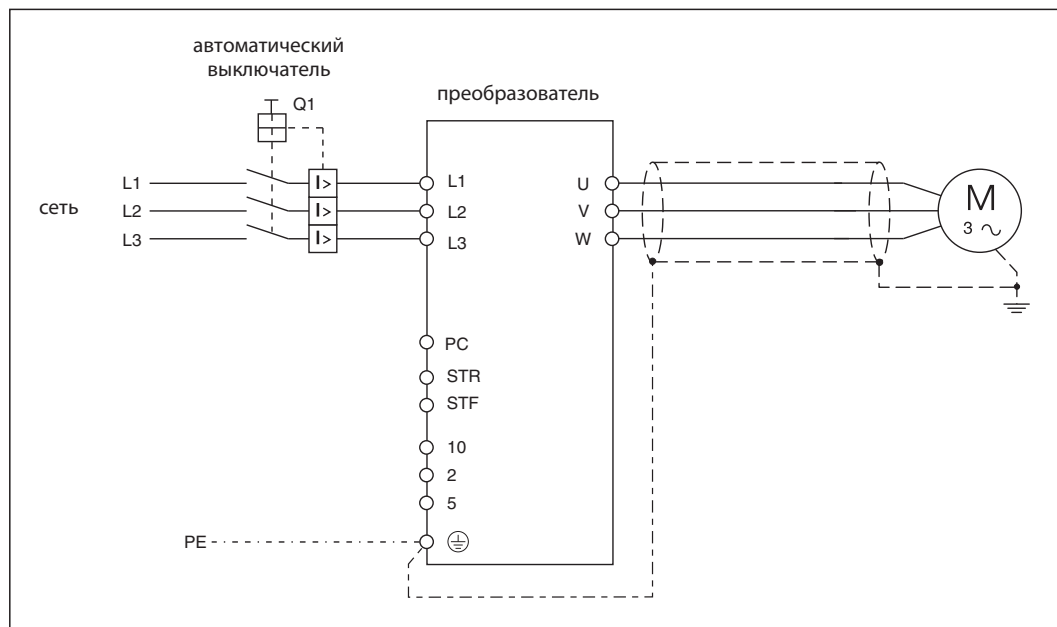


Хотя для этого способа управления нужны дополнительные компоненты (кнопки и выключатели), у него есть некоторые преимущества по сравнению с нижеописанным способом управления с помощью панели управления:

- После первого включения преобразователя частоты выбрано внешнее управление. Таким образом, этот режим не требуется устанавливать с помощью панели управления.
- В реальных прикладных задачах преобразователь частоты в большинстве случаев управляется с помощью внешних сигналов. При этом либо вызываются сохраненные в памяти преобразователя жестко заданные значения, либо преобразователь получает заданные значения извне в аналоговом виде. Команды запуска подаются, например, от контроллера или вручную с помощью выключателя. Испытывая работу преобразователя с помощью внешних сигналов, можно проверить функционирование управляющих входов.

- Управление преобразователем частоты с помощью панели управления

В преобразователи серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700 встроена панель управления, с помощью которой можно управлять преобразователем и подключенным к нему электродвигателем. Благодаря этому при проверке функционирования можно отказаться от подключения внешних управляющих сигналов.



Учитывайте, что после первого включения преобразователя активировано управление с помощью внешних сигналов. Выберите управление с помощью панели управления, нажав клавишу "PU/EXT" на панели управления. (см. раздел 5.3).

ПРИМЕЧАНИЕ

При эксплуатации электродвигатель не следует включать и выключать путем включения и выключения питания преобразователя частоты, так как повторное включение и выключение преобразователя со стороны сети с короткими интервалами может привести к разрушению цепи ограничения тока заряда конденсаторов. Включите напряжение питания преобразователя частоты, а в дальнейшем управляйте электродвигателем с помощью команд направления вращения на клеммах STR и STF или через панель управления.

Оценка результатов испытания

Во время испытания следует обращать особое внимание на следующие факторы:

- Привод не должен вырабатывать необычных шумов или вибрации.
- Изменение заданного значения частоты должно действительно вызывать изменение скорости вращения привода.
- Если во время ускорения или торможения сработала защитная функция, проверьте
 - нагрузку электродвигателя
 - время ускорения и торможения (их может потребоваться увеличить (параметры 7 и 8))
 - настройку ручного повышения крутящего момента (параметр 0).

Эти параметры описаны в главе 6.

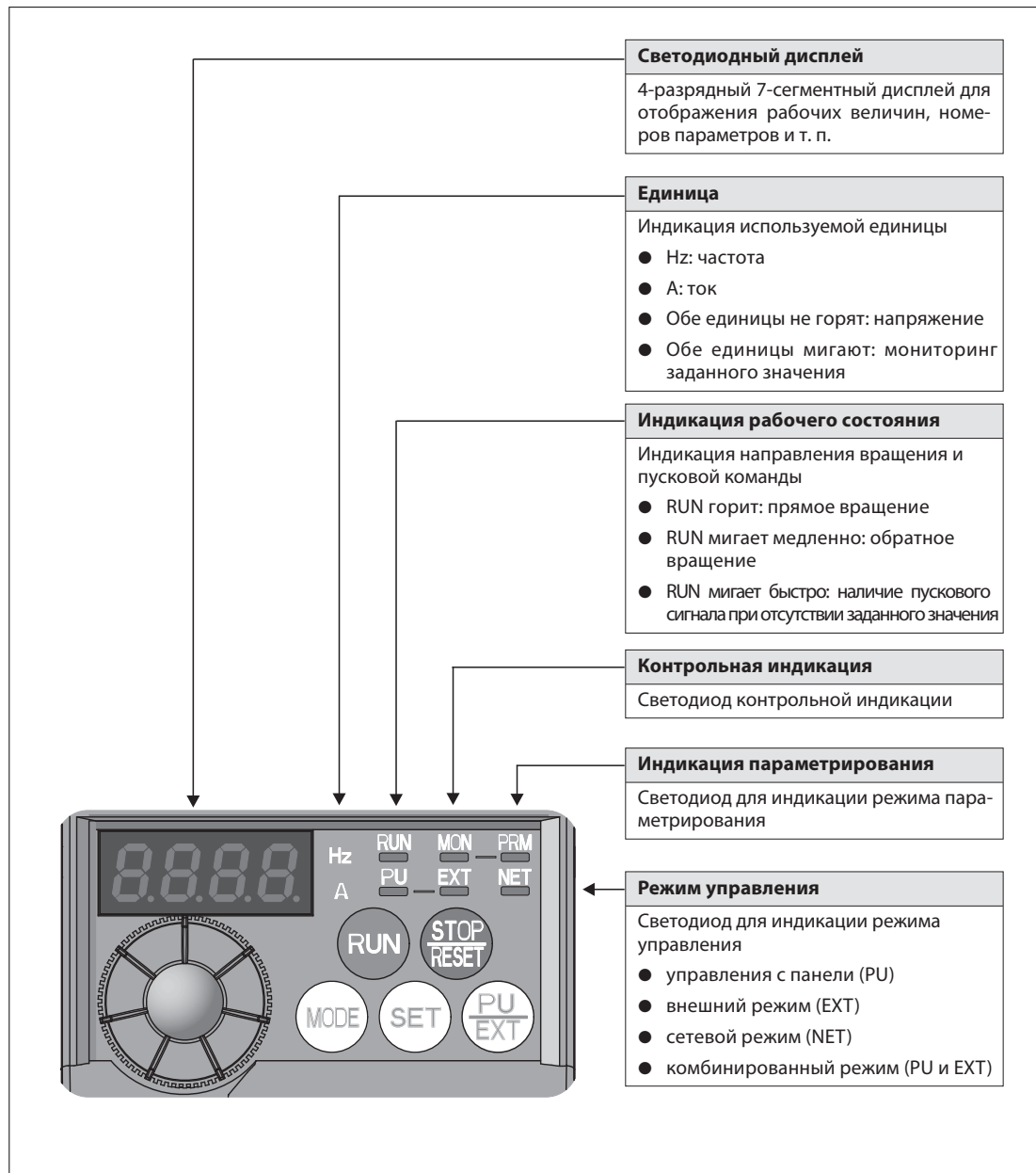
5 Управление и настройка

Преобразователи серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700 оснащены встроенными панелями управления.

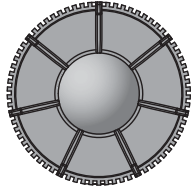





Панели управления позволяют контролировать преобразователь, выводить на дисплей текущие рабочие параметры и сообщения сигнализации, а также делать рабочие настройки (вводить параметры и видеть их на дисплее, см. главу 6).

Кроме того, с помощью панели управления можно управлять преобразователем и, тем самым, подключенным электродвигателем. Это особенно полезно при вводе в эксплуатацию по месту, поиске неисправностей или испытании функционирования.

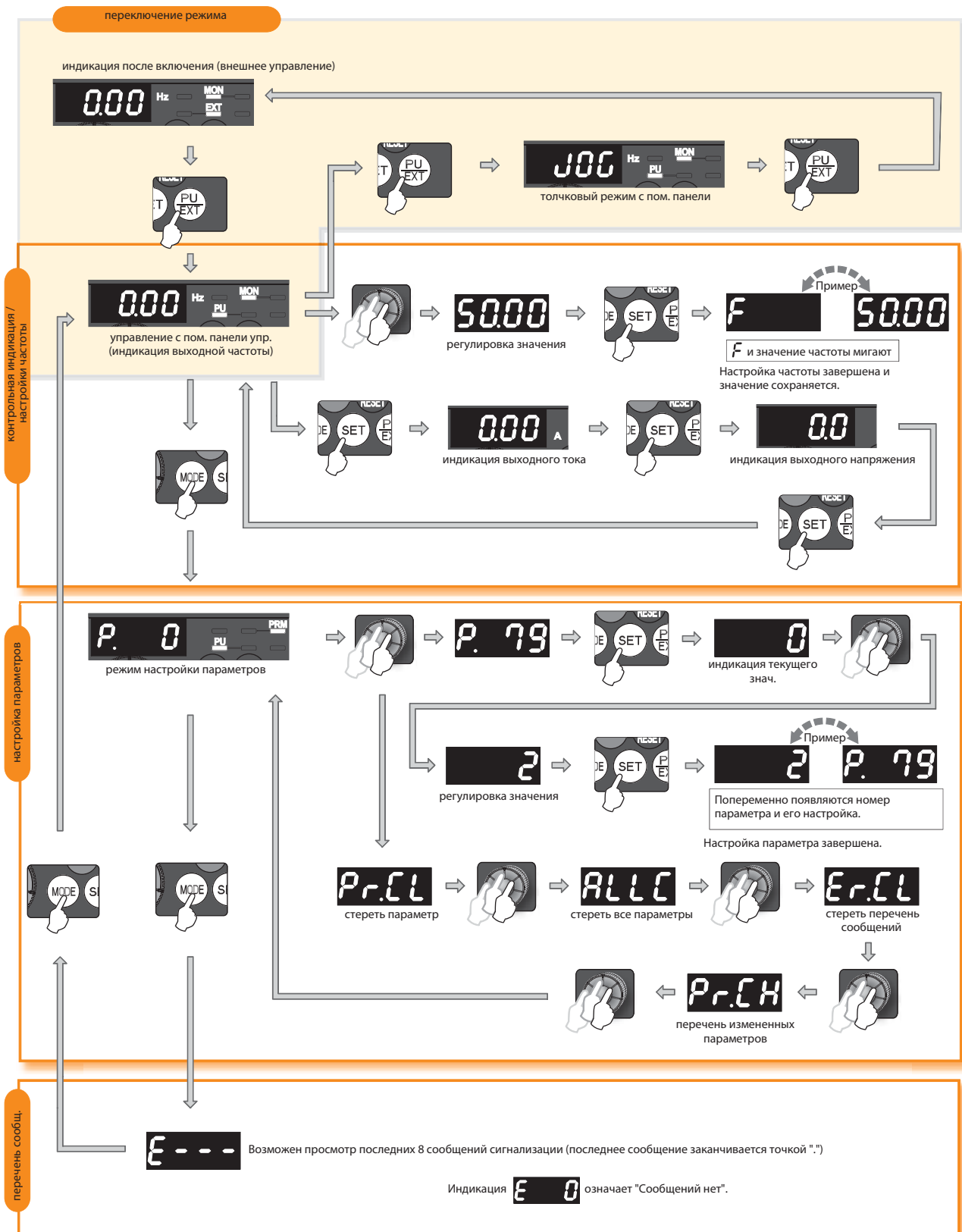
5.1 Управление преобразователем FR-D700 и FR-E700/E700SC



Клавиши панели управления имеют следующие функции:

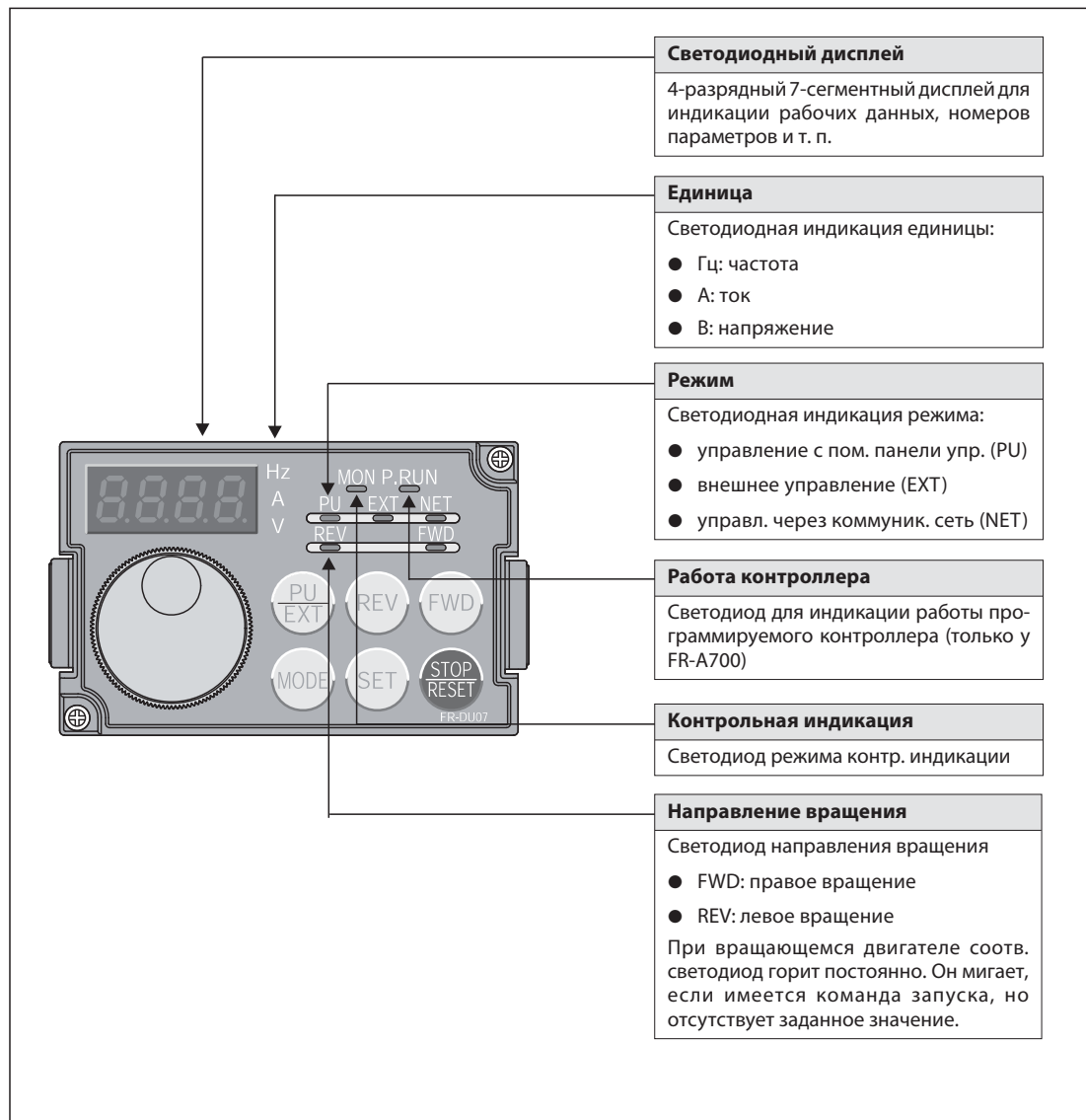
| Клавиша | Значение | Описание |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | поворотная ручка цифрового набора | <p>Поворотную ручку можно аналогично потенциометру вращать в двух направлениях. Например, она используется для настройки частоты или параметров. Кроме того, ручка имеет функцию клавиши. Нажав на поворотную ручку, можно вызвать на дисплей следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● текущее заданное значение частоты (при контрольной индикации) ● текущее заданное значение (во время калибровки) ● порядковый номер сообщения при индикации перечня сигнализации |
|  | команда запуска | <p>команда пуска для прямого или обратного вращения Направление вращения определяется содержимым параметра 40.</p> |
|  | останов двигателя / сброс преобразователя частоты | <ul style="list-style-type: none"> ● При управлении преобразователем с помощью панели управления двигатель можно остановить, нажав эту клавишу. ● сброс преобразователя после возникновения сообщения о неисправности (см. раздел 7.3) |
|  | режим | <p>Переключение режима настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Одновременно нажав клавишу PU/EXT, можно изменить режим. ● Если клавишу MODE удерживать нажатой дольше 2 секунд, управление преобразователем с панели блокируется. |
|  | настройка параметров | <p>Нажатие этой клавиши во время работы преобразователя изменяет индикацию на дисплее следующим образом:</p> <pre> graph LR A[выходная частота] --> B[выходной ток] B --> C[выходное напряжение] C --> A </pre> |
|  | режим управления | <p>С помощью этой клавиши можно выбрать один из двух режимов управления: внешнее управление или управление с помощью панели управления. Для перехода во внешний режим (при котором заданное значение подается через внешний потенциометр и используется внешний пусковой сигнал) нажимайте эту клавишу, пока не загорится светодиод "EXT". (Для выбора комбинированного режима следует одновременно нажать (как минимум на 0,5 секунды) клавишу "MODE" либо выбрать этот режим с помощью параметра 79.)</p> <p>PU: управление с панели EXT: Внешний режим (остановить двигатель можно с панели с помощью кнопки "STOP/RESET". Индикация на панели управления меняется на "PS".)</p> |

Обзор функций панели управления

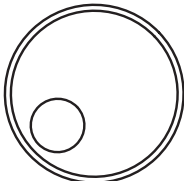




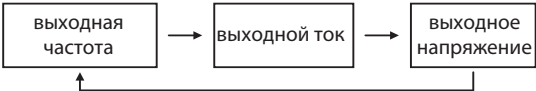




5.2 Управление преобразователями FR-F700 и FR-A700

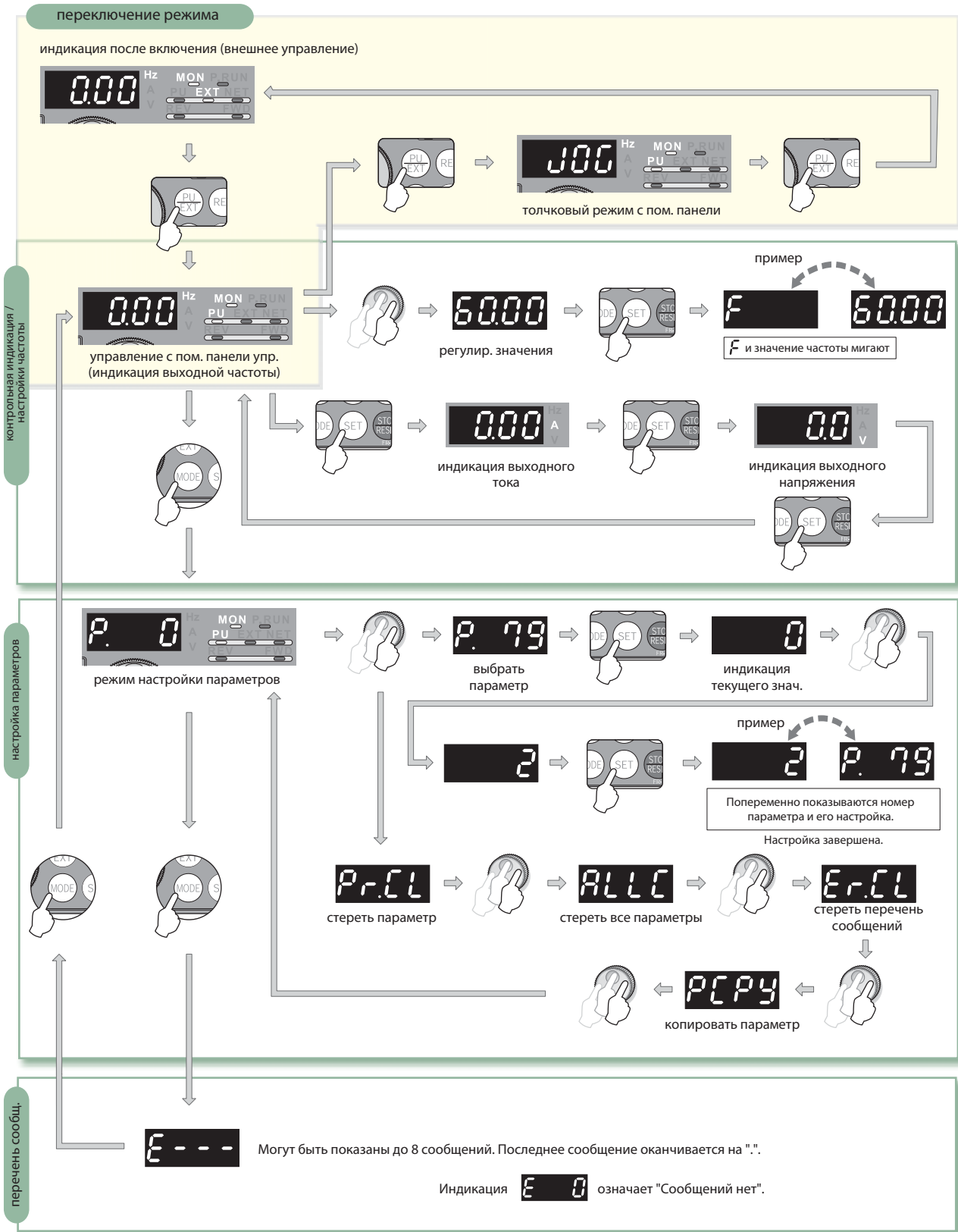
В преобразователи серий FR-F700 и FR-A700 встроена панель управления FR-DU07.



Клавиши панели FR-DU07 имеют следующие функции:

| Клавиша | Назначение | Описание |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ручка цифрового набора | Ручку цифрового набора можно аналогично потенциометру вращать в двух направлениях, например, чтобы регулировать значения частоты или настройки параметров. Кроме того, она имеет функцию клавиши. Если нажать ручку цифрового набора, показывается текущее заданное значение частоты. |
|  | запуск вперед | команда пуска для правого вращения |
|  | назад | команда пуска для левого вращения |
|  | режим | переключение режима настройки |
|  | настройка параметра | При нажатии этой клавиши во время работы преобразователя индикация на дисплее изменяется следующим образом:  |
|  | режим | PU: управление с панели управления EXT: внешнее управление С помощью этой кнопки можно выбирать между внешним управлением и управлением с помощью панели управления. Нажмите эту клавишу для перехода в режим внешнего управления (заданное значение устанавливается внешним потенциометром, пусковой сигнал подается извне). Светодиод "EXT" горит. (Комбинированный режим устанавливается с помощью параметра 79.) |
|  | останов электродвигателя/сброс преобразователя частоты | <ul style="list-style-type: none"> ● При управлении преобразователем с помощью панели управления электродвигатель можно остановить, нажав эту клавишу. ● Сброс преобразователя частоты после возникновения сообщения о неисправности (см. раздел 7.3). |

Обзор функций панели управления FR-DU07



5.3 Выбор режима

Преобразователем частоты можно управлять, по выбору, с помощью внешних сигналов (выключателей, выходов системы управления, внешних источников заданного значения и т. п.) или непосредственно с помощью панели управления. При этом режим управления выбирается с помощью параметра 79 (см. раздел 6.2.7). Горит соответствующий светодиод индикации режима.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сменить режим возможно только при остановленном преобразователе (электродвигатель неподвижен и не имеет команды на запуск).

Для переключения между режимами "Внешнее управление" и "Управление с помощью панели" используется клавиша "PU/EXT" на панели. Если управление преобразователем с панели возможно, горит индикация "PU".



Если при "Управлении с панели" нажать клавишу "PU/EXT", происходит переключение на внешнее управление. В этом случае загорается индикация "EXT".

5.4 Регулировка частоты и запуск электродвигателя

Подключенный электродвигатель можно запускать, останавливать и регулировать по частоте вращения без использования внешних управляющих сигналов, только с панели управления.

FR-D700

Работа с преобразователями FR-D700 и FR-E700/E700SC

FR-E700

В следующем примере привод эксплуатируется с частотой вращения 30 Гц.

Управление

После включения питания появляется исходная индикация.

Выберите режим "PU", нажав клавишу "PU/EXT".

Настройте требуемую частоту, вращая поворотную ручку панели управления. Значение мигает приблизительно 5 секунд.

Нажмите клавишу "SET" во время мигания индикации частоты. (Если не нажать клавишу "SET" в течение 5 секунд, дисплей снова показывает "0.00" (0,00 Гц). В этом случае настройте выходную частоту заново, как это описано выше.

Через 3 секунды индикация меняется на "0.00" (контрольная индикация). Запустите двигатель, нажав клавишу RUN.

Для остановки двигателя нажмите кнопку STOP/RESET.

Индикация на преобразователе



Горит "PU".



Значение мигает приблизительно 5 секунд.



Если частота установлена, индикация меняется.

через 3 с



Во время работы привода текущее заданное значение частоты можно вызвать на дисплей, нажав поворотную ручку.

FR-F700

Управление на FR-F700 и FR-A700

FR-A700

В следующем примере привод эксплуатируется с частотой вращения 30 Гц.

Управление

Индикация на преобразователе

После включения питания появляется исходная индикация.



Выберите режим "PU", нажав клавишу "PU/EXT".



Горит "PU".



Настройте требуемую частоту, вращая ручку панели управления. Значение мигает приблизительно 5 секунд.



Значение мигает приблизительно 5 секунд.

Нажмите клавишу "SET" во время мигания индикации частоты. (Если не нажать клавишу "SET" в течение 5 секунд, дисплей снова показывает "0.00" (0.00 Гц). В этом случае настройте выходную частоту заново, как это описано выше.



Если частота установлена, индикация меняется.

Через 3 секунды индикация меняется на "0.00" (контрольная индикация). Запустите двигатель, нажав клавишу FWD или REV.

через 3 с



Для останова двигателя нажмите кнопку STOP/RESET.



Во время работы привода текущее заданное значение частоты можно вызвать на дисплей, нажав поворотную ручку.

УКАЗАНИЯ

Возможные причины неисправностей

Если регулировать частоту не удастся или электродвигатель не запускается с помощью поля управления или панели управления, проверьте следующее:

- Выбран ли режим "Управление с помощью панели управления"? Индикация "PU" должна гореть.

Проверьте также, установлен ли параметр 79 на "0". Это соответствует заводской настройке, при которой на панели управления можно переключать режим между "внешним управлением" и "управлением с помощью панели управления".

- Все ли внешние команды запуска выключены?
- Была ли клавиша "SET" нажата в течение 5 секунд после регулировки частоты?

Если клавиша "SET" не была нажата в течение этого времени, настроенное значение не устанавливается.

5.5 Изменение параметров

Все настройки для работы преобразователя частоты выполняются с помощью параметров. Наиболее важные параметры описываются в главе 6. При отправке преобразователя с завода-изготовителя все параметры уже имеют предварительные настройки. Настраивать параметры к используемому электродвигателю или прикладной задаче можно с помощью панели управления преобразователя частоты.

Учитывайте, что регулировка параметров возможна только в режимах "Управление с помощью панели управления" или "Комбинированный режим". Кроме того, не должна быть активирована команда на вращение двигателя.

FR-D700

Работа с преобразователями FR-D700 и FR-E700/E700SC

FR-E700

В следующем примере максимальная выходная частота (параметр 1, см. также раздел 6.2.2) изменяется с 120 Гц на 50 Гц.

Управление

После включения питания появляется исходная индикация.

Выберите режим "PU", нажав клавишу "PU/EXT".

Для вызова меню настройки параметров нажмите клавишу "MODE".

Выберите параметр номер 1, вращая ручку панели управления.

Для просмотра текущего значения нажмите клавишу "SET". Появляется заводская настройка "120.0".

Вращайте ручку, пока на дисплее не появится "50.0" (50.00 Гц).

Для сохранения значения нажмите клавишу "SET".

Индикация на преобразователе



Горит "PU".



Горит "PRM".

Появляется номер параметра, считанного последним.



Если значение параметра установлено, индикация меняется.

FR-F700**Управление на FR-F700 и FR-A700****FR-A700**

В следующем примере максимальная выходная частота (параметр 1, см. также раздел 6.2.2) изменяется с 120 Гц на 50 Гц.

Управление**Индикация на преобразователе**

После включения питания появляется исходная индикация.

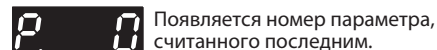


Выберите режим "PU", нажав клавишу "PU/EXT".



Горит "PU".

Для вызова меню настройки параметров нажмите клавишу "MODE".



Появляется номер параметра, считанного последним.

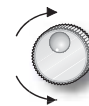
Выберите параметр номер 1, вращая ручку панели управления.



Для просмотра текущего значения нажмите клавишу "SET". Появляется заводская настройка "120.0".



Вращайте ручку, пока на дисплее не появится "50.0" (50.00 Гц).



Для сохранения значения нажмите клавишу "SET".



Если значение параметра установлено, индикация меняется.

Вращая ручку цифрового набора, можно вызвать другой параметр.

После нажатия клавиши "SET" снова показывается настройка.

При втором нажатии клавиши "SET" вызывается следующий параметр.

6 Параметры

Для оптимальной работы преобразователь частоты необходимо согласовать с подключенным приводом и прикладной задачей. Необходимые для этого настройки называются "параметрами" и сохраняются в памяти преобразователя частоты. При выключении напряжения питания они не утрачиваются, т. е. их необходимо устанавливать только один раз. При отправке преобразователя с завода-изготовителя все параметры установлены на предварительные значения. Таким образом, преобразователь уже с самого начала способен работать.

Параметры можно подразделить на базовые и расширенные. В отличие от расширенных параметров, которые обычно требуется настраивать только для специальных или сложных прикладных задач, базовые параметры требуется настраивать обязательно.



ВНИМАНИЕ:

Ошибочные настройки параметров могут привести к повреждению электродвигателя (и даже в экстремальном случае к его разрушению). Тщательно настраивайте параметры, учитывая электрические и механические окружающие условия привода и машины.

6.1 Обзор базовых параметров

Базовые параметры серий FR-D700 и FR-E700/E700SC

| Параметр | Значение | FR-D700 | | FR-E700/E700SC | |
|----------|--------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|
| | | Диапазон регулир. | Заводская настройка | Диапазон регулир. | Заводская настройка |
| 0 | повышение крут. момента (ручн.) | 0–30 % | 3 %/4 %/6 % ^① | 0–30 % | 2 %/3 %/4 %/6 % ^① |
| 1 | максимальная выходная частота | 0–120 Гц | 120 Гц | 0–120 Гц | 120 Гц |
| 2 | минимальная выходная частота | 0–120 Гц | 0 Гц | 0–120 Гц | 0 Гц |
| 3 | характер. U/f (базовая частота) | 0–400 Гц | 50 Гц | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 4 | 1-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RH | 0–400 Гц | 50 Гц | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 5 | 2-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RM | 0–400 Гц | 30 Гц | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 6 | 3-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RH | 0–400 Гц | 10 Гц | 0–400 Гц | 10 Гц |
| 7 | время ускорения | 0–3600 с | 5 с/10 с ^① | 0–3600 с | 5 с/10 с/15 с ^① |
| 8 | время торможения | 0–3600 с | 5 с/10 с ^① | 0–360 с 0–3600 с | 5 с/10 с/15 с ^① |
| 9 | настройка тока для электронной защиты электродвигателя | 0–500 А | ном. ток | 0–500 А | ном. ток |
| 19 | максимальное выходное напряжение | 0–1000 В 8888 9999 | 8888 | 0–1000 В 8888 ^② 9999 ^③ | 8888 |
| 20 | опорная частота для времени ускорения и торможения | 1–400 Гц | 50 Гц | 1–400 Гц | 50 Гц |
| 79 | выбор режима | 0–4/6/7 | 0 | 0–4/6/7 | 0 |

① в зависимости от класса мощности преобразователя частоты

② при значении "8888" макс. выходное напряжение составляет 95 % от входного напряжения

③ при значении "9999" макс. выходное напряжение соответствует входному напряжению

Базовые параметры серий FR-F700 и FR-A700

| Параметр | Значение | FR-F700 | | FR-A700 | |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | Диапазон регулир. | Заводская настройка | Диапазон регулир. | Заводская настройка |
| 0 | повышение крутящего момента (ручное) | 0–30 % | 1 %/1.5 %/2 %/ 3 %/4 %/6 % ^① | 0–30 % | 1 %/2 %/3 %/ 4 %/6 % ^① |
| 1 | максимальная выходная частота | 0–120 Гц | 60 Гц/120 Гц ^① | 0–120 Гц | 60 Гц/120 Гц ^① |
| 2 | минимальная выходная частота | 0–120 Гц | 0 Гц | 0–120 Гц | 0 Гц |
| 3 | характеристика U/f (базовая частота) | 0–400 Гц | 50 Гц | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 4 | 1-я предвар. уставка частоты вращения / скорости (клемма RH) | 0–400 Гц | 50 Гц | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 5 | 2-я предвар. уставка частоты вращения / скорости (клемма RM) | 0–400 Гц | 30 Гц | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 6 | 3-я предвар. уставка частоты вращения / скорости (клемма RH) | 0–400 Гц | 10 Гц | 0–400 Гц | 10 Гц |
| 7 | время ускорения | 0–360 с 0–3600 с | 5 с/15 с ^① | 0–360 с 0–3600 с | 5с/15 с ^① |
| 8 | время торможения | 0–360 с 0–3600 с | 10 с/30 с ^① | 0–360 с 0–3600 с | 5 с/15 с ^① |
| 9 | настройка тока для электронной защиты электродвигателя | 0–500 А 0–3600 А | номинальный ток | 0–500 А 0–3600 А | номинальный ток |
| 19 | максимальное выходное напряжение | 0–1000 В 8888 ^② 9999 ^③ | 8888 | 0–1000 В 8888 ^② 9999 ^③ | 8888 |
| 20 | опорная частота для времени ускорения и торможения | 1–400 Гц | 50 Гц | 1–400 Гц | 50 Гц |
| 79 | выбор режима | 0–4/6/7 | 0 | 0–4/6/7 | 0 |

① в зависимости от класса мощности преобразователя частоты

② при значении "8888" макс. выходное напряжение составляет 95 % от входного напряжения

③ при значении "9999" макс. выходное напряжение соответствует входному напряжению

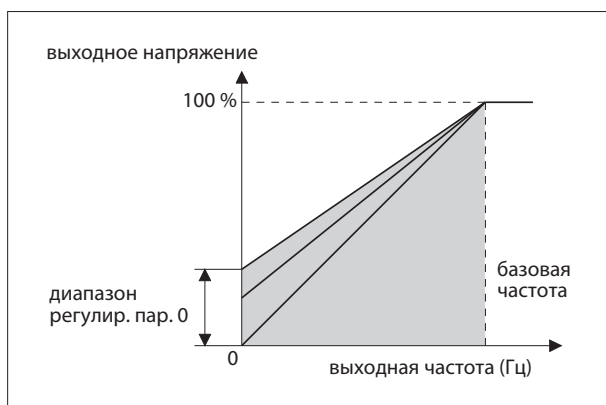
ПРИМЕЧАНИЕ

| Обзор всех параметров вы найдете в приложении (раздел А.1).

6.2 Подробное описание базовых параметров

6.2.1 Повышение крутящего момента (параметр 0)

С помощью параметра 0 можно повышать выходное напряжение при малых выходных частотах и, тем самым, повышать крутящий момент. Используйте эту функцию, если при низкой частоте вращения нужен высокий пусковой или рабочий крутящий момент.

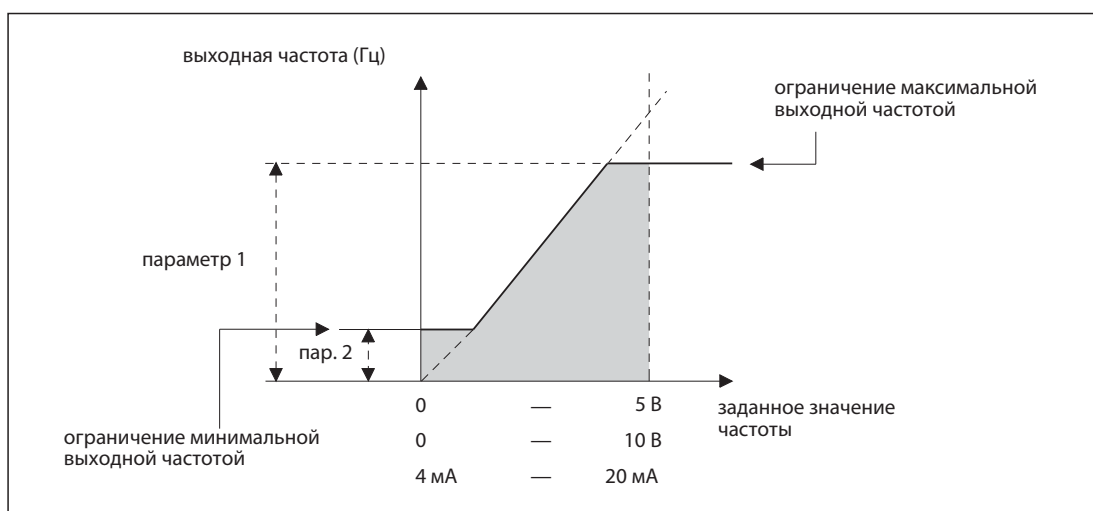


С помощью параметра 0 можно облегчить двигателю запуск под нагрузкой. Базовая частота устанавливается параметром 3.

6.2.2 Минимальная и максимальная выходная частота (параметры 1 и 2)

Минимальная и максимальная выходная частота ограничивают диапазон, в котором можно регулировать частоту вращения привода с помощью задатчика частоты.

С помощью параметров 1 и 2 диапазон заданного значения частоты можно согласовать с диапазоном регулирования механизма. Во многих прикладных задачах в качестве минимального заданного значения нецелесообразно или невозможно вводить неподвижное состояние привода (т. е. выходная частота = 0 Гц). Что касается максимальной выходной частоты (и связанной с ней максимальной скорости вращения привода), то ее следует ограничивать, например, для того, чтобы не перегружать машину механически или не превышать максимальную скорость.



6.2.3 Характеристика U/f (параметр 3)

Настройка параметра 3 очень важна, так как с ее помощью преобразователь частоты согласуется с электродвигателем.

Параметр 3 указывает, при какой выходной частоте выходное напряжение должно иметь максимальное значение. Как правило, здесь вводится номинальная частота электродвигателя, которая указана на его табличке данных. Неправильная настройка этого параметра может привести к перегрузке и отключению преобразователя частоты.



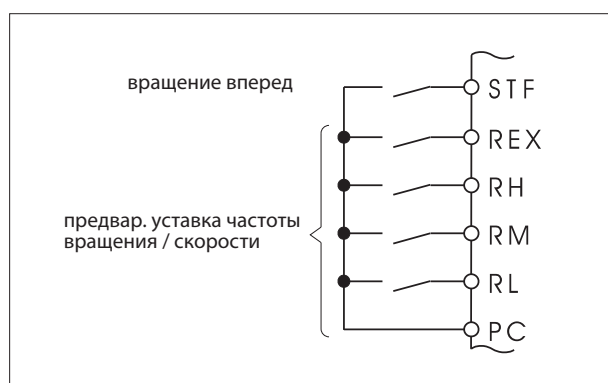
Параметр 3 устанавливает отношение между выходным напряжением и выходной частотой (характеристику U/f).

С помощью параметра 19 можно установить максимальное выходное напряжение преобразователя частоты. Для этого параметр устанавливается на максимально допустимое подключаемое напряжение, указанное на табличке данных электродвигателя.

6.2.4 Подача заданного значения частоты с помощью внешних сигналов (параметры с 4 по 6)

При многих прикладных задачах достаточно эксплуатировать привод на нескольких жестко заданных скоростях. В этом аналоговый сигнал подавать не требуется. Вместо этого фиксированные заданные значения (разумеется, выбранные самим пользователем) вызываются сигналами типа ВКЛ./ВЫКЛ., подаваемыми на клеммы преобразователя.

У всех преобразователей, описываемых в этом пособии, можно выбрать до 15 уставок частоты (и, тем самым, скоростей вращения двигателя), вызываемых через клеммы RH, RM, RL или REX. Для этого преобразователь должен находиться в режиме внешнего управления.

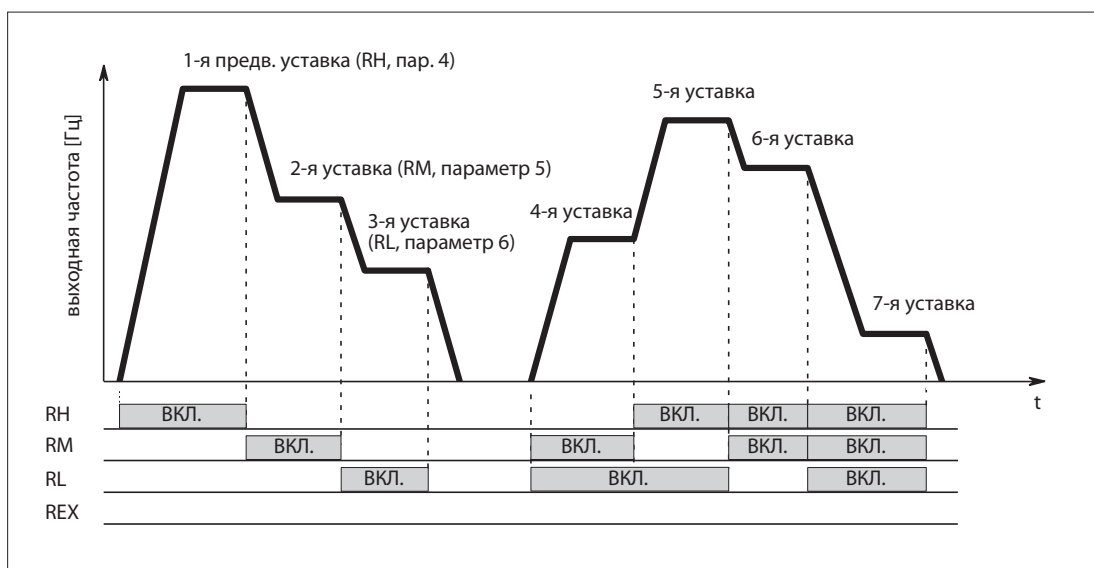


Пример подключения к клеммам RH, RM, RL и REX преобразователя частоты.

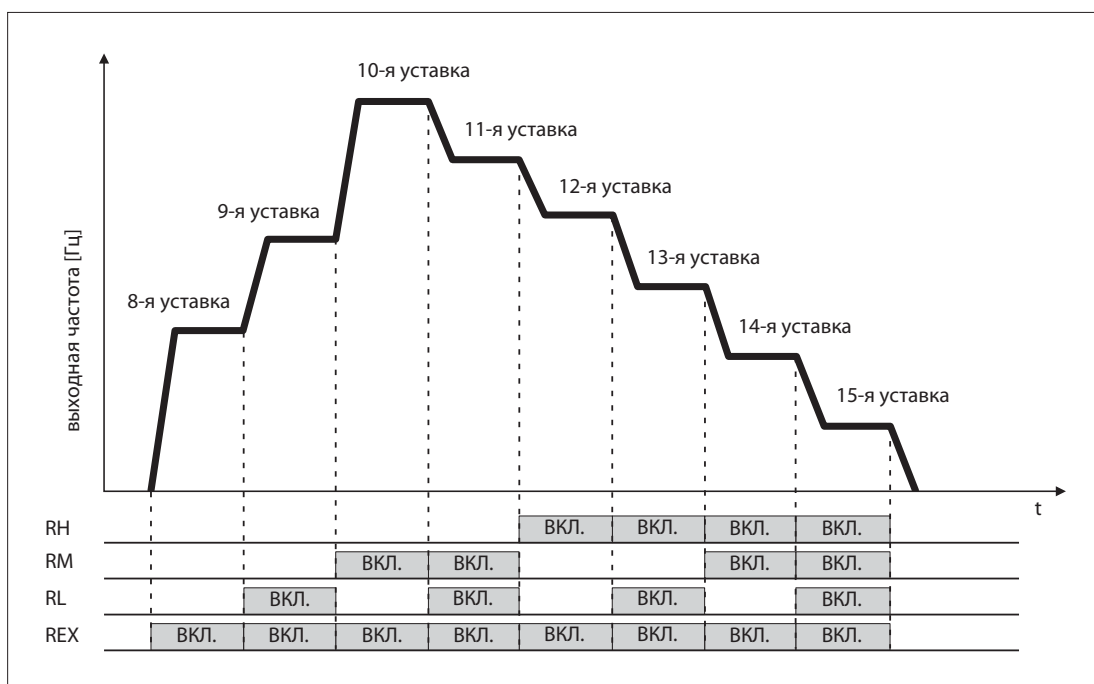
Для выбора частоты можно использовать, например, релейные выходы программируемого контроллера.

Первые три уставки частоты вводятся в параметрах с 4 по 6. Прочие фиксированные уставки частоты вращения (с 4 по 15) можно сохранить в других параметрах. Соответствующие указания вы найдете в руководствах по эксплуатации отдельных преобразователей частоты.

Как видно из следующей иллюстрации, до семи уставок частоты можно вызвать с помощью сигналов лишь на трех клеммах RH, RM и RL. Для выбора уставок с четвертой по седьмую сигналы этих входов комбинируются.



Чтобы вызвать уставки с 8-й по 15-ую, нужен сигнал на клемме REX:



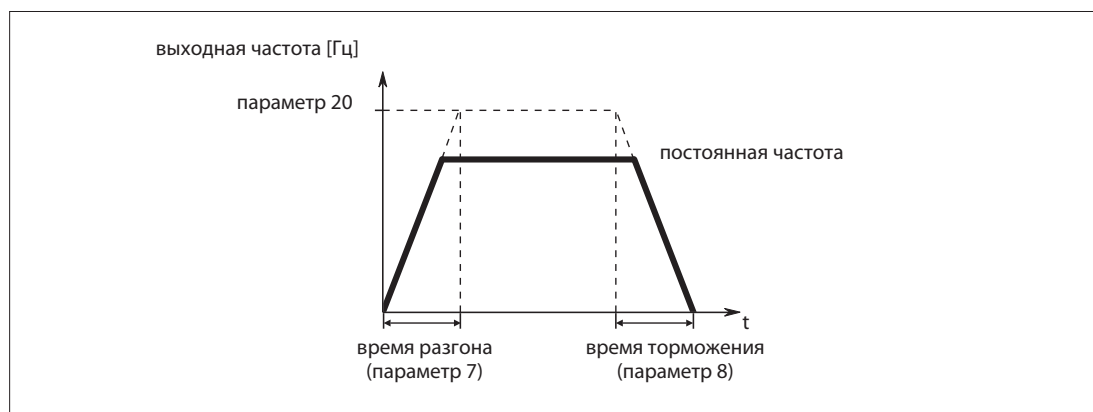
При выборе фиксированных уставок частот (скоростей) учитывайте следующее:

- Если для предварительного выбора скорости используются только параметры 4, 5 и 6, и по недосмотру одновременно выбраны две скорости, то клеммы имеют следующий приоритет: клемма RL имеет более высокий приоритет, чем RM, а клемма RM имеет более высокий приоритет, чем RH.
- Значения параметров можно изменять и во время работы преобразователя.

6.2.5 Время разгона и торможения (параметры 7 и 8)

Большое преимущество преобразователей частоты заключается в том, что подключенный к ним электродвигатель можно мягко разгонять и затормаживать. В противоположность этому электродвигатель, подключенный непосредственно к электросети, после включения достигает своей номинальной частоты вращения в кратчайшее время, что часто бывает нежелательным, особенно в случае привода чувствительной механики.

Параметры 7 и 8 служат для выбора времени разгона и торможения. Чем больше значение параметра, тем меньше изменяется скорость в единицу времени.



С помощью параметра 7 устанавливается время разгона для привода. Время разгона означает интервал (в секундах), необходимый для ускорения с 0 Гц до частоты, введенной в параметре 20.

Время торможения, т. е. интервал (в секундах), за который привод должен затормаживаться с частоты, введенной в параметре 20, до частоты 0 Гц, можно задать с помощью параметра 8.

6.2.6 Электронная защита электродвигателя (параметр 9)

Преобразователи частоты оснащены внутренней электронной функцией защиты электродвигателя. Эта функция контролирует частоту и ток электродвигателя. В зависимости от этих двух факторов и номинального тока электродвигателя, функция электронной защиты активирует защитные функции при перегрузке. Электронная функция защиты электродвигателя служит, в первую очередь, для защиты от недопустимого нагрева при работе на частотах ниже номинальной вращения и с высоким крутящим моментом двигателя. При этом, среди прочего, учитывается уменьшенная теплоотводящая способность вентилятора электродвигателя.

В параметре 9 вводится номинальный ток электродвигателя. Его можно узнать из таблички данных электродвигателя.

Чтобы деактивировать электронную защиту электродвигателя, параметр 9 устанавливается на "0" (например, в случае применения внешней защиты электродвигателя или если к одному преобразователю частоты подключены несколько электродвигателей). Однако защита от перегрузки транзисторов преобразователя частоты продолжает действовать.

6.2.7 Выбор режима (параметр 79)

С помощью параметра 79 устанавливается режим работы преобразователя частоты.

Возможно управление преобразователем с помощью внешних сигналов, с панели управления, комбинированным способом (с помощью панели управления и внешних сигналов) или по коммуникационной сети.

- Внешнее управление выберите в том случае, если преобразователем требуется управлять, преимущественно, через клеммы управления (например, с помощью потенциометра, выключателей или программируемого контроллера).
- Если пусковая команда и заданная частота вращения должны подаваться с помощью панели управления или через интерфейс "PU", выберите режим "Управление с панели управления".
- Для управления через последовательный интерфейс RS485 или опциональную коммуникационную плату (кроме преобразователей FR-D700) выберите сетевой режим (режим NET).

| Параметр 79 | Функция | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 0 | При включении электропитания выбрано внешнее управление. Между режимами "Управление с помощью панели управления" или "Внешнее управление" можно переключаться с помощью клавиш панели управления. Свойства этих режимов описаны в этой таблице под значениями параметров "1" и "2". | | |
| 1 | Режим | Задание выходной частоты | Подача пускового сигнала |
| | панель управления | с панели управления | с помощью клавиш RUN (FWD, REV) панели управления |
| 2 | внешнее управление | подача заданного значения извне (например, через клеммы 2 (4)-5, путем опроса предварительной уставки скорости (частоты вращения)) | внешний пусковой сигнал через клеммы STF или STR |
| 3 | комбинированный режим 1 | с помощью панели управления или внешнего сигнала (например, предварительной уставки скорости (частоты вращения) и т. п.) | внешний пусковой сигнал через клеммы STF или STR |
| 4 | комбинированный режим 2 | подача заданного значения извне (например, через клеммы 2 (4)-5, путем опроса предварительной уставки скорости (частоты вращения)) | с помощью клавиш RUN (FWD, REV) панели управления |
| 6 | переключаемый режим Во время работы возможно переключение между управлением с панели, внешним управлением и сетевым управлением. При этом рабочее состояние сохраняется. | | |
| 7 | внешнее управление (деблокировка/блокировка переключения на использование панели управления) Сигнал X12 ВКЛ.: Переключение на панель управления возможно (отключение выхода преобразователя при внешнем управлении). Сигнал X12 ВЫКЛ.: Переключение на панель управления заблокировано. | | |

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнал X12 должен быть присвоен в параметрах какой-либо входной клемме преобразователя. Дополнительную информацию на эту тему вы найдете в руководствах по эксплуатации отдельных преобразователей частоты.

Режим 0 (внешнее управление, может быть переключен на "Управление с помощью панели управления")

Режим 2 (внешнее управление, не может быть переключен)

Если параметр 79 установлен на "0" или "2", то после включения напряжения питания активировано внешнее управление преобразователем. В этом случае настройка параметров, как правило, не возможна.

Если часто изменять параметры не требуется, можно выбрать "жесткий" вариант внешнего управления, установив параметр 79 на "2".

Если параметры требуется часто изменять, следует выбрать иной вариант внешнего управления, установив параметр 79 на "0". В этом случае после включения сетевого напряжения преобразователь находится в режиме внешнего управления, однако с помощью клавиши PU/EXT режим можно переключить на "управление с помощью панели управления" (режим PU). В режиме PU параметры можно изменять. Еще раз нажав клавишу PU/EXT, можно снова вернуться во внешний режим.

При внешнем управлении команды запуска подаются через клеммы STF и STR. Заданное значение частоты можно подавать с помощью аналогового источника заданного значения (тока или напряжения) или путем опроса фиксированных уставок скорости (частоты вращения) через клеммы RH, RM, RL.

Режим 1 (управление с помощью панели управления)

Если параметр 79 установлен на "1", то после инициализации преобразователь находится в режиме "Управление с помощью панели управления". Им можно управлять с помощью клавиш панели управления.

Этот режим не может быть сменен нажатием на клавишу PU/EXT.

Режим 3 (комбинированный режим 1)

Этот тип комбинированного режима выберите в том случае, если заданное значение частоты требуется подавать с панели управления (с помощью поворотной ручки цифрового набора), а пусковые сигналы - через внешние клеммы.

Этот режим не может быть сменен нажатием на клавишу PU/EXT.

Задание частоты вращения с помощью предварительных уставок скорости (частоты вращения), опрашиваемых с помощью внешних сигналов, имеет более высокий приоритет, чем задание частоты с панели управления.

Режим 4 (комбинированный режим 2)

Этот тип комбинированного режима выберите в том случае, если заданное значение частоты требуется подавать, например, с помощью внешнего потенциометра или предварительных уставок скорости (частоты вращения), а пусковые сигналы - с панели управления.

Этот режим не может быть сменен нажатием на клавишу PU/EXT.

7 Функции защиты и диагностики

Преобразователи частоты серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700 оснащены множеством защитных функций, которые при возникновении неисправности защищают от повреждения не только преобразователь, но и двигатель. Если в случае серьезной неисправности сработала защитная функция, выход преобразователя частоты блокируется, двигатель вращается по инерции до остановки, а на панели управления отображается код неисправности. После этого, на основе кодов неисправностей и указаний по диагностике, имеющихся в руководствах по эксплуатации преобразователей частоты, можно быстро (в большинстве случаев) выявить причину неисправности. Если диагностика не помогла, следует обратиться в сервис MITSUBISHI ELECTRIC.

В отношении сообщений о неисправностях соблюдайте следующие указания:

- Сохранение кодов неисправностей

После возникновения неисправности коды неисправностей могут быть выданы только в том случае, если питание преобразователя остается включенным. Если, например, напряжение питания включается с помощью контактора, который при срабатывании защитной функции отпускает контакты, то при этом утрачиваются и сообщения о неисправностях.

- Индикация сообщений о неисправности

При срабатывании защитной функции на панели управления автоматически показывается соответствующее сообщение о неисправности.

- Сброс защитных функций

Если сработала защитная функция преобразователя, силовой выход преобразователя блокируется. Подключенный к нему электродвигатель более не получает напряжения питания и вращается по инерции до остановки. Снова запустить преобразователь можно лишь после сброса защитной функции с помощью RESET.

При неисправности сначала следует устранить причину неисправности, и лишь затем сбрасывать аварийное состояние. Затем можно возобновить работу.

Индикацию, показываемую на преобразователе частоты при возникновении неисправности, можно грубо подразделить на четыре группы:

- Сообщения о ошибках

Сообщения об ошибках относятся, в основном, к ошибкам управления или ошибочным настройкам. Выход преобразователя **не** отключается.

- Предупреждения

При предупреждении выход преобразователя тоже не блокируется, т. е. двигатель продолжает работать. Если, однако, предупреждение оставлено без внимания и его причина не устранена, это может привести к серьезной неисправности.

- Легкие неполадки

При небольших неполадках выход преобразователя **не** отключается.

- Серьезные неисправности

При серьезных неисправностях срабатывают защитные функции преобразователя. Среди прочего, выход преобразователя блокируется и электродвигатель отключается.

7.1 Локализация причины неисправности

При возникновении неисправности или небезупречной работе привода часто уже по поведению электродвигателя или преобразователя можно сделать выводы о причине неисправности.

| Неисправность | Возможные причины | Проверка / устранение |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электродвигатель не работает. | Неправильно подключено сетевое напряжение или электродвигатель. | Правильно ли подсоединены клеммы L1 и N (или L1-L3) и правильное ли напряжение подано на эти клеммы? |
| | | Правильно ли подсоединены клеммы U, V и W? |
| | | Шунтированы ли клеммы P1 и P/+ или +? |
| | неправильное подсоединение входных сигналов | Имеется ли пусковой сигнал? |
| | | Не должны иметься одновременно пусковые сигналы правого и левого вращения. |
| | | Настройка частоты не должна быть равна "0". |
| | | При вводе заданного значения в виде 4...20 мА должен иметься сигнал AU. |
| | | Не включен ли сигнал для активации блокировки регулятора (MRS) и сигнал RESET (RES)? |
| | | Правильно ли вставлена перемычка для выбора типа управляющей логики (положительная/отрицательная)? |
| | ошибочные настройки параметров | Проверьте параметр 79 для выбора режима. |
| Убедитесь в том, что требуемые для работы настройки, например, предварительная уставка частоты вращения или максимальная выходная частота (параметр 1) не равны "0". | | |
| нагрузка | Не слишком ли высока нагрузка? | |
| | Не заблокирован ли вал электродвигателя? | |
| прочие причины | Показывает ли дисплей поля управления сообщение о неисправности (например, OC1)? | |
| Двигатель вращается в противоположном направлении. | неправильное чередование фаз | Проверьте чередование фаз выходных клемм U, V и W. |
| | пусковой сигнал | Убедитесь в том, что пусковые сигналы для правого или левого вращения правильно подключены. |
| | неправильное задание направления вращения | |
| Частота вращения двигателя слишком высокая или слишком низкая. | сигнал заданного значения | Имеется ли сигнал заданного значения (правильное значение)? Измерьте величину сигнала заданного значения. |
| | ошибочные настройки параметров | Проверьте настройки параметров 1, 2, и 19. |
| | сигналы помех | Убедитесь в том, что на проводку входных сигналов не наведены помехи. Используйте экранированные провода. |
| | нагрузка | Не слишком ли высока нагрузка? |
| Неравномерное ускорение или торможение электродвигателя | ошибочная настройка времени ускорения/торможения | Проверьте - возможно, время ускорения и/или торможения отрегулировано на слишком маленькое значение (параметр 7 и 8). Увеличьте эти значения. |
| | нагрузка | Не слишком ли высока нагрузка? |
| | повышение крутящего момента | Возможно, значение повышения крутящего момента выбрано настолько большим, что срабатывает отключающая защита превышения тока. |
| Слишком большой ток электродвигателя. | нагрузка | Не слишком ли высока нагрузка? |
| | повышение крутящего момента | Возможно, выбрано слишком большое повышение крутящего момента. |
| Не поддается повышению частота вращения двигателя. | максимальная выходная частота | Правильно ли отрегулирована максимальная выходная частота (параметр 1)? |
| | нагрузка | Не слишком ли высока нагрузка? |
| | повышение крутящего момента | Возможно, значение повышения крутящего момента выбрано настолько большим, что срабатывает защита от превышения тока. |

| Неисправность | Возможные причины | Проверка / устранение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электродвигатель работает неравномерно | нагрузка | Убедитесь в том, что колебания нагрузки не слишком велики. |
| | входные сигналы | Стабилен ли сигнал заданного значения частоты? |
| | | Убедитесь в том, что на сигнал заданного значения частоты не наведены помехи. |
| | прочие причины | В случае управления через транзисторный модуль вывода проверьте, не может ли быть нарушено правильное функционирование в результате токов утечки. |
| Не удается сменить режим. | Имеется пусковой сигнал. | Нельзя превышать допустимую длину кабеля электродвигателя. |
| | настройки параметров | Пусковой сигнал не должен быть подан. При наличии пускового сигнала переключение режима не возможно. |
| Нет индикации на поле управления. | соединение клемм РС и SD | Проверьте настройку параметра 79. Если параметр 79 установлен на "0", то после включения напряжения питания преобразователь находится в режиме внешнего управления. С помощью клавиши "PU/EXT" вы можете переключить преобразователь в режим "Управление с помощью панели управления". Описание функций для настройки параметров с 1 по 8 вы найдете в разделе 6.2.7. |
| | перемычка между клеммами P1 и P/+ или + | Клеммы РС и SD нельзя соединять друг с другом. |
| Невозможна запись параметров. | Имеется пусковой сигнал. | Убедитесь в том, что перемычка между клеммами P1 и P/+ или + подключена правильно. |
| | клавиша "SET" (клавиша "WRITE") | Не должно иметься пускового сигнала. |
| | настройка параметров | Для сохранения значений параметров нажмите клавишу "SET" (на поле управления или панели управления FR-DU07) или клавишу "WRITE" (на панели управления FR-PU04/FR-PU07). |
| Убедитесь в том, что значение параметра находится в допустимых пределах диапазона регулировки. | | |
| Электродвигатель вырабатывает необычные шумы. | настройки параметров | Преобразователь частоты не должен находиться в режиме "Внешнее управление" (параметр 79, раздел 6.2.7). |
| | | Проверьте, не слишком ли мало время торможения (параметр 8). |

7.2 Обзор сообщений

| Тип | Индикация на преобразователе | | | | | Значение |
|-------------------------|------------------------------|------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| | FR-D700 | FR-E700/ E700SC | FR-F700 | FR-A700 | Понятный текст | |
| сообщения об ошибках | <i>E---</i> | <i>E---</i> | <i>E---</i> | <i>E---</i> | E--- | индикация сохраненных сообщений об ошибках |
| | <i>HOLD</i> | <i>HOLD</i> | <i>HOLD</i> | <i>HOLD</i> | HOLD | блокировка панели управления |
| | <i>LOCd</i> | — | — | — | LOCd | Защищено паролем. |
| | <i>Er1</i> | <i>Er1</i> | <i>Er1</i> | <i>Er1</i> | ER1 ER2 ER3 ER4 | сбой передачи параметра |
| | <i>Er2</i> | <i>Er2</i> | <i>Er2</i> | <i>Er2</i> | | |
| | <i>Er3</i> | <i>Er3</i> | <i>Er3</i> | <i>Er3</i> | | |
| | <i>Er4</i> | <i>Er4</i> | <i>Er4</i> | <i>Er4</i> | | |
| — | — | <i>rE1</i> | <i>rE1</i> | rE1 rE2 rE3 rE4 | ошибка копирования | |
| | | <i>rE2</i> | <i>rE2</i> | | | |
| | | <i>rE3</i> | <i>rE3</i> | | | |
| | | <i>rE4</i> | <i>rE4</i> | | | |
| | <i>Err.</i> | <i>Err.</i> | <i>Err.</i> | <i>Err.</i> | ошибка (например, неправильный параметр) | |
| предупреждения | <i>OL</i> | <i>OL</i> | <i>OL</i> | <i>OL</i> | OL | перегрузка (превышение тока) |
| | <i>oL</i> | <i>oL</i> | <i>oL</i> | <i>oL</i> | oL | перегрузка (повышенное напряжение) |
| | <i>rb</i> | <i>rb</i> | <i>rb</i> | <i>rb</i> | RB | Перегружен тормозной резистор. |
| | <i>TH</i> | <i>TH</i> | <i>TH</i> | <i>TH</i> | TH | предварительная сигнализация электронной тепловой защиты двигателя |
| | <i>PS</i> | <i>PS</i> | <i>PS</i> | <i>PS</i> | PS | Преобразователь частоты остановлен с панели управления. |
| | <i>MT</i> | <i>MT</i> | <i>MT</i> | <i>MT</i> | MT | сигнальный выход техобслуживания |
| | — | — | <i>CP</i> | <i>CP</i> | CP | Копирование параметра |
| | — | — | — | <i>SL</i> | SL | Сработало ограничение частоты вращения. |
| | <i>SA</i> | <i>SA</i> ^① | — | — | SA | Безопасный останов |
| небольшие неполадки | <i>Fn</i> | <i>Fn</i> | <i>Fn</i> | <i>Fn</i> | FN | Неисправен вентилятор. |

| Тип | Индикация на преобразователе | | | | | Значение |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | FR-D700 | FR-E700/ E700SC | FR-F700 | FR-A700 | Понятный текст | |
| серьезные неисправности | <i>E.OC1</i> | <i>E.OC1</i> | <i>E.OC1</i> | <i>E.OC1</i> | E.OC1 | отключение в результате превышения тока во время ускорения |
| | <i>E.OC2</i> | <i>E.OC2</i> | <i>E.OC2</i> | <i>E.OC2</i> | E.OC2 | отключение в результате превышения тока при постоянной скорости |
| | <i>E.OC3</i> | <i>E.OC3</i> | <i>E.OC3</i> | <i>E.OC3</i> | E.OC3 | отключение в результате превышения тока при торможении |
| | <i>E.OV1</i> | <i>E.OV1</i> | <i>E.OV1</i> | <i>E.OV1</i> | E.OV1 | повышенное напряжение во время ускорения |
| | <i>E.OV2</i> | <i>E.OV2</i> | <i>E.OV2</i> | <i>E.OV2</i> | E.OV2 | повышенное напряжение при постоянной скорости |
| | <i>E.OV3</i> | <i>E.OV3</i> | <i>E.OV3</i> | <i>E.OV3</i> | E.OV3 | повышенное напряжение при торможении |
| | <i>E.THT</i> | <i>E.THT</i> | <i>E.THT</i> | <i>E.THT</i> | E.THT | перегрузка (преобразователь частоты) |
| | <i>E.THM</i> | <i>E.THM</i> | <i>E.THM</i> | <i>E.THM</i> | E.THM | защита от перегрузки двигателя (срабатывание электронной тепловой защиты двигателя) |
| | <i>E.FIN</i> | <i>E.FIN</i> | <i>E.FIN</i> | <i>E.FIN</i> | E.FIN | перегрев радиатора |
| | — | — | <i>E.IPF</i> | <i>E.IPF</i> | E.IPF | кратковременное исчезновение сетевого напряжения |
| | <i>E.ILF</i> | <i>E.ILF</i> | <i>E.ILF</i> | <i>E.ILF</i> | E.ILF | ошибка входной фазы |
| | <i>E.OLT</i> | <i>E.OLT</i> | <i>E.OLT</i> | <i>E.OLT</i> | E.OLT | отключение из-за перегрузки |
| | <i>E.бЕ</i> | <i>E.бЕ</i> | <i>E.бЕ</i> | <i>E.бЕ</i> | E.бЕ | дефектный тормозной транзистор / неисправность во внутреннем электрическом контуре |
| | <i>Uv</i> | <i>Uv</i> | <i>E.UvГ</i> | <i>E.UvГ</i> | E.UVT | пониженное напряжение |
| | <i>E.GF</i> | <i>E.GF</i> | <i>E.GF</i> | <i>E.GF</i> | E.GF | превышение тока из-за короткого замыкания на землю на выходной стороне |
| | <i>E.LF</i> | <i>E.LF</i> | <i>E.LF</i> | <i>E.LF</i> | E.LF | разомкнутая выходная фаза |
| | <i>E.OHT</i> | <i>E.OHT</i> | <i>E.OHT</i> | <i>E.OHT</i> | E.OHT | Сработал внешний выключатель защиты двигателя (термоконтакт). |
| | <i>E.PTC</i> | — | <i>E.PTC</i> | <i>E.PTC</i> | E.PTC | срабатывание термистора с ПТК |
| | — | — | <i>E.OPГ</i> | <i>E.OPГ</i> | E.OPГ | дефект соединения с разъемом (внешнего) опционального блока |
| | — | <i>E.OP1</i> | <i>E.OP1</i> | — | E.OP1 | неисправность внутреннего опционального блока (например, ошибка коммуникации) |
| | — | — | — | <i>E.OP3</i> | E.OP3 | |
| | — | <i>E.1</i> | <i>E.2</i> <i>E.3</i> | <i>E.1</i> <i>E.2</i> <i>E.3</i> | E.1 E.2 E.3 | неисправность внутреннего опционального блока (например, ошибка соединения или сбоя контакта) |
| | <i>E.CPU</i> | <i>E.5</i> <i>E.6</i> <i>E.7</i> <i>E.CPU</i> | <i>E.5</i> <i>E.6</i> <i>E.7</i> <i>E.CPU</i> | <i>E.5</i> <i>E.6</i> <i>E.7</i> <i>E.CPU</i> | E.5 E.6 E.7 E.CPU | |
| | — | — | — | <i>E.11</i> | E.11 | |
| | — | <i>E.13</i> | <i>E.13</i> | <i>E.13</i> | E.13 | внутренняя неисправность |
| | <i>E.PE</i> | <i>E.PE</i> | <i>E.PE</i> | <i>E.PE</i> | E.PE | ошибка запоминающего устройства |

| Тип | Индикация на преобразователе | | | | | Значение |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | FR-D700 | FR-E700/ E700SC | FR-F700 | FR-A700 | Понятный текст | |
| серьезные неисправ- ности | — | <i>EPE2</i> | <i>EPE2</i> | <i>EPE2</i> | E.PE2 | ошибка запоминающего устройства |
| | <i>EPUE</i> | <i>EPUE</i> | <i>EPUE</i> | <i>EPUE</i> | E.PUE | Нарушено соединение с панелью управления. |
| | — | — | <i>E.CTE</i> | <i>E.CTE</i> | E.CTE | <ul style="list-style-type: none"> ● короткое замыкание в соединении с панелью управления ● короткое замыкание выходного напряжения интерфейса RS485 |
| | <i>E.r.ET</i> | <i>E.r.ET</i> | <i>E.r.ET</i> | <i>E.r.ET</i> | E.RET | Превышено количество попыток перезапуска. |
| | — | — | <i>EP24</i> | <i>EP24</i> | E.P24 | короткое замыкание постоянного напряжения выходов 24 В |
| | <i>E.CDO</i> | — | <i>E.CDO</i> | <i>E.CDO</i> | E.CDO | превышение допустимого выходного тока |
| | <i>E.I.ON</i> | <i>E.I.ON</i> | <i>E.I.ON</i> | <i>E.I.ON</i> | E.I.ON | слишком большой ток включения |
| | — | — | <i>E.SEr</i> | <i>E.SEr</i> | E.SER | ошибка коммуникации (преобразователь частоты) |
| | <i>E.AIE</i> | <i>E.AIE</i> | <i>E.AIE</i> | <i>E.AIE</i> | E.AIE | ошибочный аналоговый вход |
| | <i>E.SAF</i> | — | — | — | E.SAF | Ошибка в защитном контуре |
| | — | — | <i>EPId</i> | — | E.PID | Ошибка сигнала ПИД-регулирования |
| | — | — | — | <i>E.OS</i> | E.OS | слишком большая частота вращения |
| | — | — | — | <i>E.OSd</i> | E.OSD | слишком большое отклонение частоты вращения |
| | — | — | — | <i>E.ECT</i> | E.ECT | неисправность энкодера (нет сигнала) |
| | — | — | — | <i>E.OD</i> | E.OD | слишком большое отклонение положения |
| | — | <i>E.MB4</i> до <i>E.MB7</i> | — | <i>E.MB1</i> до <i>E.MB7</i> | от E.MB1/4 до E.MB7 | Во время тормозной последовательности возникла неисправность. |
| | — | — | — | <i>E.EP</i> | E.EP | ошибка фазы на энкодере |
| — | <i>E.USB</i> | — | <i>E.USB</i> | E.USB | ошибка при коммуникации через интерфейс USB | |

① Действительно только для FR-E700SC. К стандартным моделям FR-E700 не относится.

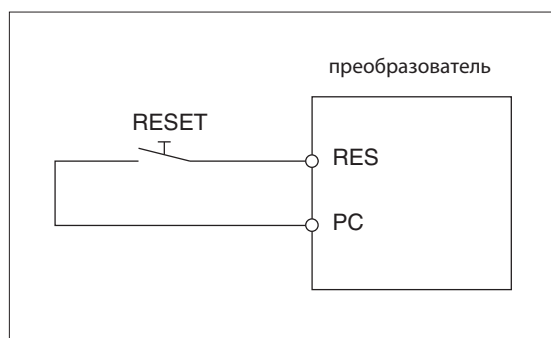
7.3 Сброс аварийного состояния (Reset)

Чтобы работу можно было возобновить, аварийное состояние требуется сбросить (предварительно устранив причину неисправности). По команде RESET стирается не только буфер сообщений о неисправностях, но и память количества попыток перезапуска и найденные до этого момента значения для электронной тепловой защиты электродвигателя.

В зависимости от типа преобразователя, для сброса аварийного состояния имеется выбор из трех методов:

- сброс с помощью клавиши на поле управления или опциональной панели управления
После возникновения серьезной неисправности или срабатывания защитной функции аварийное состояние можно сбросить, нажав клавишу STOP/RESET.
- сброс путем выключения и повторного включения напряжения питания преобразователя
- сброс с помощью внешнего сигнала RESET

Сброс аварийного состояния происходит в результате **кратковременного** (однако не короче 0.1 с) соединения клемм RES и SD при отрицательной логике или клемм RES и PC при положительной логике. Клемму RES ни в коем случае нельзя соединять с клеммой SD или PC постоянно.



Пример подключения к клемме RES при положительной логике.

Вместо кнопки можно использовать, например, и контакт контактора, управляемого контроллером.

А Приложение

А.1 Обзор параметров

В этом разделе содержится обзор всех параметров для каждой серии преобразователя частоты. Подробное описание всех параметров вы найдете в руководствах по эксплуатации отдельных преобразователей частоты.

А.1.1 FR-D700

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| 0 | повышение крутящего момента | 0–30 % | 6/4/3 % ^① |
| 1 | макс. выходная частота | 0–120 Гц | 120 Гц |
| 2 | минимальная выходная частота | 0–120 Гц | 0 Гц |
| 3 | характеристика U/f (базовая частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 4 | 1-я предустановка частоты вращения (скорости) - RH | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 5 | 2-я предустановка частоты вращения (скорости) - RM | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 6 | 3-я предустановка частоты вращения (скорости) - RL | 0–400 Гц | 10 Гц |
| 7 | время ускорения | 0–3600 с | 5 с/10 с ^① |
| 8 | время торможения | 0–3600 с | 5 с/10 с ^① |
| 9 | настройка тока для электронной защиты двигателя | 0–500 А | номинальный ток |
| 10 | торможение постоянным током (стартовая частота) | 0–120 Гц | 3 Гц |
| 11 | торможение постоянным током (время) | 0–10 с | 0.5 с |
| 12 | торможение постоянным током (напряжение) | 0–30 % | 6/4 % ^① |
| 13 | стартовая частота | 0–60 Гц | 0.5 Гц |
| 14 | выбор нагрузочной характеристики | 0/1/2/3 | 0 |
| 15 | частота ползучей скорости | 0–400 Гц | 5 Гц |
| 16 | время ускорения и торможения при толчковом режиме | 0–3600 с | 0.5 с |
| 17 | выбор функции MRS | 0/2/4 | 0 |
| 18 | высокоскоростной предел частоты | 120–400 Гц | 120 Гц |
| 19 | максимальное выходное напряжение | 0–1000 В/ 8888 ^② /9999 ^③ | 8888 |
| 20 | опорная частота для времени ускорения/торможения | 1–400 Гц | 50 Гц |
| 22 | ограничение тока | 0–200 % | 150 % |
| 23 | ограничение тока при повышенной частоте | 0–200 %/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|
| 24–27 | 4...7-я предустановка частоты вращения (скорости) | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 29 | характеристика ускорения/торможения | 0/1/2 | 0 |
| 30 | выбор генераторного тормозного контура | 0/1/2 | 0 |
| 31 | скачок частоты 1А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 32 | скачок частоты 1В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 33 | скачок частоты 2А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 34 | скачок частоты 2В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 35 | скачок частоты 3А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 36 | скачок частоты 3В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 37 | индикация скорости | 0/0.01–9998 | 0 |
| 40 | задание направления вращения, клавиша "RUN" | 0/1 | 0 |
| 41 | сравнение заданного и фактического значения (выход SU) | 0–100 % | 10 % |
| 42 | контроль выходной частоты (выход FU) | 0–400 Гц | 6 Гц |
| 43 | контроль частоты при обратном вращении | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 44 | 2-е время ускорения/торможения | 0–3600 с | 5 с/10 с ^① |
| 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 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 48 | 2-й предел тока | 0.1–200 %/9999 | 9999 |
| 51 | 2-я настройка тока для электронной защиты двигателя | 0–500 А, 9999 | 9999 |
| 52 | индикация на панели управления | 0/5/8–12/14/20/ 23–25/52–55/61/ 62/64/100 | 0 |
| 55 | опорная величина для внешней индикации частоты | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 56 | опорная величина для внешней индикации тока | 0–500 А | номинальный ток |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 57 | время синхронизации после исчезновения сетевого напряжения | 0, 0.1–5 с/9999 ^① | 9999 |
| 58 | буферное время до автоматической синхронизации | 0–60 с | 1 с |
| 59 | выбор цифрового потенциометра двигателя | 0/1/2/3 | 0 |
| 60 | выбор функции экономии энергии | 0/9 | 0 |
| 65 | выбор защитной функции для автоматического перезапуска | 0–5 | 0 |
| 66 | стартовая частота для предельного тока при повышенной частоте | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 67 | количество попыток перезапуска | 0–10/101–110 | 0 |
| 68 | время ожидания для автоматического перезапуска | 0.1–600 с | 1 с |
| 69 | регистрация автоматических перезапусков | 0 | 0 |
| 70 | генераторный тормозной цикл | 0–30 % | 0 % |
| 71 | выбор двигателя | 0/1/3/13/23/40/43/50/53 | 0 |
| 72 | функция ШИМ | 0–15 | 1 |
| 73 | установление входных заданных значений | 0/1/10/11 | 1 |
| 74 | фильтр сигналов заданного значения | 0–8 | 1 |
| 75 | условие сброса / ошибка соединения / останов с панели управления | 0–3/14–17 | 14 |
| 77 | защита от записи параметров | 0/1/2 | 0 |
| 78 | запрет реверсирования | 0/1/2 | 0 |
| 79 | выбор режима управления | 0/1/2/3/4/6/7 | 0 |
| 80 | ном. мощность двигателя для управления вектором потока | 0.1–7.5 кВт/9999 | 9999 |
| 82 | ток возбуждения двигателя | 0–500 А/9999 | 9999 |
| 83 | номинальное напряжение двигателя для автонастройки | 0–1000 В | 200/400 В ^④ |
| 84 | номинальная частота двигателя для автонастройки | 10–120 Гц | 50 Гц |
| 90 | постоянная двигателя (R1) | 0–50 Ω/9999 | 9999 |
| 96 | автонастройка данных двигателя | 0/11/21 | 0 |
| 117 | номер станции (интерфейс PU) | 0–31 (0–247) | 0 |
| 118 | скорость передачи (интерфейс PU) | 48/96/192/384 | 192 |
| 119 | длина стоп-бита / длина данных (интерфейс PU) | 0/1/10/11 | 1 |
| 120 | контроль по четности (интерфейс PU) | 0/1/2 | 2 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 121 | количество попыток повторения (интерфейс PU) | 0–10/9999 | 1 |
| 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) | 0/1/2 | 1 |
| 125 | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 126 | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 127 | частота автоматического переключения ПИД-регулятора | 0–400 Гц / 9999 | 9999 |
| 128 | выбор направления действия ПИД-регулятора | 0/20/21/40–43 | 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 | заданное значение с помощью параметра | 0–100 %/9999 | 9999 |
| 134 | время дифференцирования ПИД | 0.01–10 с/9999 | 9999 |
| 145 | выбор языка | 0–7 | 1 |
| 146 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 150 | контроль выходного тока | 0–200 % | 150 % |
| 151 | длительность контроля выходного тока | 0–10 с | 0 с |
| 152 | контроль нулевого тока | 0–200 % | 5 % |
| 153 | длительность контроля нулевого тока | 0–1 с | 0.5 с |
| 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 | 1–3/5/8–12/14/21/24/52/53/61/62 | 1 |
| 160 | индикация параметров расширенной области функций | 0/9999 | 0 |
| 161 | присвоение функций ручке цифрового набора / блокировка панели управления | 0/1/10/11 | 0 |
| 162 | автоматический перезапуск после исчезновения сетевого напряжения | 0/1/10/11 | 1 |
| 165 | ограничение тока при перезапуске | 0–200 % | 150 % |
| 166 | длительность импульса сигнала Y12 | 0–10 с/9999 | 0.1 с |
| 167 | режим при срабатывании контроля выходного тока | 0/1 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 168 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 169 | | | |
| 170 | сброс счетчика ватт-часов | 0/10/9999 | 9999 |
| 171 | сброс счетчика часов работы | 0/9999 | 9999 |
| 178 | присвоение функции клемме STF | 0-5/7/8/10/12/14/16/ 18/24/25/37/ 60/62/65-67/9999 | 60 |
| 179 | присвоение функции клемме STR | 0-5/7/8/10/12/14/16/ 18/24/25/37/ 61/62/65-67/9999 | 61 |
| 180 | присвоение функции клемме RL | 0-5/7/8/10/12/14/16/ 18/24/25/37/ 62/65-67/9999 | 0 |
| 181 | присвоение функции клемме RM | | 1 |
| 182 | присвоение функции клемме RH | | 2 |
| 190 | присвоение функции клемме RUN | 0/1/3/4/7/8/11-16/25/ 26/46/47/64/ 70/80/81/90/91/ 93/95/96/98/99/ 100/101/103/104/107/ 108/111-116/125/126/ 146/147/164//170/180/ 181/190/191/193/195/ 196/198/199/9999 | 0 |
| 192 | присвоение функции клемме ABC | 0/1/3/4/7/8/11-16/25/ 26/46/47/64/ 70/80/81/90/91/ 95/96/98/99/100/ 101/103/104/107/108/ 111-116/125/126/146/ 147/164/170/180/181/ 190/191/195/196/198/ 199/9999 | 99 |
| 232-239 | 8...15-я предустановка частоты вращения (скорости) | 0-400 Гц/9999 | 9999 |
| 240 | настройка "мягкой ШИМ" | 0/1 | 1 |
| 241 | единица аналогового входного сигнала | 0/1 | 0 |
| 244 | управление охлаждающим вентилятором | 0/1 | 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 |
| 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 |
| 255 | индикация срока службы | (0-15) | 0 |
| 256 | срок службы ограничителя тока включения | (0-100 %) | 100 % |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|---------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 257 | срок службы конденсатора контура управления | (0-100 %) | 100 % |
| 258 | срок службы конденсатора цепи главного тока | (0-100 %) | 100 % |
| 259 | измерение срока службы конденсатора цепи главного тока | 0/1 (2/3/8/9) | 0 |
| 260 | регулировка несущей частоты ШИМ | 0/1 | 0 |
| 261 | метод останова при исчезновении сетевого напряжения | 0/1/2 | 0 |
| 267 | установление входных заданных значений на клемме 4 | 0/1/2 | 0 |
| 268 | индикация дробной части | 0/1/9999 | 9999 |
| 269 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 295 | величина шага поворотной ручки цифрового набора | 0/0.01/0.10/ 1.00/10.00 | 0 |
| 296 | ступень защиты паролем | 1-6/ 101-106/ 9999 | 9999 |
| 297 | активация защиты паролем | 1000-9998/ (0-5)/(9999) | 9999 |
| 298 | усиление определения выходной частоты | 0-32767/9999 | 9999 |
| 299 | определение направления вращения при повторном запуске | 0/1/9999 | 9999 |
| 338 | запись команды работы | 0/1 | 0 |
| 339 | запись команды частоты вращения | 0/1/2 | 0 |
| 340 | режим после включения | 0/1/10 | 0 |
| 342 | выбор доступа к EEPROM | 0/1 | 0 |
| 343 | количество ошибок коммуникации | — | 0 |
| 450 | выбор 2-го двигателя | 0/1/9999 | 9999 |
| 495 | функция децентрализованного вывода | 0/1/10/11 | 0 |
| 496 | данные децентрализованного вывода 1 | 0-4095 | 0 |
| 502 | характер работы при возникновении ошибки коммуникации | 0/1/2 | 0 |
| 503 | счетчик интервалов техобслуживания | 0 (1-9998) | 0 |
| 504 | выбор интервала техобслуживания | 0-9998/9999 | 9999 |
| 549 | выбор протокола | 0/1 | 0 |
| 551 | запись команды работы в режиме PU | 2/4/9999 | 9999 |
| 555 | интервал времени для определения среднего значения тока | 0.1-1.0 с | 1 с |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 556 | время задержки до определения среднего значения тока | 0–20 с | 0 с |
| 557 | опорное значение для определения среднего значения тока | 0–500 А | номинальный ток |
| 561 | порог срабатывания элемента с ПТК | 0.5–30 кОм/9999 | 9999 |
| 563 | превышение длительности включения | (0–65535) | 0 |
| 564 | превышение длительности работы | (0–65535) | 0 |
| 571 | время удержания стартовой частоты | 0.0–10 с/9999 | 9999 |
| 575 | время реагирования для отключения выхода | 0–3600 с, 9999 | 1 с |
| 576 | порог срабатывания для отключения выхода | 0–400 Гц | 0 Гц |
| 577 | порог срабатывания для отмены отключения выхода | 900–1100 % | 1000 % |
| 592 | активация нитераскладочной функции | 0/1/2 | 0 |
| 593 | максимальная амплитуда | 0–25 % | 10 % |
| 594 | согласование амплитуды во время замедления | 0–50 % | 10 % |
| 595 | согласование амплитуды во время ускорения | 0–50 % | 10 % |
| 596 | время ускорения для нитераскладочной функции | 0.1–3600 с | 5 с |
| 597 | время торможения для нитераскладочной функции | 0.1–3600 с | 5 с |
| 611 | время ускорения при повторном запуске | 0–3600 с/9999 | 9999 |
| 653 | подавление вибрации | 0–200 % | 0 |
| 665 | быстродействие функции предотвращения регенеративного перенапряжения (частота) | 0–200 % | 100 % |
| 872 | ошибка входной фазы ⑤ | 0/1 | 1 |
| 882 | активация функции предотвращения регенеративного перенапряжения | 0/1/2 | 0 |
| 883 | пороговое значение напряжения | 300–800 В | 400 В пост./780 В пост. ④ |
| 885 | регулировка задающей полосы | 0–10 Гц/9999 | 6 Гц |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| 886 | коэффициент усиления по напряжению функции предотвращения регенеративного перенапряжения | 0–200 % | 100 % |
| 888 | свободный параметр 1 | 0–9999 | 9999 |
| 889 | свободный параметр 2 | 0–9999 | 9999 |
| 891 | перемещение запятой при индикации энергии | 0–4/9999 | 9999 |
| C1 (901) | калибровка выхода AM | — | — |
| C2 (902) | смещение для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C3 (902) | значение смещения входного сигнала на клемме 2, сопоставленное смещению частоты | 0–300 % | 0 % |
| 125 (903) | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C4 (903) | значение усиления входного сигнала на клемме 2, сопоставленное усилению частоты | 0–300 % | 100 % |
| C5 (904) | смещение для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C6 (904) | значение смещения входного сигнала на клемме 4, сопоставленное смещению частоты | 0–300 % | 20 % |
| 126 (905) | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C7 (905) | значение усиления входного сигнала на клемме 4, сопоставленное усилению частоты | 0–300 % | 100 % |
| C22 (922) – C25 (923) | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 990 | звуковой сигнал при нажатии клавиши | 0/1 | 1 |
| 991 | контраст жидкокристаллического дисплея | 0–63 | 58 |
| Pr.CL | стереть параметр | 0/1 | 0 |
| ALLC | стереть все параметры | 0/1 | 0 |
| Er.CL | стереть память сигнализации | 0/1 | 0 |
| PR.CH | параметры, отличающиеся от заводской настройки | 0 | 0 |

Примечания к таблице:

- ① В зависимости от класса мощности преобразователя частоты
- ② При значении "8888" макс. выходное напряжение составляет 95 % от входного напряжения
- ③ При значении "9999" макс. выходное напряжение соответствует входному напряжению
- ④ В зависимости от класса напряжения преобразователя
- ⑤ Только при трехфазном исполнении.

A.1.2 FR-E700/E700SC

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| 0 | повышение крутящего момента | 0–30 % | 6/4/3/2 % ^① |
| 1 | максимальная выходная частота | 0–120 Гц | 120 Гц |
| 2 | минимальная выходная частота | 0–120 Гц | 0 Гц |
| 3 | характеристика U/f (базовая частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 4 | 1-я предустановка частоты вращения (скорости) - RH | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 5 | 2-я предустановка частоты вращения (скорости) - RM | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 6 | 3-я предустановка частоты вращения (скорости) - RL | 0–400 Гц | 10 Гц |
| 7 | время ускорения | 0–3600 с/360 с | 5/10/15 с ^① |
| 8 | время торможения | 0–3600 с/360 с | 5/10/15 с ^① |
| 9 | настройка тока для электронной защиты двигателя | 0–500 А | номинальный ток ^④ |
| 10 | торможение постоянным током (стартовая частота) | 0–120 Гц | 3 Гц |
| 11 | торможение постоянным током (время) | 0–10 с | 0.5 с |
| 12 | торможение постоянным током (напряжение) | 0–30 % | 6/4/2 % ^① |
| 13 | стартовая частота | 0–60 Гц | 0.5 Гц |
| 14 | выбор нагрузочной характеристики | 0/1/2/3 | 1 |
| 15 | частота ползучей скорости | 0–400 Гц | 5 Гц |
| 16 | время ускорения и торможения при толчковом режиме | 0–3600 с/360 с | 0.5 с |
| 17 | выбор функции MRS | 0/2/4 | 0 |
| 18 | высокоскоростной предел частоты | 120–400 Гц | 120 Гц |
| 19 | максимальное выходное напряжение | 0–1000 В/ 8888 ^② /9999 ^③ | 8888 |
| 20 | опорная частота для времени ускорения/торможения | 1–400 Гц | 50 Гц |
| 21 | величина шага для ускорения/замедления | 0/1 | 0 |
| 22 | ограничение тока | 0–200 % | 150 % |
| 23 | ограничение тока при повышенной частоте | 0–200 %/9999 | 9999 |
| 24-27 | 4...7-я предустановка частоты вращения (скорости) | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 29 | характеристика ускорения/торможения | 0/1/2 | 0 |
| 30 | выбор генераторного тормозного контура | 0/1/2 | 0 |
| 31 | скачок частоты 1А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 32 | скачок частоты 1В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 33 | скачок частоты 2А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 34 | скачок частоты 2В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|
| 35 | скачок частоты 3А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 36 | скачок частоты 3В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 37 | индикация скорости | 0/0.01–9998 | 0 |
| 40 | задание направления вращения, клавиша "RUN" | 0/1 | 0 |
| 41 | сравнение заданного и фактического значения (выход SU) | 0–100 % | 10 % |
| 42 | контроль выходной частоты (выход FU) | 0–400 Гц | 6 Гц |
| 43 | контроль частоты при обратном вращении | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 44 | 2-е время ускорения/торможения | 0–3600 с/360 с | 5/10/15 с ^① |
| 45 | 2-е время торможения | 0–3600 с/360 с/ 9999 | 9999 |
| 46 | 2-е ручное повышение крутящего момента | 0–30 %/9999 | 9999 |
| 47 | 2-я характеристика U/f | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 48 | 2-й предел тока | 0–120 %/9999 | 110 % |
| 51 | 2-я настройка тока для электронной защиты двигателя | 0–500 А, 9999 | 9999 |
| 52 | индикация на панели управления | 0/5/7–12/14/20/ 23–25/52–57/61/ 62/100 | 0 |
| 55 | опорная величина для внешней индикации частоты | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 56 | опорная величина для внешней индикации тока | 0–500 А | номинальный ток |
| 57 | время синхронизации после исчезновения сетевого напряжения | 0, 0.1–5 с, 9999 ^① | 9999 |
| 58 | буферное время до автоматической синхронизации | 0–60 с | 1 с |
| 59 | выбор цифрового потенциометра двигателя | 0/1/2/3 | 0 |
| 60 | выбор функции экономии энергии | 0/9 | 0 |
| 61 | номинальный ток для автом. помощи при настройке | 0–500 А/9999 | 9999 |
| 62 | предел тока для автом. помощи при настройке (ускорение) | 0–200 %/9999 | 9999 |
| 63 | предел тока для автом. помощи при настройке (замедление) | 0–200 %/9999 | 9999 |
| 65 | выбор защитной функции для автоматического перезапуска | 0–5 | 0 |
| 66 | стартовая частота для предельного тока при повышенной частоте | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 67 | количество попыток перезапуска | 0–10/101–110 | 0 |
| 68 | время ожидания для автоматического перезапуска | 0.1–360 с | 1 с |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| 69 | регистрация автоматических перезапусков | 0 | 0 |
| 70 | генераторный тормозной цикл | 0–30 % | 0 % |
| 71 | выбор двигателя | 0/1–3–6/13–16/ 23/24/40/43/44/ 50/53/54 | 0 |
| 72 | функция ШИМ | 0–15 | 1 |
| 73 | установление входных заданных значений | 0/1/10/11 | 1 |
| 74 | фильтр сигналов заданного значения | 0–8 | 1 |
| 75 | условие сброса / ошибка соединения / останов с панели управления | 0–3/14–17 | 14 |
| 77 | защита от записи параметров | 0/1/2 | 0 |
| 78 | запрет реверсирования | 0/1/2 | 0 |
| 79 | выбор режима | 0/1/2/3/4/6/7 | 0 |
| 80 | ном. мощность двигателя для управления вектором потока | 0.1–15 кВт/9999 | 9999 |
| 81 | число полюсов двигателя для управления вектором потока | 2/4/6/8/10/12/ 14/16/18/20/9999 | 9999 |
| 82 | ток возбуждения двигателя | 0–500 А/9999 ^⑤ | 9999 |
| 83 | номинальное напряжение двигателя для автонастройки | 0–1000 В | 200 В/400 В |
| 84 | номинальная частота двигателя для автонастройки | 10–120 Гц | 50 Гц |
| 89 | компенсация скольжения (векторное управление) | 0–200 %/9999 | 9999 |
| 90 | постоянная двигателя (R1) | 0–50 Ω /9999 ^⑤ | 9999 |
| 91 | постоянная двигателя (R2) | 0–50 Ω /9999 ^⑤ | 9999 |
| 92 | постоянная двигателя (L1) | 0–1000 мГн/ 9999 ^⑤ | 9999 |
| 93 | постоянная двигателя (L2) | 0–1000 мГн/ 9999 ^⑤ | 9999 |
| 94 | постоянная двигателя (X) | 0–100 %/9999 ^⑤ | 9999 |
| 96 | автонастройка данных двигателя | 0/1/11/21 | 0 |
| 117 | номер станции (интерфейс PU) | 0–31 (0–247) | 0 |
| 118 | скорость передачи (интерфейс PU) | 48/96/192/384 | 192 |
| 119 | длина стоп-бита / длина данных (интерфейс PU) | 0/1/10/11 | 1 |
| 120 | контроль по четности (интерфейс PU) | 0/1/2 | 2 |
| 121 | количество попыток повторения (интерфейс PU) | 0–10/9999 | 1 |
| 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 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 124 | проверка CR/LF (интерфейс PU) | 0/1/2 | 1 |
| 125 | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 126 | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 127 | частота автоматического переключения ПИД-регулятора | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 128 | выбор направления действия ПИД-регулирования | 0/20/21/40–43/ 50/51/60/61 | 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 | заданное значение с помощью параметра | 0–100 %/9999 | 9999 |
| 134 | время дифференцирования ПИД | 0.01–10.00 с/9999 | 9999 |
| 145 | выбор языка | 0–7 | 1 |
| 146 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 147 | частота переключения для ускорения/замедления | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 150 | контроль выходного тока | 0–200 % | 150 % |
| 151 | длительность контроля выходного тока | 0–10 с | 0 с |
| 152 | контроль нулевого тока | 0–200 % | 5 % |
| 153 | длительность контроля нулевого тока | 0–1 с | 0.5 с |
| 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 | 1–3/5/7–12/14/21/24/ 52/53/61/62 | 1 |
| 160 | считывание пользовательской группы | 0/1/9999 | 0 |
| 161 | присвоение функций ручке цифрового набора / блокировка панели управления | 0/1/10/11 | 0 |
| 162 | автоматический перезапуск после исчезновения сетевого напряжения | 0/1/10/11 | 1 |
| 165 | ограничение тока при перезапуске | 0–200 % | 150 % |
| 168 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 169 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 170 | сброс счетчика ватт-часов | 0/10/9999 | 9999 |
| 171 | сброс счетчика часов работы | 0/9999 | 9999 |
| 172 | индикация присвоения пользовательской группе / сброс присвоения | (0–16)/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 173 | параметры для пользовательской группы | 0–999/9999 | 9999 |
| 174 | стирание параметров из пользовательской группы | 0–999/9999 | 9999 |
| 178 | присвоение функции клемме STF | 0–5/7/8/10/12/ 14–16/18/24/25/ 60/62/65–67/9999 | 60 |
| 179 | присвоение функции клемме STR | 0–5/7/8/10/12/ 14–16/18/24/25/ 61/62/65–67/9999 | 61 |
| 180 | присвоение функции клемме RL | 0–5/7/8/10/12/ 14–16/18/24/25/ 62/65–67/9999 | 0 |
| 181 | присвоение функции клемме RM | | 1 |
| 182 | присвоение функции клемме RH | | 2 |
| 183 | присвоение функции клемме MRS (FR-E700) [Ⓒ] | | 0–5/7/8/10/12/ 14–16/18/24/25/ 62/65–67/9999 |
| | присвоение функции клемме MRS-Bit (FR-E700SC) [Ⓒ] | | |
| 184 | присвоение функции клемме RES | | |
| 190 | присвоение функции клемме RUN | 0/1/3/4/7/8/ 11–16/20/25/26/ 46/47/64/90/91/ 93/95/96/98/99/ 100/101/103/104/107/ 108/111–116/120/125/ 126/146/147/164/190/ 191/193/195/196/198/ 199/9999 | 0 |
| 191 | присвоение функции клемме FU | | 1 |
| 192 | присвоение функции клемме ABC | 0/1/3/4/7/8/11–16/20/ 25/26/46/47/ 64/90/91/95/96/ 98/99/100/101/ 103/104/107/108/111– 116/120/125/126/146/ 147/164/190/191/195/ 196/198/199/9999 | 2 |
| 232–239 | 8...15-я предустановка частоты вращения (скорости) | 0–400 Гц / 9999 | 9999 |
| 240 | настройка "мягкой ШИМ" | 0/1 | 1 |
| 241 | единица аналогового входного сигнала | 0/1 | 0 |
| 244 | управление охлаждающим вентилятором | 0/1 | 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 |
| 249 | контроль замыкания на землю | 0/1 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 250 | метод останова | 0–100 с/ 1000–1100 с/ 8888/9999 | 9999 |
| 251 | ошибка фазы выхода | 0/1 | 1 |
| 255 | индикация срока службы | (0–15) | 0 |
| 256 | срок службы ограничителя тока включения | (0–100 %) | 100 % |
| 257 | срок службы конденсатора контура управления | (0–100 %) | 100 % |
| 258 | срок службы конденсатора цепи главного тока | (0–100 %) | 100 % |
| 259 | измерение срока службы конденсатора цепи главного тока | 0/1 | 0 |
| 261 | метод останова при исчезновении сетевого напряжения | 0/1/2 | 0 |
| 267 | установление входных заданных значений на клемме 4 | 0/1/2 | 0 |
| 268 | индикация дробной части | 0/1/9999 | 9999 |
| 269 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 270 | контактный останов | 0/1 | 0 |
| 275 | ток возбуждения при контактном останове | 0–300 %/9999 | 9999 |
| 276 | тактовая частота ШИМ при контактном останове | 0–9/9999 | 9999 |
| 277 | переключение порога срабатывания токоограничения | 0/1 | 0 |
| 278 | частота для отпущения механического тормоза | 0–30 Гц | 3 Гц |
| 279 | ток для отпущения механического тормоза | 0–200 % | 130 % |
| 280 | интервал времени для определения тока | 0–2 с | 0.3 с |
| 281 | время торможения при запуске | 0–5 с | 0.3 с |
| 282 | предел частоты для сброса сигнала BOF | 0–30 Гц | 6 Гц |
| 283 | время торможения при останове | 0–5 с | 0.3 с |
| 286 | усиление статизма | 0–100 % | 0 % |
| 287 | постоянная фильтра статизма | 0–1 с | 0.3 с |
| 292 | автоматическое ускорение/замедление | 0/1/7/8/11 | 0 |
| 293 | сопоставление автоматического разгона/замедления | 0/1/2 | 0 |
| 295 | величина шага поворотной ручки цифрового набора | 0/0.01/0.1/1/10 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|
| 298 | усиление определения выходной частоты | 0–32767/9999 | 9999 |
| 299 | определение направления вращения при повторном запуске | 0/1/9999 | 9999 |
| 300 | двоично-десятичный код ввода: смещение | параметр для опции FR-A7AX E kit (цифровой 16-битовый вход) | |
| 301 | двоично-десятичный код ввода: усиление | | |
| 302 | двоичный код ввода: смещение | | |
| 303 | двоичный код ввода: усиление | | |
| 304 | выбор цифрового входного сигнала и активация аналогового сигнала наложения | | |
| 305 | сигнал перенятия данных | параметр для опции FR-A7AY E kit (аналоговый/цифровой выход) | |
| 306 | присвоение функции аналогового выхода | | |
| 307 | нулевая точка аналогового выхода | | |
| 308 | максимальное значение аналогового выхода | | |
| 309 | переключение "напряжение/ток аналогового выхода" | | |
| 310 | присвоение функции выходной клемме AM1 | | |
| 311 | нулевая точка аналогового выхода напряжения | | |
| 312 | максимальное значение аналогового выхода напряжения | | |
| 313 | присвоение функции Y0 | | |
| 314 | присвоение функции Y1 | | |
| 315 | присвоение функции Y2 | параметр для опции FR-A7AR E kit (релейные выходы) | |
| 316 | присвоение функции Y3 | | |
| 317 | присвоение функции Y4 | | |
| 318 | присвоение функции Y5 | | |
| 319 | присвоение функции Y6 | | |
| 320 | присвоение функции RA1 | параметр для опции FR-A7AY E kit (аналоговый/цифровой выход) | |
| 321 | присвоение функции RA2 | | |
| 322 | присвоение функции RA3 | | |
| 323 | настройка 0 В для AM0 | параметр для опции FR-A7AX E kit (цифровой 16-битовый вход) | |
| 324 | настройка 0 мА | | |
| 329 | величина шага для цифрового входа | | |
| 338 | запись команды работы | 0/1 | 0 |
| 339 | запись команды частоты вращения | 0/1/2 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 340 | режим после включения | 0/1/10 | 0 |
| 342 | выбор доступа к EIPROM | 0/1 | 0 |
| 343 | количество ошибок коммуникации | — | 0 |
| 345 | адрес DeviceNet | параметр для опции FR-A7ND E kit / FR-A7NCA kit (коммуникация по DeviceNet) | |
| 346 | скорость передачи DeviceNet | | |
| 349 | настройка для сброса ошибки | параметр для опций FR-A7NC E kit / FR-A7ND E kit / FR-A7NL E kit / FR-A7NP E kit (коммуникация по CC-Link и Profibus/DP) | |
| 387 | время задержки передачи данных | параметр для опции FR-A7NL E kit (коммуникация по LONWORKS) | |
| 388 | интервал времени для передачи данных | | |
| 389 | минимальное время передачи данных | | |
| 390 | процентное опорное значение частоты | | |
| 391 | интервал времени для приема данных | | |
| 392 | управляемое по событиям количество контролируемых переменных | | |
| 450 | выбор 2-го двигателя | 0/1/9999 | 9999 |
| 495 | функция децентрализованного вывода | 0/1/10/11 | 0 |
| 496 | данные децентрализованного вывода 1 | 0–4095 | 0 |
| 497 | данные децентрализованного вывода 2 | 0–4095 | 0 |
| 500 | время ожидания до распознавания ошибок коммуникации | параметр для опций FR-A7NC E kit / FR-A7ND E kit / FR-A7NL E kit / FR-A7NP E kit | |
| 501 | количество ошибок коммуникации | | |
| 502 | характер работы при возникновении ошибки коммуникации | 0/1/2/3 | 0 |
| 503 | счетчик интервалов техобслуживания | 0 (1–9998) | 0 |
| 504 | выбор интервала техобслуживания | 0–9998/9999 | 9999 |
| 541 | выбор арифметического знака команды частоты | параметр для опции FR-A7NC E kit (коммуникация по CC-Link) | |
| 542 | номер станции | | |
| 543 | скорость передачи | | |
| 544 | расширенный цикл | | |
| 547 | номер станции | 0–31 | 0 |
| 548 | контрольное время обмена данными | 0/0.1–999.8 c / 9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 549 | выбор протокола | 0/1 | 0 |
| 550 | запись команды работы в режиме NET | 0/2/9999 | 9999 |
| 551 | запись команды работы в режиме PU | 2/3/4/9999 | 9999 |
| 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 | номинальный ток |
| 563 | превышение длительности включения | (0–65535) | 0 |
| 564 | превышение длительности работы | (0–65535) | 0 |
| 571 | время удержания стартовой частоты | 0.0–10.0 с/9999 | 9999 |
| 611 | время ускорения при повторном запуске | 0–3600 с/9999 | 9999 |
| 645 | калибровка 0 В выхода АМ | 970–1200 | 1000 |
| 653 | подавление вибрации | 0–200 % | 0 |
| 665 | быстродействие функции предотвращения регенеративного перенапряжения (частота) | 0–200 % | 100 % |
| 800 | выбор регулирования | 20/30 | 20 |
| 859 | ток, вырабатывающий крутящий момент | 0–500 А/9999 ^⑤ | 9999 |
| 872 | ошибка входной фазы | 0/1 | 0 |
| 882 | активация функции предотвращения регенеративного перенапряжения | 0/1/2 | 0 |
| 883 | пороговое значение напряжения | 300–800 В | 400 В/ 780 В пост. |
| 885 | регулировка задающей полосы | 0–10 Гц/9999 | 6 Гц |
| 886 | коэффициент усиления по напряжению функции предотвращения регенеративного перенапряжения | 0–200 % | 100 % |
| 888 | свободный параметр 1 | 0–9999 | 9999 |
| 889 | свободный параметр 2 | 0–9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон настройки | Заводская настройка |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| C1 (901) | калибровка выхода АМ | — | — |
| C2 (902) | смещение для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C3 (902) | значение смещения входного сигнала на клемме 2, сопоставленное смещению частоты | 0–300 % | 0 % |
| 125 (903) | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C4 (903) | значение усиления входного сигнала на клемме 2, сопоставленное усилению частоты | 0–300 % | 100 % |
| C5 (904) | смещение для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C6 (904) | значение смещения входного сигнала на клемме 4, сопоставленное смещению частоты | 0–300 % | 20 % |
| 126 (905) | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C7 (905) | значение усиления входного сигнала на клемме 4, сопоставленное усилению частоты | 0–300 % | 100 % |
| C22 (922) – C25 (923) | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 990 | звуковой сигнал при нажатии клавиши | 0/1 | 1 |
| 991 | контраст жидкокристаллического дисплея | 0–63 | 58 |
| Pr.CL | стереть параметр | 0/1 | 0 |
| ALLC | стереть все параметры | 0/1 | 0 |
| Er.CL | стереть память сигнализации | 0/1 | 0 |
| PR.CH | параметры, отличающиеся от заводской настройки | 0 | 0 |

Примечания к таблице:

- ① В зависимости от класса мощности преобразователя
- ② При значении "8888" макс. выходное напряжение составляет 95 % от входного напряжения
- ③ При значении "9999" макс. выходное напряжение соответствует входному напряжению
- ④ У преобразователей класса мощности 026 и ниже параметр 9 на заводе-изготовителе установлен на 85 % от номинального тока преобразователя.
- ⑤ Заводская настройка и диапазон регулирования зависят от настройки параметра 71.
- ⑥ Эта настройка активирована только в режиме коммуникации.

A.1.3 FR-F700

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0 | повышение крутящего момента | от 0 до 30 % | 6/4/3/ 2/1.5/1 % ① |
| 1 | максимальная выходная частота | 0–120 Гц | 120/60 Гц ① |
| 2 | минимальная выходная частота | 0–120 Гц | 0 Гц |
| 3 | характеристика U/f (базовая частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 4 | 1-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RH | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 5 | 2-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RM | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 6 | 3-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RL | 0–400 Гц | 10 Гц |
| 7 | время ускорения | 0–3600/360 с | 5 с/15 с ① |
| 8 | время торможения | 0–3600/360 с | 10 с/30 с ① |
| 9 | настройка тока для электр. защиты электродвигателя | 0–500/ 0–3600 А ① | номинальный 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 % ① |
| 13 | стартовая частота | 0–60 Гц | 0.5 Гц |
| 14 | выбор нагрузочной характеристики | 0/1 | 1 |
| 15 | частота толчкового режима | 0–400 Гц | 5 Гц |
| 16 | время ускорения и торможения в толчковом режиме | 0–3600/360 с | 0.5 с |
| 17 | выбор функции MRS | 0/2 | 0 |
| 18 | высокоскоростной предел частоты | 120–400 Гц | 120/60 Гц ① |
| 19 | максимальное выходное напряжение | 0–1000 В/ 8888 ②/9999 ③ | 8888 |
| 20 | опорная частота для времени ускорения/торможения | 1–400 Гц | 50 Гц |
| 21 | величина шага для ускорения/замедления | 0/1 | 0 |
| 22 | ограничение тока (ограничение крутящего момента) | 0–120 %/9999 | 110 % |
| 23 | ограничение тока при повышенной частоте | 0–150 %/9999 | 9999 |
| 24–27 | 4...7-я предвар. уставка частоты вращения/скорости | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 28 | перекрытие фиксированных частот | 0/1 | 0 |
| 29 | характеристика ускорения/торможения | 0–3/6 | 0 |
| 30 | выбор генераторного тормозного контура | 0/10/20/ 1/11/21/ 2 | 0 |
| 31 | скачок частоты 1А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
| 32 | скачок частоты 1В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 33 | скачок частоты 2А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 34 | скачок частоты 2В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 35 | скачок частоты 3А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 36 | скачок частоты 3В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 37 | индикация скорости | 0/1–9998 | 0 |
| 41 | сравнение заданного и фактич. значения (выход SU) | 0–100 % | 10 % |
| 42 | контроль выходной частоты (выход FU) | 0–400 Гц | 6 Гц |
| 43 | контроль частоты при левом вращении | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 44 | 2-е время ускорения/торможения | 0–3600/360 с | 5 с |
| 45 | 2-е время торможения | 0–3600/360 с/ 9999 | 9999 |
| 46 | 2-е ручное повышение крутящего момента | 0–30 %/9999 | 9999 |
| 47 | 2-я характеристика U/f | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 48 | 2-й предельный ток | 0–120 % | 110 % |
| 49 | рабочий диапазон 2-го предельного тока | 0–400 Гц/9999 | 0 Гц |
| 50 | 2-й контроль частоты | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 51 | 2-я настройка тока для электр. защиты электродвигателя | 0–500 А, 9999/ 0–3600 А, 9999 ① | 9999 |
| 52 | индикация панели управления | 0/5/6/8–14/17/20/ 23–25/50–57/100 | 0 |
| 54 | вывод через клемму SA | 1–3/5/6/8–14/17/ 21/24/50/52/53 | 1 |
| 55 | эталонная величина для внешней индикации частоты | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 56 | эталонная величина для внешней индикации тока | 0–500 А/ 0–3600 А ① | номинальный ток |
| 57 | время синхронизации после выпадения сетевого напряжения | 0, 0.1–5 с, 9999/ 0, 0.1–30 с, 9999 ① | 9999 |
| 58 | буферное время до автоматической синхронизации | 0–60 с | 1 с |
| 59 | выбор цифрового электропроводного потенциометра | 0/1/2/3/11/12/13 | 0 |
| 60 | выбор функции экономии энергии | 0/4/9 | 0 |
| 65 | выбор защитной функции для автоматического перезапуска | 0–5 | 0 |
| 66 | стартовая частота для предельного тока при повышенной частоте | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 67 | количество попыток перезапуска | 0–10/101–110 | 0 |
| 68 | время ожидания для автоматического перезапуска | 0–10 с | 1 с |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| 69 | регистрация автоматических перезапусков | 0 | 0 |
| 70 | генераторный тормозной цикл | 0–10 % | 0 % |
| 71 | выбор электродвигателя | 0/1/2/20 | 0 |
| 72 | функция ШИМ | 0–15/0–6/25 ^① | 2 |
| 73 | установление входных заданных значений | 0–7/10–17 | 1 |
| 74 | фильтр сигналов заданного значения | 0–8 | 1 |
| 75 | условие сброса / ошибка соединения / останов | 0–3/14–17/ 100–103/114–117 | 14 |
| 76 | кодированный вывод тревожной сигнализации | 0/1/2 | 0 |
| 77 | защита от записи параметра | 0/1/2 | 0 |
| 78 | запрет реверсирования | 0/1/2 | 0 |
| 79 | выбор режима | 0/1/2/3/4/6/7 | 0 |
| 80 | номинальная мощность электродвигателя для векторного регулирования тока | 0.4–55 кВт, 9999/ 0–3600 кВт, 9999 ^① | 9999 |
| 90 | постоянная электродвигателя (R1) | 0–50 Ом, 9999/ 0–400 мОм 9999 ^① | 9999 |
| 100 | частота U/f1 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 101 | напряжение U/f1 | 0–1000 В | 0 В |
| 102 | частота U/f2 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 103 | напряжение U/f2 | 0–1000 В | 0 В |
| 104 | частота U/f3 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 105 | напряжение U/f3 | 0–1000 В | 0 В |
| 106 | частота U/f4 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 107 | напряжение U/f4 | 0–1000 В | 0 В |
| 108 | частота U/f5 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 109 | напряжение U/f5 | 0–1000 В | 0 В |
| 117 | номер станции (интерфейс PU) | 0–31 | 0 |
| 118 | скорость передачи (интерфейс PU) | 48/96/192/384 | 192 |
| 119 | длина стоп-бита / длина данных (интерфейс PU) | 0/1/10/11 | 1 |
| 120 | контроль по четности (интерфейс PU) | 0/1/2 | 2 |
| 121 | количество попыток повторения (интерфейс PU) | 0–10/9999 | 1 |
| 122 | интервал времени обмена данными (интерфейс PU) | 0/0.1–999.8 / 9999 | 9999 |
| 123 | время ожидания ответа (интерфейс PU) | 0–150 мс/9999 | 9999 |
| 124 | проверка CR/LF (интерфейс PU) | 0/1/2 | 1 |
| 125 | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 126 | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| 127 | частота автоматического переключения ПИД-регулятора | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 128 | выбор направления действия ПИД-регулятора | 10/110/111/111/20/120/ 21/121/50/ 51/60/61 | 10 |
| 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 | заданное значение с помощью параметра | 0–100 %/9999 | 9999 |
| 134 | время дифференцирования ПИД | 0.01–10.00 с/ 9999 | 9999 |
| 135 | переключение электродвигателя 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 ускорения | 0–400 Гц | 1 Гц |
| 141 | время компенсации ускорения | 0–360 с | 0.5 с |
| 142 | порог частоты для прекращения замедления | 0–400 Гц | 1 Гц |
| 143 | время компенсации замедления | 0–360 с | 0.5 с |
| 144 | переключение индикации скорости | 0/2/4/6/8/10/102/104/ 106/108/110 | 4 |
| 145 | выбор языка | 0–7 | 1 |
| 148 | ограничение тока при входном напряжении 0 В | 0–120 % | 110 % |
| 149 | ограничение тока при входном напряжении 10 В | 0–120 % | 120 % |
| 150 | контроль выходного тока | 0–120 % | 110 % |
| 151 | длительность контроля выходного тока | 0–10 с | 0 с |
| 152 | контроль нулевого тока | 0–150 % | 5 % |
| 153 | длительность контроля нулевого тока | 0–10 с | 0.5 с |
| 154 | понижение напряжения при ограничении тока | 0/1 | 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 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|
| 158 | вывод через клемму AM | 1-3/5/6/7/8-14/ 17/21/24/50/52/ 53 | 1 |
| 159 | диапазон частоты передачи | 0-10 Гц/9999 | 9999 |
| 160 | считывание группы пользователей | 0/1/9999 | 9999 |
| 161 | присвоение функций ручке цифрового набора / блокировка панели управления | 0/1/10/11 | 0 |
| 162 | автоматический перезапуск после выпадения сетевого напряжения | 0/1/2/10/11 | 0 |
| 163 | 1-е буферное время для автоматического перезапуска | 0-20 с | 0 с |
| 164 | 1-е выходное напряжение для автоматического перезапуска | 0-100 % | 0 % |
| 165 | ограничение тока при перезапуске | 0-120 % | 110 % |
| 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 | Заводские параметры: не регулировать! | | |
| 169 | | | |
| 170 | сброс счетчика ватт-часов | 0/10/9999 | 9999 |
| 171 | сброс счетчика часов работы | 0/9999 | 9999 |
| 172 | индикация сопоставления групп пользователей / сброс сопоставления | 9999/(0-16) | 0 |
| 173 | параметры для группы пользователей | 0-999/9999 | 9999 |
| 174 | стирание параметров из группы пользователей | 0-999/9999 | 9999 |
| 178 | присвоение функции клемме STF | 0-8/10-14/16/24/25/ 37/60/62/64-67/ 70-72/9999 | 60 |
| 179 | присвоение функции клемме STR | 0-8/10-14/16/24/25/ 37/61/62/64-67/ 70-72/9999 | 61 |
| 180 | присвоение функции клемме RL | 0-8/10-14/16/24/25/ 37/62/64-67/ 70-72/9999 | 0 |
| 181 | присвоение функции клемме RM | | 1 |
| 182 | присвоение функции клемме RH | | 2 |
| 183 | присвоение функции клемме RT | | 3 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 184 | присвоение функции клемме AU | 0-8/10-14/16/24/25/ 37/62-67/70-72/9999 | 4 |
| 185 | присвоение функции клемме JOG | 0-8/10-14/16/24/25/ 37/62/64-67/ 70-72/9999 | 5 |
| 186 | присвоение функции клемме CS | | 6 |
| 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/ 45-48/64/70-79/85/ 90-96/98/99/ 100-105/107/108/ 110-116/125/126/ 145-148/164/170/ 179/185/190-196/ 198/199/9999 | 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 клемме ABC2 | | 9999 |
| 232-293 | 8...15-я предварительная уставка частоты вращения/ скорости | 0-400 Гц/9999 | 9999 |
| 240 | настройка программной ШИМ | 0/1 | 1 |
| 241 | единица аналогового входного сигнала | 0/1 | 0 |
| 242 | Величина наложенного сигнала на клемме 1 для клеммы 2 | 0-100 % | 100 % |
| 243 | Величина наложенного сигнала на клемме 1 для клеммы 4 | 0-100 % | 75 % |
| 244 | управление охлаждающим вентилятором | 0/1 | 1 |
| 245 | номинальное скольжение электродвигателя | 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 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 250 | метод останова | 0–100 с/ 1000–1100 с/ 8888/9999 | 9999 |
| 251 | ошибка фазы выхода | 0/1 | 1 |
| 252 | регулировка смещения наложения на заданное значение | 0–200 % | 50 % |
| 253 | регулировка усиления наложения на заданное значение | 0–200 % | 150 % |
| 255 | индикация срока службы | (0–15) | 0 |
| 256 | срок службы ограничения тока включения | (0–100 %) | 100 % |
| 257 | срок службы емкости контура управления | (0–100 %) | 100 % |
| 258 | срок службы емкости цепи главного тока | (0–100 %) | 100 % |
| 259 | измерение срока службы емкости цепи главного тока | 0/1 | 0 |
| 260 | регулировка несущей частоты ШИМ | 0/1 | 1 |
| 261 | метод останова при выпадении сетевого напряжения | 0/1/2/21/22 | 0 |
| 262 | понижение частоты при выпадении сетевого напряжения | 0–20 Гц | 3 Гц |
| 263 | пороговое значение для понижения частоты при выпадении сетевого напряжения | 0–120 Гц/9999 | 50 Гц |
| 264 | время торможения 1 при выпадении сетевого напряжения | 0–3600/360 с | 5 с |
| 265 | время торможения 2 при выпадении сетевого напряжения | 0–3600/360 с/ 9999 | 9999 |
| 266 | частота переключения для времени торможения | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 267 | установление входных заданных значений на клемме 4 | 0/1/2 | 0 |
| 268 | индикация дробной части | 0/1/9999 | 9999 |
| 269 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 299 | определение направления вращения при повторном запуске | 0/1/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|
| 300 | двоично-десятичный код ввода: смещение | параметры для опции FR-A7AX (цифровой 16-битовый вход) | |
| 301 | двоично-десятичный код ввода: усиление | | |
| 302 | двоичный код ввода: смещение | | |
| 303 | двоичный код ввода: усиление | | |
| 304 | выбор цифрового входного сигнала и активация аналогового сигнала наложения | | |
| 305 | сигнал перенятия данных | | |
| 306 | присвоение функции аналогового выхода | | |
| 307 | нулевая точка аналогового выхода | | |
| 308 | максимальное значение аналогового выхода | | |
| 309 | переключение напряжение/ ток аналогового выхода | | |
| 310 | присвоение функции выходной клемме AM1 | | |
| 311 | нулевая точка аналогового выхода напряжения | | |
| 312 | присвоение функции Y0 | | |
| 313 | присвоение функции Y1 | | |
| 314 | присвоение функции Y2 | | |
| 315 | присвоение функции Y3 | | |
| 316 | присвоение функции Y4 | | |
| 317 | присвоение функции Y5 | | |
| 319 | присвоение функции Y6 | | |
| 320 | присвоение функции RA1 | параметры для опции FR-A7AR (релейные выходы) | |
| 321 | присвоение функции RA2 | | |
| 322 | присвоение функции RA3 | | |
| 323 | настройка 0 В для AM0 | параметры для опции FR-A7AY (аналоговый/цифровой выход) | |
| 324 | настройка 0 мА | | |
| 329 | величина шага для цифрового входа | параметры для опции FR-A7AX (цифровой 16-битовый вход) | |
| 331 | номер станции (2-й последовательный интерфейс) | 0–31 (0–247) | 0 |
| 332 | скорость передачи (2-й последовательный интерфейс) | 3/6/12/24/48/96/ 192/384 | 96 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 333 | длина стоп-бита / длина данных (2-й последовательный интерфейс) | 0/1/10/11 | 1 |
| 334 | контроль по четности (2-й последовательный интерфейс) | 0/1/2 | 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 | 0/1/2 | 0 |
| 340 | режим после запуска | 0/1/2/10/12 | 0 |
| 341 | проверка CR/LF (2-й последов. интерфейс) | 0/1/2 | 1 |
| 342 | выбор доступа к E ² PROM | 0/1 | 0 |
| 343 | количество ошибок коммуникации | — | 0 |
| 345 | адрес DeviceNet | параметры для опции FR-A7ND (коммуникация по DeviceNet) | |
| 346 | скорость передачи DeviceNet | | |
| 349 | настройка для сброса ошибки | параметр для опций FR-A7NC и FR-A7NP (коммуникация по CC-Link и Profibus/DP) | |
| 387 | время задержки передачи данных | параметры для опции FR-A7NL (коммуникация по LONWORKS) | |
| 388 | интервал времени для передачи данных | | |
| 389 | минимальное время передачи данных | | |
| 390 | процентное опорное значение частоты | | |
| 391 | интервал времени для приема данных | | |
| 392 | управляемое по событиям количество контролируемых переменных | | |
| 495 | функция дистанционного вывода | 0/1/10/11 | 0 |
| 496 | данные децентрализованного вывода 1 | 0–4095 | 0 |
| 497 | данные децентрализованного вывода 2 | 0–4095 | 0 |
| 500 | время ожидания до распознавания ошибок коммуникации | параметры опций сетевой коммуникации | |
| 501 | количество ошибок коммуникации | | |
| 502 | характер работы при возникновении ошибки коммуникации | | |
| 503 | счетчик интервалов технического обслуживания | | |
| 504 | выбор интервала технического обслуживания | 0–9998/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| 522 | частота для отключения выхода | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 539 | интервал времени обмена данными (Modbus-RTU) | 0/0.1–999.8 с/ 9999 | 9999 |
| 542 | номер станции (CC-Link) | параметры для опции FR-A7NC (коммуникация по CC-Link) | |
| 543 | скорость передачи | | |
| 544 | расширенный цикл (CC-Link) | | |
| 549 | выбор протокола | 0/1 | 0 |
| 550 | запись команды работы в режиме NET | 0/1/9999 | 9999 |
| 551 | запись команды работы в режиме PU | 1/2 | 2 |
| 553 | предел рассогласования | 0–1000 %/9999 | 9999 |
| 554 | режим при ПИД-сигнале | 0–3/10–13 | 0 |
| 555 | интервал времени для определения среднего значения тока | 0.1–1.0 с | 1 с |
| 556 | время задержки до определения среднего значения тока | 0.0–20.0 с | 0 с |
| 557 | опорное значение для определения среднего значения тока | 0–500 A/0–3600 A ^② | номинальный ток |
| 563 | превышение длительности включения | (0–65535) | 0 |
| 564 | превышение длительности работы | (0–65535) | 0 |
| 570 | Установка устойчивости к перегрузке | 0/1 | 0 |
| 571 | время удержания стартовой частоты | 0.0–10.0 с/9999 | 9999 |
| 573 | потеря заданного значения тока | 1/9999 | 9999 |
| 575 | время реагирования для отключения выхода | 0–3600 с/9999 | 1 с |
| 576 | порог срабатывания для отключения выхода | 0–400 Гц | 0 Гц |
| 577 | порог срабатывания для отмены отключения выхода | 900–1100 % | 1000 % |
| 578 | работа с вспомогательным электродвигателем | 0–3 | 0 |
| 579 | переключение вспомо- г. электродвигателей | 0–3 | 0 |
| 580 | время блокировки контакторов вспомо- г. электродвигателя | 0–100 с | 1 с |
| 581 | задержка старта контакторов вспомо- гательного электродвигателя | 0–100 с | 1 с |
| 582 | время торможения при включении вспомо- г. двигателя | 0–3600 с/0–360 с/ 9999 | 1 с |
| 583 | время ускорения при выключении вспомо- г. двигателя | 0–3600 с/0–360 с/ 9999 | 1 с |
| 584 | стартовая частота вспомо- г. электродвигателя 1 | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 585 | стартовая частота вспомо- г. электродвигателя 2 | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 586 | частота запуска вспомо- г. электродвигателя 3 | 0–400 Гц | 50 Гц |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 587 | частота останова вспомог. электродвигателя 1 | 0–400 Гц | 0 Гц |
| 588 | частота останова вспомог. электродвигателя 2 | 0–400 Гц | 0 Гц |
| 589 | частота останова вспомог. электродвигателя 3 | 0–400 Гц | 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 | 0/1/2 | 0 |
| 593 | максимальная амплитуда | 0–25 % | 10 % |
| 594 | согласование амплитуды во время замедления | 0–50 % | 10 % |
| 595 | согласование амплитуды во время ускорения | 0–50 % | 10 % |
| 596 | время ускорения для нитераскладочной функции | 0.1–3600 с | 5 с |
| 597 | время торможения для нитераскладочной функции | 0.1–3600 с | 5 с |
| 611 | время ускорения при повторном запуске | 0–3600 с/9999 | 5 с/15 с ^① |
| 653 | подавление вибрации | 0–200 % | 0 |
| 654 | предельная частота подавления вибрации | 0–120 Гц | 20 Гц |
| 799 | величина шага в импульсах для вывода значения энергии | 0.1/1/10/100/1000 кВтч | 1 кВтч |
| 867 | выходной фильтр АМ | 0–5 с | 0.01 с |
| 869 | фильтр для выходного тока | 0–5 с | 0.02 с |
| 872 | ошибка входной фазы | 0/1 | 0 |
| 882 | активация функции предотвращения рекуперации | 0/1 | 0 |
| 883 | пороговое значение напряжения | 300–800 В | 760 В/ 785 В пост. т. |
| 884 | чувствительность реагирования функции предотвращения рекуперации | 0–5 | 0 |
| 885 | регулировка задающей полосы | 0–10 Гц/9999 | 6 Гц |
| 886 | характеристика реагирования функции предотвращения рекуперации (напряжение) | 0–200 % | 100 % |
| 888 | свободный параметр 1 | 0–9999 | 9999 |
| 889 | свободный параметр 2 | 0–9999 | 9999 |
| 891 | перемещение запятой при индикации энергии | 0–4/9999 | 9999 |
| 892 | коэффициент нагрузки | 30–150 % | 100 % |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 893 | опорное значение для контроля энергии (мощность двигателя) | 0.1–55 кВт/ 0–3600 кВт ^② | способность к перегрузкам при подключенной мощности двигателя |
| 894 | выбор регулировочной характеристики | 0/1/2/3 | 0 |
| 895 | опорное значение для экономии энергии | 0/1/9999 | 9999 |
| 896 | стоимость энергии | 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) | калибровка выхода СА | — | — |
| C1 (901) | калибровка выхода АМ | — | — |
| C2 (902) | смещение для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C3 (902) | значение смещения входного сигнала на клемме 2, сопоставленное значению смещения частоты | 0–300 % | 0 % |
| 125 (903) | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C4 (903) | значение усиления входного сигнала на клемме 2, сопоставленное значению усиления частоты | 0–300 % | 100 % |
| C5 (904) | смещение для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C6 (904) | значение смещения входного сигнала на клемме 4, сопоставленное значению смещения частоты | 0–300 % | 20 % |
| 126 (905) | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C7 (905) | значение усиления входного сигнала на клемме 4, сопоставленное значению усиления частоты | 0–300 % | 100 % |
| C8 (930) | смещение сигнала, сопоставленного клемме СА | 0–100 % | 0 % |
| C9 (930) | смещение токового сигнала СА | 0–100 % | 0 % |
| C10 (931) | усиление сигнала, сопоставленного клемме СА | 0–100 % | 100 % |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|--------------|------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| C11 (931) | усиление токового сигнала СА | 0–100 % | 100 % |
| C42 (934) | коэффициент смещения для индикации ПИД-регулирования | 0–500.00/9999 | 9999 |
| C43 (934) | аналоговое смещение для индикации ПИД-регулирования | 0–300.0 % | 20 % |
| C44 (935) | коэффициент усиления для индикации ПИД-регулирования | 0–500.00/9999 | 9999 |
| C45 (935) | аналоговое усиление для индикации ПИД-регулирования | 0–300.0 % | 100 % |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| 989 | подавление сигнализации при копировании параметров | 10/100 | 10/100 ^② |
| 990 | звуковой сигнал при нажатии клавиш | 0/1 | 1 |
| 991 | контраст жидкокристаллического дисплея | 0–63 | 58 |
| Pr.CL | стереть параметр | 0/1 | 0 |
| ALLC | стереть все параметры | 0/1 | 0 |
| Er.CL | стереть память сигнализации | 0/1 | 0 |
| PCPY | копировать параметр | 0/1/2/3 | 0 |

Примечания к таблице:

- ① В зависимости от класса мощности преобразователя частоты
- ② При значении "8888" макс. выходное напряжение составляет 95 % от входного напряжения
- ③ При значении "9999" макс. выходное напряжение соответствует входному напряжению

A.1.4 FR-A700

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| 0 | повышение крутящего момента | от 0 до 30 % | 6/4/3/ 2/1 % ^① |
| 1 | максимальная выходная частота | 0–120 Гц | 120/60 Гц ^① |
| 2 | минимальная выходная частота | 0–120 Гц | 0 Гц |
| 3 | характеристика U/f (базовая частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 4 | 1-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RH | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 5 | 2-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RM | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 6 | 3-я предвар. уставка частоты вращения / скорости - RL | 0–400 Гц | 10 Гц |
| 7 | время ускорения | 0–3600/360 с | 5 с/15 с ^① |
| 8 | время торможения | 0–3600/360 с | 5 с/15 с ^① |
| 9 | настройка тока для электронной защиты электродвигателя | 0–500/ 0–3600 А ^② | номинальный ток |
| 10 | торможение постоянным током (стартовая частота) | 0–120 Гц/9999 | 3 Гц |
| 11 | торможение постоянным током (время) | 0–10с/8888 | 0.5 с |
| 12 | торможение постоянным током (напряжение) | 0–30 % | 4/2/1 % ^① |
| 13 | стартовая частота | 0–60 Гц | 0.5 Гц |
| 14 | выбор нагрузочной характеристики | 0–5 | 0 |
| 15 | частота при толчковом режиме | 0–400 Гц | 5 Гц |
| 16 | время ускорения и торможения при толчковом режиме | 0–3600/360 с | 0.5 с |
| 17 | выбор функции MRS | 0/2/4 | 0 |
| 18 | высокоскоростной предел частоты | 120–400 Гц | 120/60 Гц ^① |
| 19 | максимальное выходное напряжение | 0–1000 В/ 8888 ^② / 9999 ^③ | 8888 |
| 20 | опорная частота для времени ускорения/торможения | 1–400 Гц | 50 Гц |
| 21 | величина шага для ускорения/замедления | 0/1 | 0 |
| 22 | ограничение тока (ограничение крутящего момента) | 0–400 % | 150 % |
| 23 | ограничение тока при повышенной частоте | 0–200 %/9999 | 9999 |
| 24–27 | 4...7-я предвар. уставка частоты вращения / скорости | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 28 | перекрытие фиксированных частот | 0/1 | 0 |
| 29 | характеристика ускорения/торможения | 0–5 | 0 |
| 30 | выбор генераторного тормозного контура | 0/1/2/10/ 11/20/21 | 0 |
| 31 | скачок частоты 1А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|
| 32 | скачок частоты 1В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 33 | скачок частоты 2А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 34 | скачок частоты 2В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 35 | скачок частоты 3А | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 36 | скачок частоты 3В | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 37 | индикация скорости | 0/1–9998 | 0 |
| 41 | сравнение заданного и фактич. значения (выход SU) | 0–100 % | 10 % |
| 42 | контроль выходной частоты (выход FU) | 0–400 Гц | 6 Гц |
| 43 | контроль частоты при левом вращении | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 44 | 2-е время ускорения/торможения | 0–3600/360 с | 5 с |
| 45 | 2-е время торможения | 0–3600/360 с/ 9999 | 9999 |
| 46 | 2-е ручное повышение крутящего момента | 0–30 %/9999 | 9999 |
| 47 | 2-я характеристика U/f | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 48 | 2-й предельный ток | 0–220 % | 150 % |
| 49 | рабочий диапазон 2-го предельного тока | 0–400 Гц/9999 | 0 Гц |
| 50 | 2-й контроль частоты | 0–400 Гц | 30 Гц |
| 51 | 2-я настройка тока для электр. защиты электродвигателя | 0–500 А, 9999/ 0–3600 А, 9999 ^① | 9999 |
| 52 | индикация панели управления | 0/5–14/17–20/ 22–25/32–35/ 50–57/100 | 0 |
| 54 | вывод через клемму SA | 1–3/5–14/17/18/ 21/24/32–34/50/ 52/53/70 | 1 |
| 55 | эталонная величина для внешней индикации частоты | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 56 | эталонная величина для внешней индикации тока | 0–500 А/ 0–3600 А ^① | номинальный ток |
| 57 | время синхронизации после выпадения сетевого напряжения | 0/0.1–5 с, 9999/ 0/0.1–30 с/ 9999 ^① | 9999 |
| 58 | буферное время до автоматической синхронизации | 0–60 с | 1 с |
| 59 | выбор цифрового электроприводного потенциометра | 0/1/2/3 | 0 |
| 60 | выбор функции экономии энергии | 0/4 | 0 |
| 61 | номинальный ток для автом. помощи при настройке | 0–500 А, 9999/ 0–3600 А, 9999 ^① | 9999 |
| 62 | предельный ток для автом. помощи при настройке (ускорение) | 0–220 %/9999 | 9999 |
| 63 | предельный ток для автом. помощи при настройке (замедление) | 0–220 %/9999 | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 64 | стартовая частота при подъемных работах для автом. помощи при настройке | 0–10 Гц/9999 | 9999 |
| 65 | выбор защитной функции для автоматического перезапуска | 0–5 | 0 |
| 66 | стартовая частота для предельного тока при повышенной частоте | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 67 | количество попыток перезапуска | 0–10/101–110 | 0 |
| 68 | время ожидания для автоматического перезапуска | 0–10 с | 1 с |
| 69 | регистрация автоматических перезапусков | 0 | 0 |
| 70 | генераторный тормозной цикл | 0–30 %/0–10 % ^① | 0 % |
| 71 | выбор электродвигателя | 0–8/13–18/20/23/ 24/30/33/34/40/ 43/44/50/53/54 | 0 |
| 72 | функция ШИМ | 0–15/0–6/25 ^① | 2 |
| 73 | установление входных заданных значений | 0–7/10–17 | 1 |
| 74 | фильтр сигналов заданного значения | 0–8 | 1 |
| 75 | условие сброса / ошибка соединения / стоп | 0–3/14–17/ 100–103/114–117 | 14 |
| 76 | кодированный вывод тревожной сигнализации | 0/1/2 | 0 |
| 77 | защита от записи параметра | 0/1/2 | 0 |
| 78 | запрет реверсирования | 0/1/2 | 0 |
| 79 | выбор режима | 0/1/2/3/4/6/7 | 0 |
| 80 | ном. мощность электродвигателя для векторного регулирования тока | 0.4–55 кВт, 9999/ 0–3600 кВт, 9999 ^① | 9999 |
| 81 | количество полюсов электродвигателя для векторного регулирования тока | 2/4/6/8/10/12/ 14/16/18/20/ 9999 | 9999 |
| 82 | ток возбуждения электродвигателя | 0–500 А, 9999/ 0–3600 А, 9999 ^① | 9999 |
| 83 | номинальное напряжение электродвигателя для самонастройки | 0–1000 В | 400 В |
| 84 | номинальная частота электродвигателя для самонастройки | 10–120 Гц | 50 Гц |
| 89 | компенсация скольжения (векторное регулирование) | 0–200 %/9999 | 9999 |
| 90 | постоянная электродвигателя (R1) | 0–50 Ом, 9999/ 0–400 мОм, 9999 ^① | 9999 |
| 91 | постоянная электродвигателя (R2) | 0–50 Ом, 9999/ 0–400 мОм, 9999 ^① | 9999 |
| 92 | постоянная электродвигателя (L1) | 0–50 Ом, (0–1000 мГн), 9999/ 0–3600 мОм, (0–400 мГн), 9999 ^① | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 93 | постоянная электродвигателя (L2) | 0–50 Ом, (0–1000 мГн), 9999/ 0–3600 мОм, (0–400 мГн), 9999 ^① | 9999 |
| 94 | постоянная электродвигателя (X) | 0–500 Ом, (0–100 %), 9999/ 0–100 Ом, (0–100 %), 9999 ^① | 9999 |
| 95 | самонастройка эксплуатационных данных электродвигателя | 0–2 | 0 |
| 96 | самонастройка данных электродвигателя | 0/1/101 | 0 |
| 100 | частота U/f1 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 101 | напряжение U/f1 | 0–1000 В | 0 В |
| 102 | частота U/f2 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 103 | напряжение U/f2 | 0–1000 В | 0 В |
| 104 | частота U/f3 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 105 | напряжение U/f3 | 0–1000 В | 0 В |
| 106 | частота U/f4 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 107 | напряжение U/f4 | 0–1000 В | 0 В |
| 108 | частота U/f5 | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 109 | напряжение U/f5 | 0–1000 В | 0 В |
| 110 | 3-е время ускорения/торможения | 0–3600/360 с/ 9999 | 9999 |
| 111 | 3-е время торможения | 0–3600/360 с/ 9999 | 9999 |
| 112 | 3-е повышение крутящего момента | 0–30 %/9999 | 9999 |
| 113 | 3-я характеристика U/f | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 114 | 3-й предельный ток | 0–220 % | 150 % |
| 115 | рабочий диапазон 3-го предельного тока | 0–400 Гц | 0 |
| 116 | 3-й контроль частоты | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 117 | номер станции (интерфейс PU) | 0–31 | 0 |
| 118 | скорость передачи (интерфейс PU) | 48/96/192/384 | 192 |
| 119 | длина стоп-бита / длина данных (интерфейс PU) | 0/1/10/11 | 1 |
| 120 | контроль по четности (интерфейс PU) | 0/1/2 | 2 |
| 121 | количество попыток повторения (интерфейс PU) | 0–10/9999 | 1 |
| 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) | 0/1/2 | 1 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| 125 | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 126 | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 127 | частота автоматического переключения ПИД-регулятора | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 128 | выбор направления действия ПИД-регулятора | 10/11/20/21/50/51/60/61/70/71/80/81/90/91/100/101 | 10 |
| 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 | заданное значение с помощью параметра | 0–100 %/9999 | 9999 |
| 134 | время дифференцирования ПИД | 0.01–10.00 с/9999 | 9999 |
| 135 | переключение электродвигателя 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 ускорения | 0–400 Гц | 1 Гц |
| 141 | время компенсации ускорения | 0–360 с | 0.5 с |
| 142 | порог частоты для прекращения замедления | 0–400 Гц | 1 Гц |
| 143 | время компенсации замедления | 0–360 с | 0.5 |
| 144 | переключение индикации скорости | 0/2/4/6/8/10/102/104/106/108/110 | 4 |
| 145 | выбор языка | 0–7 | 1 |
| 148 | ограничение тока при входном напряжении 0 В | 0–220 % | 150 % |
| 149 | ограничение тока при входном напряжении 10 В | 0–220 % | 200 % |
| 150 | контроль выходного тока | 0–220 % | 150 % |
| 151 | длительность контроля выходного тока | 0–10 с | 0 с |
| 152 | контроль нулевого тока | 0–220 % | 5 % |
| 153 | длительность контроля нулевого тока | 0–1 с | 0.5 с |
| 154 | понижение напряжения при ограничении тока | 0/1 | 1 |
| 155 | условие включения сигнала RT | 0/10 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| 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 | 1–3/5–14/17/18/21/24/32–34/50/52/53 | 1 |
| 159 | диапазон частоты передачи | 0–10 Гц/9999 | 9999 |
| 160 | считывание группы пользователей | 0/1/9999 | 0 |
| 161 | присвоение функций ручке цифрового набора / блокировка панели управления | 0/1/10/11 | 0 |
| 162 | автом. перезапуск после выпадения сетевого напряжения | 0/1/2/10/11/12 | 0 |
| 163 | 1-е буферное время для автомат. перезапуска | 0–20 с | 0 с |
| 164 | 1-е выходное напряжение для автомат. перезапуска | 0–100 % | 0 % |
| 165 | ограничение тока при перезапуске | 0–220 % | 150 % |
| 166 | длительность импульса сигнала Y12 | 0–10 с/9999 | 0.1 с |
| 167 | режим при срабатывании контроля выходного тока | 0/1 | 0 |
| 168 | Заводские параметры: не регулировать! | | |
| 169 | | | |
| 170 | сброс счетчика ватт-часов | 0/10/9999 | 9999 |
| 171 | сброс счетчика часов работы | 0/9999 | 9999 |
| 172 | индикация сопоставления групп пользователей / сброс сопоставления | 9999/(0–16) | 0 |
| 173 | параметры для группы пользователей | 0–999/9999 | 9999 |
| 174 | стирание параметров из группы пользователей | 0–999/9999 | 9999 |
| 178 | присвоение функции клемме STF | 0–20/22–28/37/42–44/50/60/62/64–71/9999 | 60 |
| 179 | присвоение функции клемме STR | 0–20/22–28/37/42–44/50/61/62/64–71/9999 | 61 |
| 180 | присвоение функции клемме RL | 0–20/22–28/37/42–44/50/62/64–71/9999 | 0 |
| 181 | присвоение функции клемме RM | | 1 |
| 182 | присвоение функции клемме RH | | 2 |
| 183 | присвоение функции клемме RT | | 3 |
| 184 | присвоение функции клемме AU | 0–20/22–28/37/42–44/50/62–71/9999 | 4 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 185 | присвоение функции клемме JOG | 0–20/22–28/37/ 42–44/50/62/ 64–71/9999 | 5 |
| 186 | присвоение функции клемме CS | | 6 |
| 187 | присвоение функции клемме MRS | | 24 |
| 188 | присвоение функции клемме STOP | | 25 |
| 189 | присвоение функции клемме RES | | 62 |
| 190 | присвоение функции клемме RUN | 0–8/10–20/25–28/ 30–36/39/41–47/ 64/70/84/85/ 90–99/100–108/ 110–116/120/ 125–128/ 130–136/139/ 141–147/164/170/ 184/185/ 190–199/9999 | 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 | 0–8/10–20/25–28/ 30–36/39/41–47/ 64/70/84/85/90/ 91/94–99/100–108/ 110–116/120/ 125–128/ 130–136/139/ 141–147/164/ 170/184/185/ 190/191/ 194–199/9999 | 99 |
| 196 | присвоение функции клемме ABC2 | | 9999 |
| 232–293 | 8...15-я предвар. установка частоты вращения / скорости | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 240 | настройка программной ШИМ | 0/1 | 1 |
| 241 | единица аналогового входного сигнала | 0/1 | 0 |
| 242 | Величина наложенного сигнала на клемме 1 для клеммы 2 | 0–100 % | 100 % |
| 243 | Величина наложенного сигнала на клемме 1 для клеммы 4 | 0–100 % | 75 % |
| 244 | управление охлаждающим вентилятором | 0/1 | 1 |
| 245 | номинальное скольжение электродвигателя | 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 |
| 250 | метод останова | 0–100 с/ 1000–1100 с/ 8888/9999 | 9999 |
| 251 | ошибка фазы выхода | 0/1 | 1 |
| 252 | регулировка смещения наложения на заданное значение | 0–200 % | 50 % |
| 253 | регулировка усиления наложения на заданное значение | 0–200 % | 150 % |
| 255 | индикация срока службы | (0–15) | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 256 | срок службы ограничения тока включения | (0–100 %) | 100 % |
| 257 | срок службы емкости контура управления | (0–100 %) | 100 % |
| 258 | срок службы емкости цепи главного тока | (0–100 %) | 100 % |
| 259 | измерение срока службы емкости цепи главного тока | 0/1 | 0 |
| 260 | регулировка несущей частоты ШИМ | 0/1 | 1 |
| 261 | метод останова при выпадении сетевого напряжения | 0/1/2/11/12 | 0 |
| 262 | понижение частоты при выпадении сетевого напряжения | 0–20 Гц | 3 Гц |
| 263 | пороговое значение для понижения частоты при выпадении сетевого напряжения | 0–120 Гц/9999 | 50 Гц |
| 264 | время торможения 1 при выпадении сетевого напряжения | 0–3600/360 с | 5 с |
| 265 | время торможения 2 при выпадении сетевого напряжения | 0–3600/360 с/ 9999 | 9999 |
| 266 | частота переключения для времени торможения | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 267 | установление входных заданных значений на клемме 4 | 0/1/2 | 0 |
| 268 | индикация дробной части | 0/1/9999 | 9999 |
| 269 | Заводской параметр: не регулировать! | | |
| 270 | контактный останов | 0/1/2/3 | 0 |
| 271 | верхний предельный ток для высокой частоты | 0–220 % | 50 % |
| 272 | нижний предельный ток для средней частоты | 0–220 % | 100 % |
| 273 | диапазон частоты для среднего значения тока | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 274 | постоянная времени фильтра для среднего значения тока | 1–4000 | 16 |
| 275 | ток возбуждения при контактном останове | 0–1000 %/9999 | 9999 |
| 276 | тактовая частота ШИМ при контактном останове | 0–9, 9999/ 0–4, 9999 ^① | 9999 |
| 278 | частота для отпущения механического тормоза | 0–30 Гц | 3 Гц |
| 279 | ток для отпущения механического тормоза | 0–220 % | 130 % |
| 280 | интервал времени для определения тока | 0–2 с | 0.3 с |
| 281 | время торможения при запуске | 0–5 с | 0.3 с |
| 282 | предел частоты для сброса сигнала BOF | 0–30 Гц | 6 Гц |
| 283 | время торможения при останове | 0–5 с | 0.3 с |
| 284 | контроль замедления | 0/1 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|
| 285 | превышение частоты вращения | 0–30 Гц/9999 | 9999 |
| 286 | усиление понижения выходной частоты | 0–100 % | 0 % |
| 287 | постоянная фильтра понижения выходной частоты | 0–1 с | 0.3 с |
| 288 | активация функции понижения выходной частоты | 0/1/2/10/11 | 0 |
| 291 | выбор импульсного входа | 0/1/10/11/20/21/100 | 0 |
| 292 | автоматическое ускорение/замедление | 0/1/3/5–8/11 | 0 |
| 293 | сопоставление автоматического ускорения/замедления | 0–2 | 0 |
| 294 | характеристика реагирования при пониженном напряжении | 0–200 % | 100 % |
| 299 | определение направления вращения при повторном запуске | 0/1/9999 | 9999 |
| 300 | двоично-десятичный код ввода: смещение | параметр для опции FR-A7AX (цифровой 16-битовый вход) | |
| 301 | двоично-десятичный код ввода: усиление | | |
| 302 | двоичный код ввода: смещение | | |
| 303 | двоичный код ввода: усиление | | |
| 304 | выбор цифрового входного сигнала и активация аналогового сигнала наложения | | |
| 305 | сигнал перенятия данных | параметр для опции FR-A7AY (аналоговый/цифровой выход) | |
| 306 | присвоение функции аналоговому выходу | | |
| 307 | нулевая точка аналогового выхода | | |
| 308 | максимальное значение аналогового выхода | | |
| 309 | переключение напряжения/тока аналогового выхода | | |
| 310 | присвоение функции выходной клемме AM1 | | |
| 311 | нулевая точка аналогового выхода напряжения | | |
| 312 | присвоение функции Y0 | | |
| 313 | присвоение функции Y1 | | |
| 314 | присвоение функции Y2 | | |
| 315 | присвоение функции Y3 | | |
| 316 | присвоение функции Y4 | | |
| 317 | присвоение функции Y5 | | |
| 319 | присвоение функции Y6 | | |
| 320 | присвоение функции RA1 | | |
| 321 | присвоение функции RA2 | | |
| 322 | присвоение функции RA3 | | |
| 323 | настройка 0 В для AM0 | параметр для опции FR-A7AY (аналоговый/цифровой выход) | |
| 324 | настройка 0 мА | | |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|
| 329 | величина шага для цифрового входа | параметр для опции FR-A7AX (цифровой 16-битовый вход) | |
| 331 | номер станции (2-й последовательный интерфейс) | 0–31 (0–247) | 0 |
| 332 | скорость передачи (2-й последовательный интерфейс) | 3/6/12/24/48/96/192/384 | 96 |
| 333 | длина стоп-бита / длина данных (2-й последовательный интерфейс) | 0/1/10/11 | 1 |
| 334 | контроль по четности (2-й последовательный интерфейс) | 0/1/2 | 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 | 0/1/2 | 0 |
| 340 | режим после запуска | 0/1/2/10/12 | 0 |
| 341 | проверка CR/LF (2-й последовательный интерфейс) | 0/1/2 | 1 |
| 342 | выбор доступа к E ² PROM | 0/1 | 0 |
| 343 | количество ошибок коммуникации | — | 0 |
| 345 | адрес DeviceNet | параметр для опции FR-A7ND (коммуникация по DeviceNet) | |
| 346 | скорость передачи DeviceNet | | |
| 349 | настройка для сброса ошибки | параметры для опций коммуникации FR-A7N□□ | |
| 350 ^④ | выбор внутренней/внешней команды останова | 0/1/9999 | 9999 |
| 351 ^④ | частота для позиционного регулирования | 0–30 Гц | 2 Гц |
| 352 ^④ | ползучая частота | 0–10 Гц | 0.5 Гц |
| 353 ^④ | порог срабатывания для ползучей частоты | 0–16383 | 511 |
| 354 ^④ | порог срабатывания для позиционного регулирования | 0–8191 | 96 |
| 355 ^④ | порог срабатывания для торможения постоянным током | 0–255 | 5 |
| 356 ^④ | внутреннее задание позиций останова | 0–16383 | 0 |
| 357 ^④ | вывод сигнала ORA | 0–255 | 5 |
| 358 ^④ | крутящий момент серво | 0–13 | 1 |
| 359 ^④ | направление вращения датчика импульсов | 0/1 | 1 |
| 360 ^④ | позиции останова на основе 16-битовых данных | 0–127 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| 361 ^④ | смещение позиции останова | 0–16383 | 0 |
| 362 ^④ | усиление контура позиционного регулирования | 0.1–100 | 1 |
| 363 ^④ | время задержки сигнала ORA | 0–5 с | 0.5 с |
| 364 ^④ | контрольное время для раннего останова | 0–5 с | 0.5 с |
| 365 ^④ | контрольное время для позиционного регулирования | 0–60 с/9999 | 9999 |
| 366 ^④ | время до определения текущего положения | 0–5 с/9999 | 9999 |
| 367 ^④ | диапазон отклонения частоты | 0–400 Гц/9999 | 9999 |
| 368 ^④ | усиление фактического значения | 0–100 | 1 |
| 369 ^④ | количество импульсов датчика импульсов | 0–4096 | 1024 |
| 374 | предел частоты вращения | 0–400 Гц | 115 Гц |
| 376 ^④ | ошибка соединения датчика импульсов | 0/1 | 0 |
| 380 | S-образная характеристика ускорения 1 | 0–50 % | 0 |
| 381 | S-образная характеристика торможения 1 | 0–50 % | 0 |
| 382 | S-образная характеристика ускорения 2 | 0–50 % | 0 |
| 383 | S-образная характеристика торможения 2 | 0–50 % | 0 |
| 384 | коэффициент деления входных импульсов | 0–250 | 0 |
| 385 | смещение для импульсного входа | 0–400 Гц | 0 |
| 386 | усиление для импульсного входа | 0–400 Гц | 50 Гц |
| 387 | время задержки передачи данных | параметр для опции FR-A7NL (коммуникация по LONWORKS) | |
| 388 | интервал времени для передачи данных | | |
| 389 | минимальное время передачи данных | | |
| 390 | процентное опорное значение частоты | | |
| 391 | интервал времени для приема данных | | |
| 392 | управляемое по событиям количество контролируемых переменных | | |
| 393 ^④ | выбор позиционного регулирования | 0/1/2 | 0 |
| 396 ^④ | характеристика реагирования позиционного регулирования (пропорциональный член) | 0–1000 | 60 |
| 397 ^④ | характеристика реагирования позиционного регулирования (интегральный член) | 0–20 с | 0.333 с |
| 398 ^④ | характеристика реагирования позиционного регулирования (дифференциальный член) | 0–100 | 1 |
| 399 ^④ | коэффициент замедления позиционного регулирования | 0–1000 | 20 |
| 414 | выбор функции контроллера | 0/1 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| 415 | блокировка питания от преобразователя частоты | 0/1 | 0 |
| 416 | выбор коэффициента пересчета | 0–5 | 0 |
| 417 | коэффициент пересчета | 0–32767 | 1 |
| 419 ^④ | задание команды позиционирования | 0/2 | 0 |
| 420 ^④ | коэффициент пересчета командных импульсов (числитель) | 0–32767 | 1 |
| 421 ^④ | коэффициент пересчета командных импульсов (знаменатель) | 0–32767 | 1 |
| 422 ^④ | коэффициент усиления позиционного регулирования | 0–150 [1/с] | 25 [1/с] |
| 423 ^④ | усиление подачи | 0–100 % | 0 |
| 424 ^④ | постоянная времени ускорения/замедления команды позиционирования | 0–50 с | 0 с |
| 425 ^④ | входной фильтр команды подачи | 0–5 с | 0 с |
| 426 ^④ | сигнальный выход "В позиции" | 0–32767 имп. | 100 |
| 427 ^④ | порог срабатывания ошибки рассогласования | 0–400 к/9999 | 40 к |
| 428 ^④ | выбор формата импульса | 0–5 | 0 |
| 429 ^④ | сброс ошибки рассогласования | 0/1 | 1 |
| 430 ^④ | индикация импульсов | 0–5/9999 | 9999 |
| 447 | смещение цифровой команды крутящего момента | параметр для опции FR-A7AX (цифровой 16-битовый вход) | |
| 447 | коэффициент усиления цифровой команды крутящего момента | | |
| 450 | 2-й выбор электродвигателя | 0–8/13–18/20/23/24/30/33/34/40/43/44/50/53/54/9999 | 9999 |
| 451 | метод регулирования электродвигателя 2 | 10/11/12/20/9999 | 9999 |
| 453 | ном. мощность электродвигателя для векторного регулирования тока (электродвигатель 2) | 0.4–55 кВт, 9999/0–3600 кВт, 9999 ^① | 9999 |
| 454 | количество полюсов электродвигателя для векторного регулирования тока (электродвигатель 2) | 2/4/6/8/10/9999 | 9999 |
| 455 | ток возбуждения электродвигателя (электродвигатель 2) | 0–500 А, 9999/0–3600 А, 9999 ^② | 9999 |
| 456 | номинальное напряжение электродвигателя для самонастройки (электродвигатель 2) | 0–1000 В | 400 В |
| 457 | номинальная частота электродвигателя для самонастройки (электродвигатель 2) | 10–120 Гц | 50 Гц |
| 458 | постоянная А электродвигателя (электродвигатель 2) | 0–50 Ом, 9999/0–400 мОм, 9999 ^① | 9999 |
| 459 | постоянная В электродвигателя (электродвигатель 2) | 0–50 Ом, 9999/0–400 мОм, 9999 ^① | 9999 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 460 | постоянная С электродвигателя (электродвигатель 2) | 0–50 Ом, (0–1000 мГн), 9999/ 0–3600 мОм, (0–400 мГн), 9999 ^① | 9999 |
| 461 | постоянная D электродвигателя (электродвигатель 2) | 0–50 Ом, (0–1000 мГн), 9999/ 0–3600 мОм, (0–400 мГн), 9999 ^① | 9999 |
| 462 | постоянная E электродвигателя (электродвигатель 2) | 0–500 Ом, (0–100 %), 9999/ 0–100 Ом, (0–100 %), 9999 ^① | 9999 |
| 463 | самонастройка данных электродвигателя (электродвигатель 2) | 0/1/101 | 0 |
| 464 ^④ | время торможения до остановки при позиционном регулировании | 0–360.0 с | 0 |
| 465 ^④ | 4 младших разряда 1-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 466 ^④ | 4 старших разряда 1-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 467 ^④ | 4 младших разряда 2-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 468 ^④ | 4 старших разряда 2-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 469 ^④ | 4 младших разряда 3-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 470 ^④ | 4 старших разряда 3-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 471 ^④ | 4 младших разряда 4-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 472 ^④ | 4 старших разряда 4-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 473 ^④ | 4 младших разряда 5-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 474 ^④ | 4 старших разряда 5-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 475 ^④ | 4 младших разряда 6-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 476 ^④ | 4 старших разряда 6-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 477 ^④ | 4 младших разряда 7-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 478 ^④ | 4 старших разряда 7-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 479 ^④ | 4 младших разряда 8-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 480 ^④ | 4 старших разряда 8-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 481 ^④ | 4 младших разряда 9-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 482 ^④ | 4 старших разряда 9-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 483 ^④ | 4 младших разряда 10-й подачи | 0–9999 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 484 ^④ | 4 старших разряда 10-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 485 ^④ | 4 младших разряда 11-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 486 ^④ | 4 старших разряда 11-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 487 ^④ | 4 младших разряда 12-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 488 ^④ | 4 старших разряда 12-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 489 ^④ | 4 младших разряда 13-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 490 ^④ | 4 старших разряда 13-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 491 ^④ | 4 младших разряда 14-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 492 ^④ | 4 старших разряда 14-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 493 ^④ | 4 младших разряда 15-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 494 ^④ | 4 старших разряда 15-й подачи | 0–9999 | 0 |
| 495 | функция дистанционного вывода | 0/1/10/11 | 0 |
| 496 | данные децентрализованного вывода 1 | 0–4095 | 0 |
| 497 | данные децентрализованного вывода 2 | 0–4095 | 0 |
| 498 | стереть флэш-память встроенного контроллера | 0–9999 | 0 |
| 500 | время ожидания до распознавания ошибок коммуникации | параметр опций сетевой коммуникации | |
| 501 | количество ошибок коммуникации | | |
| 502 | характер работы при возникновении ошибки коммуникации | | |
| 503 | счетчик интервалов технического обслуживания | 0 (1–9998) | 0 |
| 504 | выбор интервала технического обслуживания | 0–9998/9999 | 9999 |
| 505 | эталонная величина индикации частоты | 0–120 Гц | 50 Гц |
| 506 | пользовательский параметр 1 | 0–65535 | 0 |
| 507 | пользовательский параметр 2 | 0–65535 | 0 |
| 508 | пользовательский параметр 3 | 0–65535 | 0 |
| 509 | пользовательский параметр 4 | 0–65535 | 0 |
| 510 | пользовательский параметр 5 | 0–65535 | 0 |
| 511 | пользовательский параметр 6 | 0–65535 | 0 |
| 512 | пользовательский параметр 7 | 0–65535 | 0 |
| 513 | пользовательский параметр 8 | 0–65535 | 0 |
| 514 | пользовательский параметр 9 | 0–65535 | 0 |
| 515 | пользовательский параметр 10 | 0–65535 | 0 |
| 516 | длительность S-образной кривой при запуске процесса ускорения | 0.1–2.5 с | 0.1 с |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 517 | длительность S-образной кривой при окончании процесса ускорения | 0.1–2.5 с | 0.1 с |
| 518 | длительность S-образной кривой при запуске процесса торможения | 0.1–2.5 с | 0.1 с |
| 519 | длительность S-образной кривой при окончании процесса торможения | 0.1–2.5 с | 0.1 с |
| 539 | интервал времени обмена данными (Modbus-RTU) | 0–999.8 с / 9999 | 9999 |
| 547 | номер станции (интерфейс USB) | 0–31 | 0 |
| 548 | интервал времени обмена данными (интерфейс USB) | 0–999.8 с / 9999 | 9999 |
| 549 | выбор протокола | 0/1 | 0 |
| 550 | запись команды работы в режиме NET | 0/1/9999 | 9999 |
| 551 | запись команды работы в режиме PU | 1/2/3 | 2 |
| 555 | интервал времени для определения среднего значения тока | 0.1–1.0 с | 1 с |
| 556 | время задержки до определения среднего значения тока | 0.0–20.0 с | 0 с |
| 557 | опорное значение для определения среднего значения тока | 0–500 А / 0–3600 А ^① | номинальный ток |
| 563 | превышение длительности включения | (0–65535) | 0 |
| 564 | превышение длительности работы | (0–65535) | 0 |
| 569 | компенсация скольжения для электродвигателя 2 (векторное регулирование) | 0–200 %/9999 | 9999 |
| 570 | Установка устойчивости к перегрузке | 0–3 | 2 |
| 571 | время удержания стартовой частоты | 0.0–10.0 с/9999 | 9999 |
| 573 | потеря заданного значения тока | 1/9999 | 9999 |
| 574 | самонастройка эксплуатационных данных электродвигателя (электродвигатель 2) | 0/1 | 0 |
| 575 | время реагирования для отключения выхода | 0–3600 с / 9999 | 1 с |
| 576 | порог срабатывания для отключения выхода | 0–400 Гц | 0 Гц |
| 577 | порог срабатывания для отмены отключения выхода | 900–1100 % | 1000 % |
| 592 | активация нитераскладочной функции | 0/1/2 | 0 |
| 593 | максимальная амплитуда | 0–25 % | 10 % |
| 594 | согласование амплитуды во время замедления | 0–50 % | 10 % |
| 595 | согласование амплитуды во время ускорения | 0–50 % | 10 % |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| 596 | время ускорения для нитераскладочной функции | 0.1–3600 с | 5 с |
| 597 | время торможения для нитераскладочной функции | 0.1–3600 с | 5 с |
| 611 | время ускорения при повторном запуске | 0–3600 с/9999 | 5/15 с ^① |
| 665 | характеристика реагирования функции предотвращения рекуперации (частота) | 0–200 % | 100 |
| 684 | выбор данных индикации самонастройки | 0/1 | 0 |
| 800 | выбор регулирования | 0–5/9–12/20 | 20 |
| 802 ^④ | выбор предварительного возбуждения | 0/1 | 0 |
| 803 | характеристика крутящего момента в области ослабления поля возбуждения | 0/1 | 0 |
| 804 | предварительное задание команды крутящего момента | 0/1/3–6 | 0 |
| 805 | крутящий момент (RAM) | 600–1400 % | 1000 % |
| 806 | крутящий момент (RAM, E ² PROM) | 600–1400 % | 1000 % |
| 807 | выбор ограничения частоты вращения | 0/1/2 | 0 |
| 808 | ограничение частоты вращения, правое вращение | 0–120 Гц | 50 Гц |
| 809 | ограничение частоты вращения, левое вращение | 0–120 Гц/9999 | 9999 |
| 810 | предварительное задание ограничения крутящего момента | 0/1 | 0 |
| 811 | переключение величины шага | 0/1/10/11 | 0 |
| 812 | величина ограничения крутящего момента (генераторного) | 0–400 %/9999 | 9999 |
| 813 | величина ограничения крутящего момента (3-й квадрант) | 0–400 %/9999 | 9999 |
| 814 | величина ограничения крутящего момента (4-й квадрант) | 0–400 %/9999 | 9999 |
| 815 | 2-я величина ограничения крутящего момента | 0–400 %/9999 | 9999 |
| 816 | величина ограничения крутящего момента во время ускорения | 0–400 %/9999 | 9999 |
| 817 | величина ограничения крутящего момента во время замедления | 0–400 %/9999 | 9999 |
| 818 | характеристика реагирования автоматической регулировки усиления | 1–15 | 2 |
| 819 | выбор автоматической регулировки усиления | 0–2 | 0 |
| 820 | пропорциональное усиление 1 при регулировке частоты вращения | 0–1000 % | 60 % |
| 821 | время изодрома 1 при регулировке частоты вращения | 0–20 с | 0.333 с |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| 822 | фильтр 1 контура регулирования частоты вращения | 0–5 с / 9999 | 9999 |
| 823 ^④ | фильтр 1 контроля частоты вращения | 0–0.1 с | 0.001 с |
| 824 | пропорциональное усиление 1 при регулировке крутящего момента | 0–200 % | 100 % |
| 825 | время изодрома 1 при регулировке крутящего момента | 0–500 мс | 5 мс |
| 826 | фильтр 1 контура регулирования крутящего момента | 0–5 с / 9999 | 9999 |
| 827 | фильтр 1 контроля крутящего момента | 0–0.1 с | 0 с |
| 828 | усиление виртуального контура регулирования частоты вращения | 0–1000 % | 60 % |
| 830 | пропорциональное усиление 2 при регулировке частоты вращения | 0–1000 % / 9999 | 9999 |
| 831 | время изодрома 2 при регулировке частоты вращения | 0–20 с / 9999 | 9999 |
| 832 | фильтр 2 контура регулирования частоты вращения | 0–5 с / 9999 | 9999 |
| 833 ^④ | фильтр 2 контроля частоты вращения | 0–0.1 с / 9999 | 9999 |
| 834 | пропорциональное усиление 2 при регулировке крутящего момента | 0–200 % / 9999 | 9999 |
| 835 | время изодрома 2 при регулировке крутящего момента | 0–500 мс / 9999 | 9999 |
| 836 | фильтр 2 контура регулирования крутящего момента | 0–5 с / 9999 | 9999 |
| 837 | фильтр 2 контроля крутящего момента | 0–0.1 с / 9999 | 9999 |
| 840 ^④ | выбор смещения крутящего момента | 0–3 / 9999 | 9999 |
| 841 ^④ | смещение 1 крутящего момента | 600–1400 % / 9999 | 9999 |
| 842 ^④ | смещение 2 крутящего момента | 600–1400 % / 9999 | 9999 |
| 843 ^④ | смещение 3 крутящего момента | 600–1400 % / 9999 | 9999 |
| 844 ^④ | фильтр для смещения крутящего момента | 0–5 с / 9999 | 9999 |
| 845 ^④ | длительность вывода крутящего момента | 0–5 с / 9999 | 9999 |
| 846 ^④ | смещение крутящего момента для равновесия нагрузки | 0–10 В / 9999 | 9999 |
| 847 ^④ | значение смещения входного сигнала на клемме 1 для снижения нагрузки, сопоставленное смещению крутящего момента | 0–400 % / 9999 | 9999 |
| 848 ^④ | значение усиления входного сигнала на клемме 1 для снижения нагрузки, сопоставленное смещению крутящего момента | 0–400 % / 9999 | 9999 |
| 849 | смещение аналогового входа | 0–200 % | 100 % |
| 850 | выбор тормозного режима | 0/1 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| 853 | длительность превышения частоты вращения | 0–100 с | 1 с |
| 854 | коэффициент возбуждения | 0–100 % | 100 % |
| 858 | присвоение функции клемме 4 | 0/1/4/9999 | 0 |
| 859 | ток, вырабатываемый крутящий момент | 0–500 А, 9999 / 0–3600 А, 9999 ^① | 9999 |
| 860 | ток, вырабатываемый крутящий момент (электродвигатель 2) | 0–500 А, 9999 / 0–3600 А, 9999 ^① | 9999 |
| 862 | постоянная времени заграждающего фильтра | 0–60 | 0 |
| 863 | демпфирование заграждающего фильтра | 0/1/2/3 | 0 |
| 864 | контроль крутящего момента | 0–400 % | 150 % |
| 865 | вывод сигнала LS | 0–400 Гц | 1.5 Гц |
| 866 | эталонная величина для внешней индикации крутящего момента | 0–400 % | 150 % |
| 867 | выходной фильтр АМ | 0–5 с | 0.01 с |
| 868 | присвоение функции клемме 1 | 0–6/9999 | 0 |
| 869 | фильтр для выходного тока | 0–5 с | 0.02 с |
| 872 | ошибка входной фазы | 0/1 | 0 |
| 873 | ограничение частоты вращения | 0–120 Гц | 20 Гц |
| 874 | пороговое значение OLT | 0–200 % | 150 % |
| 875 | вывод тревожной сигнализации | 0/1 | 0 |
| 877 | контроль частоты вращения подачи / выбор адаптированного к модели контроля частоты вращения | 0/1/2 | 0 |
| 878 | фильтр частоты вращения подачи | 0–1 с | 0 с |
| 879 | ограничение крутящего момента при частоте вращения подачи | 0–400 % | 150 % |
| 880 | соотношение инерции масс нагрузки | 0–200 | 7 |
| 881 | усиление частоты вращения подачи | 0–1000 % | 0 % |
| 882 | активация функции предотвращения рекуперации | 0/1/2 | 0 |
| 883 | пороговое значение напряжения | 300–800 В | 760/785 В пост. т. ^① |
| 884 | чувствительность реагирования функции предотвращения рекуперации | 0–5 | 0 |
| 885 | регулировка задающей полосы | 0–10 Гц / 9999 | 6 Гц |
| 886 | характеристика реагирования функции предотвращения рекуперации (напряжение) | 0–200 % | 100 % |
| 888 | свободный параметр 1 | 0–9999 | 9999 |
| 889 | свободный параметр 2 | 0–9999 | 9999 |
| 891 | перемещение запятой при индикации энергии | 0–4/9999 | 9999 |
| 892 | коэффициент нагрузки | 30–150 % | 100 % |
| 893 | опорное значение для контроля энергии (мощность двигателя) | 0.1–55 кВт / 0–3600 кВт ^① | значения SLD/LD/ND/HD мощности двигателя |
| 894 | выбор регулировочной характеристики | 0/1/2/3 | 0 |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| 895 | опорное значение для экономии энергии | 0/1/9999 | 9999 |
| 896 | стоимость энергии | 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) | калибровка выхода FM | — | — |
| C1 (901) | калибровка выхода AM | — | — |
| C2 (902) | смещение для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C3 (902) | значение смещения входного сигнала на клемме 2, сопоставленное значению смещения частоты | 0–300 % | 0 % |
| 125 (903) | усиление для заданного значения на клемме 2 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C4 (903) | значение усиления входного сигнала на клемме 2, сопоставленное значению усиления частоты | 0–300 % | 100 % |
| C5 (904) | смещение для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C6 (904) | значение смещения входного сигнала на клемме 4, сопоставленное значению смещения частоты | 0–300 % | 20 % |
| 126 (905) | усиление для заданного значения на клемме 4 (частота) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C7 (905) | значение усиления входного сигнала на клемме 4, сопоставленное значению усиления частоты | 0–300 % | 100 % |
| C8 (930) | смещение сигнала, сопоставленного клемме SA | 0–100 % | 0 % |
| C9 (930) | смещение токового сигнала SA | 0–100 % | 0 % |
| C10 (931) | усиление сигнала, сопоставленного клемме SA | 0–100 % | 100 % |
| C11 (931) | усиление токового сигнала SA | 0–100 % | 100 % |

| Параметр | Значение | Диапазон регулирования | Заводская настройка |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| C12 (917) | смещение частоты входного сигнала на клемме 1 (частота вращения) | 0–400 Гц | 0 Гц |
| C13 (917) | смещение входного сигнала на клемме 1 (частота вращения) | 0–300 % | 0 % |
| C14 (918) | значение усиления частоты входного сигнала на клемме 1 (частота вращения) | 0–400 Гц | 50 Гц |
| C15 (918) | усиление входного сигнала на клемме 1 (частота вращения) | 0–300 % | 100 % |
| C16 (919) | смещение значения команды на клемме 1 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–400 % | 0 % |
| C17 (919) | смещение входного сигнала на клемме 1 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–300 % | 0 % |
| C18 (920) | усиление значения команды на клемме 1 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–400 % | 150 % |
| C19 (920) | усиление входного сигнала на клемме 1 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–300 % | 100 % |
| C38 (932) | смещение значения команды на клемме 4 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–400 % | 0 % |
| C39 (932) | смещение входного сигнала на клемме 4 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–300 % | 20 % |
| C40 (933) | усиление значения команды на клемме 4 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–400 % | 150 % |
| C41 (933) | усиление входного сигнала на клемме 4 (крутящий момент / магнитный поток) | 0–300 % | 100 % |
| 989 | подавление сигнализации при копировании параметров | 10/100 | 10/100 ^② |
| 990 | звуковой сигнал при нажатии клавиши | 0/1 | 1 |
| 991 | контраст жидкокристаллического дисплея | 0–63 | 58 |
| Pr.CL | стереть параметр | 0/1 | 0 |
| ALLC | стереть все параметры | 0/1 | 0 |
| Er.CL | стереть память сигнализации | 0/1 | 0 |
| PCPY | копировать параметр | 0, 1, 2, 3 | 0 |

Примечания к таблице:

- ① В зависимости от класса мощности преобразователя частоты
- ② При значении "8888" макс. выходное напряжение составляет 95 % от входного напряжения
- ③ При значении "9999" макс. выходное напряжение соответствует входному напряжению
- ④ Настройка этих параметров возможна только при установленной опции FR-A7AP.

A.2 Примеры применения

В этом разделе на нескольких примерах продемонстрированы некоторые возможности применения преобразователей частоты.

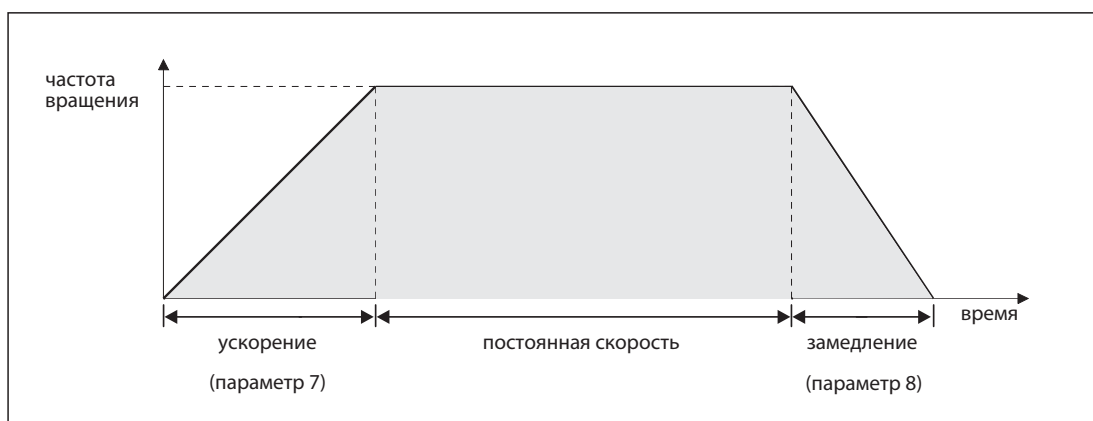
ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные в качестве примеров электросхемы, равно как и примеры настройки параметров, служат только для разъяснения. Они не учитывают специфических окружающих условий вашего применения.

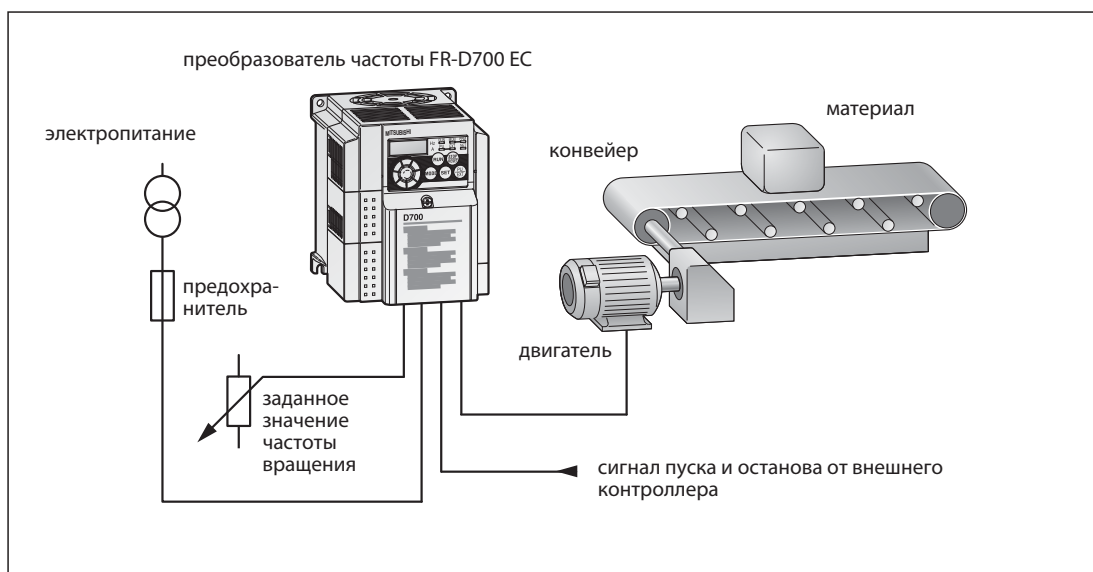
При проектировании, выполнении проводки, монтаже и вводе электроустановки в эксплуатацию обязательно соблюдайте действующие положения и предписания, в частности, правила электроустановок (в Германии - правила VDE).

A.2.1 Конвейер

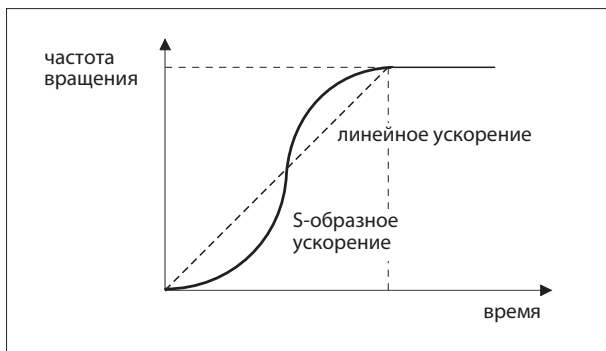
Преобразователи частоты часто применяются для управления ленточными конвейерами для подачи материала, так как они позволяют мягко ускорять и затормаживать привод.



Для реализации вышеприведенной диаграммы "частота вращения – время" в этом примере применяется преобразователь частоты из ряда FR-D700:



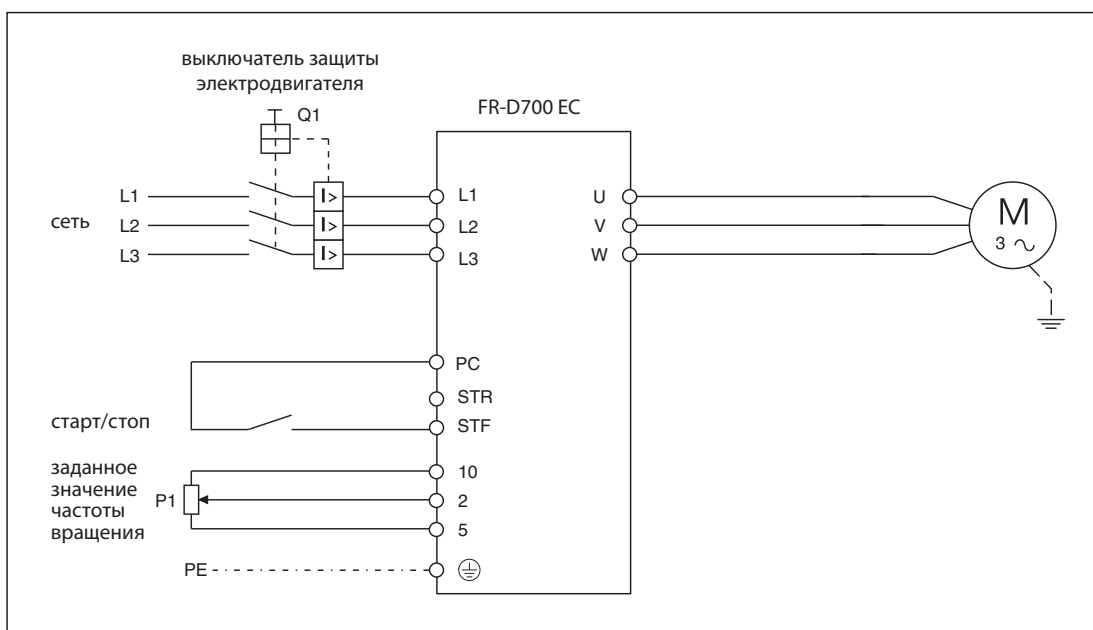
Ленточный конвейер запускается и останавливается с помощью внешней системы управления (например, программируемого контроллера). С помощью задающего потенциометра можно изменять частоту вращения приводного электродвигателя и, тем самым, скорость конвейера.



Если даже при пологой характеристике ускорения и замедления лента конвейера проскальзывает из-за инерции масс, эту проблему можно устранить с помощью так называемой S-образной характеристики ускорения и торможения (см. иллюстрацию слева).

Для регулировки характеристики ускорения и торможения содержимое параметра 29 изменяется с "0" (линейное ускорение/замедление) на "1" (S-образное ускорение/замедление).

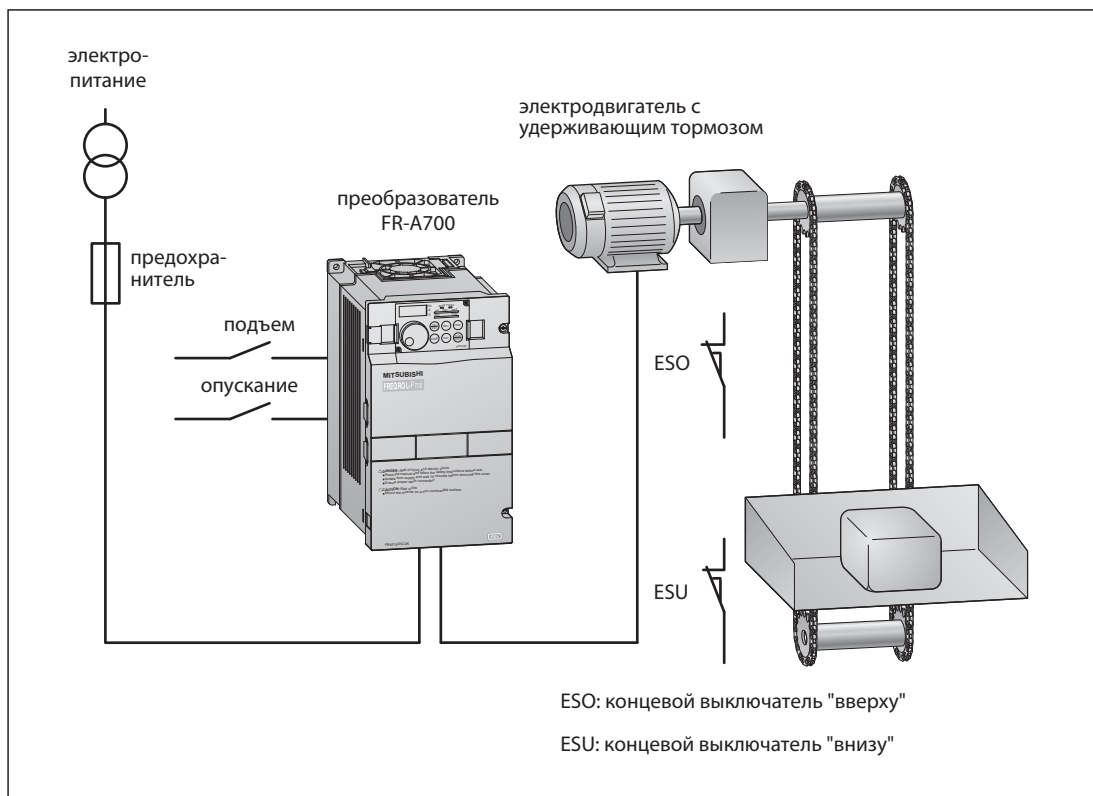
Схема



А.2.2 Подъемный привод

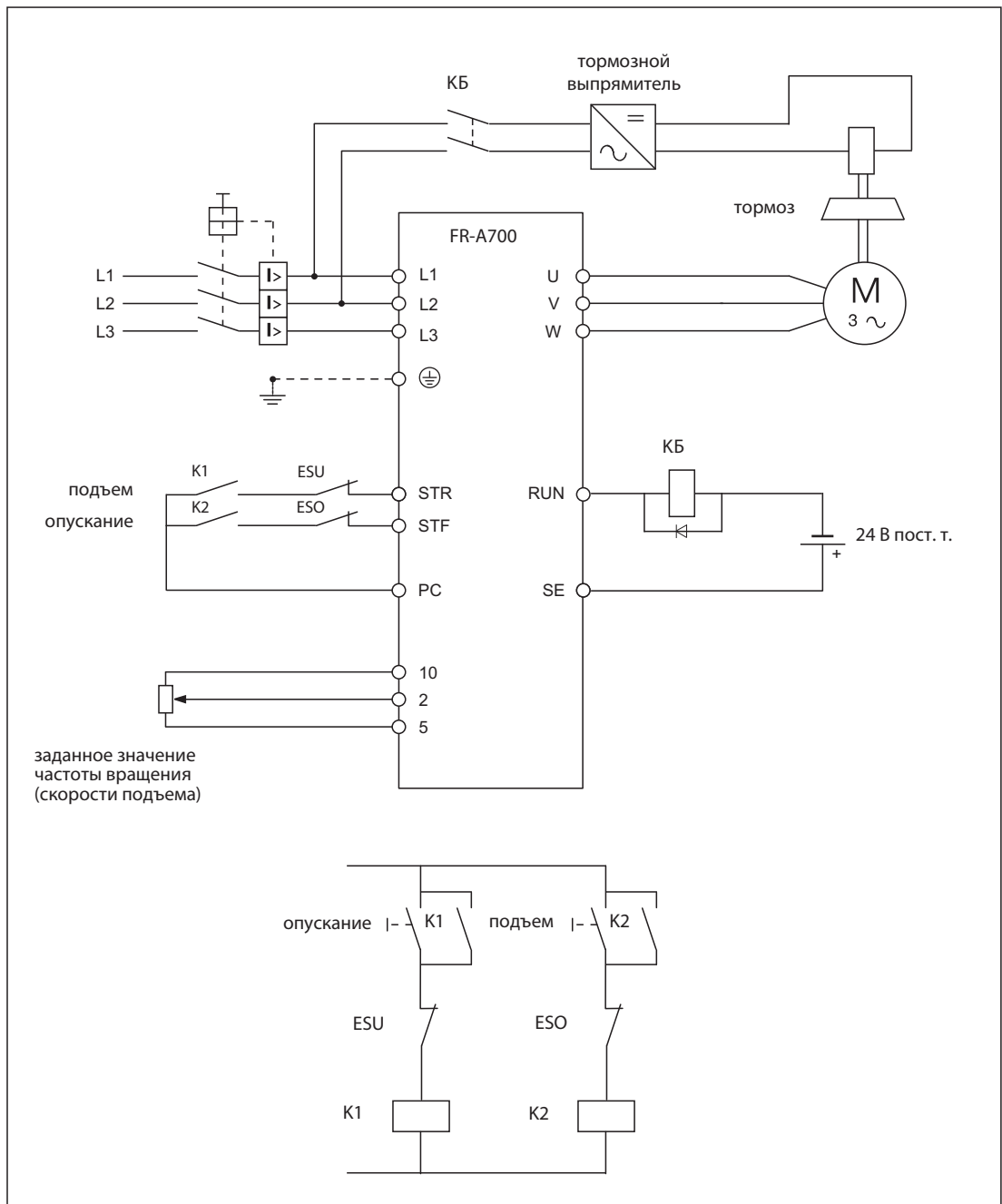
На рисунке ниже изображена принципиальная конфигурация для системы управления подъемного привода, например, такой, какой применяется в грузовых лифтах или жалюзиных воротах. Чтобы при выключенном электродвигателе груз не "оседал", применяется электродвигатель с механическим тормозом.

При достижении конечных положений электродвигатель конечным выключателем отключается. После этого он может вращаться только в противоположном направлении.



В схеме на следующей странице механический тормоз управляется через клеммы "RUN". Частоту, при которой тормоз отпускается, можно регулировать с помощью параметра 13.

Схема



А.2.3 ПИД-регулирование

Благодаря встроенному ПИД-регулятору, преобразователи частоты серий FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 и FR-A700 можно использовать для управления процессами, например, в системах регулирования расхода или давления.

Заданное значение вводится в преобразователь частоты извне через входные клеммы 2 и 5 или задается внутри с помощью параметра. Фактическое значение поступает в преобразователь в виде аналогового сигнала через входные клеммы 4 и 5.

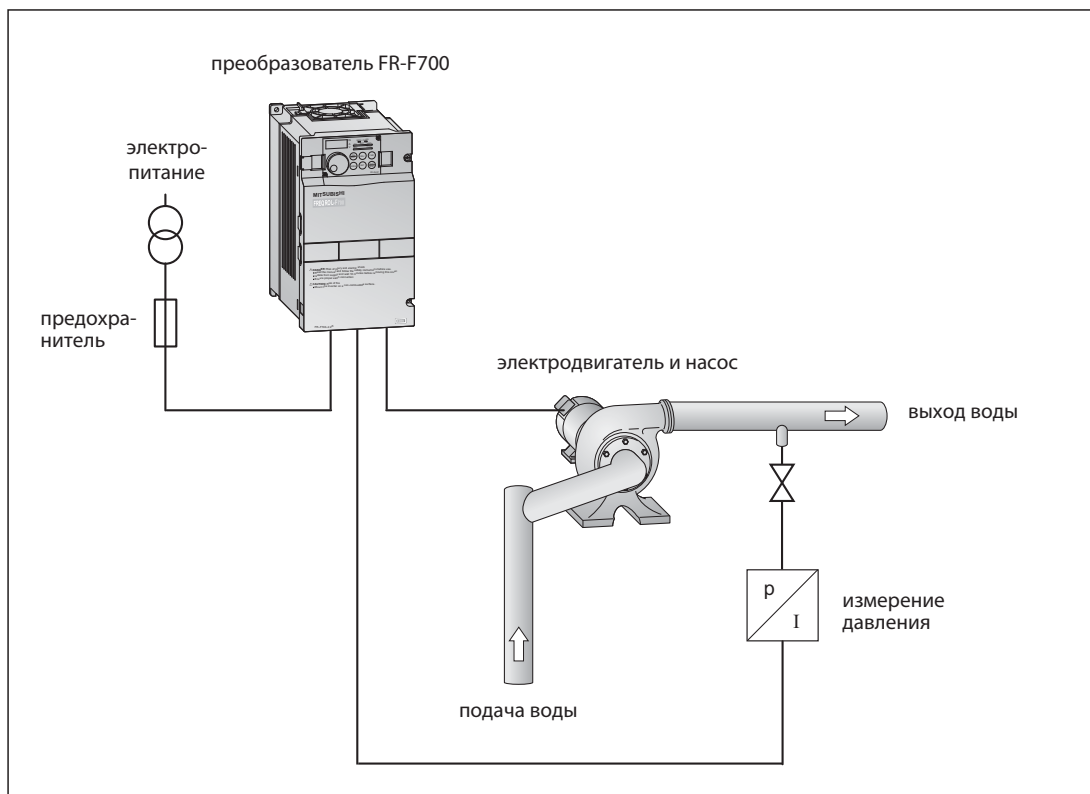
В зависимости от разности между заданным и фактическим значением (т. е. рассогласования), преобразователь частоты автоматически изменяет свою выходную частоту (регулирующую величину) и путем повышения или понижения частоты вращения приближает фактическое значение к заданному.

Принцип действия регулятора (вперед/назад) можно регулировать с помощью параметра.

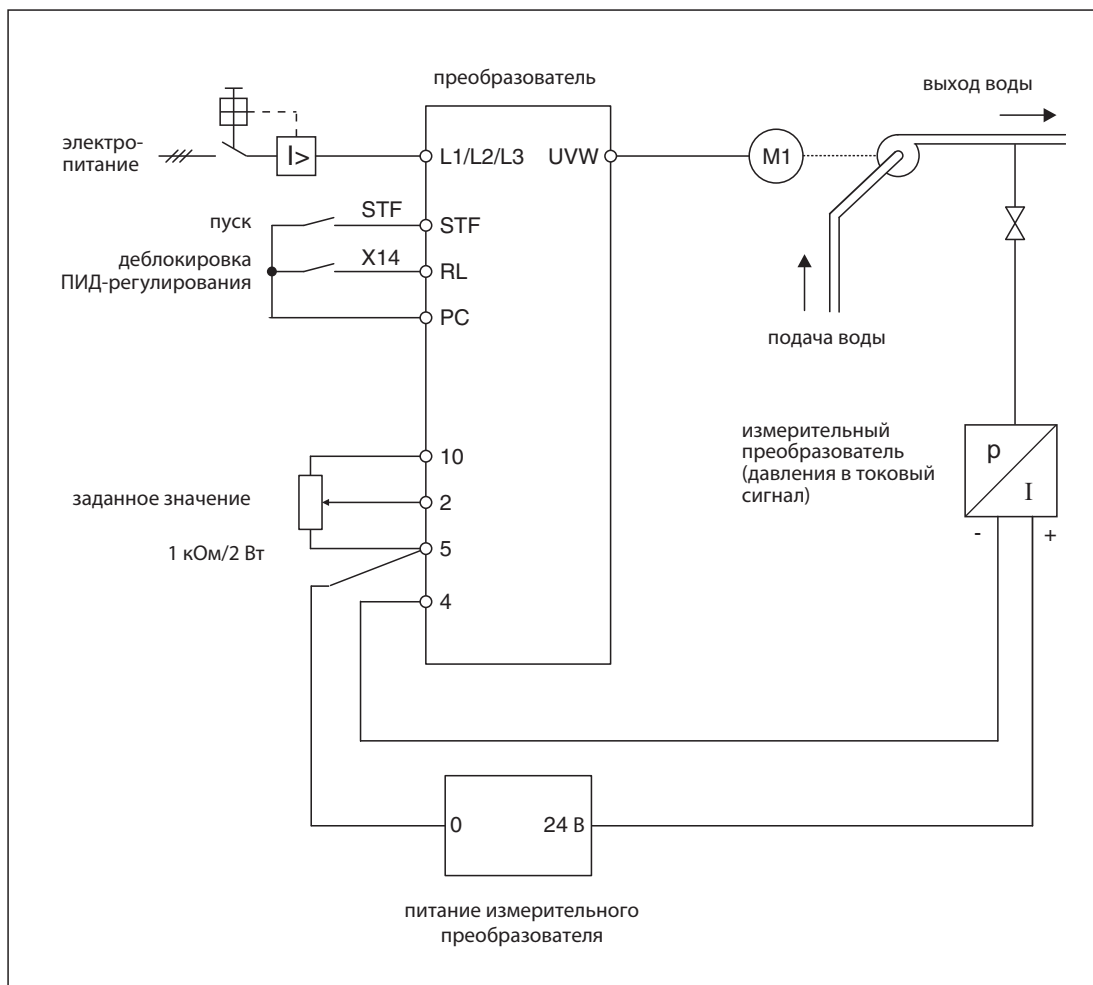
| Направление регулирования | Поведение регулятора | Применение (на примере регулирования температуры) |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| вперед | фактическое значение > заданное значение: большая регулирующая величина фактическое значение < заданное значение: маленькая регулирующая величина | управление охладителем |
| назад | фактическое значение > заданное значение: большая регулирующая величина фактическое значение < заданное значение: маленькая регулирующая величина | управление нагревателем |

На рисунке ниже изображена типичная задача, при которой требуется поддерживать постоянное давление в системе. В этом примере используется преобразователь FR-F700.

В первом варианте заданное значение задается с помощью внешнего потенциометра и через входные клеммы, а во втором варианте - с помощью параметра.



Внешнее заданное значение



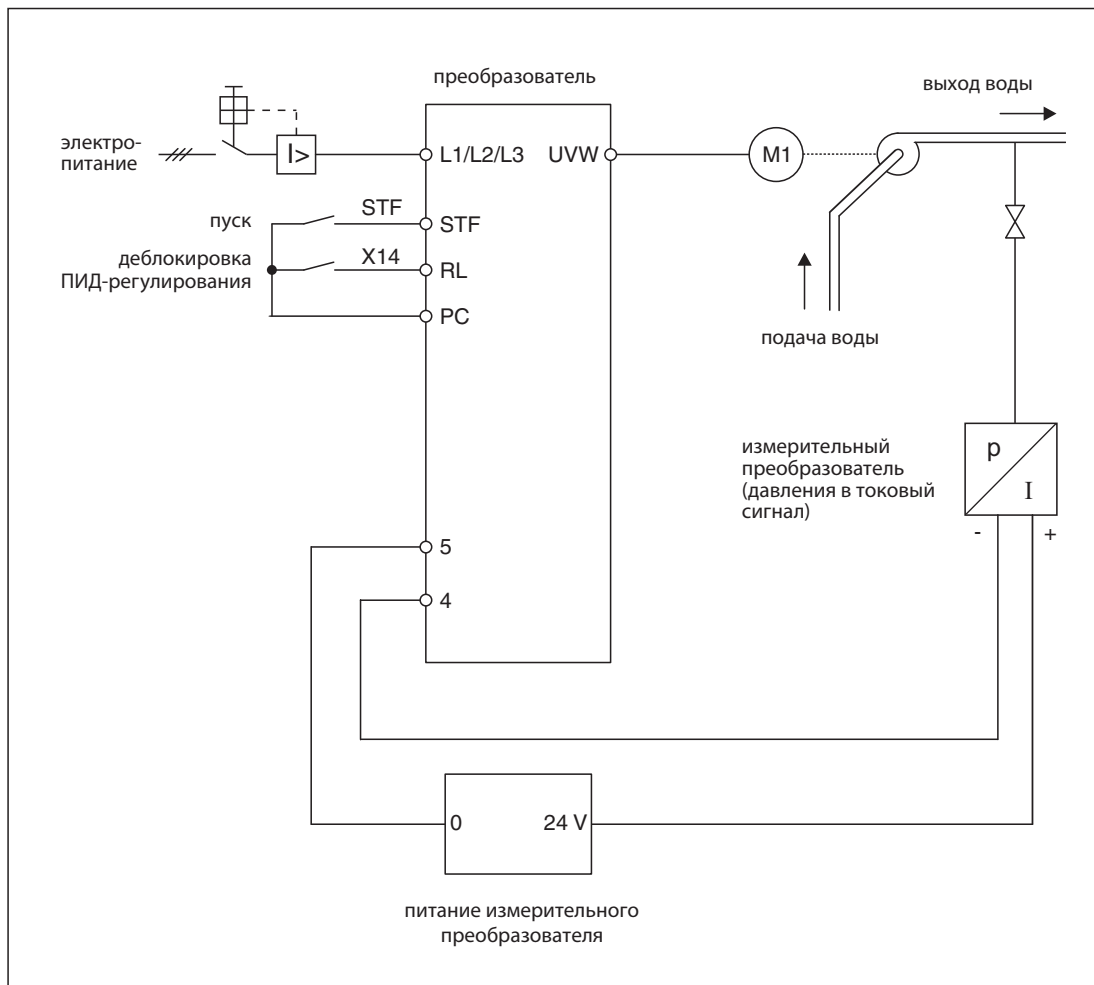
Чтобы реализовать ПИД-регулирование по вышеприведенной схеме, помимо настройки базовых параметров необходимо также настроить следующие параметры:

| Параметр | Значение | Настройка |
|----------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 180 | присвоение функции клемме RL | "14" (деблокировка ПИД-регулирования) |
| 128 | направление действия ПИД-регулятора | "20" (обратное регулирование*) |

* Если фактическое значение меньше заданного значения, то при регулировании давления частота вращения насоса должна повышаться.

Заданное значение в виде параметра

В схеме, изображенной ниже, заданное значение вводится с помощью панели управления и сохраняется в параметре.



Помимо настройки базовых параметров, в этом примере необходимо также настроить следующие параметры:

| Параметр | Значение | Настройка |
|----------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 180 | присвоение функции клемме RL | "14" (деблокировка ПИД-регулирования) |
| 128 | направление действия ПИД-регулятора | "20" (обратное регулирование) |
| 133 | заданное значение через параметр | 0-100 % |

Указатель

А–Z

| | |
|-----------------------------------------------------------|------|
| MRS (управляющий сигнал) ······ | 3-3 |
| RES (управляющий сигнал) ······ | 3-3 |
| S-образная характеристика ускорения/ замедления ······ | A-28 |
| STF (управляющий сигнал) ······ | 3-3 |
| STR (управляющий сигнал) ······ | 3-3 |

Б

| | |
|--------------------------|-----|
| Базовые параметры ······ | 6-1 |
|--------------------------|-----|

В

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Время замедления см. "Время торможения" | |
| Время торможения параметры ······ | 6-6 |
| Время ускорения параметры ······ | 6-6 |
| Входные напряжения ······ | 3-1 |
| Выходная частота настройка на панели управления ······ | 5-9 |
| параметры ······ | 6-3 |

К

| | |
|--------------------|-----|
| Коды ошибок ······ | 7-4 |
|--------------------|-----|

О

| | |
|-----------------------------------------|-----|
| Обратное вращение определение ······ | 1-3 |
| пусковой сигнал (STR) ······ | 3-3 |
| Общие условия эксплуатации ······ | 1-2 |

П

| | |
|----------------------------------------------|------|
| ПИД-регулирование ······ | A-31 |
| Панель управления FR-DU07 описание ······ | 5-5 |
| функции ······ | 5-7 |

Параметры

| | |
|--------------------------------------------------|------|
| 0 ······ | 6-3 |
| 1 и 2 ······ | 6-3 |
| 20 ······ | 6-6 |
| 3 ······ | 6-4 |
| 4..6 ······ | 6-4 |
| 7 и 8 ······ | 6-6 |
| 79 ······ | 6-7 |
| 9 ······ | 6-6 |
| базовые ······ | 6-1 |
| изменение ······ | 5-11 |
| обзор ······ | A-1 |
| определение ······ | 6-1 |
| Поворотная ручка ······ | 5-3 |
| Помехоподавляющий фильтр см. "Сетевой фильтр" | |
| Прямое вращение определение ······ | 1-3 |
| пусковой сигнал (STF) ······ | 3-3 |

Р

| | |
|---------------------------------------------------------|------|
| Рассогласование ······ | A-31 |
| Регулирующая величина (ПИД-регулирование) ······ | A-31 |
| Режим управления выбор с помощью параметра 79 ······ | 6-7 |
| настройка ······ | 5-8 |

С

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Сетевой фильтр включение и выключение у FR-F700/FR-A700 ······ | 3-8 |
| подключение ······ | 3-7 |
| Сеть с изолированной нейтралью (сеть типа IT) использование помехоподавляющих фильтров ······ | 3-7 |

Т

| | |
|-------------------------------------------------|-----|
| Технические данные входные напряжения ······ | 3-1 |
| общие условия эксплуатации ······ | 1-2 |
| Трехфазный асинхронный двигатель ······ | 1-1 |

У

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Управление с помощью панели PU индикация у FR-D700 и FR-E700/E700SC ······ | 5-2 |
| индикация у FR-F700 и FR-A700 ······ | 5-5 |
| определение ······ | 1-3 |

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