

Инвертор с высокими характеристиками
FRENIC-Ace

⚠ ВНИМАНИЕ

Благодарим вас за покупку многофункционального инвертора (преобразователя частоты) серии FRENIC-Ace.

- Убедитесь, что в настройках установлен регион поставки инвертора типа FRN****E2S/E2E-2G□/4G□/7G□ для исходного блока питания. Без настройки региона эксплуатации инвертора невозможна. Более подробную информацию см. в разделе 4.4 «Настройка региона поставки».
- Данное изделие предназначено для управления трехфазным двигателем с частотным регулированием. Ознакомьтесь с этой инструкцией по эксплуатации для правильного использования изделия.
- Неправильное использование может привести к сбоям в работе, преждевременному износу или к поломке изделия вместе с двигателем.
- Предоставьте это руководство непосредственному пользователю изделия. Храните его в безопасном месте вплоть до списания изделия.
- При использовании дополнительных устройств обращайтесь к инструкции по эксплуатации данного устройства.
- В данном руководстве описываются только основные функции серии FRENIC-Ace. Более подробную информацию см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace.

汉语版的这个文件可以从以下站点下载。

Китайскую версию этого документа можно загрузить с указанного ниже сайта.

https://www.fujielectric.com.cn/document/product_operation.html

本書の日本語版は下記サイトからダウンロードできます。

Японскую версию этого документа можно загрузить с указанного ниже сайта.

<http://www.fujielectric.co.jp/products/drive-download/>

Авторское право © 2015 Fuji Electric Co., Ltd.

Все права защищены.

Ни одна часть данной публикации не должна быть воспроизведена или копирована без предварительного письменного разрешения от компании Fuji Electric Co., Ltd.

Все изделия и названия компаний, упомянутые в этом руководстве, являются торговыми марками или зарегистрированы как торговые марки соответствующих владельцев.

Содержащаяся в руководстве информация может быть изменена без предварительного уведомления.

В данном руководстве по эксплуатации представлена точная информация по использованию, настройке и управлению инверторов серии FRENIC-Ase. Просим вас отправлять нам комментарии, касающиеся обнаруженных вами ошибок или неточностей, и любые предложения по улучшению этого руководства.

Компания Fuji Electric Co., Ltd. однозначно не берет на себя ответственность за любой прямой или косвенный ущерб, вызванный использованием информации этого руководства.

Предисловие

Благодарим вас за покупку многофункционального инвертора (преобразователя частоты) серии FRENIC-Ace. Данное изделие предназначено для управления трехфазным асинхронным электродвигателем или трехфазным синхронным электродвигателем с постоянными магнитами с функцией частотного регулирования.

Это руководство содержит всю информацию об инверторах серии FRENIC-Ace (модель Global), включая процесс эксплуатации и выбор периферийного оборудования. Перед применением внимательно изучите данное руководство для правильного использования изделия. Неправильное использование может привести к сбоям в работе, преждевременному износу или к поломке изделия вместе с двигателем.

В таблице ниже перечислены остальные материалы, относящиеся к использованию FRENIC-Ace. Ознакомьтесь с ними вместе с этим руководством, если это необходимо.

| Название | Номер материала | Описание |
|---|-----------------|--|
| Каталог | 24A1-E-0042 | Область применения изделия, функции, спецификации, внешние чертежи и опции изделия |
| Руководство пользователя FRENIC-Ace | 24A7-E-0043 | Подробная информация об изделии, блок-схемы управления, спецификации и наружные размеры |
| Руководство пользователя по стандарту связи RS-485 | 24A7-E-0021* | Обзор функций, реализуемых при использовании стандарта связи RS-485 FRENIC-Ace, спецификаций его коммуникационных технологий, протокола универсального преобразователя частоты Modbus RTU/Fuji, функциональных кодов и соответствующих форматов данных |
| Руководство пользователя модели для китайского рынка. | 24A7-C-0043 | Данное руководство составлено на упрощенном китайском языке. |
| Руководство пользователя модели для японского рынка. | 24A7-J-0088 | Данное руководство составлено на японском языке. |

* Будет доступно в ближайшее время

Эти материалы могут быть изменены без предварительного уведомления. Убедитесь, что вы приобрели последнее издание.

СОДЕРЖАНИЕ



| | | |
|---------|---|------|
| Глава 1 | ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ | |
| 1.1 | Приемочный контроль (шильдики и тип ПЧ) | 1-1 |
| 1.2 | Внешний вид и контакты | 1-3 |
| 1.3 | Меры предосторожности при использовании ПЧ | 1-5 |
| 1.3.1 | Среда применения | 1-5 |
| 1.3.2 | Среда хранения | 1-7 |
| [1] | Временное хранение | 1-7 |
| [2] | Долгосрочное хранение | 1-7 |
| Глава 2 | УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЧ | |
| 2.1 | Установка | 2-1 |
| 2.2 | Подключение | 2-3 |
| 2.2.1 | Основная схема соединений | 2-3 |
| 2.2.2 | Снятие и установка передней крышки / крышки клеммной колодки и кабельной направляющей | 2-6 |
| 2.2.3 | Меры предосторожности при подключении | 2-8 |
| 2.2.4 | Меры предосторожности при соединении кабелями большой длины (между ПЧ и двигателем) | 2-9 |
| 2.2.5 | Силовые контакты | 2-11 |
| [1] | Типы болтов | 2-11 |
| [2] | Расположение контактов (силовые контакты) | 2-14 |
| [3] | Рекомендуемое сечение кабелей (силовые контакты) | 2-16 |
| [4] | Описание функций контактов (силовые контакты) | 2-37 |
| 2.2.6 | Контакты цепи управления (для всех моделей) | 2-41 |
| [1] | Типы болтов и рекомендуемое сечение кабелей (контакты цепи управления) | 2-41 |
| [2] | Расположение контактов (контакты цепи управления) | 2-41 |
| [3] | Описание функций контактов (контакты цепи управления) | 2-42 |
| 2.2.7 | Переключающий разъем (типы FRN0203E2■-4□ или выше) | 2-50 |
| 2.2.8 | Управление ползунковыми переключателями | 2-52 |
| 2.3 | Установка и присоединение панели оператора | 2-53 |
| 2.3.1 | Комплектующие, необходимые для подключения | 2-53 |
| 2.3.2 | Процедура установки | 2-54 |
| 2.4 | Крышка RJ-45 | 2-57 |
| Глава 3 | УПРАВЛЕНИЕ С ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА | |
| 3.1 | Названия и функции компонентов панели оператора | 3-1 |
| 3.2 | Обзор режимов работы | 3-3 |
| Глава 4 | ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРОЧНОГО ЗАПУСКА | |
| 4.1 | Блок-схема процедуры проверочного запуска | 4-1 |
| 4.2 | Подготовка перед включением | 4-2 |
| 4.3 | Включение и проверка | 4-3 |
| 4.4 | Настройка региона поставки | 4-4 |
| 4.5 | Переключение допустимого номинала двигателя (режимы ND, HD, HND и HHD) | 4-6 |
| Глава 5 | ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ | |
| 5.1 | Обзор функциональных кодов | 5-1 |
| 5.2 | Таблица функциональных кодов | 5-1 |
| 5.2.1 | Дополнительное примечание | 5-1 |
| 5.2.2 | Таблица функциональных кодов | 5-3 |
| 5.2.3 | Заводское значение по умолчанию для допустимой электрической емкости двигателя | 5-35 |
| Глава 6 | ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ | |
| 6.1 | Защитная функция | 6-1 |

| | | |
|--|--|------|
| 6.2 | Перед поиском неисправности..... | 6-2 |
| 6.3 | Если на дисплее появляется код аварии | 6-3 |
| 6.3.1 | Список кодов ошибок | 6-3 |
| Глава 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА | | |
| 7.1 | Интервал проверок | 7-1 |
| 7.2 | Ежедневная проверка..... | 7-2 |
| 7.3 | Периодическая проверка | 7-3 |
| 7.3.1 | Периодическая проверка 1 – Перед включением ПЧ или после прекращения его работы | 7-3 |
| 7.3.2 | Периодическая проверка 2 – Когда ПЧ включен или находится в процессе работы | 7-4 |
| 7.4 | Список заменяемых частей | 7-4 |
| 7.4.1 | Оценка срока службы | 7-5 |
| [1] | Замеры емкости конденсатора звена постоянного тока в сравнении с первоначальным на момент доставки | 7-6 |
| [2] | Замеры емкости конденсатора звена постоянного тока в обычных условиях эксплуатации..... | 7-7 |
| [3] | Раннее оповещение сигнализации срока службы | 7-7 |
| 7.5 | Замеры электрических величин в главной цепи | 7-8 |
| 7.6 | Измерение параметров изоляции | 7-9 |
| 7.7 | Сведения об изделии и гарантиях..... | 7-9 |
| 7.7.1 | Составление справочного запроса | 7-9 |
| 7.7.2 | Гарантия на изделие..... | 7-10 |
| [1] | Период бесплатного гарантийного обслуживания и объем гарантийных услуг | 7-10 |
| [2] | Отказ от ответственности за упущенные возможности и т. п. | 7-11 |
| [3] | Период ремонта после остановки производства, срок доставки запасных частей (период ожидания) | 7-11 |
| [4] | Права передачи | 7-11 |
| [5] | Содержание сервисного обслуживания | 7-11 |
| [6] | Действующий объем сервисного обслуживания | 7-11 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | | |
| Приложение G Соответствие стандартам | | 1 |
| G.1 | Соответствие европейским стандартам (CE)..... | 1 |
| [1] | Соответствие стандартам по ЭМС..... | 1 |
| [2] | Соответствие Директиве ЕС по низковольтному оборудованию | 6 |
| G.2 | Регламент ЕС по гармоническим составляющим тока | 13 |
| [1] | Общие комментарии..... | 13 |
| [2] | Соответствие регламенту по гармоническим составляющим тока | 13 |
| G.3 | Соответствие стандартам UL и стандартам Канады (сертификация cUL) (cUL US LISTED)..... | 14 |
| G.4 | Соответствие Закону о радиочастотах (Южная Корея) (KCC) | 20 |

■ Меры безопасности


Внимательно изучите руководство, перед тем как приступить к установке, подсоединению (электропроводки) или обслуживанию. Ознакомьтесь со всеми мерами и техникой безопасности, перед тем как приступить к работе с ПЧ.

Меры предосторожности в данном руководстве обозначены следующими категориями:


| | |
|--|---|
|  ОСТОРОЖНО | Игнорирование информации, отмеченной символом «Осторожно», может привести к опасным условиям, заканчивающимся смертью или тяжелыми телесными повреждениями. |
|  ВНИМАНИЕ | Игнорирование информации, отмеченной символом «Внимание», может привести к опасным условиям, заканчивающимся средними или легкими телесными повреждениями, и/или существенным материальным ущербом. |

Игнорирование информации, обозначенной символом «Внимание», может также привести к серьезным последствиям. Эти меры безопасности крайне важны и должны соблюдаться все время.

Применение

| |
|---|
|  ОСТОРОЖНО |
| <ul style="list-style-type: none">• FRENIC-Асе разработан для управления трехфазным асинхронным электродвигателем. Не используйте его для управления однофазным двигателем и для других целей. Возможен пожар или несчастный случай.• FRENIC-Асе не может быть использован для системы жизнеобеспечения или для других устройств, напрямую предназначенных для обеспечения безопасности людей.• Хотя FRENIC-Асе производится под строгим контролем качества, предусмотрите дополнительные устройства обеспечения безопасности там, где возможны серьезные несчастные случаи или материальные убытки в случае его поломки. Возможен несчастный случай. |

Установка

| |
|---|
|  ОСТОРОЖНО |
| <ul style="list-style-type: none">• Устанавливайте ПЧ на невоспламеняемом материале, например – металле. В противном случае возможен пожар.• Не помещайте вблизи легковоспламеняемых веществ. Это может вызвать пожар.• В случае ПЧ с кодом FRN0085E2■-4G□□или выше, имеющих защитную структуру IP00, существует вероятность прикосновения персонала к находящимся под напряжением проводникам блока силовых контактов. Такая же опасность существует при подсоединении ПЧ к отдельно поставляемому (опциональному) дросселю звена постоянного тока. Устанавливайте такие ПЧ в недоступном месте. В противном случае возможен удар током или телесные повреждения. |

| |
|--|
|  ВНИМАНИЕ |
| <ul style="list-style-type: none">• Не держите ПЧ за переднюю крышку во время транспортировки. Это может привести к его падению и телесным повреждениям.• Предохраняйте ПЧ от попадания в него пуха, бумажных волокон, опилок, пыли, металлической стружки и любых других инородных материалов и от скопления их на радиаторе.• При изменении положений верхней и нижней установочной плиты для внешнего охлаждения пользуйтесь только указанными винтами. В противном случае возможен пожар или несчастный случай.• Не устанавливайте и не эксплуатируйте поврежденный или разукomплектованный ПЧ. Это может вызвать пожар, несчастный случай или телесные повреждения. |

Подключение

ОСТОРОЖНО

- Если на линии питания перед устройством не установлено никакого средства обнаружения нуль-фазового тока (тока утечки на землю), например реле замыкания на землю, то для предотвращения нежелательной для работы предприятия остановки всей системы питания следует установить устройство защитного отключения (УЗО) / дифференциальный выключатель индивидуально на ПЧ, чтобы прервать подачу питания только к определенным ПЧ.

В противном случае возможен пожар.

- Во время присоединения кабелей ПЧ к источнику питания установите рекомендуемый защитный автомат в литом корпусе или дифференциальный выключатель / устройство защитного отключения (УЗО) (с защитой от перегрузки по току) на пути прохождения каждой пары линий питания к ПЧ. Используйте рекомендуемые устройства в пределах рекомендуемой нагрузочной способности по току.
- Используйте кабели указанного сечения.
- Затягивайте соединения контактов с указанным моментом затяжки.

В противном случае возможен пожар.

- Если существует более одной комбинации ПЧ и двигателя, не используйте многожильный кабель для соединения нескольких ПЧ с двигателями.
- Не подсоединяйте устройство защиты от бросков тока к выходам ПЧ.

Это может вызвать пожар.

- Установите отдельно поставляемый (опция) дроссель звена постоянного тока (DCR), если мощность трансформатора питания превышает 500 кВА и имеет величину, в 10 или более раз превышающую номинальную мощность ПЧ.

В противном случае возможен пожар.

- Заземлите ПЧ в соответствии с государственными или местными правилами установки электрооборудования.
- Убедитесь, что контакт заземления G для ПЧ заземлен.

В противном случае возможен удар током или пожар.

- Выполнять подключение должны квалифицированные электрики.
- Убедитесь, что перед подключением выключена подача электроэнергии.

В противном случае возможен удар током.

- Убедитесь, что перед подключением выполнена установка самого ПЧ.

В противном случае возможен удар током или телесные повреждения.

- Убедитесь, что количество входных фаз и номинальное напряжение питания изделия соответствуют количеству фаз и напряжению источника питания переменного тока, к которому присоединено изделие.

В противном случае возможен пожар или несчастный случай.

- Не подключайте кабели источника питания к выходным контактам (U, V и W).
- Не подключайте тормозной резистор постоянного тока (DBR) к каким-либо контактам, кроме контактов P(+) и DB.

Это может вызвать пожар или несчастный случай.

- Как правило, оболочки сигнальных проводов цепи управления не рассчитаны на то, чтобы выдерживать высокое напряжение (т.е. не имеют усиленной изоляции). Поэтому в случае непосредственного соприкосновения сигнального провода управления с находящимся под напряжением проводником главной цепи возможно повреждение изоляции оболочки. В этом случае на сигнальный провод пойдет высокое напряжение главной цепи. Примите меры, чтобы исключить вероятность контакта сигнальных проводов цепи управления с линиями главной цепи под напряжением.

Это может вызвать несчастный случай или удар током.

ОСТОРОЖНО

- Прежде чем заменять переключатели или прикасаться к табличке обозначений контактов цепи управления, **выключите электропитание и подождите, как минимум, пять минут для ПЧ FRN0115E2■-2□□/ FRN0072E2■-4□□/ FRN0011E2■-7□□ или ниже и как минимум десять минут для ПЧ FRN0085E2■-4□□ или выше.** Убедитесь, что светодиодный экран и лампа зарядки выключены. Затем, пользуясь мультиметром или аналогичным прибором, убедитесь, что напряжение шины звена постоянного тока между контактами P(+) и N(-) понизилось до безопасного уровня (+25 В пост. тока или ниже).

В противном случае возможен удар током.

ВНИМАНИЕ

- ПЧ, двигатель и кабели являются источником помех. Возможно ложное срабатывание расположенных поблизости датчиков и устройств. Чтобы предотвратить неправильную работу, примите меры по снижению электромагнитных помех.

Иначе возможен несчастный случай.

⚠ ОСТОРОЖНО

- Перед включением электропитания убедитесь, что установлена передняя крышка. Не снимайте крышку, когда питание ПЧ включено.

В противном случае возможен удар током.


- Не работайте с ПЧ влажными руками.



Это может вызвать удар током.

- Если выбрана функция автоматического перезапуска, ПЧ может автоматически возобновить работу и включить двигатель в зависимости от причины отключения. При создании оборудования на основе ПЧ – оно должно обеспечивать безопасное включение при перезапуске в автоматическом режиме, если выбрана данная функция.

Иначе возможен несчастный случай.

- Если выбраны функции предотвращения остановки (токоограничение), автоматическое замедление или предотвращение перегрузок, ПЧ сам корректирует время ускорения/торможения и частоту; в результате они могут отличаться от заданных. При создании оборудования обеспечьте безопасность и в таких случаях.

- Кнопка  на панели оператора работает, только если включена работа панели оператора с помощью функционального кода F02 (= 0, 2 или 3). Когда панель оператора выключена, для безопасной работы отдельно подготовьте аварийный выключатель.

При переключении источника команды запуска с панели оператора (местное управление) на внешнее оборудование (дистанционное управление) с помощью включения команды «Включение канала связи» команда **LE** выключает работу кнопки . Чтобы кнопка  заработала для экстренного выключения (аварийной остановки), выберите управление кнопкой с помощью функционального кода H96 (= 1 или 3).

- Если активирована какая-либо из защитных функций, сначала устраните причину. После этого, убедившись, что все командные сигналы выполнения (запуска) установлены на ВЫКЛ., снимите (сбросьте) сигнал тревоги. Если сброс сигнала тревоги установлен, когда имеются командные сигналы на ВКЛ., ПЧ может вызвать подачу питания к двигателю и включить его в работу.

Иначе возможен несчастный случай.

- Если вы включаете «Режим повторного включения после кратковременного отключения электроэнергии» (Функциональный код F14 = от 3 до 5), то ПЧ автоматически начинает работу двигателя при повторной подаче электроэнергии.

При создании оборудования на основе ПЧ – оно должно обеспечивать безопасное включение после перезапуска, если выбрана данная функция.

- Если вы устанавливаете функциональные коды неправильно или без полного ознакомления с руководством пользователя, вращательный момент или скорость двигателя могут превышать разрешенные величины.

- Запуск автоподстройки предполагает вращение двигателя. Заранее примите достаточные меры для проверки отсутствия риска при вращении двигателя.

Возможен несчастный случай или телесные повреждения.

- Даже если ПЧ прервал подачу питания к двигателю, в случае напряжения, приложенного к силовым входным контактам L1/R, L2/S, L3/T, L1/L и L2/N, возможен подвод напряжения к выходным контактам ПЧ U, V и W.

- Даже если двигатель остановлен из-за торможения пост. тока или предварительного возбуждения, напряжение подводится к выходным контактам ПЧ U, V и W.

Возможен удар током.

- Установить высокую скорость двигателя очень легко. Перед сменой настройки частоты (скорости) внимательно проверьте характеристики двигателей или оборудования.

В противном случае возможны телесные повреждения.

ВНИМАНИЕ

- Не касайтесь радиатора или тормозного резистора, так как они сильно нагреваются.

Это может вызвать ожоги.

- Функция торможения пост. тока ПЧ не подразумевает наличие механического тормоза.

Возможны телесные повреждения.

- Обеспечьте безопасность, прежде чем изменять настройки функциональных кодов.

Командные сигналы запуска (например, «Запуск вперед» **FWD**), остановки (например, «Самовыбег» **BX**), и смены частоты могут назначаться контактам цифровых входов. В зависимости от состояний назначения этих контактов изменение настройки функциональных кодов может привести к внезапной остановке двигателя или резкому изменению скорости.

- Когда ПЧ регулируется с помощью сигналов цифровых входов, переключение источников командных сигналов запуска или частоты с соответствующими командами контактов (например, **SS1, SS2, SS4, SS8, Hzz/Hz1, Hz/PID, IVS** и **LE**) может привести к внезапной остановке двигателя или резкому изменению скорости.

- Обеспечьте безопасность, прежде чем изменять настройки функциональных кодов (коды U и соответствующие функциональные коды), относящиеся к заказной логике конкретных пользователей, или включать команду контакта **CLC** «Отмена заказной логики». В зависимости от настроек такое изменение или отмена заказной логики может изменить последовательность операций, приведя к внезапной остановке двигателя или случайному срабатыванию двигателя.

Возможен несчастный случай или телесные повреждения.

Обслуживание, осмотр и замена частей

ОСТОРОЖНО

- Прежде чем приступить к задачам техобслуживания/проверки (осмотра), **выключите электропитание и подождите как минимум пять минут для ПЧ FRN0115E2■-2□□ / FRN0072E2■-4□□ / FRN0011E2■-7□□ или ниже и как минимум десять минут для ПЧ FRN0085E2■-4□□ или выше.** Убедитесь, что светодиодный экран и лампа зарядки

выключены. Затем, пользуясь мультиметром или аналогичным прибором, убедитесь, что напряжение шины звена постоянного тока между контактами P(+) и N(-) понизилось до безопасного уровня (+25 В пост. тока или ниже).

В противном случае возможен удар током.

- Всегда проводите ежедневные и периодические осмотры, описанные в инструкции по эксплуатации/руководстве пользователя. При длительной эксплуатации ПЧ без проведения регулярных проверок возможны отказы и неисправности, а также несчастные случаи или возгорания.
- Рекомендуется выполнять периодические осмотры через каждые один-два года. Но в зависимости от условий использования может потребоваться их более частое проведение.
- Рекомендуется заменять элементы для периодической замены в соответствии со стандартной периодичностью, указанной в руководстве пользователя. При длительной эксплуатации изделия без проведения замены возможны отказы и неисправности, а также несчастные случаи или возгорания.
- Контактные выходы [30A/B/C] используют реле и могут быть включены, выключены или в неопределенном состоянии в момент окончания их срока службы. В целях безопасности необходимо оснащение ПЧ внешней защитной функцией.

Иначе возможен несчастный случай или пожар.

- Обслуживание, осмотр и замена частей должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Перед началом работы снимите часы, кольца и другие металлические предметы.
- Используйте изолированные инструменты.

В противном случае возможен удар током или телесные повреждения.

- Категорически запрещено вносить изменения в ПЧ.

Это может вызвать удар током или телесные повреждения.

Утилизация

ВНИМАНИЕ

- ПЧ должны утилизироваться как промышленные отходы.
- В противном случае возможны телесные повреждения.**

ПЕРИОД БЕСПЛАТНОГО ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ОБЪЕМ ГАРАНТИЙНЫХ УСЛУГ

Период бесплатного гарантийного обслуживания

- (1) Срок действия гарантии на изделие составляет «1 год с даты покупки» или 24 месяца, начиная с даты производства, указанной на шильдике, в зависимости от того, что наступит раньше.
- (2) Тем не менее, если среда применения, условия применения, периодичность и количество применений и т. п. влияют на срок службы изделия, этот период может быть недействительным.
- (3) Кроме того, срок действия гарантии на элементы, восстановленные сервисным отделом Fuji Electric, составляет «6 месяцев с даты завершения ремонта».

Объем гарантийных услуг

- (1) В случае выхода из строя в течение гарантийного срока изделия, связывающего обязательствами Fuji Electric, компания Fuji Electric должна бесплатно заменить или отремонтировать неисправный элемент изделия там, где изделие было приобретено, или там, куда оно было доставлено. При этом в случаях, описанных ниже, сроки действия данной гарантии могут быть неприменимы.
 - Выход из строя вызван несоответствующими условиями, средой, способами обращения или использования и т. п., которые не указаны в каталоге, руководстве по эксплуатации, спецификациях или иных действующих документах.
 - Выход из строя вызван изделием, которое не является купленным или доставленным изделием Fuji.
 - Выход из строя вызван изделием, которое не является изделием Fuji, а представляет собой, например, оборудование или программную разработку заказчика и т. п.
 - В случае программных продуктов Fuji выход из строя вызван программой, которая не является продуктом, поставляемым этой компанией, или обусловлен результатом использования такой программы.
 - Выход из строя вызван демонтажем, изменением или ремонтом силами другой компании (не Fuji Electric).
 - Выход из строя вызван неправильным техническим обслуживанием или заменой с использованием расходных материалов и т. п., которые указаны в руководстве по эксплуатации или каталоге и др.
 - Выход из строя вызван проблемой научного или технического характера, которая не была спрогнозирована для практического применения изделия на момент его покупки или доставки.
 - Изделие использовалось не в тех целях, для которых изначально предназначено.
 - Выход из строя вызван причиной, за которую не несет ответственность данная компания, например, молнией или иным природным явлением.
- (2) Кроме того, указанная здесь гарантия должна ограничиваться только купленным или доставленным изделием.
- (3) Верхний предел объема гарантийных услуг должен соответствовать вышеуказанному в пункте (1), и любой ущерб (повреждение или утрата машинного и прочего оборудования либо упущенная прибыль от них и т. п.), ставший следствием или результатом выхода из строя купленного или доставленного изделия, должны исключаться из области действия данной гарантии.

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для точного представления внутренних частей рисунки в этом руководстве могут не содержать крышек или щитков безопасности. Перед началом работы установите крышки и щитки в их исходное положение и учитывайте описание в руководстве.

Обозначения указаний

В данном руководстве используются следующие обозначения указаний.



Если данная информация не будет принята во внимание, это может помешать работе ПЧ с максимальной производительностью. Сюда также относится информация о неправильных действиях и настройках, которые могут привести к несчастному случаю.



Информация, которая может быть полезной при выполнении определенных настроек или операций.



Ссылка на более подробную информацию.

Глава 1

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1 Приемочный контроль (шильдики и тип ПЧ)

Откройте упаковку и проверьте следующее:

- (1) В упаковке должен быть ПЧ и принадлежности, перечисленные ниже.
 - Принадлежности - Дроссель звена постоянного тока (для ПЧ режима ND типа FRN0139E2■-4G□□или выше, ПЧ режима HD/HND типа FRN0168E2■-4G□□или выше и ПЧ режима HND типа FRN0203E2■-4G□□или выше) (Не входит в состав с FRN***E2■-4C (модель для китайского рынка))
 - Задняя крышка панели оператора (с тремя болтами для ее крепления)
 - Инструкция по эксплуатации
 - Компакт-диск (содержащий руководство пользователя FRENIC-Ace)
- (2) ПЧ не должен быть поврежден во время транспортировки – не должно быть вмятин или недостающих частей.
- (3) ПЧ должен быть заказанного вами типа. Вы можете проверить название типа и характеристики на главном шильдике. (Главный и дополнительный шильдики с маркой изготовителя расположены так, как показано на рисунке 1.2-1.)

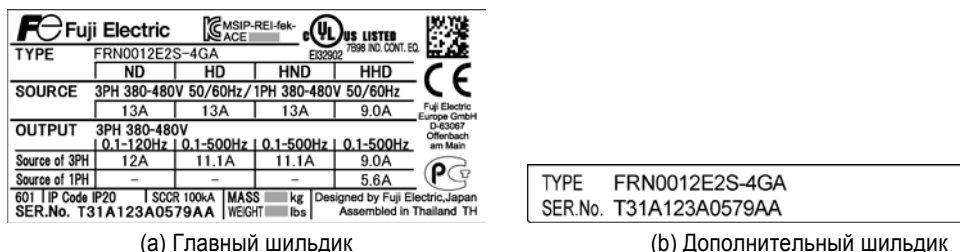


Рисунок 1.1-1 Шильдики

TYPE: тип ПЧ

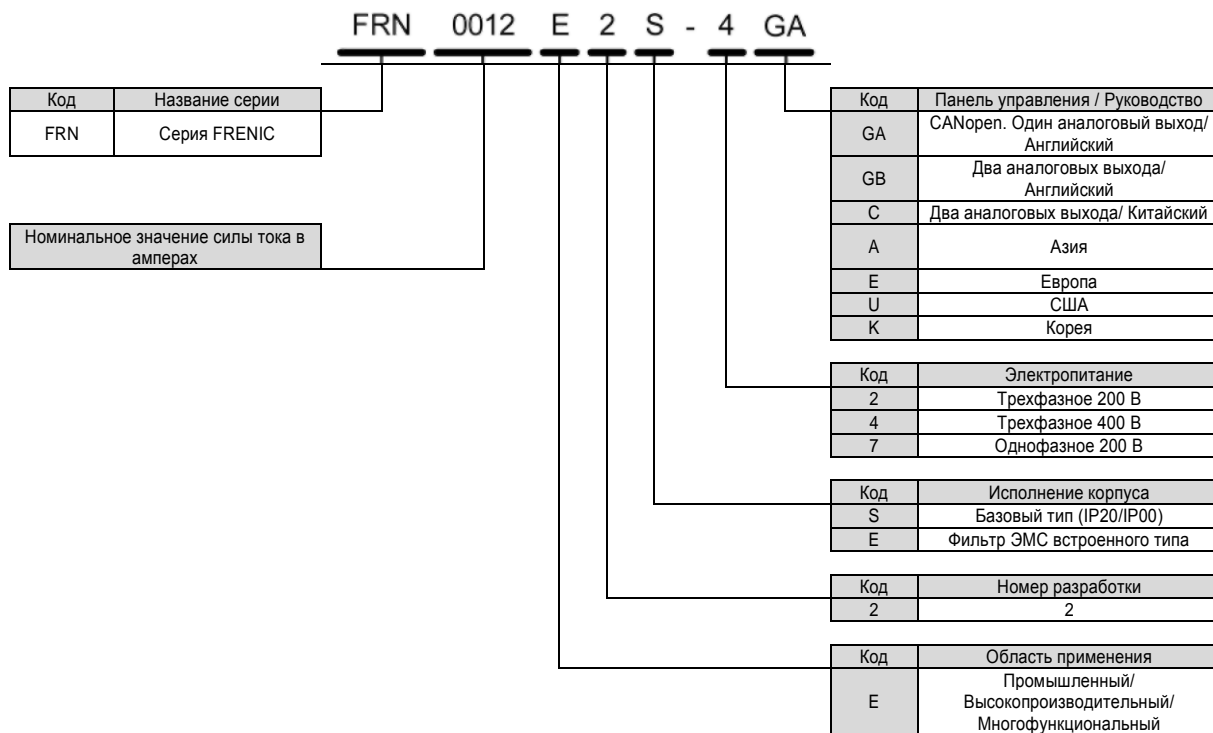
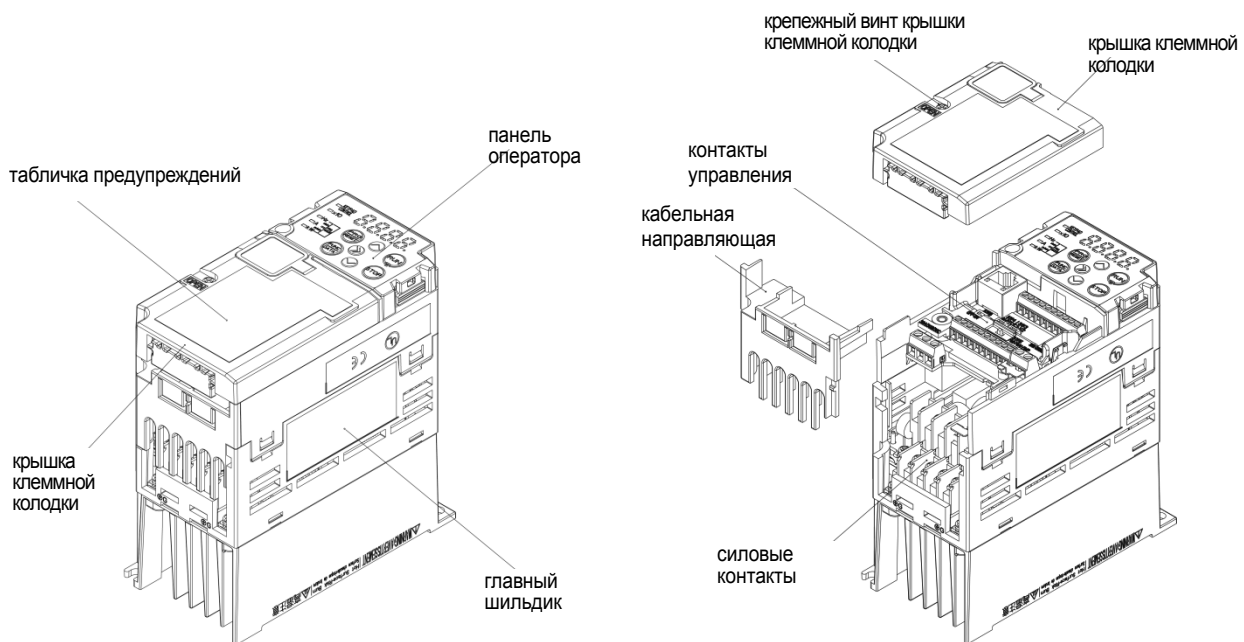


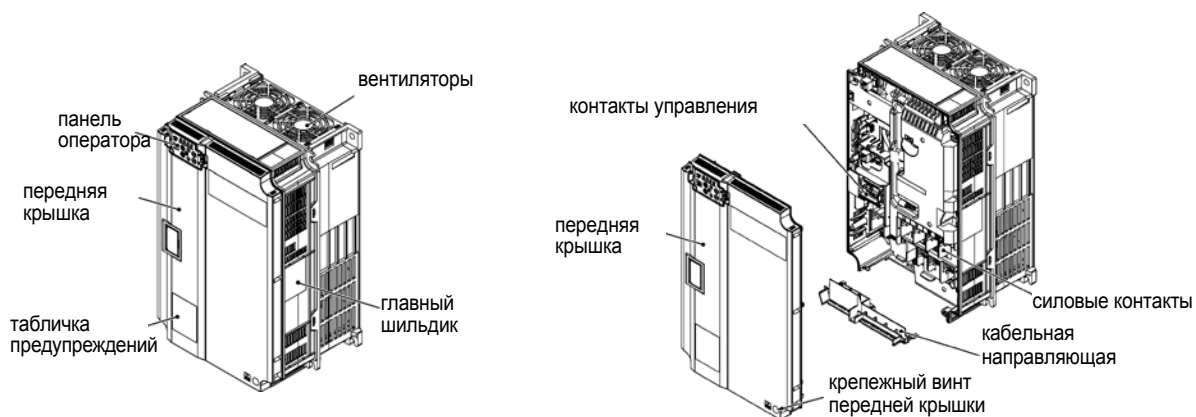
Рисунок 1.1-2 Тип ПЧ

1.2 Внешний вид и контакты

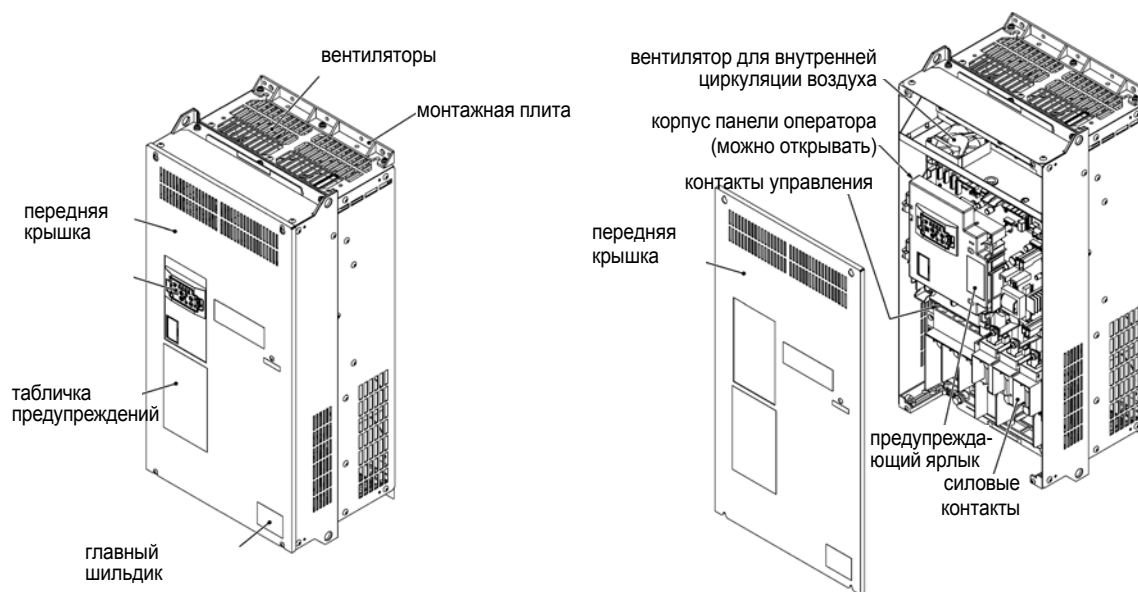
(1) Внешний вид



(a) FRN0006E2S-2 □



(b) FRN0072E2S-4 □



(c) FRN0590E2S-4 □

Рисунок 1.2-1 Внешний и внутренний вид ПЧ

(2) Предупреждающие таблички и ярлык производителя

| |
|--|
|  WARNING  |
| <p>■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK</p> <ul style="list-style-type: none"> Refer to the instruction manual before installation and operation. Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power. Securely ground (earth) the equipment. High touch current. |
|  AVERTISSEMENT |
| <p>■ RISQUE DE BLESSURE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE</p> <p>Ne retirez pas le couvercle lorsque vous mettez sous tension.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ce couvercle peut être retiré au moins 5 minutes après la mise hors tension et quand le témoin « ACTIF » s'éteint. Plus d'un circuit électrique actif. Reportez-vous au manuel d'instruction. |
|  警告 |
| <p>■ けが、感電のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none"> 据え付け、運転の前に必ず取扱説明書を讀んでその指示に従うこと。 通電中および電源しや断後5分以内は表面カバーを開けないこと。 確実に接地をおこなうこと。 |
| <p>Only type B of RCD is allowed. See manual for details.</p> |

(a) FRN0006E2■-4G□

| |
|---|
|  WARNING  |
| <p>■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK</p> <ul style="list-style-type: none"> Refer to the instruction manual before installation and operation. Do not remove this cover while applying power. This cover can be removed after at least 10 min of power off and after the "CHARGE" lamp turns off. More than one live circuit. See instruction manual. Do not insert fingers or anything else into the inverter. Securely ground (earth) the equipment. High touch current. |
|  警告 |
| <p>■ 有可能引起受伤、触电</p> <ul style="list-style-type: none"> 安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示 通电中不要打开表面盖板 断电10分钟以上、充电指示灯熄灭后方可打开表面盖板 打开表面盖时，要确认已经切断各路的辅助电源（请参考说明书） 即使在安装了表面盖板时，也不要从缝隙向插入手指或其他异物 请正确接地 |
|  警告 |
| <p>■ けが、感電のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none"> 据え付け運転の前に、必ず取扱説明書を讀んでその指示に従うこと。 通電中は、表面カバーを開けないこと。 表面カバーを開ける場合は、電流しや断後10分以上経過後チャージランプが消灯したのを確認してから行うこと。 表面カバーを開ける場合は、各増設電源もしや断していることを確認してから行うこと（取扱説明書を参照のこと）。 表面カバー電圧仕様であっても、開口部より装置内部に指、異物等挿入しないこと。 確実に接地をおこなうこと。 |
| <p>Only type B of RCD is allowed. See manual for details.</p> |

(b) FRN0203E2■-4G□

| |
|--|
|  AVERTISSEMENT |
| <p>■ RISQUE DE BLESSURE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ne retirez pas le couvercle lorsque vous mettez sous tension. Ne pas ouvrir cette couvercle pendant 10 minutes après avoir coupé l'alimentation ou lors de la mise sous tension. Plus d'un circuit électrique actif. Reportez-vous au manuel d'instruction. |

Рисунок 1.2-2 Предупреждающие таблички и ярлык производителя

1.3 Меры предосторожности при использовании ПЧ

В этом разделе описываются меры предосторожности при подсоединении ПЧ, например, в отношении среды установки, линий электропитания, кабельных соединений и подключения к периферийному оборудованию. Обеспечьте соблюдение этих мер предосторожности.

1.3.1 Среда применения

Устанавливайте ПЧ в среде, которая удовлетворяет требованиям, перечисленным в таблице 1.3-1.

Таблица 1.3-1 Среда применения

| Параметр | Спецификации | |
|--|---|--|
| Место | Внутри помещения | |
| Окружающая температура | Стандартная (Открытый тип) от -10 до +50 °C (от 14 до 122 °F) (спец. HHD/HND) (примечание 1) от -10 до +40 °C (от 14 до 104 °F) (спец. HD/ND) NEMA/UL, тип 1 от -10 до +40 °C (от 14 до 104 °F) (спец. HHD/HND) от -10 до +30 °C (от 14 до 86 °F) (спец. HD/ND) | |
| Относительная влажность | от 5 до 95 % отн. влажн. (Без конденсации) | |
| Атмосфера | ПЧ не должен использоваться в условиях, где присутствуют пыль, прямые солнечные лучи, агрессивные или огнеопасные газы, масляные испарения, влажность или капли воды. Степень загрязнения 2 (IEC60664-1) (примечание 2) В атмосфере должен быть низкий уровень соли (0,01 мг/см ² или менее в год). ПЧ не должен подвергаться резким изменениям температуры, которые могли бы привести к формированию конденсата. | |
| Высота над уровнем моря | 1000 м (3300 футов) макс. (примечание 3) | |
| Атмосферное давление | 86–106 кПа | |
| Вибрация | FRN0115E2■-2□ или ниже FRN0203E2■-4□ или ниже FRN0011E2■-7□ или ниже | FRN0240E2■-4□ или ниже |
| | 3 мм (макс. амплитуда) | 3 мм (макс. амплитуда) |
| | от 2 до менее чем 9 Гц | от 2 до менее чем 9 Гц |
| | 9,8 м/с ² от 9 до менее чем 20 Гц | 2 м/с ² от 9 до менее чем 55 Гц |
| | 2 м/с ² от 20 до менее чем 55 Гц | 1 м/с ² от 55 до менее чем 200 Гц |
| 1 м/с ² от 55 до менее чем 200 Гц | | |

(Примечание 1) Когда ПЧ установлены рядом без промежутков (FRN0011E2■-7□ / FRN0115E2■-2□ / FRN0072E2■-4□ или ниже), окружающая температура должна быть в пределах от -10 до +40 °C.

(Примечание 2) Не устанавливайте ПЧ в месте, где он может соприкоснуться с пухом, обтирочными материалами, влажной пылью или грязью, которые могут забить радиатор. В этом случае устанавливайте его в пыленепроницаемую панель оборудования.

(Примечание 3) Если вы используете ПЧ на высоте более 1000 м (3300 футов) над уровнем моря, учитывайте коэффициент снижения выходного тока, приведенный в таблице 1.3-2.

Таблица 1.3-2 Коэффициент снижения выходного тока в зависимости от высоты

| Высота над уровнем моря | Коэффициент снижения выходного тока |
|--|-------------------------------------|
| 1000 м или ниже (3300 футов или ниже) | 1,00 |
| 1000–1500 м (3300–4900 футов) | 0,97 |
| 1500–2000 м (4900–6600 футов) | 0,95 |
| 2000–2500 м (6600–8200 футов) | 0,91 |
| 2500–3000 м (8200–9800 футов) | 0,88 |

1.3 Меры предосторожности при использовании ПЧ

Fuji Electric настоятельно рекомендует устанавливать ПЧ в панель по соображениям безопасности, в частности, ПЧ, имеющие степень защиты корпуса (оболочки) IP00.

При установке ПЧ в местах, не соответствующих указанным требованиям к окружающей среде, необходимо снизить номинальные показатели ПЧ или рассмотреть конструктивное решение панели, подходящее для конкретной окружающей среды или места установки панели. Более подробную информацию см. в техническом описании Fuji Electric «Конструктивные исполнения панелей» или проконсультируйтесь с вашим представителем Fuji Electric.

Особые типы сред, перечисленные ниже, требуют применения специально сконструированной панели или учета места установки панели.

| Среды | Возможные проблемы | Возможные способы устранения | Области применения |
|--|--|---|--|
| Высококонцентрированный сульфидирующий газ или другие агрессивные газы | Агрессивные газы вызывают коррозию частей внутри ПЧ, что приводит к нарушениям в работе ПЧ. | Может потребоваться любое из следующих мероприятий. - Смонтировать ПЧ в герметизированную панель с IP6X или механизмом регенерации воздуха. - Поместить панель в помещение, в котором отсутствует воздействие газов. | Целлюлозно-бумажное производство, отведение сточных вод, обработка шлама, производство покрышек, производство гипса, металлообработка и определенные процессы на текстильных фабриках. |
| Большое скопление токопроводящей пыли или посторонних частиц (например, металлического порошка или стружки, углеродного волокна или угольной пыли) | Попадание токопроводящей пыли в ПЧ вызывает короткое замыкание. | Может потребоваться любое из следующих мероприятий. - Смонтировать ПЧ в герметизированную панель. - Поместить панель в помещение, в котором отсутствует воздействие токопроводящей пыли. | Волоочильные станы для обработки проводов, металлообработка, экструзионные установки, печатные машины, камеры сгорания и очистка сточных вод в промышленном водоснабжении. |
| Большое скопление волокнистой или бумажной пыли | Волокнистая или бумажная пыль, скопившаяся на радиаторе, ослабляет эффект охлаждения. Попадание пыли в ПЧ приводит к нарушениям в работе схемы электронных компонентов. | Может потребоваться любое из следующих мероприятий. - Смонтировать ПЧ в герметизированную панель, которая не допускает проникновения пыли. - Обеспечить участок технического обслуживания для периодической очистки радиатора в конструктивном исполнении панели. - Использовать внешнее охлаждение при монтаже ПЧ в панель для простоты обслуживания и периодически выполнять техническое обслуживание. | Текстильное и целлюлозно-бумажное производство. |
| Высокая влажность или конденсация росы | В среде, где используется увлажнитель, или где кондиционер воздуха не оснащен влагопоглотителем, возникает высокая влажность или образуется конденсат (роса), что приводит к короткому замыканию или нарушению работы схемы электронных компонентов внутри ПЧ. | - Поместить модуль нагрева, например комнатный обогреватель, в панель. | Установка снаружи помещения. Линия производства пленки, насосы и пищевое производство. |
| Вибрация или ударное воздействие превышает указанный уровень | Если ПЧ подвергается сильной вибрации или ударному воздействию выше указанного уровня, например из-за транспортера, проходящего по стыкам швов рельсов, или взрывных работ на стройплощадке, конструкция ПЧ повреждается. | - Вставить амортизирующие материалы между монтажной плитой ПЧ и панелью для безопасного монтажа. | Установка панели ПЧ на транспортере или самоходной машине. Вентилятор на стройплощадке или пресс. |
| Обеззараживание для экспортной упаковки | Галоидные соединения, например бромметан, применяемые при обеззараживании, вызывают коррозию некоторых элементов в ПЧ. | - При экспорте ПЧ, встроенного в панель или оборудование, упаковать их в предварительно обеззараженный деревянный ящик. - Если ПЧ необходимо упаковать на экспорт отдельно, то использовать брус из клееного шпона (ЛВЛ-брус). | Экспорт. |

1.3.2 Среда хранения

Среда хранения, в которой ПЧ должен находиться после покупки, отличается от среды применения. Храните ПЧ в среде, которая удовлетворяет требованиям, перечисленным ниже.

[1] Временное хранение

Таблица 1.3-3 Среда хранения и транспортировки

| Параметр | Требования | |
|-------------------------|---|---|
| Температура хранения | При транспортировке: от -25 до +70 °C (от -13 до +158 °F) | Места, где устройство не подвергается резким перепадам температуры, образованию конденсата или замерзанию |
| | При хранении: от -25 до +65 °C (от -13 до +153 °F) | |
| Относительная влажность | от 5 до 95 % отн. влажн. *2 | |
| Атмосфера | ПЧ не должен использоваться в условиях, где присутствуют пыль, прямые солнечные лучи, агрессивные или огнеопасные газы, масляные испарения, влажность, капли воды или вибрация. В атмосфере должен быть низкий уровень соли. (0,01 мг/см ² или ниже в год) | |
| Атмосферное давление | 86–106 кПа (при хранении) | |
| | 70–106 кПа (при транспортировке) | |

*1 При сравнительно коротком периоде хранения, например, во время транспортировки.

*2 Даже если влажность удовлетворяет означенным требованиям, избегайте таких мест, где ПЧ может подвергнуться резким перепадам температуры, которые вызывают формирование конденсата или замерзание.

Меры предосторожности для временного хранения

- (1) Не оставляйте ПЧ на полу.
- (2) Если окружающие условия не удовлетворяют требованиям, перечисленным в таблице 1.3-3, оберните ПЧ в герметичную виниловую пленку или т. п. для хранения.
- (3) Если ПЧ должен храниться в среде с высоким уровнем влажности, поместите осушающее вещество (наподобие силикагеля) в герметичную упаковку, означенную в пункте (2).

[2] Долгосрочное хранение

Способы долгосрочного хранения ПЧ сильно различаются в зависимости от среды и места хранения. Основные способы описаны ниже.

- (1) Место хранения должно удовлетворять требованиям, определенным для временного хранения.
Однако для хранения, превышающего три месяца, окружающая температура должна быть в пределах от -10 до +30 °C (от 14 до 86 °F). Это не даст испортиться электролитическим конденсаторам внутри ПЧ.
- (2) ПЧ должен храниться в герметичной упаковке для предохранения от влажности. Для поддержания относительной влажности в упаковке в пределах 70 % поместите в упаковку осушающее вещество.
- (3) Если ПЧ установлен внутри оборудования или панели на стройплощадке, где он может подвергаться действию влажности, пыли или грязи, то временно демонтируйте ПЧ и поместите его в подходящую среду, указанную в таблице 1.3-3.

Меры предосторожности для хранения более 1 года

Если ПЧ долгое время не включают, емкость электролитических конденсаторов может уменьшиться. Во избежание этого включайте ПЧ раз в год и не выключайте в течение 30–60 минут. Не присоединяйте ПЧ к цепи нагрузки (вторичная сторона) и не запускайте ПЧ.

Глава 2

УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЧ

2.1 Установка

(1) Среда установки

Устанавливайте FRENIC-Ace в местах, которые соответствуют условиям, описанным в главе 1 «1.3.1 Среда применения».

(2) Поверхность установки

Устанавливайте ПЧ на плите, изготовленной из металла или иного невоспламеняющегося материала. Кроме того, не монтируйте его в перевернутом положении (когда верхняя часть вниз) или горизонтальном положении.

⚠ ОСТОРОЖНО

Устанавливайте на плите, изготовленной из металла или иного невоспламеняющегося материала.

Существует риск пожара

(3) Окружающее пространство

Обеспечьте наличие пространства, указанного на рисунке 2.1-1 и в таблице 2.1-1. При установке FRENIC-Ace в шкафы обеспечьте необходимую внутреннюю вентиляцию шкафа, в связи с повышающейся вокруг устройства температурой. Не устанавливайте его в малогабаритные корпуса с низким показателем теплоотвода.

■ Установка нескольких ПЧ

При установке 2 или более ПЧ в одно и то же оборудование или шкаф рекомендуется положение рядом друг с другом, а не один над другим. Если необходимо монтировать ПЧ вертикально, установите разделительные перегородки между ними, чтобы тепло из нижнего ПЧ не влияло на верхний ПЧ.

Только в случае типов FRN0072E2■-4□, FRN0115E2■-2□, FRN0011E2■-7□ или ниже и при окружающей температуре ниже 40 °C ПЧ можно устанавливать бок о бок без промежутка между ними. (30 °C или ниже для ND и HD)

Таблица 2.1-1 Окружающее пространство в мм (дюймах)

| Подходящий диапазон | A | B | C |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Класс 200 В: от FRN0001 до 0115E2■-2□ | 10 | 100 (3,9) | 0 ¹⁾ |
| Класс 200 В: от FRN0001 до 0011E2■-7□ | (0,39) | | |
| Класс 400 В: от FRN0002 до 0072E2■-4□ | 50 (1,97) | 100 (3,9) | 100 (3,9) |
| Класс 400 В: от FRN0085 до 0590E2■-4□ | | | |

¹⁾ Зазор 50 мм требуется, чтобы использовать разъем RJ45.

C: Пространство перед ПЧ

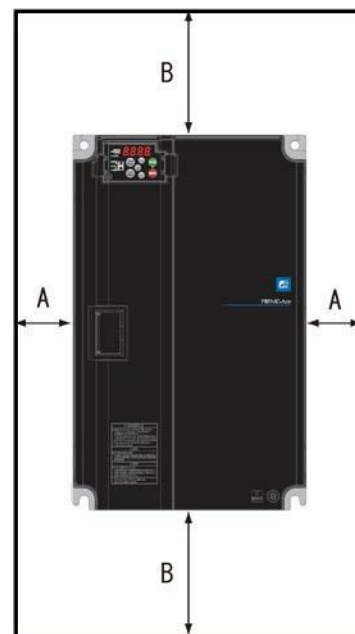


Рисунок 2.1-1 Положение при установке

■ Установка с внешним охлаждением

Внешнее охлаждение рассеивает около 70 % всего выходящего тепла (суммарная потеря), снижая количество излучаемого внутрь панели тепла, за счет монтажа ребер охлаждения, выступающих наружу из оборудования или шкафа.

Монтаж с внешним охлаждением возможен для типов FRN0030 – 0115E2■-2□ и FRN0022 – 0072E2■-4□ при добавлении устройств внешнего охлаждения (опция) и для типов FRN0085E2■-4□ или выше с помощью перемещения монтажных плит.

(Чертеж наружных размеров устройства внешнего охлаждения (опция) см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 11, пункт 11.15.)

⚠ ВНИМАНИЕ

Предохраняйте ПЧ от попадания в него пуха, бумажных отходов, стружки, пыли, металлических осколков и других инородных материалов, а также от их осадения на ребра охлаждения.

Существует риск пожара и несчастного случая

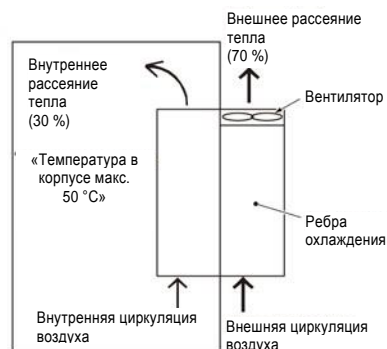


Рисунок 2.1-2 Установка с внешним охлаждением

Чтобы установить ПЧ FRN0085E2-4 с внешним охлаждением, измените монтажное положение монтажных плит согласно процедуре на рисунке 2.1-3.

Поскольку тип и количество болтов различаются в зависимости от типа ПЧ, уточните в таблице 2.1-2.

Таблица 2.1-2 Тип и количество болтов и момент затяжки

| Тип ПЧ | Крепежный болт монтажной плиты | Закрепляющий болт корпуса | Момент затяжки, Н·м (фунт-дюйм) |
|------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|
| FRN0085E2-4 – FRN0168E2-4 | M6×20 (5 болтов наверху, 3 болта внизу) | M6×20 (только 2 болта наверху) | 5,8 (51,3) |
| FRN0203E2-4 | M6×20 (по 3 болта наверху и внизу) | M6×12 (только 3 болта наверху) | 5,8 (51,3) |
| FRN0240E2-4 – FRN0290E2-4 | M5×12 (по 7 болтов наверху и внизу) | M5×12 (только 7 болтов наверху) | 3,5 (31,0) |
| FRN0361E2-4 – FRN0415E2-4 | M5×16 (по 7 болтов наверху и внизу) | M5×16 (только 7 болтов наверху) | 3,5 (31,0) |
| FRN0520E2-4 – FRN0590E2-4 | M5×16 (по 8 болтов наверху и внизу) | M5×16 (только 8 болтов наверху) | 3,5 (31,0) |

- 1) Выкрутите все крепежные болты монтажных плит и закрепляющие болты корпуса наверху ПЧ.
- 2) Зафиксируйте монтажные плиты на отверстиях для закрепляющих болтов, пользуясь крепежными болтами монтажных плит. После изменения положения монтажных плит должно остаться несколько болтов.
- 3) Измените положение монтажных плит на нижней стороне, следуя процедуре в 1) и 2).

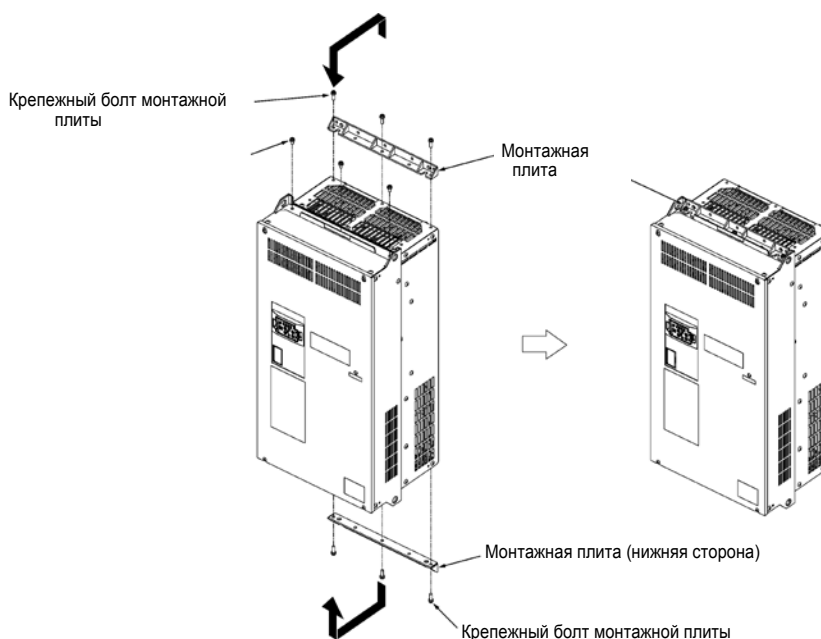


Рисунок 2.1-3 Способ изменения положений монтажной плиты

⚠ ВНИМАНИЕ

Пользуйтесь указанными болтами при перестановке монтажных плит.

Существует риск пожара и несчастного случая

■ Размер болта для установки ПЧ

Выберите размер болта, учитывая толщину монтажной опоры и установочную поверхность, так, чтобы болт выступал из гайки на 2 или более витка резьбы.

| Тип ПЧ | Крепежный болт ПЧ | Момент затяжки, Н·м (фунт-дюйм) |
|---|-------------------|---------------------------------|
| Класс 200 В : FRN0030/0040E2-2 Класс 400 В : FRN0022/0029E2-4 | M5 (4 болта) | 3,5 (31,0) |
| Класс 200 В : FRN0056/0069E2-2 Класс 400 В : FRN0037E2-4 – FRN0203E2-4 | M8 (4 болта) | 13,5 (119) |
| Класс 400 В : FRN0240E2-4 – FRN0415E2-4 | M12 (4 болта) | 48 (425) |
| Класс 400 В : FRN0520E2-4 – FRN0590E2-4 | M12 (6 болтов) | 48 (425) |

- (Примечание 1) Установите рекомендуемые автоматические выключатели (MCCB) или дифференциальные выключатели (RCD) / устройства защитного отключения (ELCB) (с защитой от перегрузки по току) на входах каждого ПЧ (первичная сторона) для защиты кабелей. Не используйте автоматические выключатели, превышающие рекомендуемый номинальный показатель тока.
- (Примечание 2) Установите рекомендуемые магнитные контакторы (MC) согласно требованиям на каждый ПЧ, так как они должны применяться для отсоединения ПЧ от источника электропитания отдельно от защитного автомата или устройства защитного отключения / дифференциального выключателя. Кроме того, если катушки, такие как MC или соленоид, устанавливаются рядом с ПЧ, то параллельно присоедините поглотитель бросков тока.
- (Примечание 3) Если требуется, чтобы аварийный сигнал для активации защитной функции оставался даже при отключении (разъединении) главного блока питания ПЧ, или необходима постоянная индикация на панели оператора, подсоедините этот контакт к источнику питания. ПЧ можно эксплуатировать, не подсоединяя питание к этому контакту (применимо для типов FRN0059E2■-4□/ FRN00088E2■-2□ или выше)
- (Примечание 4) Контакт не требуется подсоединять. Используйте этот контакт при работе в комбинации с имеющим высокий коэффициент мощности рекуперативным преобразователем ШИМ (серия RHC). Применимо для типов FRN0203E2■-4□ или выше)
- (Примечание 5) Снимите перемычку между силовыми контактами ПЧ P1-P(+), прежде чем подсоединять дроссель звена постоянного тока (DCR) (опция).
Его требуется подсоединять в следующих случаях:
Режим ND: типы FRN0139 E2■-4□ или выше, режим HD/ HND: типы FRN0168E2■-4□ или выше, режим HND: типы FRN0203E2■-4□ или выше.
Используйте отдельно поставляемый (опция) дроссель звена постоянного тока, если мощность трансформатора питания превышает 500 кВА и имеет величину, в 10 или более раз превышающую номинальную мощность ПЧ, или «существует нагрузка тиристора» в той же самой системе питания.
- (Примечание 6) Типы FRN0011E2■-7□/FRN0115E2■-2□/FRN0072E2■-4□ или ниже снабжены встроенными тормозными транзисторами, обеспечивающими прямое подключение тормозных резисторов между P(+)-DB.
- (Примечание 7) При подсоединении тормозных резисторов к типам FRN0085E2■-4□ или выше всегда добавляйте тормозной блок (опция). Подсоедините тормозной блок (опция) между P(+)-N(-). Вспомогательные контакты [1] и [2] имеют полярность. Выполняйте соединения, как показано на схеме.
- (Примечание 8) Этот контакт используется для заземления двигателя. Заземление двигателя с помощью этого контакта рекомендуется для подавления помех ПЧ.
- (Примечание 9) Для сигналов управления применяйте витые кабели или экранированные кабели.
Как правило, экранированный кабель требует заземления, но в случае сильного эффекта внешнего наведенного шума подключение к [CM] может подавить воздействие помех. Отделите линию от схемы кабелей главной (силовой) цепи и не прокладывайте в том же самом канале. (Рекомендуется зазор более 10 см.) В случае пересечения силовой цепи оно должно быть перпендикулярным.
- (Примечание 10) Различные функции, указанные для контактов [X1] – [X5] (цифровые входы), контактов [Y1] – [Y2](транзисторный выход) и контакта [FM] (выход индикатора) представляют собой функции, назначенные по умолчанию (заводские).
- (Примечание 11) Это разъемы для переключения главной цепи. Более подробную информацию см. в п. «2.2.7 Переключающий разъем (типы FRN0203E2■-4□ или выше)».
- (Примечание 12) Переключатели на печатной плате управления определяют настройки для работы ПЧ. Более подробную информацию см. в п. «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями».
- (Примечание 13) Вызовите срабатывание автоматических выключателей (MCCB) или магнитных контакторов (MC) с помощью вспомогательных контактов термореле (ручной сброс).
- (Примечание 14) Перемычки установлены между контактами функции безопасности [EN1], [EN2] и [PLC] по умолчанию (заводская настройка). Уберите перемычки в случае использования этой функции.
- (Примечание 15) \overline{OV} и OV разделены и изолированы.
- (Примечание 16) Лампа зарядки отсутствует в ПЧ FRN0069E2■-2□/FRN0044E2■-4□/FRN0011E2■-7□ или ниже.

Уложите кабельную проводку, следуя указаниям, приведенным далее. Описания составлены исходя из того, что ПЧ уже зафиксирован в шкафу.

2.2.2 Снятие и установка передней крышки / крышки клеммной колодки и кабельной направляющей

⚠ ВНИМАНИЕ

Всегда отсоединяйте кабель связи RS-485 от разъема RJ-45, прежде чем снять переднюю крышку.

Существует риск пожара и несчастного случая.

(1) Типы FRN0020E2■-2□ / FRN0012E2■-4□ / FRN0011E2■-7□ или ниже

- 1) Выкрутите болты крышки блока контактов. Чтобы снять крышку клеммной колодки, поместите палец в выемку этой крышки и потяните ее на себя.
- 2) Выдвиньте кабельную направляющую, потянув ее на себя.
- 3) Направив провода, присоедините направляющую и крышку клеммной колодки, повторив действия в обратном порядке.

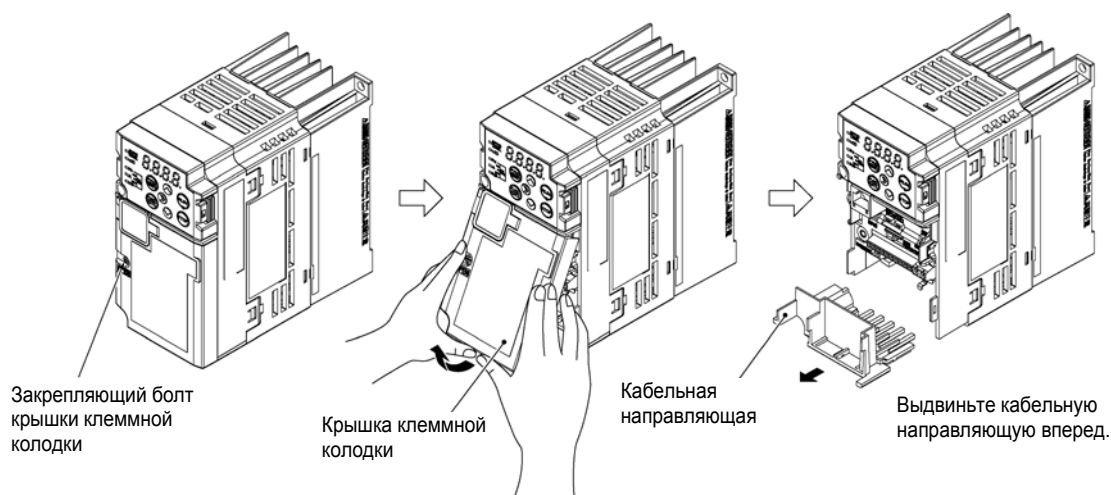


Рисунок 2.2-3 Снятие крышки клеммной колодки и кабельной направляющей (для FRN0006E2S-2□)

(2) Типы FRN0030E2■-2□ – FRN0069E2■-2□ и FRN0022E2■-4□ – FRN0044 E2■-4□

- 1) Выкрутите болты крышки клеммной колодки (блока контактов). Чтобы снять крышку клеммной колодки, поместите палец в выемку этой крышки и потяните ее на себя.
- 2) Выдвиньте кабельную направляющую, потянув ее на себя.
- 3) Направив провода, присоедините направляющую и крышку клеммной колодки, повторив действия в обратном порядке.

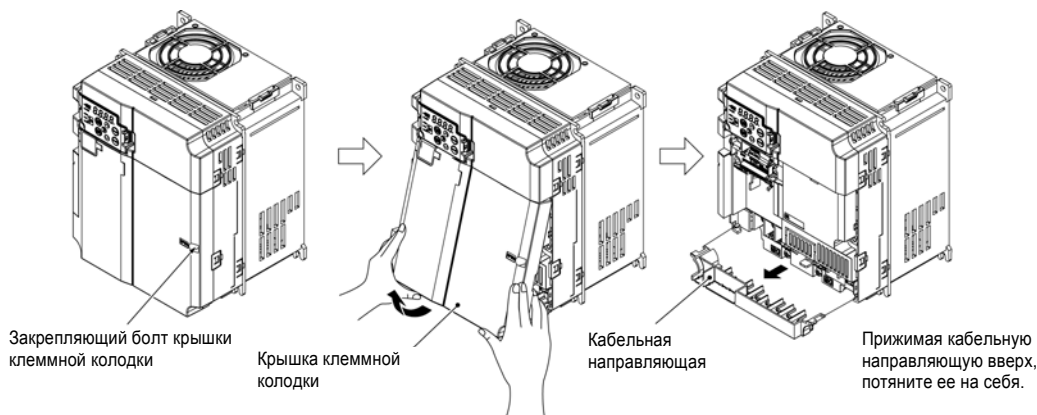


Рисунок 2.2-4 Снятие крышки клеммной колодки и кабельной направляющей (для FRN0069E2■-2□)

(3) Типы FRN0088E2■-2□ / FRN0115E2■-2□ / FRN0072E2■-4□ / FRN0085E2■-4□

- 1) Выкрутите болты передней крышки. Придерживая обеими руками переднюю крышку с двух сторон, плавно сдвиньте ее вниз и потяните. Затем переместите ее вверх.
- 2) Подтолкните кабельную направляющую вверх и потяните за нее. Плавным движением снимите направляющую.
- 3) Направив провода, присоедините направляющую и переднюю крышку, повторив действия в обратном порядке.

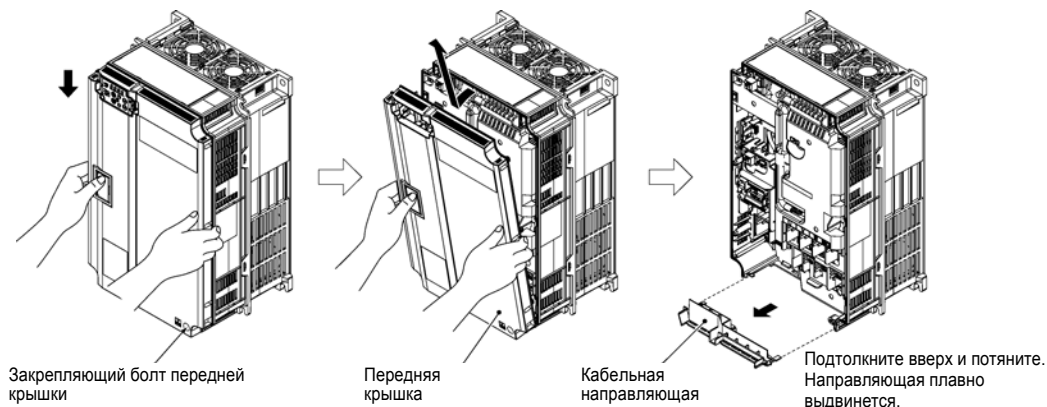


Рисунок 2.2-5 Снятие передней крышки и кабельной направляющей (для FRN0072E2■-4□)

(4) Типы FRN0085E2■-4□ или выше

- 1) Выкрутите болты передней крышки. Придерживая обеими руками переднюю крышку с двух сторон, плавно сдвиньте ее вверх, чтобы снять.
- 2) Направьте провода и выровняйте верхний край передней крышки относительно отверстий для болтов и установите крышку, выполнив в обратном порядке действия, показанные на рисунке 2.2-6.

Совет Откройте корпус, чтобы была видна печатная плата управления.

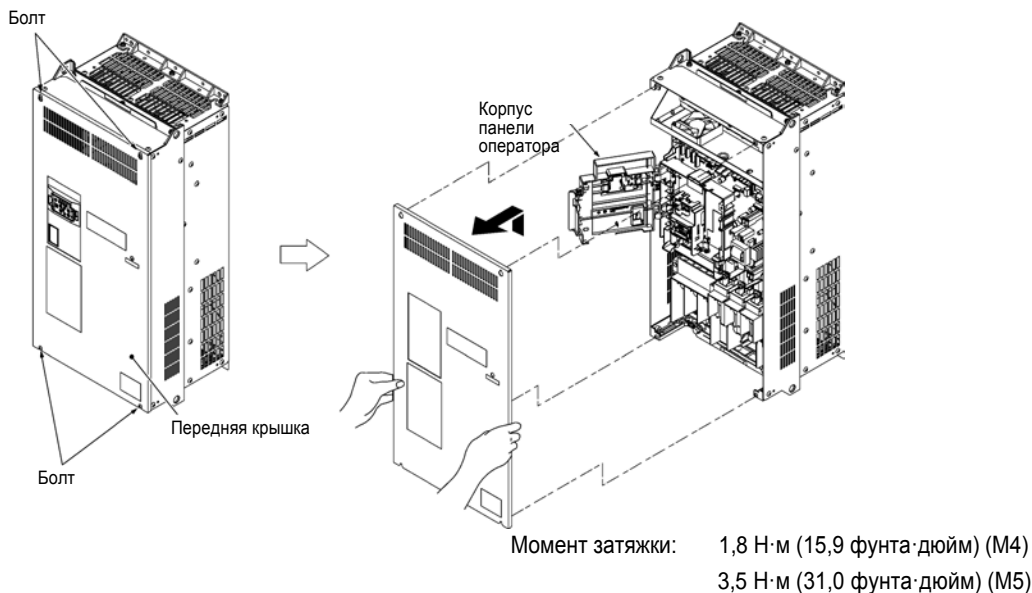
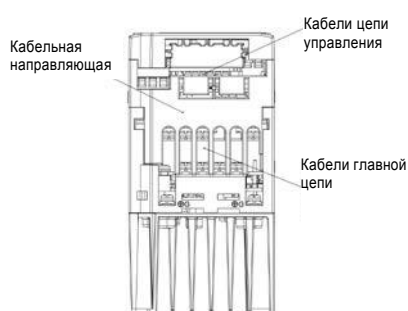


Рисунок 2.2-6 Снятие передней крышки (для FRN0203E2■-4□)

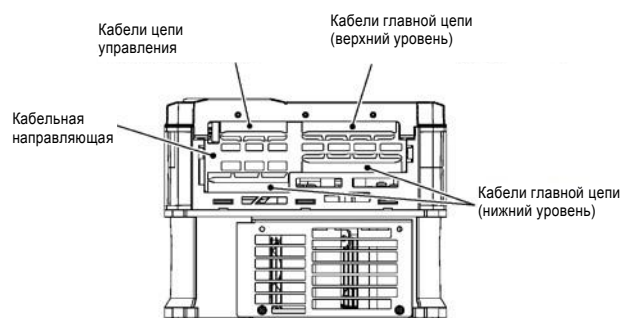
2.2.3 Меры предосторожности при подключении

Применяйте нижеприведенные меры предосторожности при подключении ПЧ.

- (1) Убедитесь, что напряжение источника электропитания соответствует указанному на шильдике.
- (2) Всегда подсоединяйте силовые кабели к входным силовым контактам ПЧ L1/R, L2/S, L3/T (трехфазное питание). (Если подсоединить силовые кабели к несоответствующим контактам (клеммам), то при подаче питания возникнет повреждение ПЧ.)
- (3) Всегда присоединяйте провод заземления во избежание несчастных случаев, таких как удар током и пожар, а также для уменьшения помех.
- (4) Для подключения силовых клемм используйте концевики с изоляционной оболочкой или используйте концевики в сочетании с изоляционной трубкой, чтобы обеспечить надежный контакт.
- (5) Прокладывайте кабели, подключаемые к контактам входной стороны силовой цепи (первичной стороны) и контактам выходной стороны (вторичной стороны) отдельно от кабелей, подключаемых к контактам цепи управления. Кабели управления должны проходить как можно дальше от кабелей питания. Из-за помех возможны неполадки.
- (6) Во избежание прямого контакта с токоведущими секциями главной цепи (например, с силовой клеммной колодкой) уложите электропроводку цепи управления внутри ПЧ в виде жгутов, пользуясь кабельной обвязкой (стяжкой).
- (7) После снятия болта силовых контактов всегда следует установить болт на место и затянуть, даже если линии не подсоединены.
- (8) Кабельная направляющая используется, чтобы отдельно уложить кабели главной цепи (силовые) и кабели цепи управления. Силовые кабели могут располагаться отдельно от кабелей управления. Соблюдайте осторожность при кабельном подключении.



Корпус FRN0006E2S-2 □



Корпус FRN0072E2-4 □

■ Использование кабельной направляющей

Для ПЧ типов FRN0001 – 0115E2-2 □ □ и FRN0002 – 0072 E2-4 □ может быть недостаточно пространства электромонтажа при укладке кабелей главной цепи, в зависимости от используемого материала проводки. В таких случаях можно убрать отрезной сегмент (см. рисунок 2.2-7, рисунок 2.2-8) с помощью кусачек, чтобы получить место для присоединения кабеля. Следует учесть, что снятие кабельной направляющей с целью освобождения места под увеличившийся объем кабелей главной цепи приведет к несоответствию требованиям IP20.

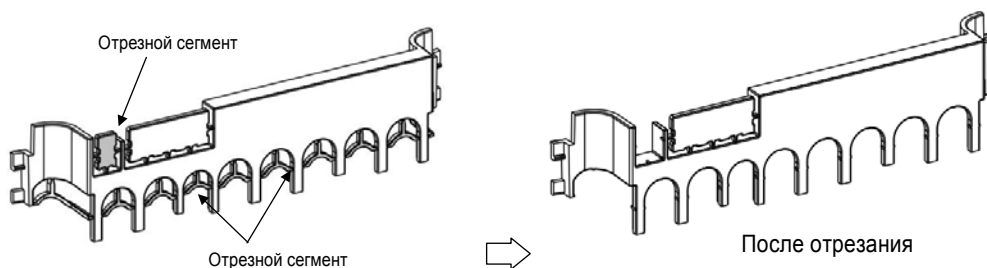


Рисунок 2.2-7 Кабельная направляющая (FRN0069E2-2 □)

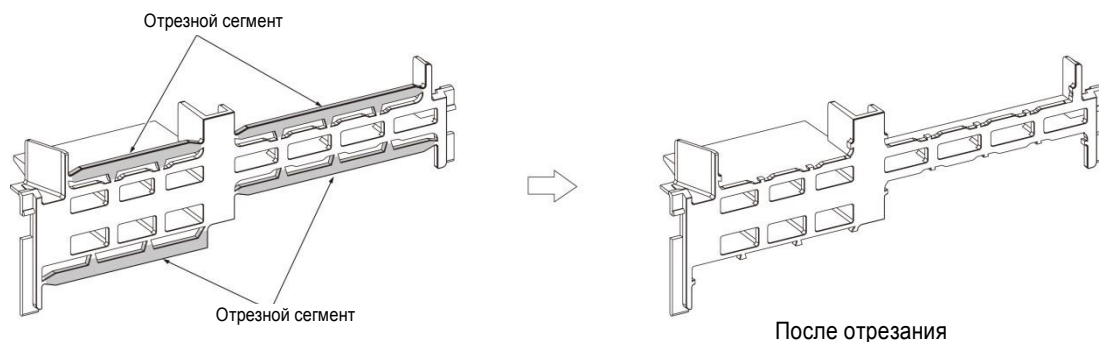
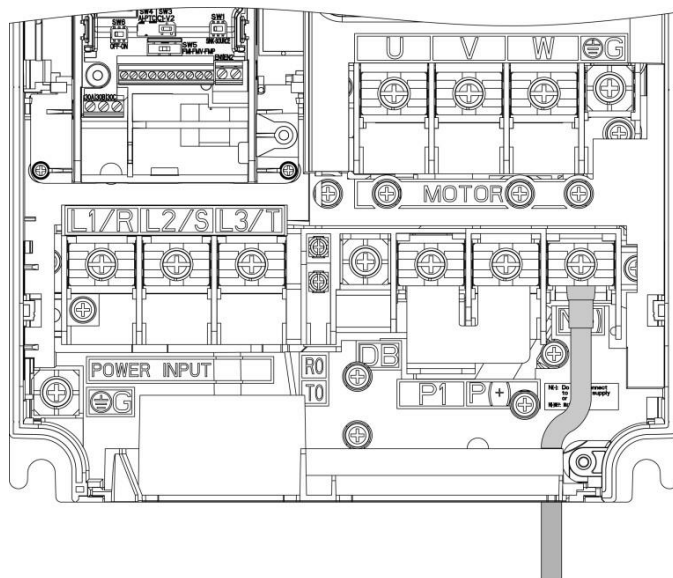


Рисунок 2.2-8 Кабельная направляющая (FRN0072E2■-4□)

- (9) В зависимости от мощности ПЧ прямое присоединение кабелей главной цепи от блока силовых контактов бывает невозможным. В таких случаях направьте кабели, как показано на рисунке ниже, и надежно установите переднюю крышку.



2.2.4 Меры предосторожности при соединении кабелями большой длины (между ПЧ и двигателем)

- (1) Если к одному ПЧ присоединяется несколько двигателей, длина кабельной проводки является суммой длин всех кабелей.
- (2) Необходимо соблюдать меры предосторожности для защиты от высокочастотного тока утечки при большой длине кабеля от ПЧ до двигателя. В этом случае высокочастотный ток может проходить через нагрузку от паразитной емкости между кабелями с разными фазами. Результатом может быть перегрев ПЧ или срабатывание из-за перегрузки по току. Возможно, ток утечки повысится, а точность отображаемого значения тока не будет гарантирована. В зависимости от конкретных условий избыточный ток утечки может вызывать повреждение ПЧ. Во избежание описанных проблем при прямом присоединении ПЧ к двигателю соблюдайте расстояние электромонтажа 50 м (164 фута) для ПЧ, имеющих обозначение FRN0020E2■-2□ / FRN0012E2■-4□ / FRN0011E2■-7□ или ниже, и менее 100 м (328 футов) для ПЧ FRN0030E2■-2□ / FRN0022E2■-4□ или выше.

Чтобы работать с кабелями, длина которых превышает указанную, следует уменьшить несущую частоту или применять фильтр выходной цепи (OFL-□□□-□A).

Если эксплуатируется несколько двигателей в параллельной схеме соединения (групповой режим), в частности, когда в соединениях используются экранированные кабели, нагрузка от паразитной емкости относительно земли велика. Уменьшите несущую частоту или применяйте фильтры выходной цепи (OFL-□□□-□A).

| Без фильтра выходной цепи | С фильтром выходной цепи |
|--|---|
| <p>Электроснабжение → ПЧ → Двигатель</p> <p>Менее 50 м (164 футов)/100 м (328 футов)</p> | <p>Электроснабжение → ПЧ → Фильтр выходной цепи → Двигатель</p> <p>Менее 5 м (16 футов)</p> <p>Менее 400 м (1312 футов)</p> |

Если применяется фильтр выходной цепи, общая длина кабельной разводки должна быть менее 400 м (1312 футов) в случае использования управления по характеристике V/f.

Для двигателей с энкодерами длина кабелей между ПЧ и двигателем должна быть менее 100 м (328 футов). Ограничение обусловлено спецификациями энкодера. Для расстояний более 100 м (328 футов) требуется использовать преобразователи изоляции. Если вы работаете с длиной кабелей, превышающей верхний предел, обратитесь в Fuji Electric.

- (3) Меры предосторожности в случае бросков напряжения при управлении ПЧ (прежде всего двигателей серии 400 В) Если двигатели работают от ПЧ по методу ШИМ, то импульсное перенапряжение (броски напряжения), создаваемое переключением элементов ПЧ, добавляется к выходному напряжению и подается на контакты двигателя. В частности, при большой длине кабелей двигателя импульсное перенапряжение может ослабить изоляцию в двигателе. Примите меры противодействия, описанные ниже.
- Используйте двигатель с усилением изоляции (стандартные двигатели Fuji имеют средства усиления изоляции)
 - Подсоедините устройство подавления бросков (ограничитель перенапряжения) на стороне двигателя (SSU50/100TA-NS)
 - Подсоедините фильтр выходной цепи (OFL-□□□-□A) к выходной стороне ПЧ (вторичной стороне)
 - Уменьшите длину кабеля от ПЧ до двигателя до величины менее 10–20 метров (33–66 футов).
- (4) Если к ПЧ подключены фильтры выходной цепи или если длина кабеля велика, то напряжение, приложенное к двигателю, снизится из-за падения напряжения, вызванного фильтром или кабельной схемой. В таких случаях из-за недостаточного уровня напряжения могут возникнуть колебания тока и слишком низкий крутящий момент.

⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

- При подключении ПЧ к источнику электропитания установите в цепь питания каждого ПЧ автоматический выключатель и устройство защитного отключения (с функцией защиты от перегрузки по току). Используйте рекомендуемые автоматические выключатели и устройства защитного отключения и не применяйте автоматические выключатели, превышающие рекомендуемый номинальный показатель тока.
- Всегда используйте кабели указанного размера.
- Затягивайте соединения контактов, соблюдая заданный момент затяжки.
- Не используйте многожильный кабель для подсоединения одновременно нескольких ПЧ и двигателей, применяйте отдельный кабель для каждой пары.
- Не подсоединяйте к выходу ПЧ (вторичная сторона) устройств, подавляющих броски напряжения.

Существует риск пожара.

- Заземлите ПЧ в соответствии с государственными или местными правилами установки электрооборудования.
 - Всегда подсоединяйте провод заземления к клемме (контакту) заземления ПЧ [⊕G]

Существует риск удара током и пожара.

- Подключать ПЧ должны осуществлять квалифицированные специалисты.
- Убедитесь, что присоединение выполняется после выключения электроэнергии.

Существует риск удара током.

- Убедитесь, что присоединение выполняется только после установки оборудования на нужном месте.

Существует риск удара током и телесных повреждений.

- Убедитесь, что установленные спецификациями характеристики (количество фаз и номинальный вольтаж) на входе питания изделия соответствуют количеству фаз и вольтажу источника тока, к которому присоединено изделие.
- Не присоединяйте кабели электропитания к выходным контактам ПЧ (U, V, W).

Существует риск пожара и несчастного случая.

2.2.5 Силовые контакты

[1] Типы болтов

Характеристики болтов, применяемых в кабельном подключении главной цепи, и размеры кабелей указаны ниже. Будьте внимательны, так как положение контакта (клеммы) зависит от мощности ПЧ. На схеме в «[2] Расположение контактов (силовые контакты)» два контакта заземления [⚡G] не подразделяются на две категории: для входной стороны (первичной стороны) и выходной стороны (вторичной стороны).

Кроме того, используйте концевики с изоляционной оболочкой, совместимые с главной цепью, или контакты с изоляционными трубками. Представлены рекомендуемые сечения кабелей в зависимости от температуры шкафа и типа кабеля.

Таблица 2.2-1 Типы болтов (трехфазная серия 200 В, базовый тип)

| Система питания | Тип ПЧ | См. п. [2] | Типы болтов | | | | | | | |
|-----------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| | | | Главная цепь | | Заземление | | Вспомогательный вход питания для управления [R0, T0] | | Вспомогательный вход питания для вентилятора [R1, T1] | |
| | | | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) |
| Три фазы 200 В | FRN0001E2S-2□ | Рис. а | M3.5 | 0,8 (7,1) | M3.5 | 1,2 (10,6) | — | — | — | — |
| | FRN0002E2S-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0004E2S-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0006E2S-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0010E2S-2□ | Рис. b | M4 | 1,2 (10,6) | M4 | 1,8 (15,9) | | | | |
| | FRN0012E2S-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0020E2S-2□ | Рис. c | M5 | 3,0 (26,6) | M5 | 3,0 (26,6) | | | | |
| | FRN0030E2S-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0040E2S-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0056E2S-2□ | Рис. B | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | | | | |
| FRN0069E2S-2□ | | | | | | | | | | |
| FRN0088E2S-2□ | Рис. C | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M3.5 | 1,2 | | | |
| FRN0115E2S-2□ | | | | | | | | | | |

Таблица 2.2-2 Типы болтов (трехфазная серия 200 В, фильтр ЭМС встроенного типа)

| Система питания | Тип ПЧ | См. п. [2] | Типы болтов | | | | | | | |
|-----------------|---------------|--------------|--------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| | | | Главная цепь | | Заземление | | Вспомогательный вход питания для управления [R0, T0] | | Вспомогательный вход питания для вентилятора [R1, T1] | |
| | | | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) |
| Три фазы 200 В | FRN0001E2E-2□ | Рис. а | M3.5 | 0,8 (7,1) | M3.5 | 1,2 (10,6) | — | — | — | — |
| | FRN0002E2E-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0004E2E-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0006E2E-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0010E2E-2□ | Рис. h | M4 | 1,2 (10,6) | M4 | 1,8 (15,9) | | | | |
| | FRN0012E2E-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0020E2E-2□ | Рис. i | Вход: M4 Другое: M5 | Вход: 1,8 (15,9) Другое: 3,0 (26,6) | M5 | 3,0 (26,6) | | | | |
| | FRN0030E2E-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0040E2E-2□ | | | | | | | | | |
| | FRN0056E2E-2□ | Рис. j | M6 (№ 3) | Вход: 8,1 (71,7) Другое: 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | | | | |
| FRN0069E2E-2□ | | | | | | | | | | |
| FRN0088E2E-2□ | Рис. C | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M3.5 | 1,2 | | | |
| FRN0115E2E-2□ | | | | | | | | | | |

Таблица 2.2-3 Типы болтов (трехфазная серия 400 В, базовый тип)

| Система питания | Тип ПЧ | См. п. [2] | Типы болтов | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---|
| | | | Главная цепь | | Заземление | | Вспомогательный вход питания для управления [R0, T0] | | Вспомогательный вход питания для вентилятора [R1, T1] | | |
| | | | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | |
| Три фазы 400 В | FRN0002E2S-4□ | Рис. b | M4 | 1,2 (10,6) | M4 | 1,8 (15,9) | - | - | - | - | |
| | FRN0004E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0006E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0007E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0012E2S-4□ | Рис. c | M5 | 3,0 (26,6) | M5 | 3,0 (26,6) | - | - | - | - | |
| | FRN0022E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0029E2S-4□ | Рис. A | M6 | 5,8 (51,3) | M6 | 5,8 (51,3) | - | - | - | - | |
| | FRN0037E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0044E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0059E2S-4□ | Рис. B | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | - | - | - | - | |
| | FRN0072E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0085E2S-4□ | Рис. C | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M3.5 | 1,2 (10,6) | - | - | - |
| | FRN0105E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0139E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0168E2S-4□ | | | | | | | | | | |
| | FRN0203E2S-4□ | Рис. D | M8 | 13,5 (119) | M8 | 13,5 (119) | - | - | - | - | |
| FRN0240E2S-4□ | | | | | | | | | | | |
| FRN0290E2S-4□ | Рис. E | M10 | 27 (239) | - | - | - | - | - | - | | |
| FRN0361E2S-4□ | | | | | | | | | | | |
| FRN0415E2S-4□ | Рис. F | M12 | 48 (425) | M10 | 27 (239) | - | - | - | - | | |
| FRN0520E2S-4□ | | | | | | | | | | | |
| FRN0590E2S-4□ | Рис. G | M12 | 48 (425) | M10 | 27 (239) | - | - | - | - | | |
| FRN0590E2S-4□ | | | | | | | | | | | |
| | | Рис. H | | | | | | | | | |

Таблица 2.2-4 Типы болтов (трехфазная серия 400 В, фильтр ЭМС встроенного типа)

| Система питания | Тип ПЧ | См. п. [2] | Типы болтов | | | | | | | |
|-----------------|---------------|------------|--------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| | | | Главная цепь | | Заземление | | Вспомогательный вход питания для управления [R0, T0] | | Вспомогательный вход питания для вентилятора [R1, T1] | |
| | | | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) |
| Три фазы 400 В | FRN0002E2E-4□ | Рис. g | M4 | 1,2 (10,6) | M4 | 1,8 (15,9) | - | - | - | - |
| | FRN0004E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0006E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0007E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0012E2E-4□ | Рис. h | M4 | 1,2 (10,6) | M4 | 1,8 (15,9) | - | - | - | - |
| | FRN0022E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0029E2E-4□ | Рис. i | Вход M4 Выход M5 | Вход: 1,8 (15,9) Другое: 3,0 (26,6) | M5 | 3,0 (26,6) | - | - | - | - |
| | FRN0037E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0044E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0059E2E-4□ | Рис. j | Вход M4 Выход M6 | Вход: 1,8 (15,9) Другое: 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | - | - | - | - |
| | FRN0072E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0085E2E-4□ | Рис. C | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | M6 (№ 3) | 5,8 (51,3) | - | - | - | - |
| | FRN0105E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0139E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0168E2E-4□ | | | | | | | | | |
| | FRN0203E2E-4□ | Рис. D | M8 | 13,5 (119) | M8 | 13,5 (119) | - | - | - | - |
| FRN0240E2E-4□ | | | | | | | | | | |
| FRN0290E2E-4□ | Рис. E | M10 | 27 (239) | - | - | - | - | - | - | |
| FRN0361E2E-4□ | | | | | | | | | | |
| FRN0415E2E-4□ | Рис. F | M12 | 48 (425) | M10 | 27 (239) | - | - | - | - | |
| FRN0520E2E-4□ | | | | | | | | | | |
| FRN0590E2E-4□ | Рис. G | M12 | 48 (425) | M10 | 27 (239) | - | - | - | - | |
| FRN0590E2E-4□ | | | | | | | | | | |
| | | Рис. H | | | | | | | | |

Таблица 2.2-5 Типы болтов (однофазная серия 200 В, базовый тип)

| Система питания | Тип ПЧ | См. п. [2] | Типы болтов | | | | | | | |
|-----------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| | | | Главная цепь | | Заземление | | Вспомогательный вход питания для управления [R0, T0] | | Вспомогательный вход питания для вентилятора [R1, T1] | |
| | | | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) |
| Одна фаза 200 В | FRN0001E2S-7□ | Рис. k | M3.5 | 0,8 (7,1) | M3.5 | 1,2 (10,6) | - | - | - | - |
| | FRN0002E2S-7□ | | | | | | | | | |
| | FRN0003E2S-7□ | | | | | | | | | |
| | FRN0005E2S-7□ | | | | | | | | | |
| | FRN0008E2S-7□ | Рис. l | M4 | 1,2 (10,6) | M4 | 1,8 (15,9) | - | - | - | - |
| | FRN0011E2S-7□ | Рис. m | | | | | | | | |

Таблица 2.2-6 Типы болтов (однофазная серия 200 В, фильтр ЭМС встроенного типа)

| Система питания | Тип ПЧ | См. п. [2] | Типы болтов | | | | | | | |
|-----------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| | | | Главная цепь | | Заземление | | Вспомогательный вход питания для управления [R0, T0] | | Вспомогательный вход питания для вентилятора [R1, T1] | |
| | | | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта (размер отвертки) | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) | Размер болта | Момент затяжки, Н·м (фунт·дюйм) |
| Одна фаза 200 В | FRN0001E2E-7□ | Рис. k | M3.5 | 0,8 (7,1) | M3.5 | 1,2 (10,6) | - | - | - | - |
| | FRN0002E2E-7□ | | | | | | | | | |
| | FRN0003E2E-7□ | | | | | | | | | |
| | FRN0005E2E-7□ | | | | | | | | | |
| | FRN0008E2E-7□ | Рис. n | M4 | 1,2 (10,6) | M4 | 1,8 (15,9) | - | - | - | - |
| | FRN0011E2E-7□ | Рис. h | | | | | | | | |

[2] Расположение контактов (силовые контакты)

Рисунок А

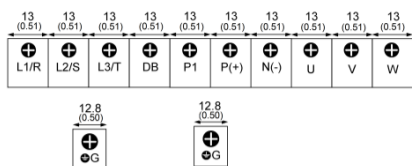


Рисунок В

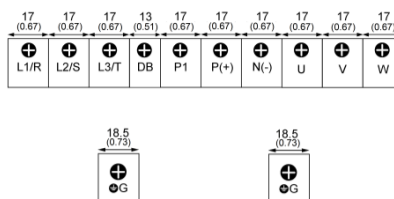


Рисунок С

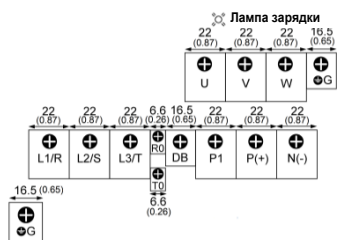


Рисунок D

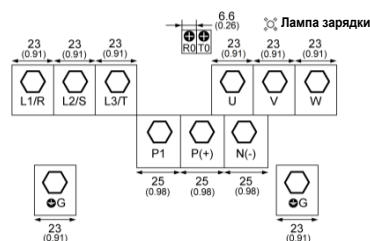


Рисунок Е / Рисунок F

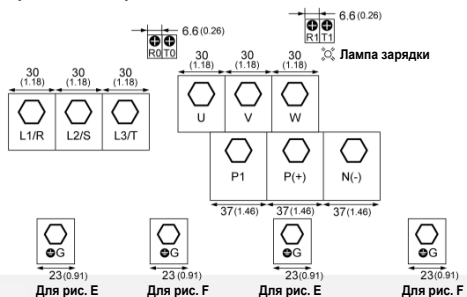
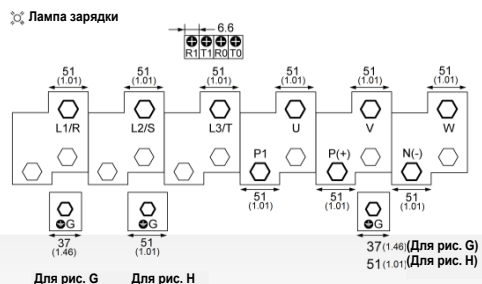


Рисунок G / Рисунок H



⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

На следующие контакты подается высокое напряжение, когда электропитание включено.

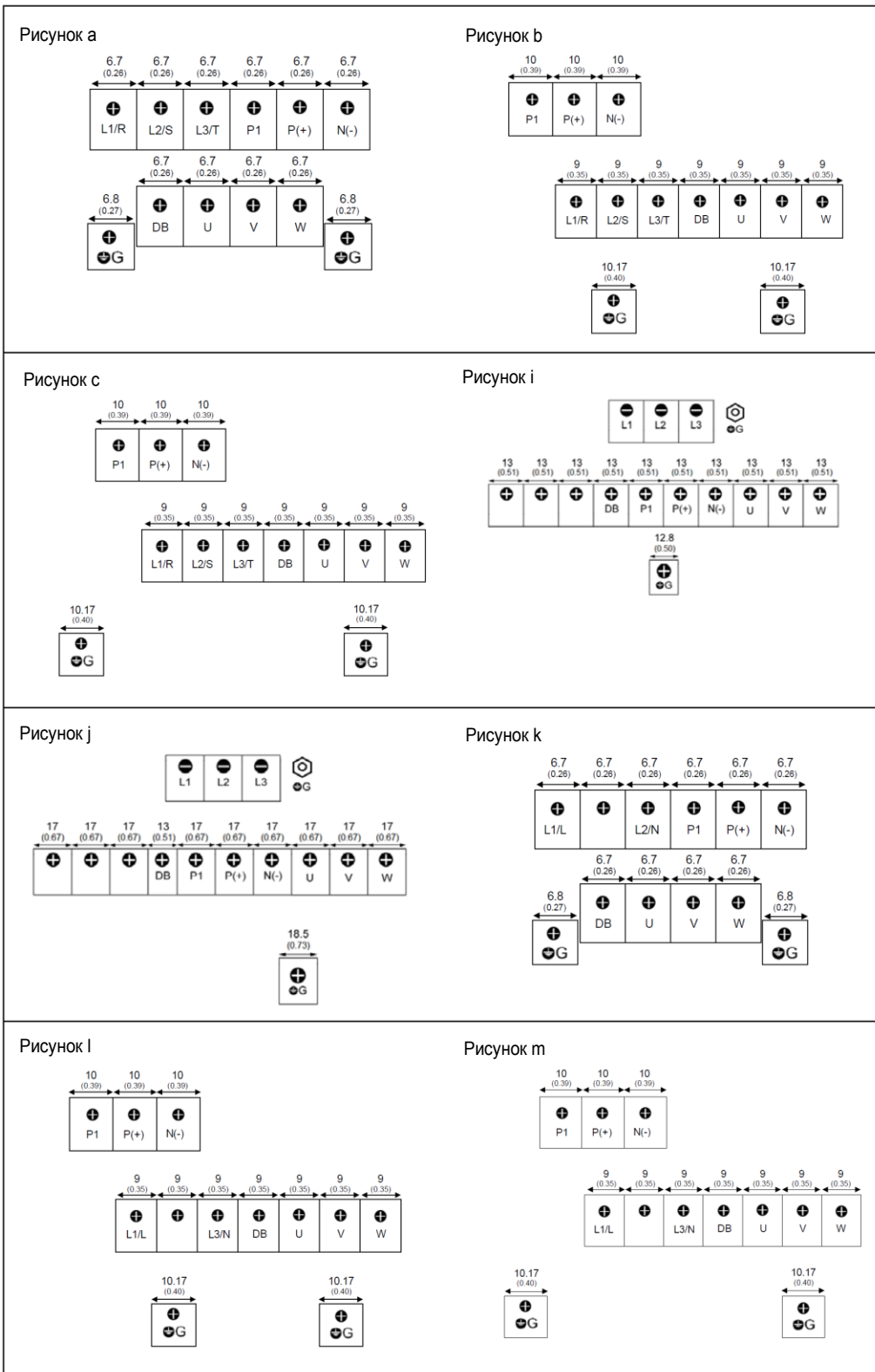
Главная цепь: L1/R, L2/S, L3/T, L1/L, L2/N, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1

Уровень изоляции

Главная цепь – Корпус : Базовая изоляция (категория перенапряжения III, степень загрязнения 2)

Главная цепь – Цепь управления : Усиленная изоляция (категория перенапряжения III, степень загрязнения 2)

Существует риск удара током



По рисунку g / h / n просим обращаться в Fuji Electric.

[3] Рекомендуемое сечение кабелей (силовые контакты)

Если отсутствуют особые требования, рекомендуются следующие кабели.

■ **Кабель 600 В с виниловой изоляцией (кабель IV)**

Этот кабель применяется в цепях, за исключением цепи управления ПЧ. Кабель трудно скручивать, и он не рекомендуется для цепи управления ПЧ. Максимально допустимая температура изолированного кабеля составляет 60 °С.

■ **Кабель 600 В типа 2 с виниловой изоляцией или кабель 600 В с полиэтиленовой изоляцией (кабель HIV)**

По сравнению с кабелем IV этот кабель меньше, более гибок, и максимально допустимая температура для изолированного кабеля составляет 75 °С (выше), что делает его пригодным как для главной цепи ПЧ, так и для цепи управления ПЧ. При этом требуется малое расстояние электро монтажа и скручивание кабеля для использования в цепи управления ПЧ.

■ **Кабель 600 В с изоляцией из сшитого полиэтилена (кабель FSLC)**

Кабель используется в основном в главной цепи и цепях заземления. Кабель имеет еще меньшие размеры, чем кабель IV или кабель HIV, и является более гибким. Благодаря этим свойствам кабель применяется для уменьшения площади, занимаемой электросхемой, и для повышения эффективности работы в высокотемпературных зонах. Максимально допустимая температура изолированного кабеля составляет 90 °С. Для справки: Furukawa Electric Co., Ltd. производит Boardlex, соответствующие этим требованиям.

■ **Экранированные витые кабели для внутреннего электро монтажа электронных/электрических приборов**

Это изделие применяется в цепях управления ПЧ. Используйте этот кабель с высоким экранирующим эффектом, если существует риск возникновения или воздействие излучаемых и наведенных помех. Всегда используйте этот кабель в случае большого расстояния электро монтажа, даже внутри шкафа. Экранированные кабели XEBV или XEWW BEAMEX S от Furukawa Electric удовлетворяют этим требованиям.

Таблица 2.2-7 Рекомендуемые сечения кабелей (общие контакты)

| Общие контакты | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) [AWG] | Примечания |
|--|---|--|
| Контакты вспомогательных входов питания для цепи управления R0, T0 | 2,0 [14] | FRN0088E2■-2□ или выше FRN0059E2■-4□ или выше |
| Контакты вспомогательных входов питания для вентилятора R1, T1 | 2,0 [14] | FRN0203E2■-4□ или выше |

См. Приложение G-3, чтобы обеспечить соответствие сечения кабелей стандартам UL и стандартам Канады (сертификация cUL).

(1) Сечения кабелей, соответствующие европейской Директиве по низковольтному оборудованию

Таблица 2.2-8 Рекомендуемые сечения кабелей, соответствующие европейской Директиве по низковольтному оборудованию

Режим ND, соответствие европейской Директиве по низковольтному оборудованию

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 1,5 | FRN0004E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 11 | FRN0022E2-4□ | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2,5 |
| | 15 | FRN0029E2-4□ | 6 | 10 | 6 | 10 | 6 | 6 | 2,5 |
| | 18,5 | FRN0037E2-4□ | 6 | 16 | 6 | 16 | 10 | 10 | 2,5 |
| | 22 | FRN0044E2-4□ | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 | 16 | 2,5 |
| | 30 | FRN0059E2-4□ | 16 | 25 | 16 | 16 | 16 | 25 | 2,5 |
| | 37 | FRN0072E2-4□ | 25 | 35 | 16 | 16 | 25 | 25 | 2,5 |
| | 45 | FRN0085E2-4□ | 25 | 50 | 16 | 25 | 35 | 35 | - |
| | 55 | FRN0105E2-4□ | 35 | 70 | 16 | 35 | 50 | 50 | - |
| | 75 | FRN0139E2-4□ | 70 | - | 35 | - | 70 | 95 | - |
| | 90 | FRN0168E2-4□ | 95 | - | 50 | - | 95 | 120 | - |
| | 110 | FRN0203E2-4□ | 120 | - | 70 | - | 120 | 150 | - |
| | 132 | FRN0240E2-4□ | 150 | - | 95 | - | 150 | 95×2 | - |
| | 160 | FRN0290E2-4□ | 95×2 | - | 95 | - | 95×2 | 120×2 | - |
| 200 | FRN0361E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 300 | 150×2 | - | |
| 220 | FRN0415E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 150×2 | 185×2 | - | |
| 280 | FRN0520E2-4□ | 185×2 | - | 185 | - | 240×2 | 300×2 | - | |
| 315 | FRN0590E2-4□ | 240×2 | - | 240 | - | 240×2 | 300×2 | - | |

Режим HD, соответствие европейской Директиве по низковольтному оборудованию

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2,5 | 4 | 2,5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2,5 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 6 | 10 | 6 | 10 | 6 | 6 | 2,5 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 6 | 16 | 6 | 16 | 10 | 10 | 2,5 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 | 16 | 2,5 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 16 | 25 | 16 | 16 | 16 | 25 | 2,5 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 25 | 35 | 16 | 16 | 25 | 25 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 25 | 50 | 16 | 25 | 35 | 35 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 35 | 70 | 16 | 35 | 50 | 50 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 70 | - | 35 | - | 70 | 95 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 95 | - | 50 | - | 95 | 120 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 120 | - | 70 | - | 120 | 150 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 150 | - | 95 | - | 150 | 95×2 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 185 | - | 95 | - | 240 | 300 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 300 | 150×2 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 150×2 | 185×2 | - | |
| 250 | FRN0590E2-4□ | 185×2 | - | 185 | - | 185×2 | 240×2 | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В ПВХ 70 °С при окружающей температуре 40 °С.

Таблица 2.2-9 Рекомендуемые сечения кабелей, соответствующие европейской Директиве по низковольтному оборудованию (продолжение)

Режим HND, соответствие европейской Директиве по низковольтному оборудованию

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ ¹⁰ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ ¹⁰ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2,5 | 4 | 2,5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2,5 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 6 | 10 | 6 | 16 | 6 | 6 | 2,5 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 6 | 16 | 10 | 16 | 10 | 10 | 2,5 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 | 16 | 2,5 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 16 | 25 | 16 | 16 | 16 | 25 | 2,5 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 25 | 35 | 16 | 16 | 25 | 25 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 25 | 50 | 16 | 25 | 35 | 35 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 35 | 70 | 16 | 35 | 50 | 50 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 70 | - | 35 | - | 70 | 95 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 95 | - | 50 | - | 95 | 120 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 120 | - | 70 | - | 120 | 150 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 150 | - | 95 | - | 150 | 95×2 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 185 | - | 95 | - | 240 | 300 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 300 | 150×2 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 150×2 | 185×2 | - | |
| 280 | FRN0590E2-4□ | 185×2 | - | 185 | - | 240×2 | 300×2 | - | |

Режим HND, соответствие европейской Директиве по низковольтному оборудованию

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | | |
|------------------|--|--------------|---|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 0,75 | FRN0004E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 1,5 | FRN0006E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 2,2 | FRN0007E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 3,7 | FRN0012E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 5,5 | FRN0022E2-4□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 7,5 | FRN0029E2-4□ | 2,5 | 4 | 2,5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 11 | FRN0037E2-4□ | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2,5 |
| | 15 | FRN0044E2-4□ | 6 | 10 | 6 | 10 | 6 | 6 | 2,5 |
| | 18,5 | FRN0059E2-4□ | 6 | 16 | 10 | 16 | 10 | 16 | 2,5 |
| | 22 | FRN0072E2-4□ | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 | 16 | 2,5 |
| | 30 | FRN0085E2-4□ | 16 | 25 | 16 | 16 | 16 | 25 | - |
| | 37 | FRN0105E2-4□ | 25 | 35 | 16 | 16 | 25 | 25 | - |
| | 45 | FRN0139E2-4□ | 25 | 50 | 16 | 25 | 35 | 35 | - |
| | 55 | FRN0168E2-4□ | 35 | 70 | 16 | 35 | 50 | 50 | - |
| | 75 | FRN0203E2-4□ | 70 | - | 35 | - | 70 | 95 | - |
| | 90 | FRN0240E2-4□ | 95 | - | 50 | - | 95 | 120 | - |
| | 110 | FRN0290E2-4□ | 120 | - | 70 | - | 120 | 150 | - |
| 132 | FRN0361E2-4□ | 150 | - | 95 | - | 150 | 185 | - | |
| 160 | FRN0415E2-4□ | 185 | - | 95 | - | 240 | 300 | - | |
| 200 | FRN0520E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 300 | 150×2 | - | |
| 220 | FRN0590E2-4□ | 300 | - | 150 | - | 150×2 | 185×2 | - | |
| Однофазное 200 В | 0,1 | FRN0001E2-7□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 0,2 | FRN0002E2-7□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 0,4 | FRN0003E2-7□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 0,75 | FRN0005E2-7□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 1,5 | FRN0008E2-7□ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | 2,2 | FRN0011E2-7□ | 2,5 | 4 | 2,5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В ПВХ 70 °С при окружающей температуре 40 °С.

¹⁰ спец. ND

(2) Рекомендуемое сечение кабелей

1) Окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

Таблица 2.2-10 Рекомендуемое сечение кабеля, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

Режим ND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0022E2-4□ | 2 | 5,5 | 3,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0029E2-4□ | 3,5 | 8 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0037E2-4□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 8 | 2 |
| | 22 | FRN0044E2-4□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| | 30 | FRN0059E2-4□ | 14 | 22 | 8 ¹ | 14 | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0072E2-4□ | 14 | 38 | 8 ¹ | 14 | 22 | 2 |
| | 45 | FRN0085E2-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 38 | - |
| | 55 | FRN0105E2-4□ | 38 | 60 | 14 | 38 | 38 | - |
| | 75 | FRN0139E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 90 | FRN0168E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 ² | - |
| | 110 | FRN0203E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | - | - |
| | 132 | FRN0240E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | - | - |
| | 160 | FRN0290E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - |
| | 200 | FRN0361E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - |
| 220 | FRN0415E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 280 | FRN0520E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 315 | FRN0590E2-4□ | - | - | 60 | - | - | - | |

Режим ND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 3,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 8 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 5,5 | 8 ¹ | 14 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 14 | 22 | 8 ¹ | 14 | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 14 | 38 | 8 | 22 | 22 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 38 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 38 | 60 | 14 | 38 | 38 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | - | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | - | - | - |
| | 160 | FRN0361E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - |
| 200 | FRN0415E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 250 | FRN0590E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля IV 60 °С.

¹ Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.² Для совместимости концевиков используйте модель CB100-S8, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

Таблица 2.2-11 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

Режим HND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,2 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0012E2-2□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0020E2-2□ ^{*10} | 2 | 5,5 | 3,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 7,5 | FRN0030E2-2□ | 3,5 | 8 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 11 | FRN0040E2-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 5,5 | 14 | 2 |
| | 15 | FRN0056E2-2□ | 14 | 22 | 5,5 | 14 | 14 | 2 |
| | 18,5 | FRN0069E2-2□ | 14 | 38 | 8 | 14 | 22 | 2 |
| 22 | FRN0088E2-2□ | 22 | 38 ^{*7} | 8 | 22 | 38 ^{*7} | 2 | |
| 30 | FRN0115E2-2□ | 38 ^{*7} | 60 ^{*8} | 14 | 38 ^{*7} | 60 ^{*8} | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 3,5 | 8 | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 8 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 8 ^{*1} | 14 | 5,5 | 8 ^{*1} | 14 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 14 | 22 | 8 ^{*1} | 14 | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 14 | 38 | 8 | 22 | 22 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 38 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 38 | 60 | 14 | 38 | 38 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | - | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | - | - | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 280 | FRN0590E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля IV 60 °С.

^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.^{*2} Для совместимости концевиков используйте модель CB100-S8, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.^{*7} Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.^{*8} Для совместимости концевиков используйте модель 60-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.^{*10} спец. ND

Таблица 2.2-12 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С
(продолжение)

Режим ННД, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|---------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0004E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0006E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0010E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0012E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0020E2■-2□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0030E2■-2□ | 2 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 7,5 | FRN0040E2■-2□ | 3,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 11 | FRN0056E2■-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| | 15 | FRN0069E2■-2□ | 14 | 22 | 5,5 | 14 | 14 | 2 |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0006E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0007E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0012E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0022E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0029E2■-4□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0037E2■-4□ | 2 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0044E2■-4□ | 3,5 | 8 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0059E2■-4□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 8 ¹ | 2 |
| | 22 | FRN0072E2■-4□ | 8 ¹ | 14 | 5,5 | 8 ¹ | 14 | 2 |
| | 30 | FRN0085E2■-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 37 | FRN0105E2■-4□ | 14 | 38 | 8 | 22 | 22 | - |
| | 45 | FRN0139E2■-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 38 | - |
| | 55 | FRN0168E2■-4□ | 38 | 60 | 14 | 38 | 38 | - |
| | 75 | FRN0203E2■-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 90 | FRN0240E2■-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 | - |
| | 110 | FRN0290E2■-4□ | 100 | - | 22 | 100 | - | - |
| | 132 | FRN0361E2■-4□ | 100 | - | 22 | - | - | - |
| 160 | FRN0415E2■-4□ | - | - | 22 | - | - | - | |
| 200 | FRN0520E2■-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 220 | FRN0590E2■-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| Одн. фаза 200В | 0,1 | FRN0001E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0003E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0005E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0008E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0011E2■-7□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля IV 60 °С.

¹ Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

2) Окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

Таблица 2.2-13 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С
(продолжение)

Режим ND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0022E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0029E2-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0037E2-4□ | 3,5 | 8 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0044E2-4□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0059E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 8 ¹ | 8 ¹ | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0072E2-4□ | 14 | 14 | 8 ¹ | 14 | 14 | 2 |
| | 45 | FRN0085E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0105E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 38 | - |
| | 75 | FRN0139E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 60 | - |
| | 110 | FRN0203E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| | 132 | FRN0240E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - |
| | 160 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 ³ | - |
| 200 | FRN0361E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 220 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 280 | FRN0520E2-4□ | 200 | - | 38 | 250 | 325 | - | |
| 315 | FRN0590E2-4□ | 250 | - | 60 | 250 | 325 | - | |

Режим ND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 3,5 | 8 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 8 ¹ | 8 ¹ | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 14 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 38 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 250 | FRN0590E2-4□ | 200 | - | 38 | 200 | 250 | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В H1V 75 °С.

¹ Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

³ Для совместимости концевиков используйте модель CB150-10, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

Таблица 2.2-14 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С
(продолжение)

Режим HND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,2 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0012E2-2□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0020E2-2□ ^{*10} | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0030E2-2□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0040E2-2□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0056E2-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| | 18,5 | FRN0069E2-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 14 | 2 |
| | 22 | FRN0088E2-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | 2 |
| 30 | FRN0115E2-2□ | 22 | 38 ^{*7} | 14 | 22 | 38 ^{*7} | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 2 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 5,5 | 8 ^{*1} | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 8 ^{*1} | 14 | 8 ^{*1} | 8 ^{*1} | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 14 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 38 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 280 | FRN0590E2-4□ | 200 | - | 38 | 250 | 325 | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В H1V 75 °С.

*1 Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*4 Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*7 Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*10 спец. ND

Таблица 2.2-15 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С (продолжение)

Режим ННД, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|------------------|--|---------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0004E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0006E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0010E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0012E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0020E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0030E2■-2□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0040E2■-2□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0056E2■-2□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0069E2■-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| 18,5 | FRN0088E2■-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 14 | 2 | |
| 22 | FRN0115E2■-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0006E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0007E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0012E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0022E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0029E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0037E2■-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0044E2■-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0059E2■-4□ | 3,5 ⁴ | 8 ¹ | 5,5 | 3,5 ⁴ | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0072E2■-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0085E2■-4□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 14 | - |
| | 37 | FRN0105E2■-4□ | 14 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 45 | FRN0139E2■-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0168E2■-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 38 | - |
| | 75 | FRN0203E2■-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0240E2■-4□ | 38 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 110 | FRN0290E2■-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| 132 | FRN0361E2■-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - | |
| 160 | FRN0415E2■-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 | - | |
| 200 | FRN0520E2■-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 220 | FRN0590E2■-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| Однофазное 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0003E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0005E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0008E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0011E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В HIV 75 °С.

^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.^{*4} Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

3) Окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

Таблица 2.2-16 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

Режим ND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0029E2-4□ | 2 | 3,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0037E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 22 | FRN0044E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0059E2-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 8 ¹ | 5,5 | 8 ¹ | 2 |
| | 37 | FRN0072E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 8 ¹ | 8 ¹ | 14 | 2 |
| | 45 | FRN0085E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 55 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 14 | 14 | 22 | - |
| | 75 | FRN0139E2-4□ | 22 | - | 14 | 22 | 38 | - |
| | 90 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 110 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 22 | 38 | 60 | - |
| | 132 | FRN0240E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| | 160 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - |
| 200 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - | |
| 220 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| 280 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 200 | 250 | - | |
| 315 | FRN0590E2-4□ | 200 | - | 60 | 200 | 250 | - | |

Режим ND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 2 | 3,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 3,5 ⁴ | 5,5 | 5,5 | 3,5 ⁴ | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 8 ¹ | 5,5 | 8 ¹ | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 14 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 14 | 22 | 14 | 14 | 22 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 22 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 38 | - | 22 | 60 | 60 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| 250 | FRN0590E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В FSLC 90 °С.

¹ Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.⁴ Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

Таблица 2.2-17 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С
(продолжение)

Режим HND, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,2 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0012E2-2□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0020E2-2□ ^{*10} | 2 | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0030E2-2□ | 2 | 3,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0040E2-2□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0056E2-2□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 8 | 2 |
| | 18,5 | FRN0069E2-2□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 14 | 2 |
| | 22 | FRN0088E2-2□ | 14 | 14 | 8 | 14 | 14 | 2 |
| 30 | FRN0115E2-2□ | 22 | 38 ^{*7} | 14 | 22 | 22 | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 3,5 ^{*4} | 5,5 | 5,5 | 3,5 ^{*4} | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 5,5 | 8 ^{*1} | 8 ^{*1} | 5,5 | 8 ^{*1} | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 14 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 14 | 22 | 14 | 14 | 22 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 22 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 38 | - | 22 | 60 | 60 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| 280 | FRN0590E2-4□ | 150 | - | 38 | 200 | 250 | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В FSLC 90 °С.

^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*4} Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*7} Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*10} спец. ND

Таблица 2.2-18 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С (продолжение)

Режим ННД, окружающая температура: ниже 40 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|------------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0012E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0020E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0030E2-2□ | 2 | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0040E2-2□ | 2 | 3,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0056E2-2□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0069E2-2□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 8 | 2 |
| 18,5 | FRN0088E2-2□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 14 | 2 | |
| 22 | FRN0115E2-2□ | 14 | 14 | 8 | 14 | 14 | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0029E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0037E2-4□ | 2 | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0044E2-4□ | 2 | 3,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0059E2-4□ | 3,5 ⁴ | 5,5 | 5,5 | 3,5 ⁴ | 3,5 ⁴ | 2 |
| | 22 | FRN0072E2-4□ | 3,5 ⁴ | 5,5 | 5,5 | 3,5 ⁴ | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0085E2-4□ | 5,5 | 8 | 8 | 5,5 | 8 | - |
| | 37 | FRN0105E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 14 | - |
| | 45 | FRN0139E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 55 | FRN0168E2-4□ | 14 | 22 | 14 | 14 | 22 | - |
| | 75 | FRN0203E2-4□ | 22 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0240E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| 110 | FRN0290E2-4□ | 38 | - | 22 | 60 | 60 | - | |
| 132 | FRN0361E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - | |
| 160 | FRN0415E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - | |
| 200 | FRN0520E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - | |
| 220 | FRN0590E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| Однофазное 200 В | 0,1 | FRN0001E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0003E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0005E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0008E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0011E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |


Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В FSLC 90 °С.

^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.^{*4} Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.


4) Окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

Таблица 2.2-19 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

Режим ND, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания (Примечание 1) [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления (Примечание 1)  | Выход ПЧ (Примечание 1) [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока (Прим. 1) [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0022E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0029E2-4□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0037E2-4□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0044E2-4□ | 8 | 14 | 5,5 | 14 | 8 | 2 |
| | 30 | FRN0059E2-4□ | 14 | 22 | 8 ¹ | 14 | 22 | 2 |
| | 37 | FRN0072E2-4□ | 22 | 38 | 8 ¹ | 22 | 38 | 2 |
| | 45 | FRN0085E2-4□ | 38 | 38 | 8 | 38 | 38 | - |
| | 55 | FRN0105E2-4□ | 38 | 60 | 14 | 38 | 60 | - |
| | 75 | FRN0139E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 ² | - |
| | 90 | FRN0168E2-4□ | 100 ² | - | 14 | 100 ² | 100 ² | - |
| | 110 | FRN0203E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | - | - |
| | 132 | FRN0240E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - |
| | 160 | FRN0290E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - |
| 200 | FRN0361E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 220 | FRN0415E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 280 | FRN0520E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 315 | FRN0590E2-4□ | - | - | 60 | - | - | - | |

Режим HD, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|-------------------------------|--|-----------------------------------|---|---|
| | | | Главный вход питания (Примечание 1) [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления (Примечание 1)  | Выход ПЧ (Примечание 1) [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока (Прим. 1) *[P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 5,5 | 14 | 14 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 14 | 22 | 8 ¹ | 14 | 22 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 38 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 38 | 38 | 8 | 38 | 38 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 38 | 60 | 14 | 38 | 60 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 ² | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 100 | - | 14 | 100 | 100 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | - | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 250 | FRN0590E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |

Примечание 1) Номинальный ток требуется снизить для работы (номинальный ток x 80 %). Рекомендуемые сечения кабелей предполагают наличие этих условий.

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля IV 60 °С.

¹ Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

² Для совместимости концевиков используйте модель CB100-S8, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

Таблица 2.2-20 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С
(продолжение)

Режим HND, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,2 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0012E2-2□ ^{*10} | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0020E2-2□ ^{*10} | 3,5 | 8 | 3,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 7,5 | FRN0030E2-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| | 11 | FRN0040E2-2□ | 14 | 22 ³ | 5,5 | 14 | 22 ³ | 2 |
| | 15 | FRN0056E2-2□ | 22 | 38 ⁴ | 5,5 | 22 | 38 ⁴ | 2 |
| | 18,5 | FRN0069E2-2□ | 38 ⁴ | 60 ⁵ | 8 | 38 ⁴ | 38 ⁴ | 2 |
| 22 | FRN0088E2-2□ | 38 ⁷ | 60 ⁸ | 8 | 38 ⁷ | 60 ⁸ | 2 | |
| 30 | FRN0115E2-2□ | 60 ⁸ | 100 ⁹ | 14 | 60 ⁸ | 100 ⁹ | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ ^{*10} | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 5,5 | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 5,5 | 8 | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 8 | 14 | 3,5 | 8 | 14 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 14 | 22 | 5,5 | 14 | 14 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 14 | 22 | 5,5 | 14 | 22 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 22 | 38 | 8 ¹ | 22 | 38 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 38 | 60 | 8 | 38 | 38 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 38 | 60 | 8 | 38 | 60 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 60 | 100 ² | 14 | 60 | 60 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 100 ² | - | 14 | 100 ² | 100 ² | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 100 | - | 14 | - | - | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | - | - | 22 | - | - | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 280 | FRN0590E2-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля IV 60 °С.

*1 Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*2 Для совместимости концевиков используйте модель CB100-S8, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*3 Для совместимости концевиков используйте модель 22-S5, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*4 Для совместимости концевиков используйте модель 38-S6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*5 Для совместимости концевиков используйте модель CB60-S6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*7 Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*8 Для совместимости концевиков используйте модель 60-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*9 Для совместимости концевиков используйте модель CB100-S8, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*10 спец. ND

Таблица 2.2-21 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С (продолжение)

Режим ННД, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 60 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|------------------|--|-----------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0004E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0006E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0010E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0012E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0020E2■-2□ | 2 | 5,5 | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 5,5 | FRN0030E2■-2□ | 5,5 | 8 | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 7,5 | FRN0040E2■-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| | 11 | FRN0056E2■-2□ | 14 | 22 | 5,5 | 14 | 22 | 2 |
| | 15 | FRN0069E2■-2□ | 22 | 38 | 5,5 | 22 | 38 | 2 |
| 18,5 | FRN0088E2■-2□ | 38 ⁷ | 60 ⁸ | 8 | 38 ⁷ | 38 ⁷ | 2 | |
| 22 | FRN0115E2■-2□ | 38 ⁷ | 60 ⁸ | 8 | 38 ⁷ | 60 ⁸ | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0006E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0007E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0012E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0022E2■-4□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0029E2■-4□ | 2 | 5,5 | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0037E2■-4□ | 5,5 | 8 | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0044E2■-4□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| | 18,5 | FRN0059E2■-4□ | 14 | 22 | 5,5 | 14 | 14 | 2 |
| | 22 | FRN0072E2■-4□ | 14 | 22 | 5,5 | 14 | 22 | 2 |
| | 30 | FRN0085E2■-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 38 | - |
| | 37 | FRN0105E2■-4□ | 38 | 60 | 8 | 38 | 38 | - |
| | 45 | FRN0139E2■-4□ | 38 | 60 | 8 | 38 | 60 | - |
| | 55 | FRN0168E2■-4□ | 60 | 100 ² | 14 | 60 | 60 | - |
| | 75 | FRN0203E2■-4□ | 100 | - | 14 | 100 | 100 | - |
| | 90 | FRN0240E2■-4□ | 100 | - | 14 | - | - | - |
| 110 | FRN0290E2■-4□ | - | - | 22 | - | - | - | |
| 132 | FRN0361E2■-4□ | - | - | 22 | - | - | - | |
| 160 | FRN0415E2■-4□ | - | - | 22 | - | - | - | |
| 200 | FRN0520E2■-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| 220 | FRN0590E2■-4□ | - | - | 38 | - | - | - | |
| Однофазное 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0003E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0005E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0008E2■-7□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0011E2■-7□ | 3,5 | 5,5 | 2 | 2 | 3,5 | 2 |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля IV 60 °С.

- ^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.
- ^{*2} Для совместимости концевиков используйте модель CB100-S8, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.
- ^{*3} Для совместимости концевиков используйте модель 22-S5, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.
- ^{*4} Для совместимости концевиков используйте модель 38-S6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.
- ^{*5} Для совместимости концевиков используйте модель CB60-S6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.
- ^{*7} Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.
- ^{*8} Для совместимости концевиков используйте модель 60-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

5) Окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

Таблица 2.2-22 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

Режим ND, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания (Примечание 1) [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления (Прим. 1) [G] | Выход ПЧ (Примечание 1) [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока (Прим. 1) [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0022E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0029E2-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 18,5 | FRN0037E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 22 | FRN0044E2-4□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0059E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 8 ¹ | 8 ¹ | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0072E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 8 ¹ | 14 | 14 | 2 |
| | 45 | FRN0085E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0105E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 22 | - |
| | 75 | FRN0139E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 60 | - |
| | 110 | FRN0203E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 60 | - |
| | 132 | FRN0240E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| | 160 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 ³ | - |
| 200 | FRN0361E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| 220 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 280 | FRN0520E2-4□ | 200 | - | 38 | 200 | 250 | - | |
| 315 | FRN0590E2-4□ | 250 | - | 60 | 250 | 325 | - | |

Режим HD, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания (Примечание 1) [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления (Прим. 1) [G] | Выход ПЧ (Прим. 1) [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока (Прим. 1) [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 2 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 8 ¹ | 14 | 8 ¹ | 8 ¹ | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 22 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 60 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 60 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 60 | - | 22 | 100 | 100 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 250 | FRN0590E2-4□ | 150 | - | 38 | 200 | 250 | - | |

Примечание 1) Номинальный ток требуется снизить для работы (номинальный ток x 80 %). Рекомендуемые сечения кабелей предполагают наличие этих условий.

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В HIV 75 °С.

¹ Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.³ Для совместимости концевиков используйте модель CB150-10, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

Таблица 2.2-23 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С
(продолжение)

Режим HND, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,2 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0012E2-2□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0020E2-2□ ^{*10} | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 7,5 | FRN0030E2-2□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 11 | FRN0040E2-2□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 5,5 | 8 | 2 |
| | 15 | FRN0056E2-2□ | 14 | 14 | 5,5 | 14 | 14 | 2 |
| | 18,5 | FRN0069E2-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | 2 |
| | 22 | FRN0088E2-2□ | 22 | 38 ^{*7} | 8 | 22 | 22 | 2 |
| 30 | FRN0115E2-2□ | 38 ^{*7} | 60 ^{*8} | 14 | 38 ^{*7} | 38 ^{*7} | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 8 ^{*1} | 8 ^{*1} | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 14 | 14 | 8 ^{*1} | 14 | 14 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 22 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 38 | 38 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 ^{*3} | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 150 | - | 22 | 150 | 150 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 200 | 250 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 200 | - | 38 | 200 | 250 | - | |
| 280 | FRN0590E2-4□ | 250 | - | 38 | 325 | 200×2 | - | |

Примечание 1) Номинальный ток требуется снизить для работы (номинальный ток x 80 %). Рекомендуемые сечения кабелей предполагают наличие этих условий.

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В H1V 75 °С.

^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*3} Для совместимости концевиков используйте модель CB150-10, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*7} Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*8} Для совместимости концевиков используйте модель 60-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*10} спец. ND

Таблица 2.2-24 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С (продолжение)

Режим HND, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 75 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|------------------|--|---------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0004E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0006E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0010E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0012E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0020E2■-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0030E2■-2□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 7,5 | FRN0040E2■-2□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 11 | FRN0056E2■-2□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 8 | 8 | 2 |
| | 15 | FRN0069E2■-2□ | 14 | 14 | 5,5 | 14 | 14 | 2 |
| 18,5 | FRN0088E2■-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | 2 | |
| 22 | FRN0115E2■-2□ | 22 | 38 ¹ | 8 | 22 | 22 | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0006E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0007E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0012E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0022E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0029E2■-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0037E2■-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 15 | FRN0044E2■-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0059E2■-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0072E2■-4□ | 5,5 | 14 | 5,5 | 8 ¹ | 8 ¹ | 2 |
| | 30 | FRN0085E2■-4□ | 14 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 37 | FRN0105E2■-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 45 | FRN0139E2■-4□ | 22 | 38 | 8 | 22 | 22 | - |
| | 55 | FRN0168E2■-4□ | 22 | 38 | 14 | 38 | 38 | - |
| | 75 | FRN0203E2■-4□ | 38 | - | 14 | 60 | 60 | - |
| | 90 | FRN0240E2■-4□ | 60 | - | 14 | 60 | 100 | - |
| 110 | FRN0290E2■-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 100 | - | |
| 132 | FRN0361E2■-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 | - | |
| 160 | FRN0415E2■-4□ | 150 | - | 22 | 150 | 150 | - | |
| 200 | FRN0520E2■-4□ | 150 | - | 38 | 200 | 250 | - | |
| 220 | FRN0590E2■-4□ | 200 | - | 38 | 200 | 250 | - | |
| Однофазное 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0003E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0005E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0008E2■-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0011E2■-7□ | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В H1V 75 °С.

¹ Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.³ Для совместимости концевиков используйте модель CB150-10, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.⁷ Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

6) Окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

Таблица 2.2-25 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С
Режим ND, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---|---|
| | | | Главный вход питания (Примечание 1) [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления (Прим. 1) [G] | Выход ПЧ (Прим. 1) [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока (Примечание 1) [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0022E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0029E2-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0037E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0044E2-4□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0059E2-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 8 ¹ | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 37 | FRN0072E2-4□ | 5,5 | 14 | 8 ¹ | 8 ¹ | 8 ¹ | 2 |
| | 45 | FRN0085E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 14 | - |
| | 55 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 14 | 14 | 14 | - |
| | 75 | FRN0139E2-4□ | 22 | - | 14 | 22 | 38 | - |
| | 90 | FRN0168E2-4□ | 22 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 110 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 22 | 38 | 60 | - |
| | 132 | FRN0240E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 60 | - |
| | 160 | FRN0290E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| | 200 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - |
| 220 | FRN0415E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - | |
| 280 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 315 | FRN0590E2-4□ | 150 | - | 60 | 200 | 250 | - | |

Примечание 1) Номинальный ток требуется снизить для работы (номинальный ток x 80 %). Рекомендуемые сечения кабелей предполагают наличие этих условий.

Режим HD, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---|---|
| | | | Главный вход питания (Примечание 1) [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления (Прим.1) [G] | Выход ПЧ (Прим. 1) [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока (Примечание 1) [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 3,5 ⁴ | 5,5 | 5,5 | 3,5 ⁴ | 3,5 ⁴ | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 8 ¹ | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 5,5 | 14 | 8 | 8 | 8 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 14 | 22 | 14 | 14 | 14 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 22 | - | 14 | 22 | 38 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 22 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 38 | - | 22 | 38 | 60 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 60 | - |
| | 160 | FRN0361E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 100 | - |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 100 | - | 38 | 100 | 150 | - | |
| 250 | FRN0590E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |

Примечание 1) Номинальный ток требуется снизить для работы (номинальный ток x 80 %). Рекомендуемые сечения кабелей предполагают наличие этих условий.

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В FSLC 90 °С.

^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

^{*4} Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

Таблица 2.2-26 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С
(продолжение)

Режим HND, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,2 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0012E2-2□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0020E2-2□ ^{*10} | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0030E2-2□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0040E2-2□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0056E2-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 5,5 | 14 | 2 |
| | 18,5 | FRN0069E2-2□ | 14 | 14 | 8 | 8 | 14 | 2 |
| | 22 | FRN0088E2-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | 2 |
| 30 | FRN0115E2-2□ | 22 | 38 ^{*7} | 14 | 22 | 38 ^{*7} | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,75 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,1 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,0 | FRN0007E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0012E2-4□ ^{*10} | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0029E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0037E2-4□ | 2 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0044E2-4□ | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0059E2-4□ | 5,5 | 8 ^{*1} | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0072E2-4□ | 8 ^{*1} | 14 | 8 ^{*1} | 8 ^{*1} | 8 ^{*1} | 2 |
| | 37 | FRN0085E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 45 | FRN0105E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0139E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 22 | - |
| | 75 | FRN0168E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 60 | - |
| | 110 | FRN0240E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 60 | - |
| | 132 | FRN0290E2-4□ | 60 | - | 22 | 100 | 100 | - |
| 160 | FRN0361E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 | - | |
| 200 | FRN0415E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| 220 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| 280 | FRN0590E2-4□ | 200 | - | 38 | 200 | 250 | - | |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В FSLC 90 °С.

*1 Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*4 Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*7 Для совместимости концевиков используйте модель 38-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

*10 спец. ND

Таблица 2.2-27 Рекомендуемые сечения кабелей, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С (продолжение)

Режим ННД, окружающая температура: ниже 50 °С, тип кабеля: кабель 90 °С

| Система питания | Стандартно применяемый двигатель (кВт) | Тип ПЧ | Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²) | | | | | |
|-----------------|--|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|---|
| | | | Главный вход питания [L1/R, L2/S, L3/T] | | Клемма заземления [G] | Выход ПЧ [U, V, W] | Для подключения дросселя звена пост. тока [P1, P(+)] | Для подключения тормозного резистора [P(+), DB] |
| | | | С дросселем звена пост. тока | Без дросселя звена пост. тока | | | | |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0004E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0006E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0010E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0012E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0020E2-2□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0030E2-2□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0040E2-2□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3,5 | 2 |
| | 11 | FRN0056E2-2□ | 5,5 | 8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 15 | FRN0069E2-2□ | 8 | 14 | 5,5 | 8 | 14 | 2 |
| 18,5 | FRN0088E2-2□ | 14 | 14 | 8 | 14 | 14 | 2 | |
| 22 | FRN0115E2-2□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | 2 | |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0004E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0006E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0007E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 3,7 | FRN0012E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 5,5 | FRN0022E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7,5 | FRN0029E2-4□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 11 | FRN0037E2-4□ | 2 | 3,5 | 3,5 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | FRN0044E2-4□ | 2 | 5,5 | 5,5 | 2 | 3,5 | 2 |
| | 18,5 | FRN0059E2-4□ | 3,5 ⁴ | 5,5 | 5,5 | 3,5 ⁴ | 5,5 | 2 |
| | 22 | FRN0072E2-4□ | 5,5 | 8 ¹ | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 2 |
| | 30 | FRN0085E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 8 | 8 | - |
| | 37 | FRN0105E2-4□ | 8 | 14 | 8 | 14 | 14 | - |
| | 45 | FRN0139E2-4□ | 14 | 22 | 8 | 14 | 22 | - |
| | 55 | FRN0168E2-4□ | 22 | 38 | 14 | 22 | 22 | - |
| | 75 | FRN0203E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 38 | - |
| | 90 | FRN0240E2-4□ | 38 | - | 14 | 38 | 60 | - |
| 110 | FRN0290E2-4□ | 60 | - | 22 | 60 | 60 | - | |
| 132 | FRN0361E2-4□ | 60 | - | 22 | 100 | 100 | - | |
| 160 | FRN0415E2-4□ | 100 | - | 22 | 100 | 150 | - | |
| 200 | FRN0520E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 150 | - | |
| 220 | FRN0590E2-4□ | 150 | - | 38 | 150 | 200 | - | |
| Одна фаза 200 В | 0,1 | FRN0001E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,2 | FRN0002E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | FRN0003E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 0,75 | FRN0005E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 1,5 | FRN0008E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2,2 | FRN0011E2-7□ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Рекомендуемые сечения кабелей для силовых контактов предполагают использование кабеля 600 В FSLC 90 °С.

^{*1} Для совместимости концевиков используйте модель 8-L6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.^{*4} Для совместимости концевиков используйте модель R5.5-6, выпускаемую JST Mfg. Co., Ltd. или аналогичную.

[4] Описание функций контактов (силовые контакты)

| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Описание |
|---------------|--|--|--|
| Главная цепь | L1/R, L2/S, L3/T | Главный вход питания | Контакты для подключения трехфазного источника питания. |
| | L1/L, L2/N | Главный вход питания | Контакты для подключения однофазного источника питания. |
| | U, V, W | Выход ПЧ | Контакты для подключения трехфазных двигателей. |
| | P (+), P1 | Для подключения дросселя звена постоянного тока | Контакты для подключения дросселя звена постоянного тока (DCR) для увеличения коэффициента мощности. Его требуется подсоединять в следующих случаях: Режим ND: типы FRN0139E2■-4□ или выше. Режим HD/HND: типы FRN0168E2■-4□ или выше. Режим HND: типы FRN0203E2■-4□ или выше. |
| | P (+), N (-) | Для подключения шины звена постоянного тока | Клеммы для подключения промежуточной цепи постоянного тока других ПЧ и преобразователей ШИМ. |
| | P (+), DB | Для подключения тормозного резистора | Контакты для подключения тормозного резистора (опция). Длина кабельной проводки: менее 5 метров. (Типы FRN0115E2■-2□/FRN0072E2■-4□/ FRN0011E2■-7□ или ниже) |
| | zG | Для заземления шасси (корпуса) ПЧ | Клемма заземления для шасси (корпуса) ПЧ. |
| | R0, T0 | Вспомогательный вход питания для цепи управления | Если требуется, чтобы аварийный сигнал для активации защитной функции оставался даже при отключении (разъединении) главного блока питания ПЧ, или необходима постоянная индикация на панели оператора, подсоедините этот контакт к источнику питания. (Типы FRN0088E2■-4□/FRN0059E2■-4□ или выше) |
| R1, T1 | Вспомогательный вход питания для вентилятора | Обычно эти контакты не требуется подсоединять. Подсоедините эти контакты к источнику питания переменного тока при работе с входом питания постоянного тока (например, в комбинации с преобразователями ШИМ). (Типы FRN0203E2■-4□ или выше) | |

Необходимый порядок действий для кабельного подключения описан ниже.

| |
|--|
| (1) Клемма заземления ПЧ (⊕G) |
| (2) Выходные контакты ПЧ (U, V, W), клемма заземления двигателя (⊕G) |
| (3) Контакты подключения дросселя звена постоянного тока (P1, P(+))* |
| (4) Контакты подключения тормозного резистора (P(+), DB)* |
| (5) Контакты подключения шины постоянного тока (P(+), N(-))* |
| (6) Контакты главного входа питания (L1/R, L2/S, L3/T) или (L1/L, L2/N) |
| (7) Вспомогательный вход питания для цепи управления (R0, T0) * |
| *: Подсоединяйте при необходимости. |
| Подсоедините в порядке (1), (2), (6), (3), (4), (5), (7) для следующих моделей. FRN0010 – 0020E2S-2□, FRN0002 – 0012E2S-4□, FRN0008 – 0011E2S-7□ |

(1) Контакты главного входа источника питания L1/R, L2/S, L3/T (трехфазный вход) или L1/L, L2/N (однофазный вход)

Подсоедините трехфазный источник питания для однофазной модели входа. Подсоедините однофазный источник питания для однофазной модели входа.

- 1) В целях безопасности убедитесь, что защитный автомат или магнитный контактор выключен, прежде чем выполнять кабельное подключение линий питания.
- 2) Подсоедините линии питания (L1/R, L2/S, L3/T) или (L1/L, L2/N) к защитному автомату или дифференциальному выключателю либо устройству защитного отключения* или подсоедините магнитный контактор при необходимости. Не требуется приводить в соответствие порядок чередования фаз линий питания и ПЧ.

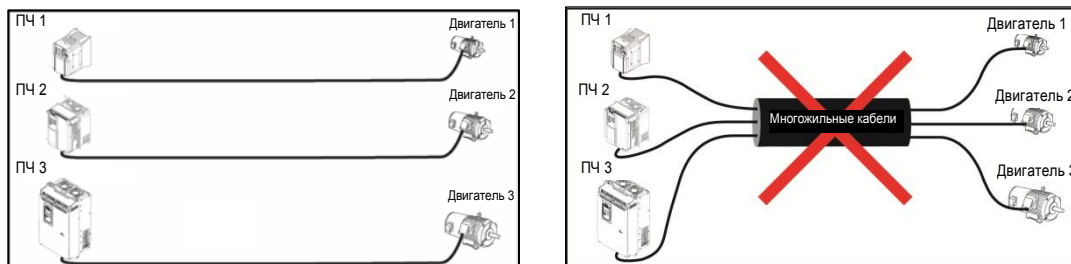
*: С защитой от перегрузки по току

Совет В экстренных ситуациях, например, если активирована защитная функция ПЧ, может быть необходимым отсоединить ПЧ от источника питания во избежание отказа оборудования или несчастного случая. Рекомендуется установка магнитного контактора, что дает возможность ручного отсоединения источника питания.

(2) Выходные контакты ПЧ U, V, W, клемма заземления двигателя ⚡G

- 1) Подсоедините контакты трехфазного двигателя U, V и W, учитывая соответствие порядку чередования фаз.
- 2) Подсоедините провод заземления выходов (U, V, W) к клемме заземления (⚡G).

Примечание Не используйте многожильный кабель для подсоединения одновременно нескольких ПЧ и двигателей, применяйте отдельный кабель для каждой пары.



(3) Контакты подключения дросселя звена постоянного тока P1, P(+)

Подсоедините дроссель звена постоянного тока (DCR) для увеличения коэффициента мощности.

- 1) Снимите перемычку с контактов P1-P(+).
(У типов FRN0203E2■-4□ или выше отсутствует подсоединенная перемычка.)
- 2) Подсоедините контакты P1, P(+) к дросселю звена постоянного тока (опция).

- Примечание**
- Следите, чтобы длина кабельной проводки была менее 10 метров.
 - Не снимайте перемычку, если не используется дроссель звена постоянного тока.
 - Если мощность используемого двигателя превышает 75 кВт, всегда следует подсоединять дроссель звена постоянного тока.
 - При подключении преобразователей ШИМ не требуется подсоединять дроссели звена постоянного тока.

⚠ ОСТОРОЖНО

Всегда подсоединяйте отдельно поставляемый (опция) дроссель звена постоянного тока, если мощность трансформатора питания превышает 500 кВА и имеет величину, в 10 или более раз превышающую номинальную мощность ПЧ.

Существует риск пожара.

**(4) Контакты подключения тормозного резистора P(+), DB
(Типы FRN0115E2■-2□ / FRN0072E2■-4□ / FRN0011E2■-7□ или ниже)**

- 1) Подсоедините контакты P(+), DB ПЧ к контактам тормозного резистора (опция).
- 2) Монтируйте основной узел ПЧ и тормозной резистор, так чтобы длина кабельной проводки составляла менее 5 м (16 футов), и уложите два кабеля скрученными или в контакте друг с другом (параллельно).

⚠ ОСТОРОЖНО

Не подсоединяйтесь к контактам, отличным от P(+)-DB, при подключении тормозных резисторов.

Существует риск пожара.

(5) Контакты шины постоянного тока P(+), N(-)

1) Подключение тормозного блока/тормозного резистора (опция)

| Тип ПЧ | Тормозной транзистор | Дополнительные приборы для подключения (опция) | Подключаемые приборы/контакты подключения |
|-----------------------------|----------------------|--|--|
| Типы FRN0085E2■-4□ или ниже | Не оборудованы | Тормозной блок | ПЧ P(+), N(-) – Тормозной блок (P(+), N(-)) |
| | | Тормозной резистор | Тормозной блок (P(+) R, DB) – Тормозной резистор (P, DB) |

Тормозные блоки необходимы, если применяются тормозные резисторы для типов FRN0085E2■-4□ или выше.

Подсоедините контакты P(+), N(-) тормозного блока к контактам ПЧ P(+), N(-). Монтируйте оборудование так, чтобы длина кабельной проводки составляла менее 5 м (16 футов), и уложите два кабеля скрученными или в контакте друг с другом (параллельно).

Подсоедините контакты P(+) R, DB тормозного блока к контактам P(+), DB тормозного резистора. Монтируйте оборудование так, чтобы длина кабельной проводки составляла менее 10 м (33 футов), и уложите два кабеля скрученными или в контакте друг с другом (параллельно).

Более подробную информацию, например о других кабельных соединениях, см. в руководстве пользователя тормозного блока.

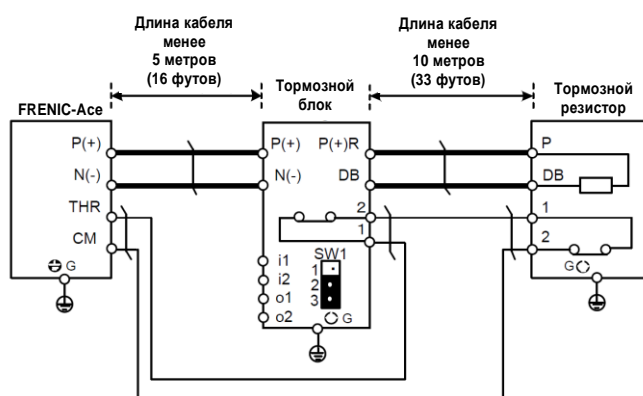


Рисунок 2.2-9

2) Подключение других приборов

Можно подсоединить промежуточную цепь постоянного тока других ПЧ и преобразователей ШИМ.

(Соединение с преобразователем ШИМ см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 11 «11.9 Рекуперативные преобразователи мощности ШИМ, серия RHC»).

(6) Клемма заземления ПЧ

Эта клемма является контактом заземления для шасси (корпуса) ПЧ. Всегда должно выполняться соединение с землей как мера безопасности и способ устранения помех. Во избежание нарушений, таких как удар током и возгорание, стандарты электробезопасности требуют наличия заземляющей конструкции для металлических рам в электрических приборах.

Следуйте указаниям, приведенным далее, при подсоединении клеммы заземления на стороне электропитания.

- 1) Заземлите ПЧ в соответствии с государственными или местными правилами установки электрооборудования.
- 2) Сечение провода заземления должно соответствовать вышеприведенному в данной главе, с большой площадью поверхности и минимально возможной длиной.

(7) Клеммы вспомогательных входов питания для цепи управления R0, T0 (типы FRN0088E2■-2□ / FRN0059E2■-4□ или выше)

Можно управлять ПЧ без подачи питания на клеммы вспомогательных входов питания для цепи управления. Но при этом выходные сигналы ПЧ и индикация панели оператора отключатся в случае отключения главного блока питания ПЧ и потери источника питания системы управления.

Если требуется, чтобы аварийный сигнал для активации защитной функции оставался даже при отключении (разъединении) главного блока питания ПЧ, или необходима постоянная индикация на панели оператора, подсоедините эти контакты к источнику питания. Если вход ПЧ оснащен магнитным контактором, подведите кабель с входной стороны (первичной стороны) магнитного контактора.

Номинальный ток контактов: 200–240 В перем. тока, 50/60 Гц, максимальный ток 1,0 А (серия 200 В)
380–480 В перем. тока, 50/60 Гц, максимальный ток 0,5 А (серия 400 В)

Примечание При использовании устройства защитного отключения подсоедините контакты R0, T0 к выходной стороне устройства защитного отключения.

При выполнении соединений с входной стороной устройства защитного отключения возникают нарушения в работе этого устройства отключения, так как вход ПЧ является трехфазным, а контакты R0, T0 – однофазными. При подключении к контактам R0, T0 на входной стороне устройства защитного отключения убедитесь, что соединение установлено через изолирующий трансформатор или (как альтернатива) через вспомогательные контакты В магнитного контактора, как показано на следующем рисунке.

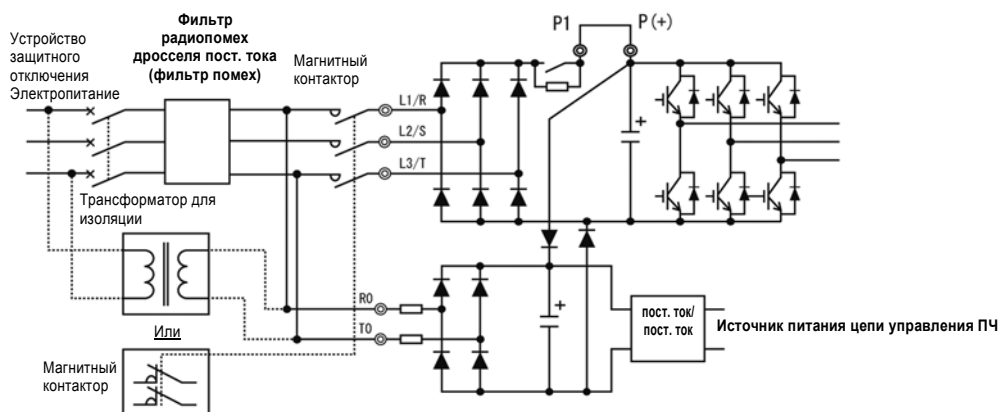


Рисунок 2.2-10 Подсоединение устройства защитного отключения

Примечание При подключении к преобразователю ШИМ не присоединяйте источник питания напрямую к контактам вспомогательных входов питания ПЧ (R0, T0) для цепи управления. Добавьте изолирующий трансформатор или вспомогательные контакты В магнитного контактора на стороне электропитания.

Примеры соединений для стороны преобразователя ШИМ см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 11 «11.9 Рекуперативные преобразователи мощности ШИМ, серия RHC».

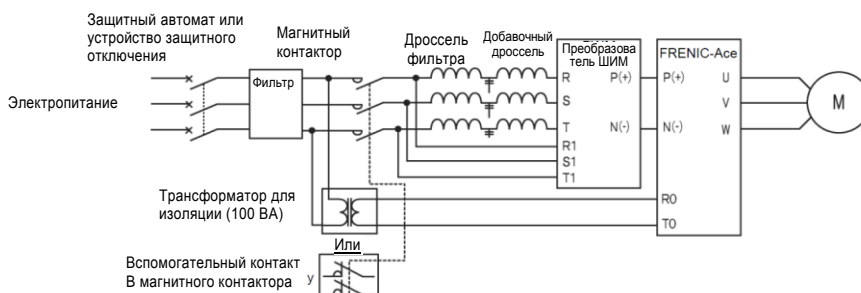


Рисунок 2.2-11 Пример схемы соединения контактов R0, T0 в сочетании с преобразователем ШИМ

(8) Контакты вспомогательных входов питания для вентилятора R1, T1 (типы FRN0203E2■-4□ или выше)

Этими контактами присутствуют на типах FRN0203E2■-4□ или ниже, но используются особым образом.

Подсоедините источник питания переменного тока при использовании входа питания постоянного тока (например, в комбинации с преобразователями ШИМ).

Также переключите разъемы переключения питания вентилятора «CN R», «CN W».


Номинальный ток контактов: 380–440 В перем. тока / 50 Гц, 380–480 В/60 Гц, максимальный ток 1,0 А (серия 400 В)

2.2.6 Контакты цепи управления (для всех моделей)

[1] Типы болтов и рекомендуемое сечение кабелей (контакты цепи управления)

Типы болтов и сечения кабелей, используемые для кабельного подключения цепи управления, указаны ниже. Клеммная планка цепи управления различается в зависимости от региона поставки.

Таблица 2.2-28 Типы болтов и рекомендуемое сечение кабелей

| Обозначение контакта | Тип болта | | Допустимые сечения кабелей | Отвертка (форма наконечника) | Длина снятия кабельной оболочки  | Калибр для вставки кабеля |
|---------------------------|-----------|-------------------------------|---|------------------------------|--|---------------------------|
| | Размер | Момент затяжки | | | | |
| 30A, 30B, 30C EN1, EN2 | M3 | 0,5 Н·м (4,43 фунта·дюйм) | 0,14 – 1,5 мм ² (AWG26 по 16) | Минус (0,6 мм × 3,5 мм) | 6 мм (0,24 дюйма) | A1 ^{†1} |
| Другие | M2 | 0,19 Н·м (1,68 фунта·дюйм) | 0,25 – 1 мм ² (AWG24 по 18) | Минус (0,4 мм × 2,5 мм) | 5 мм (0,20 дюйма) | φ1.6 |

* Рекомендуемый штыревой наконечник для законцовки провода: Phoenix Contact. Более подробную информацию см. в таблице 2.2-29.

^{†1} Определено согласно IEC/EN 60947-1.

Таблица 2.2-29 Рекомендуемые штыревые наконечники для законцовки провода

| Размер болта | Сечение кабеля | Тип | |
|--------------|------------------------------|--------------|--------------|
| | | С изоляцией | Без изоляции |
| M2 | 0,25 мм ² (AWG24) | AI 0.25-6 BU | A 0.25-7 |
| | 0,34 мм ² (AWG22) | AI 0.34-6 TQ | A 0.34-7 |
| | 0,5 мм ² (AWG20) | AI 0.5-6 WH | A 0.5-6 |
| M3 | 0,75 мм ² (AWG18) | AI 0.75-6 GY | A 0.75-6 |
| | 1 мм ² (AWG18) | AI 1-6 RD | A 1-6 |
| | 1,5 мм ² (AWG16) | AI 1.5-6 BK | A 1.5-7 |

Примечание) Если используются размеры, которые превышают рекомендуемые значения, в зависимости от количества кабелей возможно выталкивание передней крышки наружу, что приводит к ошибкам в работе панели оператора.

[2] Расположение контактов (контакты цепи управления)



⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

На следующие контакты может подаваться высокое напряжение, когда электропитание включено.

Контакты управления: вспомогательный (AUX) контакт (30A, 30B, 30C)

Уровень изоляции

Контактный выход – цепь управления: усиленная изоляция (категория перенапряжения II, степень загрязнения 2)

Существует риск удара током

[3] Описание функций контактов (контакты цепи управления)

| |
|--|
| ⚠ ОСТОРОЖНО ⚠ |
| <p>Как правило, изоляция для сигнальных линий управления не усиливается. Если происходит прямой контакт сигнальных линий управления с токоведущей секцией главной цепи, возможно повреждение изолирующего слоя. На сигнальные линии управления может подаваться высокое напряжение, поэтому внимательно следите за тем, чтобы токоведущие секции главной цепи не соприкасались с сигнальными линиями управления.</p> <p>Существует риск несчастных случаев и удара током.</p> |
| ⚠ ВНИМАНИЕ |
| <p>ПЧ, двигатель и кабели создают помехи.</p> <p>Соблюдайте осторожность во избежание неполадок периферийных датчиков и приборов.</p> <p>Существует риск несчастного случая.</p> |

В таблице 2.2-30 представлены описания функций контактов управления. Способ соединения контактов цепи управления различается в зависимости от настройки функционального кода, соответствующей назначению работы ПЧ.

Правильно выполняйте кабельное подключение, чтобы уменьшить воздействие помех, создаваемых кабелями главной цепи.

Таблица 2.2-30 Функциональное описание контактов управления

| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание |
|-----------------|----------------------|---|--|
| Аналоговый вход | [13] | Электропитание для потенциометра | Контакт используется для электропитания (пост. ток +10 В 10 мА макс.) для внешнего потенциометра командных сигналов частоты (переменный резистор: 1 – 5 кОм). Подсоединяемые переменные резисторы должны быть мощностью более 1/2 Вт. |
| | [12] | Аналоговый вход напряжения | <p>(1) Частота задается в соответствии с внешним командным значением напряжения на аналоговом входе. Нормальный режим • от 0 до +10 В пост. тока/от 0 до 100 (%) (от 0 до +5 В пост. тока/от 0 до 100 %) • от 0 до ±10 В пост. тока/от 0 до ±100 (%) (от 0 до ±5 В пост. тока/от 0 до ±100 %) Обратный режим • от +10 до 0 В пост. тока/от 0 до 100 (%) (от +5 до 0 В пост. тока/от 0 до 100 %) • от ±10 до 0 В пост. тока/от 0 до ±100 (%) (от ±5 до 0 В пост. тока/от 0 до ±100 %)</p> <p>(2) Контакт может быть назначен команде ПИД, сигналу обратной связи ПИД-управления, настройке вспомогательной частоты, настройке отношения, настройке ограничения момента и индикатору аналогового входа, помимо настройки частоты аналоговым входом.</p> <p>(3) Спецификация аппаратной части * Входное сопротивление: 22 (кОм) * Максимальный вход соответствует ±15 В пост. тока. При этом входное напряжение, превышающее ±10 В пост. тока, распознается как ±10 В пост. тока.</p> |
| | [C1] | Аналоговый вход тока для настройки (функция C1) | <p>(1) Частота задается в соответствии с внешним командным значением тока на аналоговом входе. Нормальный режим • от 4 до 20 мА пост. тока/от 0 до 100 (%) /от -100 % до 0 до 100 % • от 0 до 20 мА пост. тока/от 0 до 100 (%) /от -100 % до 0 до 100 % Обратный режим • от 20 до 4 мА пост. тока/от 0 до 100 (%) /от -100 % до 0 до 100 % • от 20 до 0 мА пост. тока/от 0 до 100 (%) /от -100 % до 0 до 100 %</p> <p>(2) Контакт может быть назначен команде ПИД, сигналу обратной связи ПИД-управления, настройке вспомогательной частоты, настройке отношения, настройке ограничения момента и индикатору аналогового входа, помимо настройки частоты аналоговым входом.</p> <p>(3) Спецификация аппаратной части * Входное сопротивление: 250 (Ом) * Максимальный вход соответствует 30 мА пост. тока. При этом входной ток, превышающий 20 мА пост. тока, распознается как 20 мА пост. тока.</p> |

Таблица 2.2-30 Функциональное описание контактов управления (продолжение)

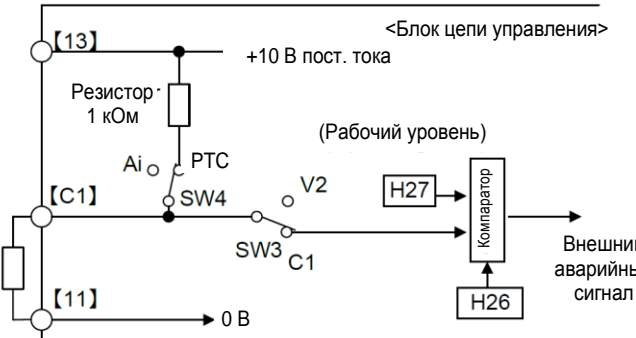
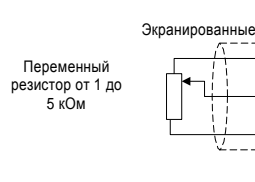
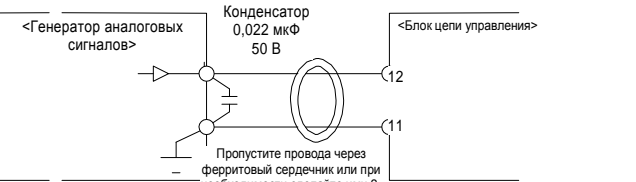
| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание |
|-----------------|--|---|---|
| Аналоговый вход | [C1] | Аналоговый вход напряжения (функция V2) | <p>(1) Частота задается в соответствии с внешним командным значением напряжения на аналоговом входе. SW3 (см. «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями») должен переключаться на печатной плате. Нормальный режим • от 0 до +10 В пост. тока/от 0 до 100 (%) (от 0 до +5 В пост. тока/от 0 до 100 %) • от 0 до +10 В пост. тока/от -100 до 0 до 100 (%) (от 0 до +5 В пост. тока/от -100 до 0 до 100 %) Обратный режим • от +10 до 0 В пост. тока/от 0 до 100 (%) (от +5 до 0 В пост. тока/от 0 до 100 %) • от +10 до 0 В пост. тока/от -100 до 0 до 100 (%) (от +5 до 0 В пост. тока/от -100 до 0 до 100 %)</p> <p>(2) Контакт может быть назначен команде ПИД, сигналу обратной связи ПИД-управления, настройке вспомогательной частоты, настройке отношения, настройке ограничения момента и индикатору аналогового входа, помимо настройки частоты аналоговым входом.</p> <p>(3) Спецификация аппаратной части * Входное сопротивление: 22(кОм) * Максимальный вход соответствует +15 В пост. тока. При этом входное напряжение, превышающее +10 В пост. тока, распознается как +10 В пост. тока.</p> |
| | | Вход терморезистора с положительным температурным коэффициентом (функция PTC) | <p>(1) Можно подсоединить терморезистор с положительным температурным коэффициентом (Positive Temperature Coefficient, PTC) для защиты двигателя. SW3 (переключатель C1/V2) и SW4 (PTC /переключатель AI) (см. «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями») должны переключаться на печатной плате. На рисунке 2.2-12 показана внутренняя схема, когда SW3 и SW4 настроены для входа терморезистора с положительным температурным коэффициентом. Более подробную информацию о SW3 и SW4 см. в «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями». Если SW3 и SW4 подключены на стороне положительного температурного коэффициента, то функциональные коды H26 и H27 также требуется изменить.</p>  <p>Рисунок 2.2-12 Внутренняя схема при подключении SW4 к стороне PTC</p> |
| | | Индикатор аналогового входа (функция AI) | <p>(1) Индикация аналогового входа может применяться для контроля состояния периферийных приборов с помощью средств коммуникации посредством ввода аналоговых сигналов различных датчиков, например датчиков температуры. Данные можно преобразовать в значения физических свойств, таких как температура и давление, используя коэффициенты индикации, и вывести на экран панели оператора.</p> |
| [11] | Общий аналоговый вход | | <p>Контакт является общим для аналоговых входных сигналов (контакты [12], [13], [C1]). Контакт изолирован от контактов [CM], [CMY].</p> |
| | <p>Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> Используйте экранированные провода и укладывайте проводку на минимально возможную длину (менее 20 метров) для сигналов управления, которые подвержены воздействию внешних помех. Как правило, рекомендуется заземление экранированных проводов, но при сильных внешних наведенных помехах подключение к контакту 11 может уменьшить помехи. Экранированный провод усиливает эффект блокировки. Всегда заземляйте один конец, как показано на рисунке 2.2-13. При добавлении контакта реле на сигнальных линиях аналогового входа пользуйтесь реле со спаренными контактами для слабых сигналов. Кроме того, не следует подсоединять реле к контакту 11. Если ПЧ подключен к внешним генераторам аналоговых сигналов, возможно появление сбоев генератора аналоговых сигналов вследствие помех со стороны ПЧ. В таких случаях рекомендуется подключить к выходным контактам генератора аналоговых сигналов ферритовый сердечник (тороидальный или аналогичный ему) или подсоединить между сигнальными линиями управления конденсаторы, подавляющие высокие частоты, как показано на рисунке 2.2-14. |  |  |

Таблица 2.2-30 Функциональное описание контактов управления (продолжение)

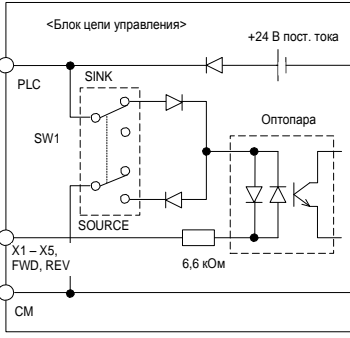
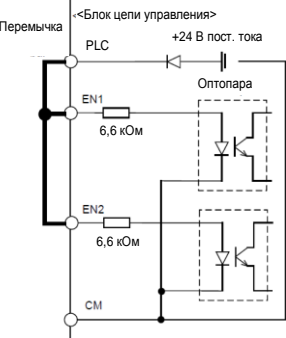
| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|---------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|---------------|---------------|------|---|-------------------------------------|--------------|--------|--------------------------------------|---------------|-----|--------|---|--|-----------------|--------------|--------------------------------------|--|---|--------|
| Цифровой вход | [X1] | Цифровой вход 1 | <p>(1) Различные сигналы (команда самовыбега, сигнализация аварии внешнего оборудования, многоступенчатый режим выбора скорости и т. д.) можно настроить путем установки значения функциональных кодов E01 – E05, E98, E99. Более подробную информацию см. в главе 5 «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ».</p> <p>(2) Переключение режимов «сток/исток» выполняется с помощью SW1. (См «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями»)</p> <p>(3) Режим работы разных контактов цифровых входов при соединении с контактом CM (режим стока) / PLC (режим истока) можно переключить на «ВКЛ., если замкнут с CM/PLC (активно ВКЛ.)» или «ВЫКЛ., если замкнут с CM/PLC (активно ВЫКЛ.)»</p> <p>(4) Контакт цифрового входа [X5] можно настроить как входной контакт серии импульсов, изменив функциональный код</p> <p>Максимальная длина кабельной проводки 20 метров Максимальный входной импульс 30 кГц; При подключении к генератору выходных импульсов открытой коллекторной схемы 100 кГц; При подключении к комплементарному генератору выходных импульсов Настройки функциональных кодов см. в главе 5 «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ»</p> <p><Описание цепи цифрового входа></p>  <table border="1" data-bbox="949 851 1404 1187"> <thead> <tr> <th colspan="2">Параметр</th> <th>Минимум</th> <th>Максимум</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Рабочее напряжение (SINK – сток)</td> <td>Уровень ВКЛ.</td> <td>0 В</td> <td>2 В</td> </tr> <tr> <td>Уровень ВЫКЛ.</td> <td>22 В</td> <td>27 В</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Рабочее напряжение (SOURCE – исток)</td> <td>Уровень ВКЛ.</td> <td>22 В</td> <td>27 В</td> </tr> <tr> <td>Уровень ВЫКЛ.</td> <td>0 В</td> <td>2 В</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Рабочий ток при включении (при входном напряжении 0 В) (для входного контакта [X5])</td> <td>2,5 мА (9,7 мА)</td> <td>5 мА (16 мА)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Допустимый ток утечки при выключении</td> <td>-</td> <td>0,5 мА</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рисунок 2.2-15 Схема цифрового входа</p> | Параметр | | Минимум | Максимум | Рабочее напряжение (SINK – сток) | Уровень ВКЛ. | 0 В | 2 В | Уровень ВЫКЛ. | 22 В | 27 В | Рабочее напряжение (SOURCE – исток) | Уровень ВКЛ. | 22 В | 27 В | Уровень ВЫКЛ. | 0 В | 2 В | Рабочий ток при включении (при входном напряжении 0 В) (для входного контакта [X5]) | | 2,5 мА (9,7 мА) | 5 мА (16 мА) | Допустимый ток утечки при выключении | | - | 0,5 мА |
| | Параметр | | | Минимум | Максимум | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Рабочее напряжение (SINK – сток) | Уровень ВКЛ. | | 0 В | 2 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Уровень ВЫКЛ. | | 22 В | 27 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Рабочее напряжение (SOURCE – исток) | Уровень ВКЛ. | | 22 В | 27 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Уровень ВЫКЛ. | | 0 В | 2 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочий ток при включении (при входном напряжении 0 В) (для входного контакта [X5]) | | 2,5 мА (9,7 мА) | 5 мА (16 мА) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Допустимый ток утечки при выключении | | - | 0,5 мА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [X2] | Цифровой вход 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [X3] | Цифровой вход 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [X4] | Цифровой вход 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [X5] | Цифровой вход 5/вход серии импульсов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [FWD] | Команда запуска вперед | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [REV] | Команда запуска назад | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [EN1] [EN2] | Вход активации | <p>(1) Если контакты [EN1]-[PLC] или контакты [EN2]-[PLC] выключены, выходные транзисторы ПЧ перестанут переключаться (безопасное выключение крутящего момента: STO). Обеспечьте одновременную работу контактов [EN1] и [EN2]; в противном случае <i>ECF</i> выдается аварийный сигнал, и работа ПЧ прекращается (деактивируется). Чтобы включить функцию активации уберите перемычку.</p> <p>(2) Фиксированным режимом входа для контактов [EN1] и [EN2] является «исток». Режим нельзя переключить на «сток».</p> <p>(3) Закоротите контакты [EN1]-[PLC] и [EN2] – [PLC] с помощью перемычек, если входная функция активации не используется (оставьте перемычку присоединенной).</p> <p><Описание схемы контактов EN></p>  <table border="1" data-bbox="917 1534 1340 1769"> <thead> <tr> <th colspan="2">Параметр</th> <th>Мин.</th> <th>Макс.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Рабочее напряжение (SOURCE – исток)</td> <td>Уровень ВКЛ.</td> <td>22 В</td> <td>27 В</td> </tr> <tr> <td>Уровень ВЫКЛ.</td> <td>0 В</td> <td>2 В</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Рабочий ток при включении (при входном напряжении 24 В)</td> <td>-</td> <td>4,5 мА</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Допустимый ток утечки при выключении</td> <td>-</td> <td>0,5 мА</td> </tr> </tbody> </table> | Параметр | | Мин. | Макс. | Рабочее напряжение (SOURCE – исток) | Уровень ВКЛ. | 22 В | 27 В | Уровень ВЫКЛ. | 0 В | 2 В | Рабочий ток при включении (при входном напряжении 24 В) | | - | 4,5 мА | Допустимый ток утечки при выключении | | - | 0,5 мА | | | | | | | | |
| Параметр | | Мин. | Макс. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочее напряжение (SOURCE – исток) | Уровень ВКЛ. | 22 В | 27 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Уровень ВЫКЛ. | 0 В | 2 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочий ток при включении (при входном напряжении 24 В) | | - | 4,5 мА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Допустимый ток утечки при выключении | | - | 0,5 мА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [PLC] | Источник питания сигналов программируемого контроллера | <p>(1) Контакт используется для подсоединения источника питания выходных сигналов программируемого контроллера (номинальное напряжение +24 В пост. тока (диапазон колебаний напряжения питания: от +22 до +27 В пост. тока) максимум 100 мА).</p> <p>(2) Контакт также можно использовать для источника питания нагрузки, подсоединяемой к транзисторным выходам. Более подробную информацию см. на странице «Транзисторные выходы».</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 2.2-30 Функциональное описание контактов управления (продолжение)

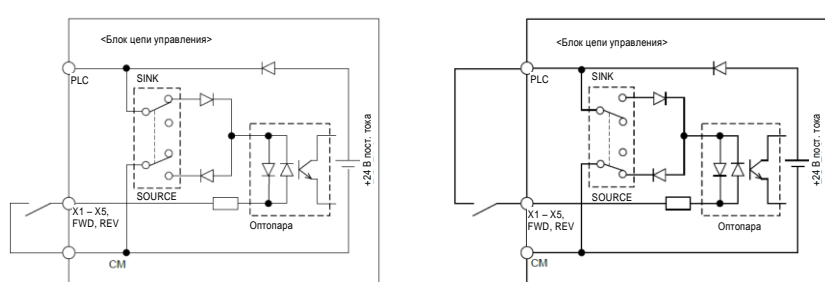
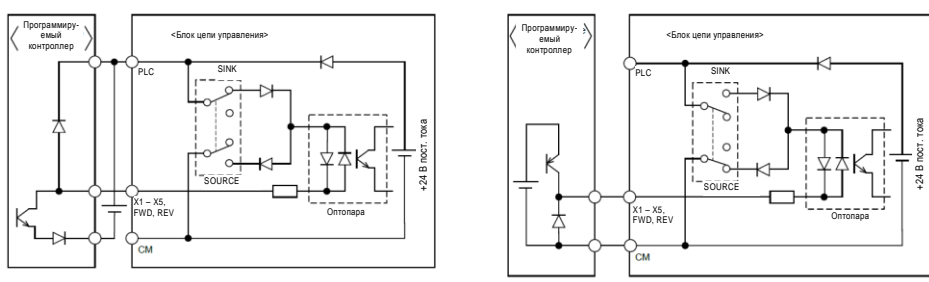
| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание |
|---------------|---|--|--|
| Цифровой вход | [CM] | Цифровой общий | Этот контакт является общим для цифровых входных сигналов. Этот контакт изолирован от контактов [11] и [CMY]. |
| | <p>Совет</p> <ul style="list-style-type: none"> Используйте контакты реле для включения и выключения контактов [FWD], [REV], [X1] – [X5]. На рисунке 2.2-16 приведен пример конфигурации цепи с применением контакта реле. На схеме (а) рисунка 2.2-16 переключатель (SW1) переведен в положение «сток», а на схеме (b) переключатель находится в положении «исток». Внимание: Используйте реле, не имеющее неисправностей контактов (требуется высокая надежность контактов). (Рекомендуемое изделие: контрольное реле Fuji Electric, тип: HH54PW) | |  <p>(а) Переключатель в положении SINK (сток) (b) Переключатель в положении SOURCE (исток)</p> <p>Рисунок 2.2-16 Пример цепи с использованием контакта реле</p> |
| Цифровой вход | <p>Совет</p> | <ul style="list-style-type: none"> Используйте программируемый контроллер для включения и выключения контактов [FWD], [REV], [X1] – [X5]. | <p>На рисунке 2.2-17 приведен пример конфигурации цепи с применением программируемого контроллера. На схеме (а) рисунка 2.2-17 переключатель (SW1) переведен в положение «сток», а на схеме (b) переключатель находится в положении «исток».</p> <p>На схеме (а) контакты [FWD], [REV], [X1] – [X5] можно включить/выключить замыканием/размыканием транзисторного выхода открытой коллекторной схемы программируемого контроллера с помощью внешнего источника электропитания. Порядок действий при использовании этого типа схемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Присоедините «+» внешнего источника электропитания (который должен быть изолирован от источника питания ПЛК), к контакту [PLC] ПЧ. • Не присоединяйте контакт [CM] ПЧ к общему контакту ПЛК.  <p>(а) Переключатель в положении SINK (сток) (b) Переключатель в положении SOURCE (исток)</p> <p>Рисунок 2.2-17 Пример цепи с использованием программируемого контроллера</p> <p>См. п. «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями», чтобы получить дополнительную информацию о переключателях.</p> |

Таблица 2.2-30 Функциональное описание контактов управления (продолжение)

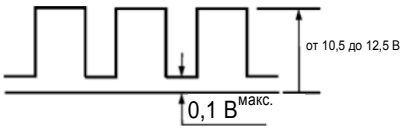
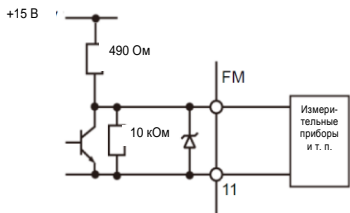
| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Аналоговый выход/импульсный выход | [FM] | Аналоговый индикатор функция FMV функция FMI | <p>Этот контакт служит для масштабирования сигнала аналогового выхода в напряжение пост. тока от 0 до 10 В или в ток пост. тока от 4 до 20 мА / от 0 до 20 мА. Параметр для отображения (FMV/FMI) можно переключать с помощью SW5 на печатной плате и функционального кода F29. См. «Таблица 2.2-31 Функциональное описание переключателей».</p> <p>Назначение сигнала можно выбрать в настройке данных функционального кода F31 из приведенных ниже вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выходная частота 1 (до компенсации скольжения) • Выходная частота 2 (после компенсации скольжения) • Выходной ток • Выходное напряжение • Выходной крутящий момент • Коэффициент нагрузки • Входная мощность • PID-сигнал обратной связи • Фактическая скорость/расчетная скорость • Напряжение шины звена постоянного тока • Универсальный аналоговый выход • Мощность, потребляемая электродвигателем (ЭД) • Тестовый сигнал (+) • Команда PID (SV) • PID-выход (среднее значение) • Ошибка положения в режиме «мастер-слэйв» • Температура радиатора ПЧ • Значение обратной связи с энкодера (PG) • Настраиваемый пользователем выходной сигнал логики от 1 до 10 <p>* Допустимое входное сопротивление для соединения: минимум 5 кОм (выход до 10 В пост. тока) (можно подсоединить до 2 аналоговых вольтметров (от 0 до 10 В пост. тока, входное сопротивление 10 кОм).)</p> <p>* Допустимое входное сопротивление для соединения: максимум 500 Ом (от 4 до 20 мА пост. тока/от 0 до 20 мА пост. тока)</p> <p>* Настраиваемый уровень усиления: от 0 до 300 %</p> |
| | Индикатор импульсного выхода функция FMP | Контакт выдает импульсный выходной сигнал. Назначение сигнала можно выбрать таким же, как для функции FMV через настройку функционального кода F31. Параметр для отображения (FMP) можно переключать с помощью SW5 на печатной плате и функционального кода F29. См. «Таблица 2.2-31 Функциональное описание переключателей». | <p>* Допустимое входное сопротивление для соединения: минимум 5 кОм (выход до 10 В пост. тока) (можно подсоединить до 2 аналоговых вольтметров (от 0 до 10 В пост. тока, входное сопротивление 10 кОм).)</p> <p>* Импульсная нагрузка: приблизительно 50 %, диапазон: от 25 до 32000 импульсов/с (в полном масштабе)</p> |
| | • Форма кривой импульсного выходного сигнала | • Выходная цепь FMP | |
| |  |  | |
| [FM2] | Аналоговый индикатор функция FMV2 функция FMI2 | <p>Этот контакт служит для масштабирования сигнала аналогового выхода в напряжение пост. тока от 0 до 10 В или в ток пост. тока от 4 до 20 мА (от 0 до 20 мА). Параметр для отображения (FMV2/FMI2) можно переключать с помощью SW7 на печатной плате и функционального кода F32. См. «Таблица 2.2-13 Функциональное описание переключателей».</p> <p>Назначение сигнала можно выбрать в настройке данных функционального кода F35 из тех же вариантов с [FM] (F31).</p> <ul style="list-style-type: none"> * Этот контакт используется на моделях с кодами региона поставки -GB/-C. * Допустимое входное сопротивление для соединения: минимум 5 кОм (выход до 10 В пост. тока) (можно подсоединить до 2 аналоговых вольтметров (от 0 до 10 В пост. тока, входное сопротивление 10 кОм).) * Допустимое входное сопротивление для соединения: максимум 500 Ом (от 4 до 20 мА пост. тока/от 0 до 20 мА пост. тока) * Настраиваемый уровень усиления: от 0 до 300 % | |
| [11] | Общий контакт аналогового входа | Этот контакт является общим для аналоговых входных сигналов и аналоговых/импульсных выходных сигналов. Контакт изолирован от контактов [CM] и [CMY]. Не используйте [CM] и [CMY] как общие контакты для [FM], [FM2]. | |

Таблица 2.2-30 Функциональное описание контактов управления (продолжение)

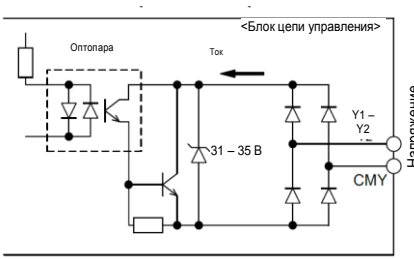
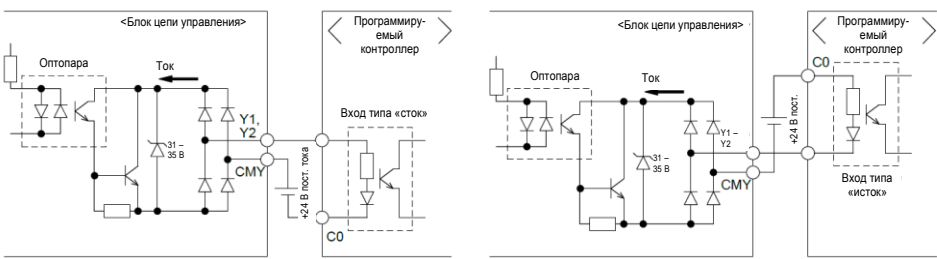
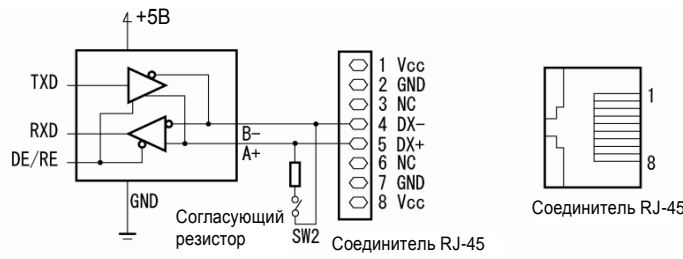
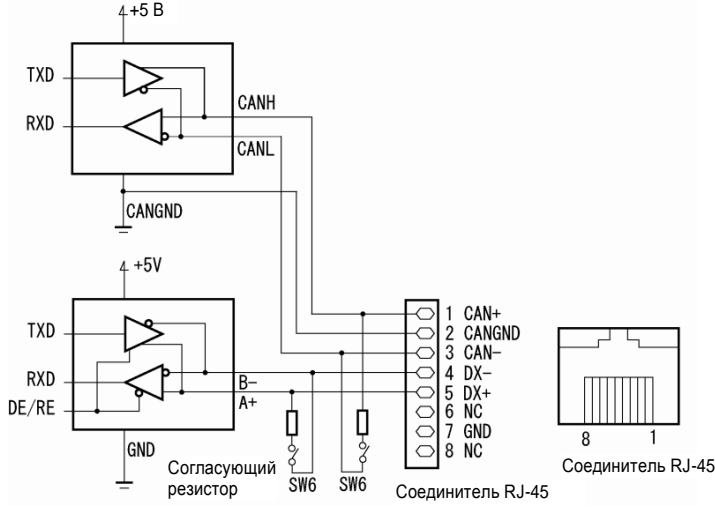
| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|----------|--|----------|--------------------|--------------|-----|---------------|------|----------------------------------|--|-------|---------------------------|--|--------|
| Транзисторные выходы | [Y1] | Транзисторный выход 1 | <p>(1) Возможна подача различных сигналов (сигнал выполнения, сигнал достигнутой частоты, сигнал прогноза перегрузки и др.), установленных функциональным кодом E20, E21. Более подробную информацию см. в главе 5 «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ».</p> <p>(2) Режим работы контактов транзисторных выходов [Y1], [Y2] можно переключить на «ВКЛ. (активно ВКЛ.) на выходе сигнала» или «ВЫКЛ. (активно ВЫКЛ.) на выходе сигнала».</p> <p><Описание цепи транзисторного выхода></p>  <table border="1" data-bbox="973 571 1396 795"> <thead> <tr> <th colspan="2">Параметр</th> <th>Максимум</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Рабочее напряжение</td> <td>Уровень ВКЛ.</td> <td>3 В</td> </tr> <tr> <td>Уровень ВЫКЛ.</td> <td>27 В</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Макс. ток нагрузки при включении</td> <td>50 мА</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ток утечки при выключении</td> <td>0,1 мА</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рисунок 2.2-18 Выходная транзисторная цепь</p> <p>Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> Подсоедините поглощающий ЭДС реле при выключении диод между контактами катушки возбуждения в случае подключения контрольных реле. Если подсоединяемой цепи требуется электропитание, контакт PLC может использоваться как контакт источника питания. Номинальное напряжение: +24 В пост. тока (диапазон колебаний напряжения питания: от +22 до +27 В пост. тока), максимум 50 мА). В этом случае следует закоротить контакт [CMY] на контакт [CM]. | Параметр | | Максимум | Рабочее напряжение | Уровень ВКЛ. | 3 В | Уровень ВЫКЛ. | 27 В | Макс. ток нагрузки при включении | | 50 мА | Ток утечки при выключении | | 0,1 мА |
| | Параметр | | | Максимум | | | | | | | | | | | | | |
| | Рабочее напряжение | Уровень ВКЛ. | 3 В | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень ВЫКЛ. | | 27 В | | | | | | | | | | | | | | | |
| Макс. ток нагрузки при включении | | 50 мА | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ток утечки при выключении | | 0,1 мА | | | | | | | | | | | | | | | |
| [CMY] | Транзисторный выход общий | Этот контакт является общим для транзисторных выходных сигналов. Этот контакт изолирован от контактов [CM] и [I1]. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Совет | <p>■ При подключении программируемого контроллера к контактам [Y1], [Y2].</p> <p>Пример цепи для присоединения транзисторного выхода ПЧ к программируемому контроллеру показан на рисунке 2.2-19. На схеме (а) рисунка 2.2-19 входная цепь ПЛК работает как сток, а на схеме (б) она работает в режиме истока.</p>  <p>(а) Схема соединений для программируемого контроллера с входом типа «сток»</p> <p>(б) Схема соединений для программируемого контроллера с входом типа «исток»</p> <p>Рисунок 2.2-19 Пример цепи с программируемым контроллером</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контактный выход | [30A/B/C] | Встроенный выход сигнализации | <p>(1) Когда ПЧ останавливается с аварийным сигналом, выход генерируется на релейном контакте (1С). Максимально допустимая мощность, коммутируемая контактами: 250 В перем. тока; 0,3 А, $\cos\phi = 0,3$; 48 В пост. тока, 0,5 А</p> <p>(2) Контакты можно переключить на «Контакты [30А – 30С] закорочены (под напряжением: активно ВКЛ.) при сигнальном выходе включения» или «Контакты [30А – 30С] разомкнуты (не под напряжением: активно ВЫКЛ.) при сигнальном выходе включения»</p> | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 2.2-30 Функциональное описание контактов управления (продолжение)

| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание |
|---------------|---|---|---|
| | RJ-45 разъем для подключения панели оператора | RJ-45 разъем для подключения панели оператора RS-485 коммуникационный порт 1 | <p>(1) Используется для подключения панели оператора. Электропитание к панели оператора подается от ПЧ через этот соединитель.</p> <p>(2) Также может использоваться для подсоединения компьютера, ПЛК и т. п. по стандарту связи RS-485 после отсоединения панели оператора. (Информацию о согласующем резисторе см. в «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями»).</p>  <p>Рисунок 2.2-20 Назначение контактов разъема RJ-45</p> <ul style="list-style-type: none"> • Контакты 1, 2, 7 и 8 предназначены для питания панели оператора. Поэтому при подключении этого разъема RJ-45 к другим устройствам не используйте эти контакты. |
| Коммуникация | RJ-45 разъем для RS-485/коммуникация CANopen | RS-485 коммуникационный порт 2 коммуникационный порт CANopen | <p>(1) Может использоваться для подсоединения компьютера, ПЛК и т. п. по стандарту связи RS-485. (Информацию о согласующем резисторе см. в «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями»).</p> <p>(2) Также может использоваться для подсоединения компьютера, ПЛК и т. п. по стандарту связи CANopen. (Информацию о согласующем резисторе см. в «2.2.8 Управление ползунковыми переключателями»).</p>  <p>Рисунок 2.2-21 Назначение контактов разъема RJ-45</p> <ul style="list-style-type: none"> * Этот контакт используется на моделях с кодами региона поставки –GA/-A/-E/-U/-K. * SW6 является общим для стандартов связи RS-485 и CAN bus. Если оба стандарта связи применяются одновременно и необходимость в согласующем резисторе для каждой сети различна (например, в схеме CAN bus находится на любом из концов сети, а в сети RS-485 находится в середине), выключите SW6 и используйте внешний согласующий резистор, где это необходимо. |

■ Кабельное подключение для контактов цепи управления

Для FRN0361E2-4 – FRN0590E2-4 □

- (1) Как показано на рисунке 2.2-22, уложите кабели цепи управления вдоль панели левой стороны к внешней стороне ПЧ.
- (2) Закрепите эти кабели на суппорте с помощью кабельной стяжки (например, Insulok) с шириной 3,8 мм (0,15 дюйма) или менее и толщиной 1,5 мм (0,06 дюйма) или менее.

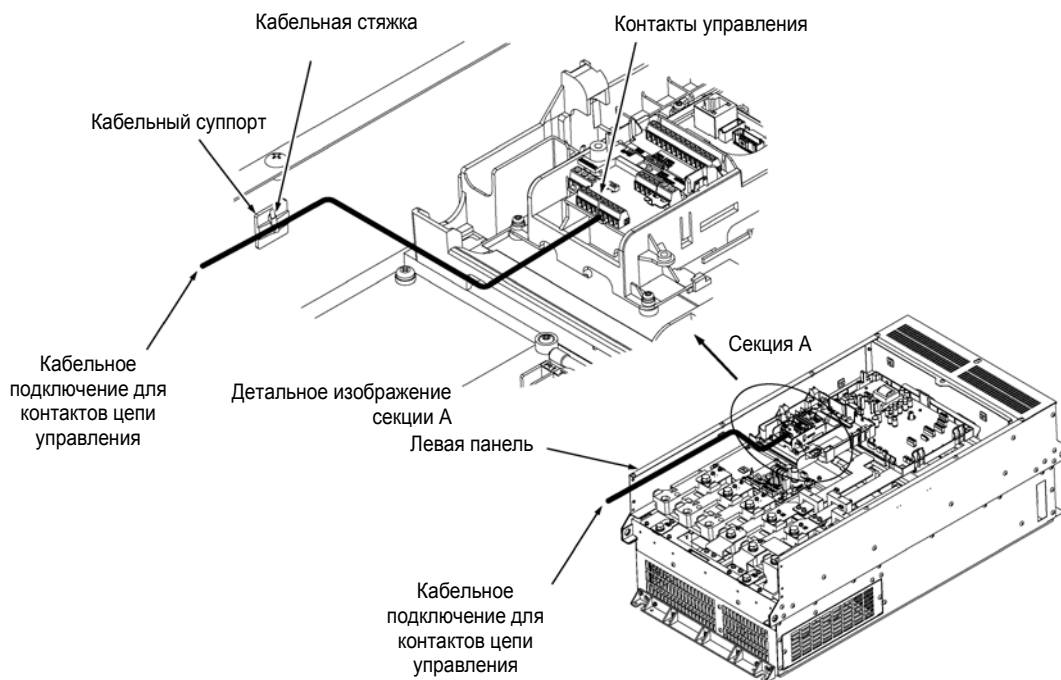


Рисунок 2.2-22 Схема укладки кабеля и положение фиксации для кабелей цепи управления



- Следите за тем, чтобы кабели управления проходили как можно дальше от кабелей питания. В противном случае помехи электросистемы могут привести к нарушениям в работе.
- Зафиксируйте кабели управления кабельной стяжкой внутри ПЧ, чтобы отделить их от токоведущих частей главной цепи (цепи питания) (например, от клеммной колодки главной цепи).

2.2.7 Переключающий разъем (типы FRN0203E2-4 или выше)

■ Позиция каждого разъема

Индивидуальные переключающие разъемы расположены на печатной плате питания, как показано на рисунке 2.2-23.

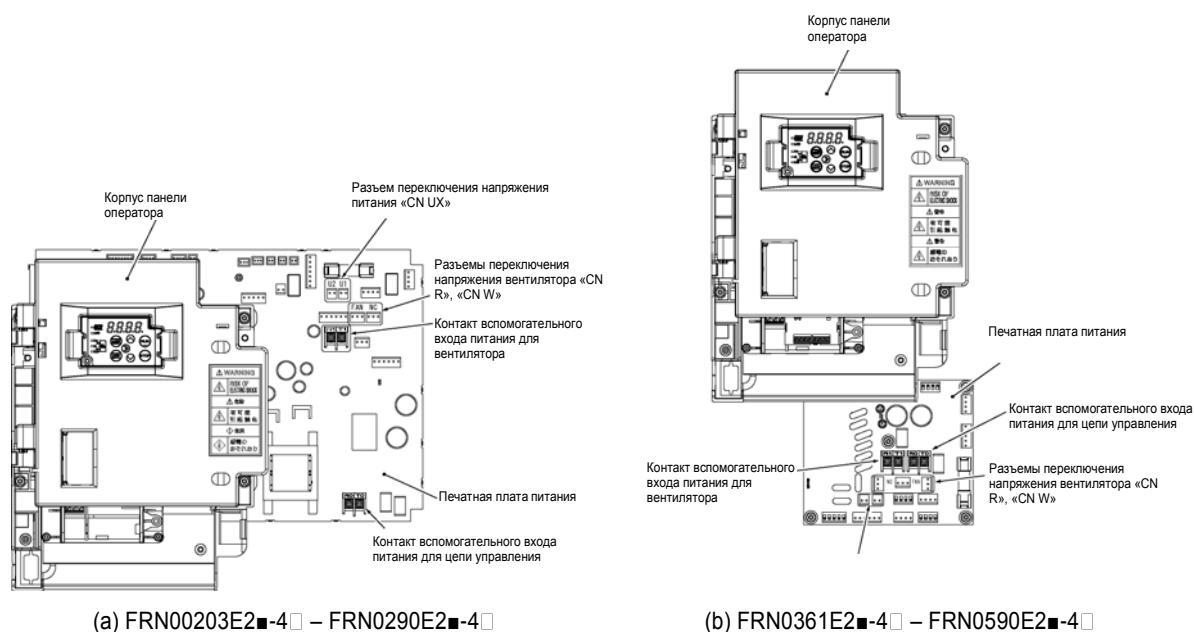


Рисунок 2.2-23 Позиции разъемов переключения

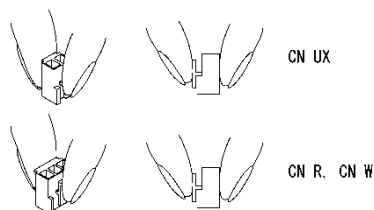


Рисунок 2.2-24 Установка и снятие переключающего разъема



Примечание

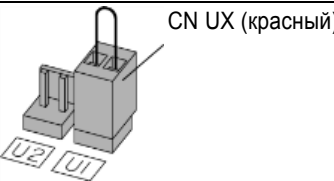
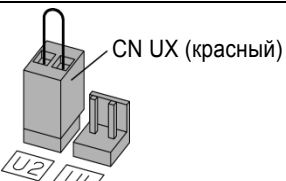
При снятии отдельных разъемов сожмите пальцами верхнюю часть разъема, разъедините фиксатор и потяните. При установке разъема вводите его внутрь, пока фиксатор не защелкнется на ответном конце.

■ Разъем переключения питания «CN UX» (типы FRN0203E2-4 или выше)

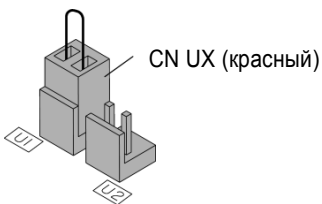
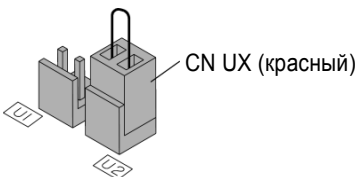
Этим разъемом переключения питания «CN UX» снабжены FRN0203E2-4 или выше. Установите разъем CN UX на стороне U1 (по умолчанию) или стороне U2 в зависимости от спецификаций напряжения электропитания для подсоединения к контактам главного входа питания (L1/R, L2/S, L3/T) и/или контактам вспомогательных входов питания для вентилятора (R1, T1), в соответствии с таблицей ниже.

Более подробную информацию о процедуре переключения см. под заголовком «Рисунок 2.2-23 Позиции разъемов переключения» и «Рисунок 2.2-24 Установка и снятие переключающего разъема».

(a) FRN0203E2-4 – FRN0290E2-4

| | | |
|-----------------------|---|---|
| Настройка |  CN UX (красный) |  CN UX (красный) |
| Применимое напряжение | 398 – 440 В/ 50 Гц, 430 – 480 В/ 60 Гц (Заводская настройка по умолчанию, модель: -GA/-GB/-A/-E/-U/-K) | 380–398 В/ 50 Гц, 380 – 430 В/ 60 Гц (Заводская настройка по умолчанию, модель: -C) |

(b) FRN0361E2■-4□ – FRN0590E2■-4□

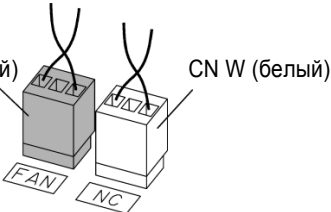
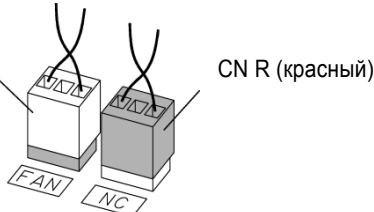
| | | |
|-----------------------|---|--|
| Настройка |  |  |
| Применимое напряжение | 398–440 В/ 50 Гц, 430–480 В/ 60 Гц (Заводская настройка по умолчанию, модель: -GA-/GB/-A/-E/-U/-K) | 380–398 В/ 50 Гц, 380–430 В/ 60 Гц (Заводская настройка по умолчанию, модель: -C) |

■ Разъем переключения питания вентилятора «CN R», «CN W» (типы FRN0203 E2■-4□ или выше)

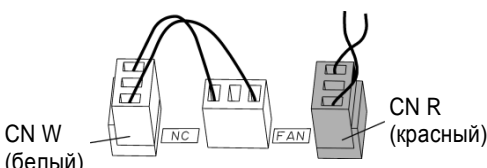
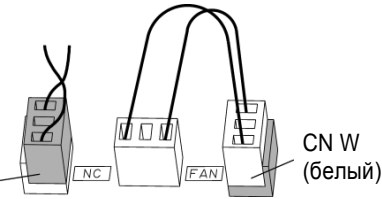
FRENIC-Ace поддерживает вход питания постоянного тока с преобразователями ШИМ в стандартной спецификации. При этом устройства FRN0203 E2■-4□ или выше содержат элементы, работающие от источника питания переменного тока, такие как вентилятор переменного тока, поэтому питание переменного тока тоже должно подаваться. Если для ПЧ используется питание постоянного тока, переместите разъем «CN R» на сторону **[NC]**, переместите разъем «CN W» на сторону **[FAN]** и подсоедините источник питания переменного тока к контактам вспомогательных входов питания для вентилятора (R1, T1).

Более подробную информацию о процедуре переключения см. под заголовком «Рисунок 2.2-23 Позиции разъемов переключения» и «Рисунок 2.2-24 Установка и снятие переключающего разъема».

(a) FRN0203E2■-4□ – FRN0290E2■-4□

| | | |
|------------|--|---|
| Настройка |  |  |
| Назначение | В том случае, если контакты R1 и T1 НЕ используются (заводская настройка по умолчанию) | В том случае, если контакты R1 и T1 используются <ul style="list-style-type: none"> • Тип входа шины постоянного тока • Комбинация с преобразователем ШИМ |

(b) FRN0361E2■-4□ – FRN0590E2■-4□

| | | |
|------------|--|---|
| Настройка |  |  |
| Назначение | В том случае, если контакты R1 и T1 НЕ используются (заводская настройка по умолчанию) | В том случае, если контакты R1 и T1 используются <ul style="list-style-type: none"> • Тип входа шины постоянного тока • Комбинация с преобразователем ШИМ |



При доставке с завода-изготовителя «CN R» находится на **[FAN]**, а «CN W» установлен на **[NC]**. Если не используется вход питания постоянного тока, не изменяйте эту настройку.

Ошибки в настройке разъема переключения питания вентилятора могут нарушить работу охлаждающего вентилятора, и могут генерироваться аварийные сигналы, такие как перегрев ребер охлаждения **OH1** и ошибка зарядной цепи **FLF**.

2.2.8 Управление ползунковыми переключателями

⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

Переключатели нужно привести в действие **по истечении более чем 5 минут** с момента отключения питания **для типов FRN0115E2-2 / FRN0072E2-4 или ниже и более чем 10 минут для типов FRN0085E2-4 или выше.** Прежде чем пользоваться переключателями, убедитесь в том, что светодиодный индикатор и лампа зарядки выключены, и что напряжение промежуточной цепи постоянного тока между контактами главной цепи P(+)-N(-) упало ниже безопасного уровня (ниже +25 В пост. тока) с помощью мультиметра.

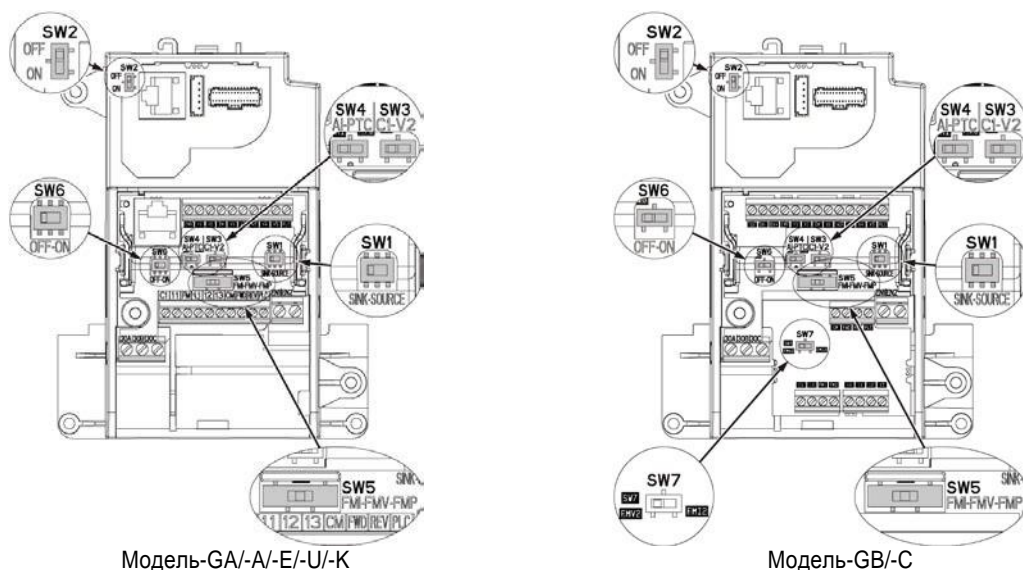
Существует риск удара током.

Схему контактов входов/выходов можно изменить, например, переключением аналоговых выходов, используя переключатели на печатной плате (рисунок 2.2-25 Расположение переключателей на печатной плате управления).

Чтобы управлять переключателями, снимите переднюю крышку, чтобы была видна печатная плата управления (для типов FRN0085E2-4 или выше также откройте корпус панели оператора).

См. «2.2.2 Снятие и установка передней крышки / крышки клеммной колодки и кабельной направляющей», чтобы снять переднюю крышку и открыть/закрыть корпус панели оператора.

Расположение этих переключателей на печатной плате управления показано на рисунке 2.2-25 ниже.



Модель-GA/-A/-E/-U/-K

Модель-GB/-C

Рисунок 2.2-25 Расположение переключателей на печатной плате управления


| | SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 | SW7 |
|--|--------------------|-------------------|--------------|---------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Разное | SINK ← SOURCE → | ВЫКЛ. ↑ ВКЛ. ↓ | C1 ← V2 → | A1 ← PTC → | FM1 ← FMV ↔ FMP → | ВЫКЛ. ← ВКЛ. → | FMV2 ← FM1 2 → |
| Заводская настройка по умолчанию -GA/-GB/-A/-E/-U/-K | SOURCE → | ВЫКЛ. ↑ | C1 ← | A1 ← | FMV ↔ | ВЫКЛ. ← | FMV2 ← |
| Заводская настройка по умолчанию -C | SINK ← | ВКЛ. ↑ | C1 ← | A1 ← | FMV ↔ | ВЫКЛ. ← | FMV2 ← |

Примечание Для управления переключателями используйте заостренный предмет (например, пинцет). Не касайтесь других электронных элементов, переводя переключатель в нужное положение. Когда ползунок находится в среднем положении, переключатель разомкнут. Поэтому ползунок нужно сдвигать в конечную (крайнюю) позицию.

Функциональное описание ползунковых переключателей представлено в таблице 2.2-31 Функциональное описание переключателей.

Таблица 2.2-31 Функциональное описание переключателей

| Обозначение переключателя | Функциональное описание | | | | |
|---------------------------|--|--------------|------------|---------|-----|
| SW1 | <Переключает режимы цифровых контактов на сток (sink) и исток (source)> • Этот переключатель определяет тип входа (сток или исток), применяемого для контактов цифровых входов [X1] – [X5], FWD и REV. | | | | |
| SW2 | <Переключает согласующий резистор коммуникационного порта 1 RS-485 (коммуникационный порт RS-485 (на печатной плате управления))> • Переведите переключатель в положение «ВКЛ.», если применяется коммуникация RS-485, и ПЧ расположен на любом конце сети связи. | | | | |
| SW3 SW4 | <Переключает настройку входа контакта [C1] на ток/напряжение/терморезистор с положительным температурным коэффициентом> Этот переключатель изменяет тип входа для контакта [C1]. | | | | |
| | Тип входа | SW3 | SW4 | E59 | H26 |
| | Вход тока (заводская настройка по умолчанию) | сторона C1 | сторона A1 | 0 | 0 |
| | Вход напряжения | сторона V2 | сторона A1 | 1 | 0 |
| | Вход терморезистора с | | | | |
| SW5 | <Переключает настройку выхода контакта [FM] на ток/напряжение/импульс> Этот переключатель изменяет тип выхода для контакта [FM]. При смене установок переключателя смените также функциональный код F29. | | | | |
| | Тип выхода | SW5 | | F29 | |
| | Выход тока | сторона FMI | | 1 или 2 | |
| | Выход напряжения (заводская настройка по умолчанию) | сторона FMV | | 0 | |
| | Импульсный выход | сторона FMP | | 3 | |
| SW6 | <Переключает согласующий резистор коммуникационного порта 2 RS-485 (коммуникационный порт RS-485 (на клеммной планке))> • Используется для коммуникации RS-485/CANopen. Переведите переключатель в положение «ВКЛ.», если ПЧ расположен на любом конце сети связи. | | | | |
| SW7 | <Переключает настройку выхода контакта [FM2] на напряжение/ток> Контакт используется только на модели с кодом региона поставки -С. Этот переключатель изменяет тип выхода для контакта [FM2]. При смене установок переключателя смените также функциональный код F32. | | | | |
| | Тип выхода | SW7 | | F32 | |
| | Выход по напряжению | сторона FMV2 | | 0 | |
| | Выход тока | сторона FMI2 | | 1 или 2 | |

 Будьте внимательны, так как ожидаемый результат не будет достигнут при неверно выполненной настройке.

2.3 Установка и присоединение панели оператора

2.3.1 Комплектующие, необходимые для подключения

Если панель оператора устанавливается куда-либо, кроме основного узла ПЧ, то необходимы элементы, перечисленные далее.

| Название элемента | Тип | Примечания |
|--|---------------------|---|
| Удлинительный кабель панели оператора (примечание 1) | CB-5S, CB-3S, CB-1S | Доступны три варианта длины (5 м, 3 м, 1 м) (3,3 фута, 9,8 фута, 16,4 фута) |
| Фиксирующие болты панели оператора | M3×□ (примечание 2) | Требуется 2 болта (обеспечиваются пользователем) |

(Примечание 1) При использовании стандартно представленного на рынке сетевого (LAN) кабеля применяйте прямые кабели 10BASE-T/100BASE-TX (менее 20 метров), соответствующие ANSI/TIA/EIA-568A категории 5 стандартов США.

Рекомендуемый кабель LAN

Производитель: Sanwa Supply, Inc.

Тип: KB-10T5-01K (для 1 метра)

KB-STP-01K (для 1 метра) (экранированный кабель при соответствии Директиве по ЭМС)

(Примечание 2) При монтаже на дверцу шкафа используйте фиксирующий болт с длиной, соответствующей толщине шкафа.

2.3.2 Процедура установки

Способы установки панели оператора.

- Установка на основной узел ПЧ (см. рисунок 2.3-1 (a), (b), (c))
- Установка на дверцу шкафа (см. рисунок 2.3-2)
- Установка на удалении от ПЧ (см. рисунок 2.3-3)

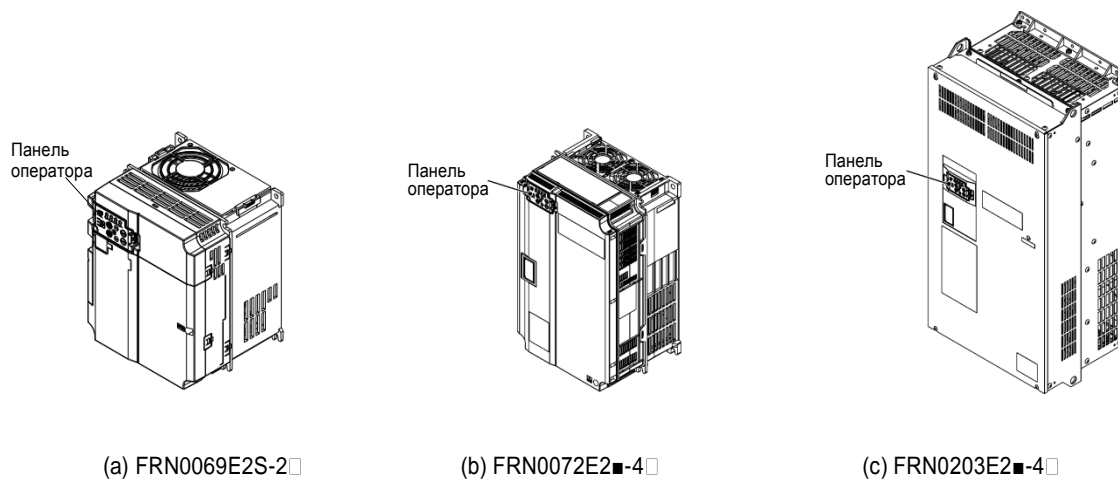


Рисунок 2.3-1 Установка панели оператора на основной узел ПЧ

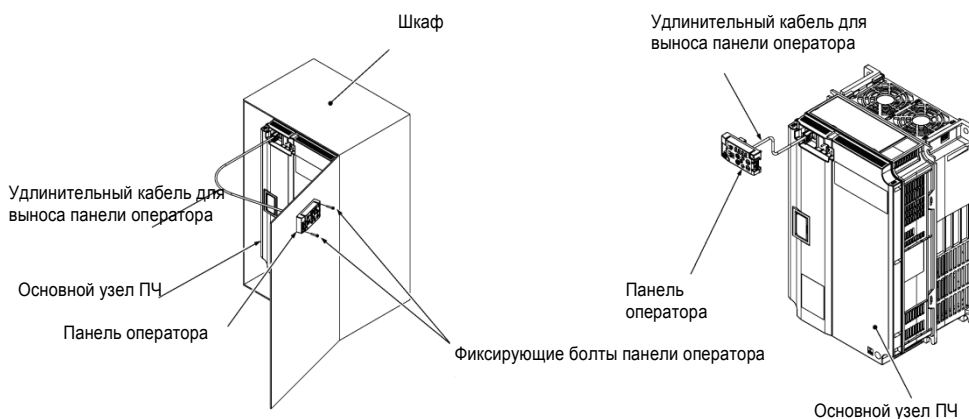


Рисунок 2.3-2 Установка панели оператора на дверцу шкафа

Рисунок 2.3-3 Установка панели оператора для работы на расстоянии

■ Установка на дверцу шкафа

- (1) Потяните панель на себя, придерживая зажимы по краям панели в направлении стрелок, как показано на рисунке 2.3-4.

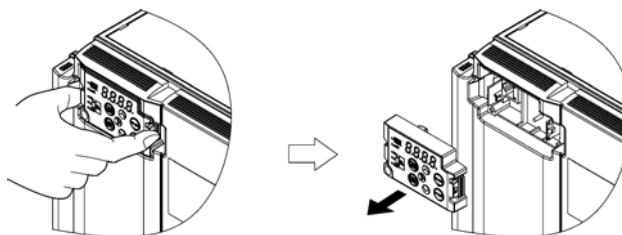


Рисунок 2.3-4 Снятие панели оператора

- (2) Закрепите заднюю крышку на панели оператора с помощью входящего в комплект фиксирующего болта задней крышки панели.

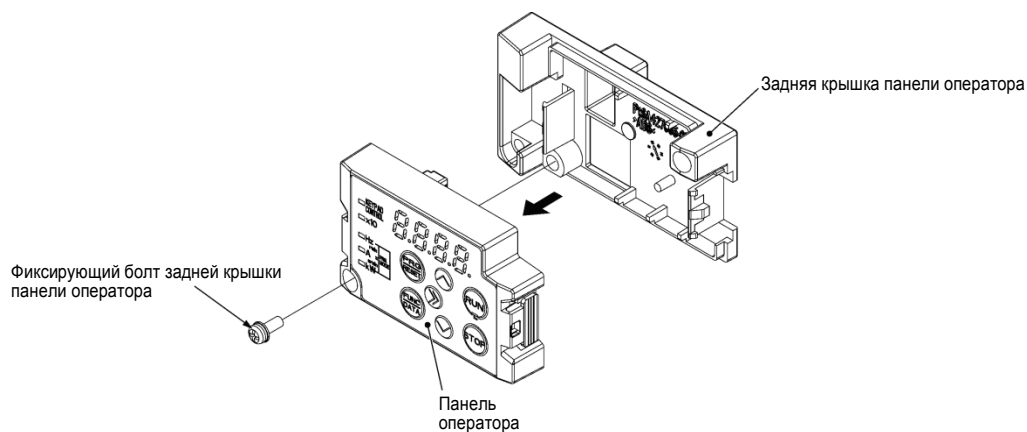
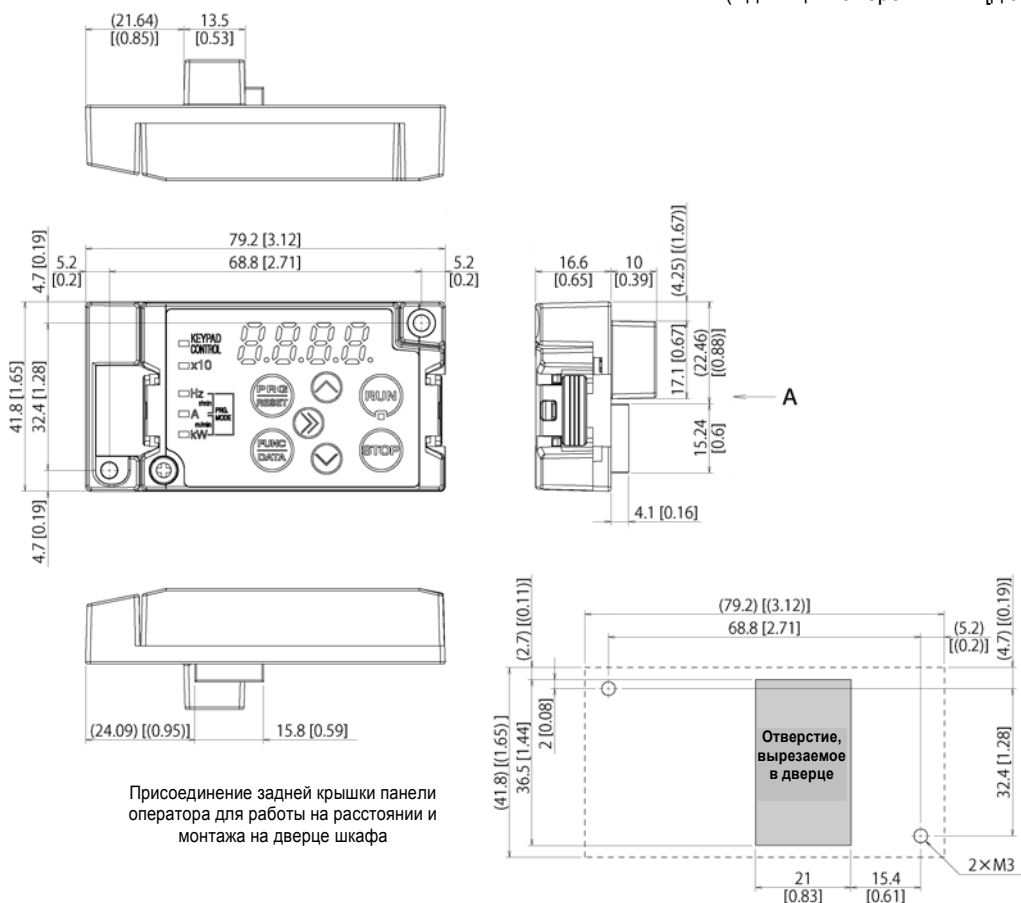


Рисунок 2.3-5 Установка панели оператора

- (3) Сделайте вырез на дверце для закрепления панели, как показано на рисунке 2.3-6.

(Единицы измерения: мм [дюйм])



Размеры выреза на дверце (стрелка А)

Рисунок 2.3-6 Положение фиксирующих болтов и размеры для выреза на дверце шкафа

- (4) Закрепите панель оператора на дверце шкафа с помощью 2 фиксирующих болтов задней крышки панели. (См. рисунок 2.3-7) (момент затяжки: 0,7 Н·м (6,2 фунта·дюйм))

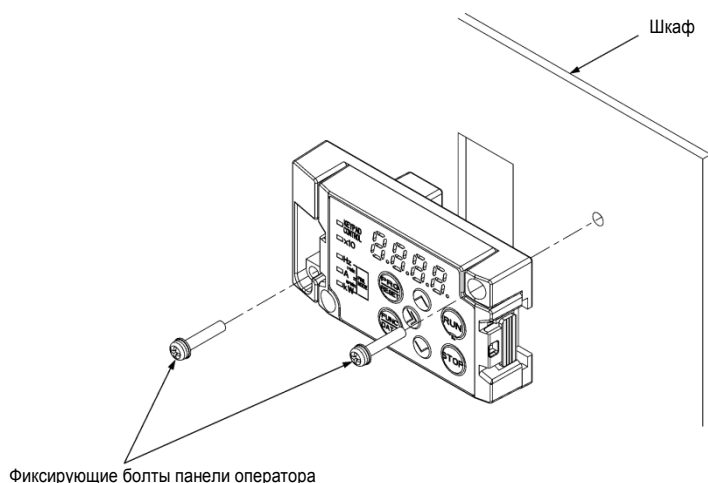


Рисунок 2.3-7 Установка панели оператора

- (5) Присоедините удлинительный кабель для работы на расстоянии (CB-5S, CB-3S, CB-1S) или стандартный кабель LAN (прямой) к разъему RJ-45 панели оператора и разъему RJ-45 основного узла ПЧ (модульное гнездо). (См. рисунок 2.3-8.)

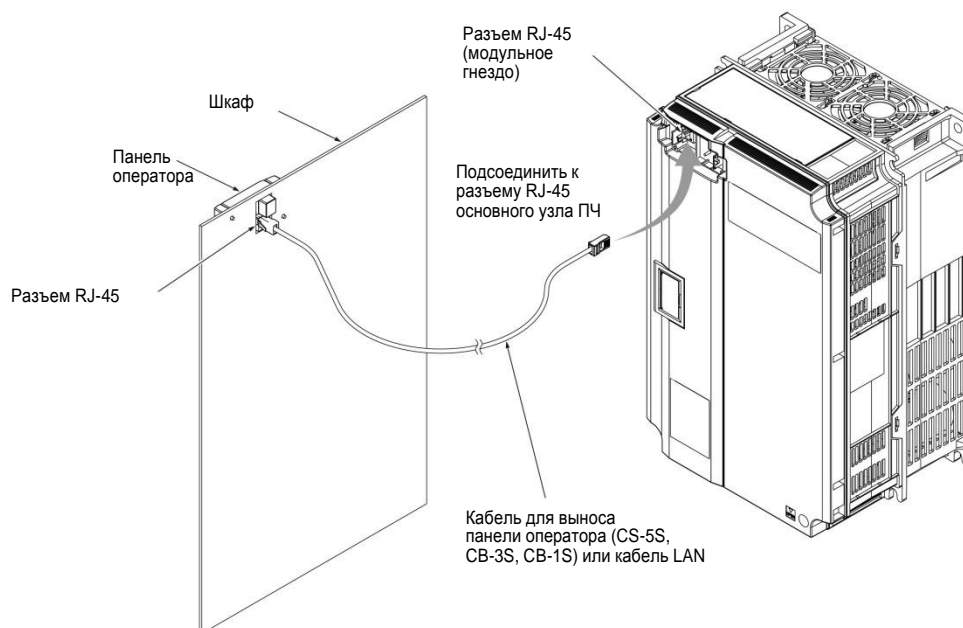


Рисунок 2.3-8 Присоединение удлинительного кабеля или стандартного кабеля LAN между панелью оператора и основным узлом ПЧ

⚠ ВНИМАНИЕ

- Не подсоединяйте ПЧ к портам LAN ПК, концентраторам Ethernet или телефонным проводам. Это может вызвать повреждение ПЧ и подсоединенного прибора.

Существует риск пожара и несчастного случая.

■ Работа на расстоянии, с выносом панели оператора

Выполните процедуру соединения согласно (5) под заголовком «■ Установка на дверцу шкафа».

2.4 Крышка RJ-45

Слот для подключения кабеля связи RS-485 (разъем RJ-45) находится ниже панели оператора, как показано на рисунке 2.4-1 и рисунке 2.4-2. Разъем RJ-45 отсутствует для модели GB и С.

■ Типы **FRN0069E2-2GA-AI-E-U-K / FRN0044E2-4GA-AI-E-U-K**

FRN0011E2-7GA-AI-E-U-K или ниже

Чтобы подсоединить кабель связи RS-485, откройте крышку RJ-45, как показано на рисунке 2.4-1.

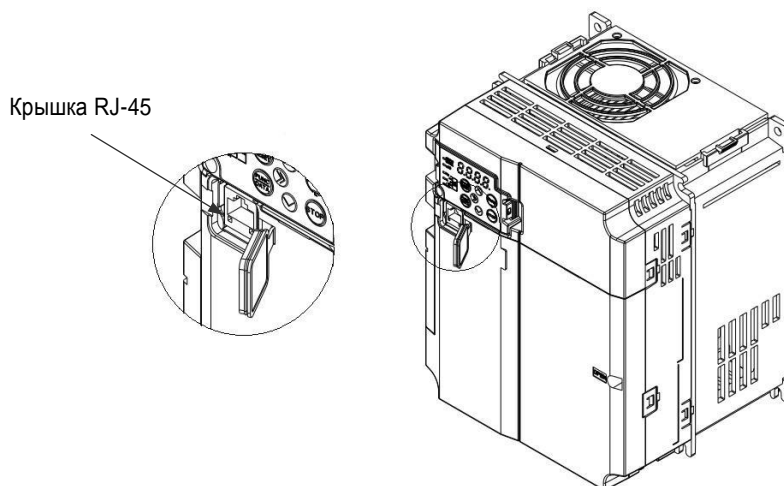


Рисунок 2.4-1 Подсоединение кабеля связи RS-485

■ Типы **FRN0088E2-2GA-AI-E-U-K / FRN0059E2-4GA-AI-E-U-K** или выше

Чтобы подключить кабель связи RS-485, открывайте крышку RJ-45, пока не услышите щелчок, и присоедините кабель, как показано на рисунке 2.4-2.

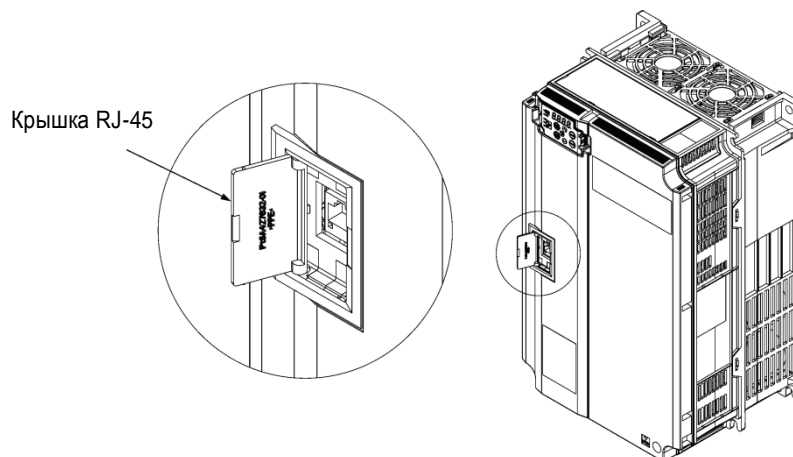


Рисунок 2.4-2 Подсоединение кабеля связи RS-485

Подключите ПК через преобразователь RS-485 с помощью кабеля связи RS-485. Загрузчик для ПК обеспечивает редактирование, подтверждение и управление функциональными кодами ПЧ, а также удаленный мониторинг рабочих данных. Кроме того, можно контролировать рабочее состояние и аварийные сигналы.

Глава 3

УПРАВЛЕНИЕ С ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА

Более подробную информацию о панели оператора см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 3.

3.1 Названия и функции компонентов панели оператора





Панель оператора позволяет запускать и останавливать двигатель, выводить на экран различную информацию, конфигурировать данные функциональных кодов и контролировать состояния сигналов входов/выходов, сведения о техническом обслуживании и сигнализации аварии.



Таблица 3.1-1 Обзор функций панели оператора

| Параметр | Светодиодный индикатор, кнопки и индикаторы-светодиоды | Функции |
|------------------------|--|---|
| Светодиодный индикатор | | <p>Четырехзначный, 7-сегментный светодиодный индикатор, показывающий согласно режимам работы следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В режиме выполнения: информацию состояния выполнения (например, выходную частоту, ток и напряжение) При появлении некритического аварийного сигнала отображается $L-FL$. ■ В режиме программирования: меню, функциональные коды и их данные ■ В аварийном режиме: код аварии, который определяет показатель аварии, активировавший функцию защиты. |
| Кнопки управления | | <p>Кнопка программирования/сброса, которая переключает режимы работы ПЧ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В режиме выполнения: нажатие этой кнопки переключает ПЧ в режим программирования. ■ В режиме программирования: нажатие этой кнопки переключает ПЧ в режим выполнения. ■ В аварийном режиме: нажатием этой кнопки после снятия показателя аварии сбрасывается аварийный сигнал, и выполняется переключение обратно в режим выполнения. |
| | | <p>Кнопка функций/данных переключает режим работы для следующих действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В режиме выполнения: переключает информацию на индикаторе в зависимости от состояния ПЧ (выходная частота (Гц), выходной ток (А), выходной вольтаж (В) и т. д.). Если отображается некритический аварийный сигнал, удержание этой кнопки нажатой сбрасывает некритический сигнал и переключает обратно в режим выполнения. ■ В режиме программирования: при нажатии этой кнопки на экране появляется функциональный код, или устанавливаются данные, введенные кнопками и . ■ В аварийном режиме: при нажатии этой кнопки выводится подробная информация о проблеме, соответствующей коду аварии, который появился на светодиодном индикаторе. |
| | | Кнопка запуска (RUN). Запускает двигатель. |
| | | Кнопка остановки (STOP). Останавливает двигатель. |
| | и | Кнопки VVFX и VNI3. Выбирают пункты настройки и изменяют данные функциональных кодов, отображаемые на индикаторе. |
| | Кнопка переключения курсора. Переносит курсор вправо для ввода числового значения. | |

Таблица 3.1-1 Обзор функций панели оператора (продолжение)

| Параметр | Светодиодный индикатор, кнопки и индикаторы-светодиоды | Функции |
|-----------------------|--|---|
| Индикаторы-светодиоды | Светодиод запуска | Загорается при активации команды запуска, вводимой кнопкой  , командой контакта FWD или REV или через канал связи. |
| | Светодиод KEYPAD CONTROL | Загорается при готовности ПЧ к работе перед запуском с помощью кнопки  (F02 = 0, 2 или 3). Но в режимах программирования и аварии нельзя запустить ПЧ нажатием кнопки  даже при горящем индикаторе. |
| | Светодиоды единиц измерения (3 светодиода) | Эти три индикатора-светодиода указывают единицу измерения числового показателя, отображаемого на светодиодном индикаторе в режиме выполнения, путем комбинации их включенного и выключенного состояния. Единица измерения: Гц, А, кВт, об/мин и м/мин Подробности см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace, «3.3.1 Контроль состояния выполнения». |
| | | Когда ПЧ находится в режиме программирования,  Гц горят светодиоды Гц и кВт. <input type="checkbox"/> А <input checked="" type="checkbox"/> кВт |
| Светодиод x10 | Загорается, если данные на дисплее превышают 9999. Когда горит этот светодиод, фактическим значением является «отображаемое значение x 10». Пример: Если данные соответствуют «12,345», то на светодиодном индикаторе отображается 1234, и загорается светодиод «x10», означая «1,234 × 10 = 12,340». | |

■ Светодиодный индикатор

В режиме выполнения светодиодный индикатор отображает информацию о состоянии выполнения (выходную частоту, ток или напряжение). В режиме программирования он показывает код аварии, определяющий показатель аварии, который активировал функцию защиты.

Если мигает один из светодиодов (светодиод 4 – светодиод 1), это означает, что вы можете изменить цифру, на которой находится курсор.

Если мигает десятичный разделитель (точка) светодиода 1, это означает, что отображаемая в этот момент информация является значением команды PID, а не показателем частоты (который обычно отображается).

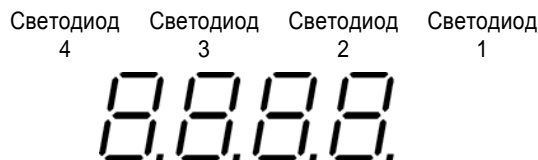


Рисунок 3.1-1 7-сегментный светодиодный индикатор



Таблица 3.1-2 Буквенно-цифровые символы на светодиодном индикаторе

| Символ | 7-сегмент. | Символ | 7-сегмент. | Символ | 7-сегмент. | Символ | 7-сегмент. |
|---|---|--------|---|---|---|--------|---|
| 0 |  | 9 |  | i |  | r |  |
| 1 |  | A |  | J |  | S |  |
| 2 |  | b |  | K |  | T |  |
| 3 |  | C |  | L |  | u |  |
| 4 |  | d |  | M |  | V |  |
| 5 |  | E |  | n |  | W |  |
| 6 |  | F |  | o |  | X |  |
| 7 |  | G |  | P |  | y |  |
| 8 |  | H |  | q |  | Z |  |
| Специальные знаки и символы (цифры с десятичной точкой, минусом и символом подчеркивания) | | | | | | | |
| 0. – 9. |  | - |  |  |  | | |

3.2 Обзор режимов работы

FRENIC-Ace может работать в трех режимах.

Таблица 3.2-1 Режимы работы

| Режим работы | Описание |
|------------------------|--|
| Режим выполнения | При включении ПЧ автоматически входит в этот режим. В этом режиме вы можете указывать опорную частоту, значение команды PID и др., а также запускать/останавливать двигатель кнопками  /  . Кроме того, это дает возможность контроля состояния выполнения в реальном времени. Если подается некритический аварийный сигнал, на светодиодном индикаторе появляется $L-FL$. |
| Режим программирования | Этот режим позволяет конфигурировать данные функциональных кодов и проверять различную информацию, относящуюся к состоянию и техническому обслуживанию ПЧ. |
| Режим аварии | При появлении аварийного состояния ПЧ автоматически входит в режим аварии, в котором вы можете увидеть соответствующий код аварии* и относящуюся к нему информацию на светодиодном индикаторе. * Код аварии: обозначает причину состояния аварии. Для более подробной информации сначала см. «Таблица 6.1-1 Выявляемые аномальные состояния (объекты «критических аварийных сигналов» и «некритических аварийных сигналов»)» в главе 6 «6.1 Защитная функция», затем ознакомьтесь с поиском неисправностей по каждому аварийному сигналу. |

На рисунке 3.2-1 показан переход состояний ПЧ между этими тремя режимами работы.

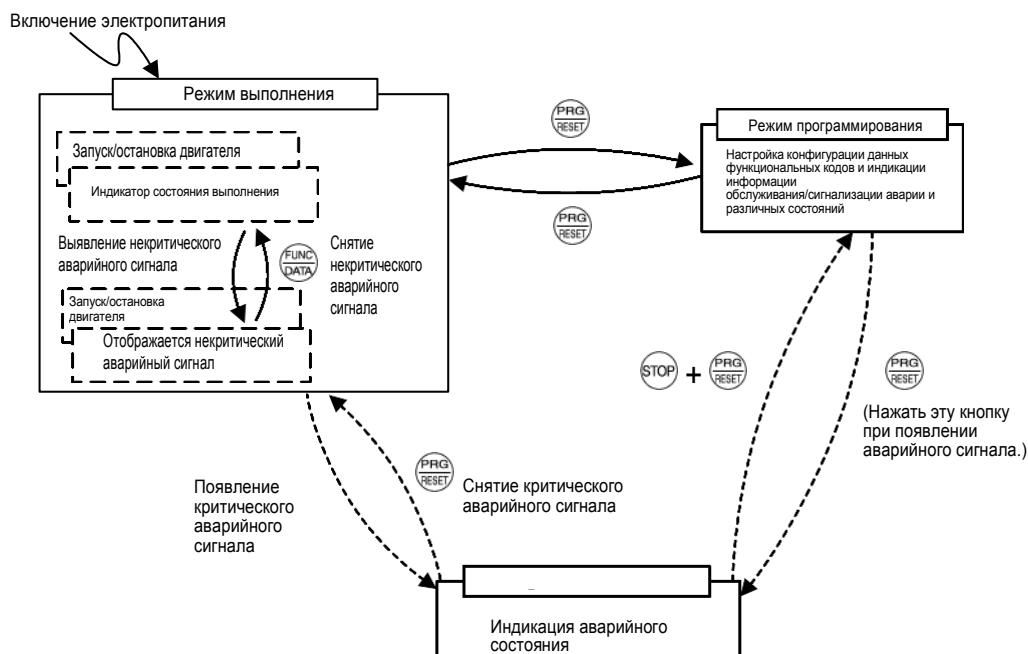


Рисунок 3.2-1 Переход состояний между режимами работы



Одновременное нажатие

Одновременное нажатие означает одновременное удержание двух кнопок нажатыми. В этом руководстве одновременное нажатие показано знаком «+» между кнопками.

Например, выражение «кнопки  + » означает нажатие кнопки  при удержании кнопки  нажатой.

На рисунке 3.2-2 показан переход экрана светодиодного индикатора во время режима выполнения, переход между пунктами меню в режиме программирования и переход между кодами аварий в разных ситуациях в режиме аварии.

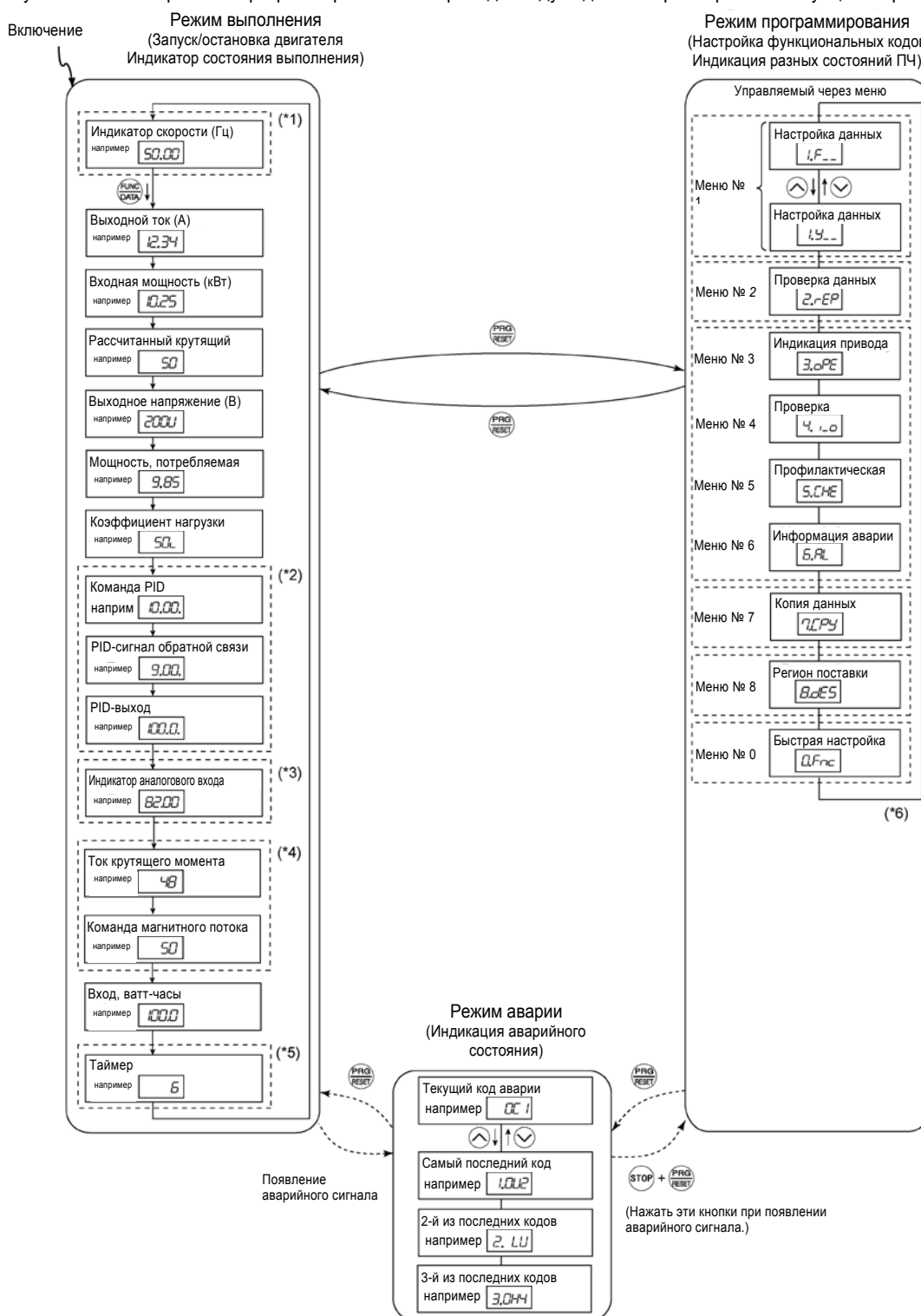


Рисунок 3.2-2 Переход между основными окнами экрана в отдельном режиме работы

- (*1) Индикатор скорости позволяет выбрать необходимый пункт скорости из нескольких с помощью функционального кода E48.
- (*2) Применимо, только когда PID-управление активно (J01 = 1, 2 или 3).
- (*3) Индикатор аналогового входа может появиться только в том случае, если функция индикатора аналогового входа назначена одному из контактов аналогового входа с помощью одного из функциональных кодов E61 – E63 (= 20).
- (*4) \square появляется под управлением по характеристике V/f.
- (*5) Экран таймера включается только при включении таймера с помощью функционального кода C21 (C21 = 1).
- (*6) Применимо, только когда выбран режим полного меню (E52 = 2). Если удаленная панель оператора снабжена USB, отображается П.С.Р.У.


Глава 4

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРОЧНОГО ЗАПУСКА

4.1 Блок-схема процедуры проверочного запуска

Выполните пробный запуск двигателя с помощью блок-схемы, приведенной ниже.

В этой главе описывается процедура пробного запуска со специальными функциональными кодами двигателя 1, которые отмечены звездочкой (*). Для двигателя 2 замените эти функциональные коды со звездочкой специальными кодами двигателя 2.

 Функциональные коды, предназначенные для двигателя 2, см. в главе 5 «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ».

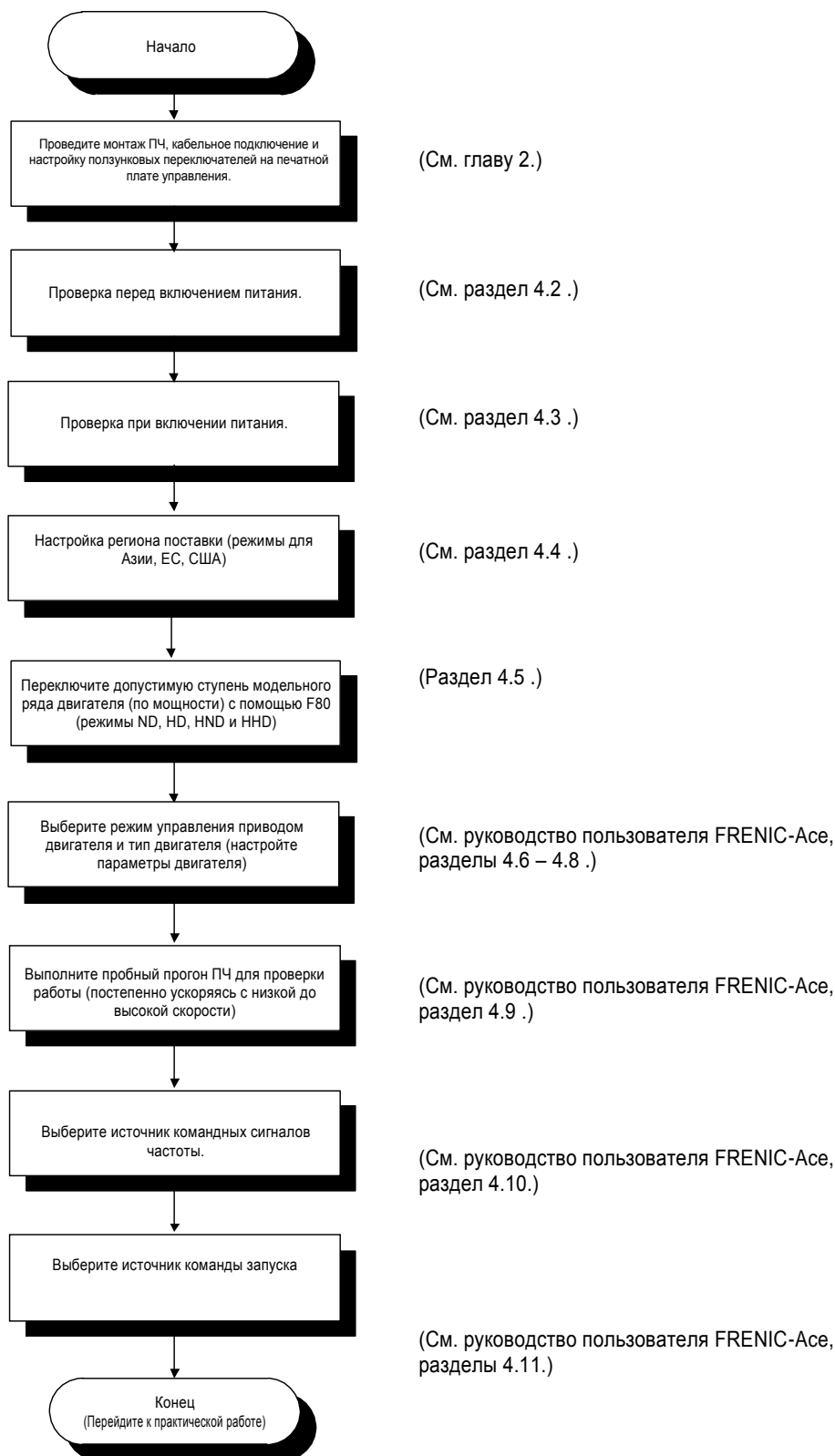


Рисунок 4.1-1 Процедура проверочного запуска

4.2 Подготовка перед включением

Выполните описанную ниже проверку, прежде чем включать ПЧ.

- (1) Проверьте правильность кабельных соединений.

Прежде всего, проверьте кабельное подключение к входным (L1/R, L2/S, L3/T или L1/L, L2/N) и выходным (U, V и W) контактам ПЧ. Также убедитесь, что заземляющие провода правильно подсоединены к клеммам заземления (G). См. рисунок 4.2-1.

| ⚠ ОСТОРОЖНО |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Категорически запрещено подсоединять кабели электропитания к выходным контактам ПЧ U, V и W. В противном случае при включении электропитания ПЧ может выйти из строя. Убедитесь что провода заземления ПЧ и двигателя присоединены к заземляющим электродам. <p>В противном случае возможен удар током.</p> |

- (2) Проверьте контакты цепи управления и главной цепи на отсутствие замыканий и обрывов заземления.
- (3) Проверьте, нет ли ослабленных соединений контактов, разъемов и болтов.
- (4) Убедитесь, что двигатель отделен от механического оборудования.
- (5) Убедитесь, что все переключатели устройств, подсоединенных к ПЧ, выключены. Подача питания к ПЧ, когда какой-либо из этих переключателей включен, может вызвать случайное срабатывание двигателя.
- (6) Проверьте, все ли меры безопасности приняты для защиты персонала (устройства для защиты от внезапных перемещений оборудования, от доступа людей в опасную зону оборудования).
- (7) Убедитесь, что дроссель звена постоянного тока (DCR) корректировки коэффициента мощности подсоединен к контактам дросселя P1 и P(+). (режим ND в случае ПЧ FRN0139E2-4 или выше, режим HD-/HND в случае FRN0168E2-4 или выше и режим HND в случае FRN0203E2-4 или выше требуется использовать с DCR. Обеспечьте подключение DCR к ПЧ.)

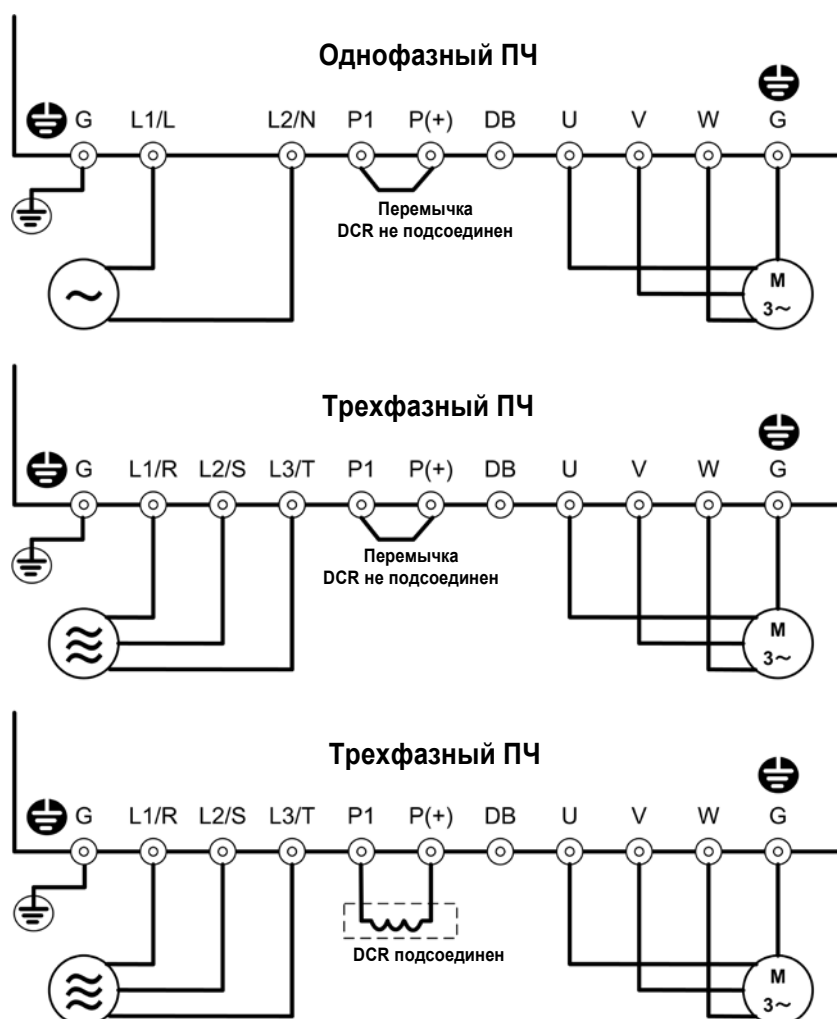


Рисунок 4.2-1 Подсоединение силовых контактов

4.3 Включение и проверка

⚠ ОСТОРОЖНО

- Перед включением электропитания убедитесь, что установлена передняя крышка. Не снимайте крышку, когда питание ПЧ включено.
- Не работайте с ПЧ влажными руками.

В противном случае возможен удар током.

Включите питание и проверьте следующие пункты. Здесь описан случай, когда нет изменений функциональных кодов после заводской настройки.

- (1) Убедитесь, что на светодиодном индикаторе отображается мигающая строка *8.2E5* (указывая, что регион поставки не задан). См. рисунок 4.3-1.
- (2) Проверьте, вращаются ли (встроенные) охлаждающие вентиляторы ПЧ.



Рисунок 4.3-1 Изображение на индикаторе после включения электропитания

4.4 Настройка региона поставки

Для ПЧ типа FRN****E2S/E2E-2G□/4G□/7G□ (FRENIC-Ace модели Global) регион поставки должен быть задан первым после первоначальной подачи электропитания. Без настройки региона функциональный код нельзя изменить. ПЧ также не может эксплуатироваться. При настройке региона поставки базовые функциональные коды, например для номинального напряжения, номинальной частоты и т. п., устанавливаются как исходные на общие значения в каждом регионе (таблица 4.4-1). Если настройка значения региона поставки изменяется после первоначальной настройки региона поставки, ее можно изменить с помощью *B.dES* в меню режима программы или функционального кода H101. Если регион поставки сбрасывается посредством *B.dES*, все функциональные коды возвращаются к заводским настройкам по умолчанию. Если регион поставки задан через H101, только функциональные коды в таблице 4.4-1 устанавливаются на исходные значения в таблице 4.4-1. Варианты выбора региона поставки: Япония, Азия, Китай, Европа, Северная и Южная Америка, Корея.

Если установленный функциональный код, включая функциональный код настройки региона поставки (H101), копируется с помощью функции копирования данных или загрузчика FRENIC, то ручная настройка региона поставки не требуется.

Настройте исходный регион поставки, как описано ниже. См. рисунок 4.4-1 на странице 4-5.






- (1) Когда отобразится *B.dES*, сначала нажмите кнопку .
- (2) Первым на экране появится *ASIA* (азиатский регион). Для настройки других регионов, нажимая кнопку , нажимайте кнопку  или , чтобы выбрать регион.
- (3) После выбора региона поставки появится *SPUE* при нажатии кнопки , и настройка региона поставки будет завершена. Затем отобразится *0.00*.

Таблица 4.4-1 Исходное значение для каждого региона поставки

| Регион поставки | Азия | Китай | Европа | Северная и Южная Америка | Корея | Япония |
|--|------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|
| Светодиодный индикатор | asia | chn | eU | amer | kor | jpn |
| H101: Регион поставки | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 1 |
| F03: Максимальная выходная частота 1 | 60,0 Гц (200 В) 50,0 Гц (400 В) | 50,0 Гц | 50,0 Гц | 60,0 Гц | 60,0 Гц | 60,0 Гц |
| F04: Основная частота 1 | | | | | | 50,0 Гц |
| F05: номинальное напряжение при основной частоте 1 | 220/415 В | 200/380 В | 200/400 В | 230/460 В | 220/380 В | 200/400 В |
| F06: Максимальное выходное напряжение 1 | | | | | | |
| F14: Режим повторного включения после кратковременного отключения электроэнергии (Выбор стандарта) | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| F44: токоограничение (Уровень) | 130 % | 130 % | 130 % | 130 % | 130 % | 180/160 % |
| E31: Обнаружение частоты 1 (Уровень) | 60,0 Гц (200 В) 50,0 Гц (400 В) | 50,0 Гц | 50,0 Гц | 60,0 Гц | 60,0 Гц | 60,0 Гц |
| E36: Обнаружение частоты 2 (Уровень) | | | | | | 50,0 Гц |
| E54: Обнаружение частоты 3 (Уровень) | | | | | | 50,0 Гц |
| P99: Выбор двигателя 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| H96: Приоритет кнопки СТОП / Проверка наличия команды запуска | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| A01: Максимальная выходная частота 2 | 60,0 Гц (200 В) 50,0 Гц (400 В) | 50,0 Гц | 50,0 Гц | 60,0 Гц | 60,0 Гц | 60,0 Гц |
| A02: Основная частота 2 | | | | | | 50,0 Гц |
| A03: номинальное напряжение при основной частоте 2 | 220/415 В | 200/380 В | 200/400 В | 230/460 В | 220/380 В | 200/400 В |
| A04: Максимальное выходное напряжение 2 | | | | | | |
| A39: Выбор двигателя 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| K01: Многофункциональная панель оператора TP-A1 (Выбор языка) | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 |

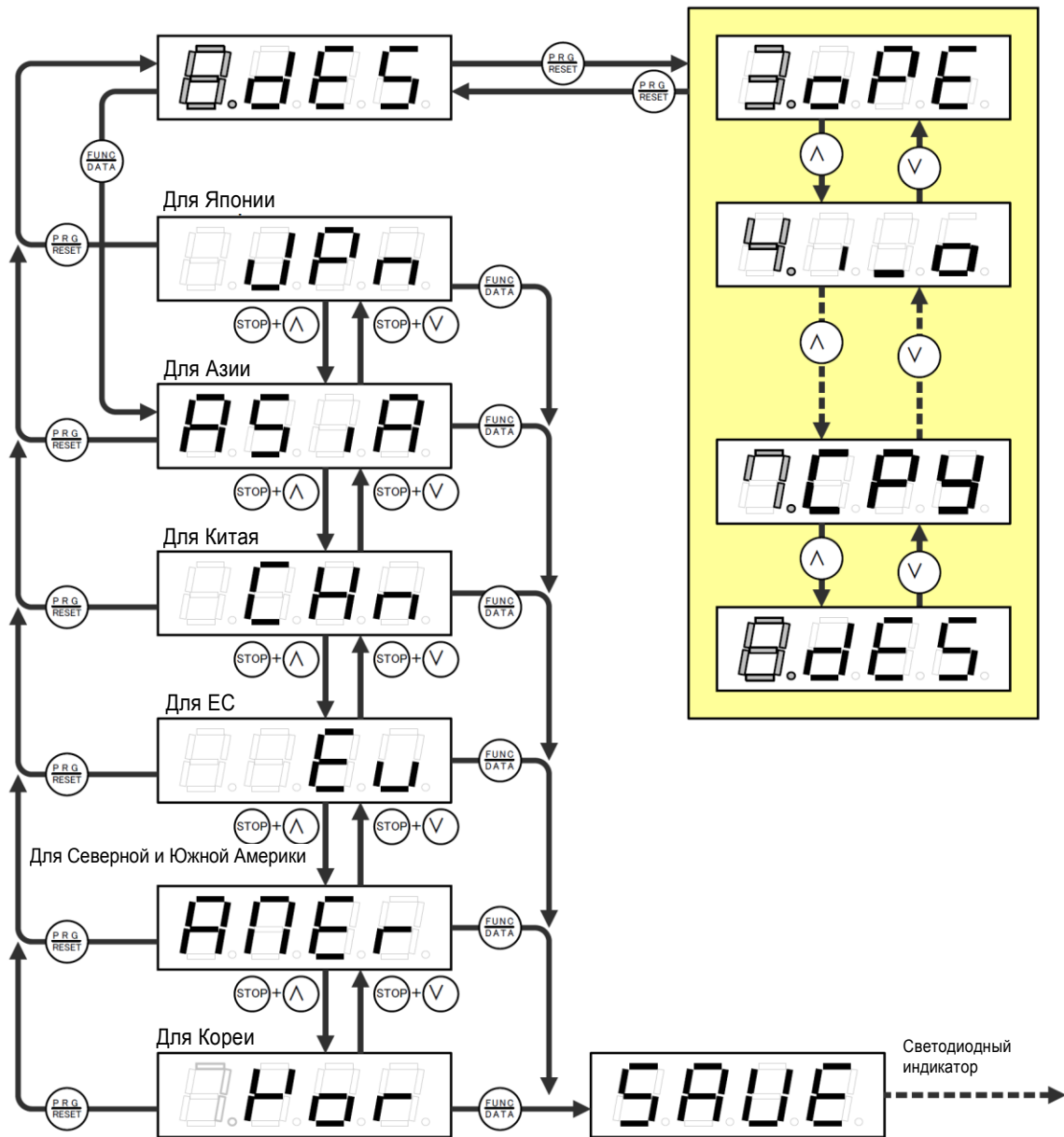


Рисунок 4.4-1 Схема перехода состояний между настройками региона поставки

4.5 Переключение допустимого номинала двигателя (режимы ND, HD, HND и HND)

Изменение данных функционального кода F80 переключает применимую ступень двигателя в модельном ряду для соответствия условиям нагрузки. В режиме ND, HND или HND ПЧ управляет двигателем, мощность которого на одну или две ступени модельного ряда ниже мощности ПЧ.

| Данные F80 | Режим привода | Применение | Допустимый для применения двигатель | Выдерживаемая (располагаемая) перегрузка | Максимальная частота | Рабочая температура | Примеры применения |
|------------|---------------|--------------------------|--|--|----------------------|---------------------|--|
| 4 | Режим ND | Общая нагрузка | Двигатель, мощность которого совпадает с мощностью ПЧ. | 120 % в течение 1 мин | 120 Гц | 40 °C (104 °F) | Вентилятор, насос, воздуходувка, компрессор и т. п. |
| 3 | Режим HD | Нагрузка тяжелого режима | Двигатель, мощность которого на одну ступень модельного ряда ниже мощности ПЧ. | 150 % в течение 1 мин | 500 Гц | 40 °C (104 °F) | Волоочильный стан для обработки проводов, крутильный механизм, рама прядильной машины и т. п. |
| 1 | Режим HND | Общая нагрузка | Двигатель, мощность которого на одну ступень модельного ряда ниже мощности ПЧ. | 120 % в течение 1 мин | 500 Гц | 50 °C (122 °F) | Вентилятор, насос, воздуходувка, компрессор и т. п. |
| 0 | HND mode | Нагрузка тяжелого режима | Двигатель, мощность которого на две ступени модельного ряда ниже мощности ПЧ. | 150 % в течение 1 мин 200 % в течение 0,5 с | 500 Гц | 50 °C (122 °F) | Волоочильный стан для обработки проводов, крутильный механизм, рама прядильной машины, подъемник, станок и т. п. |

ПЧ режима ND/HND/HND обеспечивает уровень непрерывного номинального тока, который позволяет ПЧ работать с двигателем, имеющим мощность на одну или две ступени модельного ряда ниже мощности ПЧ, но его стойкость к перегрузкам (%) уровня непрерывного тока или рабочей температуры возрастает. Более подробную информацию см. в главе 12 «СПЕЦИФИКАЦИИ».

Трехфазные ПЧ серии 400 В имеют номинал четырех типов: ND/HD/HND/HND. Но модели FRN0007E2■-4□ и FRN0012E2■-4□ имеют номинал трех типов: ND/HD/HND.

Трехфазные ПЧ серии 200 В имеют номинал двух типов: HND/HND. Но модели FRN0012E2■-2□ и FRN0020E2■-2□ имеют номинал двух типов ND/HD.

Однофазные ПЧ серии 200 В имеют только один номинал (HND).

4.5 Переключение допустимого номинала двигателя (режимы ND, HD, HND и HND)

ПЧ подчиняется ограничениям на диапазон настроек данных функциональных кодов и внутреннюю обработку, как описано ниже.

| Функциональные коды | Название | Режим ND | Режим HD | Режим HND | Режим HND | Примечания |
|---------------------|--|--|---|---|---|--|
| F21* | Торможение постоянным током (Уровень торможения) | Диапазон настройки: от 0 до 60 % | Диапазон настройки: от 0 до 80 % | | Диапазон настройки: от 0 до 100 % | |
| F26 | Звук двигателя (Несущая частота) | <p>Режим ND</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,75–10 кГц (FRN0002E2■-4□ – FRN0059E2■-4□) - 0,75–10 кГц (FRN0012E2■-2□ – FRN0020E2■-2□) - 0,75–6 кГц (FRN0072E2■-4□ или выше) <p>Режим HD/HND</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,75–16 кГц (FRN0001E2■-2□ – FRN0088E2■-2□) - 0,75–16 кГц (FRN0002E2■-4□ – FRN0059E2■-4□) - 0,75–10 кГц (FRN0072E2■-4□ – FRN0168E2■-4□) - 0,75–10 кГц (FRN0115E2■-2□) - 0,75–6 кГц (FRN0203E2■-4□ или выше) <p>Режим HND</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,75–16 кГц (FRN0001E2■-2□ – FRN0115E2■-2□) - 0,75–16 кГц (FRN0001E2■-7□ – FRN0011E2■-7□) - 0,75–16 кГц (FRN0002E2■-4□ – FRN0168E2■-4□) - 0,75–10 кГц (FRN0203E2■-4□ или выше) | | | | В режиме ND/HD/HND значение вне диапазона, если указано, автоматически заменяется на максимальное значение, допустимое в режиме ND/HD/HND. |
| F44 | Токоограничение (Уровень) | Исходное значение: 130 % | Исходное значение: 160 % | Исходное значение: 130 % | Исходное значение: FRN0088E2■-2□/FRN0059E2■-4□ или выше: 160 % FRN0069E2■-2□/FRN0044E2■-4□ или ниже: 180 % | Переключение режима привода с помощью функционального кода F80 автоматически делает значение, указанное слева, исходным для данных F44. |
| F03* | Максимальная частота | Диапазон настройки: от 25 до 500 Гц Верхний предел: 120 Гц | Диапазон настройки: от 25 до 500 Гц Верхний предел: 500 Гц | | | В режиме ND, если максимальная частота превышает 120 Гц, фактическая выходная частота имеет внутреннее ограничение до 120 Гц. |
| — | Индикация и выход тока | На базе уровня номинального тока для режима ND | На базе уровня номинального тока для режима HD | На базе уровня номинального тока для режима HND | На базе уровня номинального тока для режима HND | — |

Переключение между режимами привода не вызывает автоматической замены номинальной мощности двигателя (P02*) мощностью, подходящей для двигателя измененной ступени модельного ряда. Поэтому сконфигурируйте данные P02* для соответствия применимому номиналу двигателя согласно требованиям.

Глава 5 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ

5.1 Обзор функциональных кодов









Функциональные коды применяются для выбора различных функций FRENIC-Ace. Каждый функциональный код состоит из 3 или 4 символов и является буквенно-цифровым. Первый символ – буква, которая идентифицирует кодовую группу, следующие 2 или 3 символа – цифры, идентифицирующие индивидуальный код внутри данной группы. Функциональные коды классифицируются в 11 групп: Основные функции (F-коды), Функции клемм (E-коды), Коды управления (C-коды), Параметры первого двигателя (P-коды), Функции высокого уровня (H-коды) (H1-коды), Параметры второго двигателя (A-коды), Прикладные функции 1 (J-коды) (J1-коды), Прикладные функции 2 (d-коды), Настраиваемая логика (U-коды) (U1-коды), Сетевые функции (y-коды), Функции панели оператора (K-коды) и Функции опций (o-коды). Функция каждого функционального кода определяется согласно данным, которые настраиваются. Описание кодов дополняет данные, приведенные в таблице функциональных кодов. Подробное описание кодов опций (o-кодов) см. в инструкциях на дополнительное оборудование.

5.2 Таблица функциональных кодов

5.2.1 Дополнительное примечание

■ Изменение, подтверждение и сохранение кодов во время работы

Функциональные коды отображаются в следующем виде, который зависит от того, можно ли их менять во время работы ПЧ или нет. Значение кода в столбце «Изменение в ходе работы» в таблице функциональных кодов описывается в следующей таблице.

| Запись | Изменение в ходе работы | Подтверждение и сохранение данных |
|--------|-------------------------|---|
| Y* | Возможно | Если параметры кодов, отмеченные этой записью, изменяются кнопками   , такое изменение немедленно вступит в силу в работе ПЧ. Но изменение не сохраняется в памяти ПЧ. Чтобы сохранить изменение, нажмите кнопку  . Если не выполнить сохранение нажатием кнопки  и нажать кнопку  , чтобы выйти из текущего состояния, измененные данные будут сброшены, и предыдущие данные вступят в силу для работы преобразователя частоты. |
| Y | Возможно | Если параметры кодов, отмеченные этой записью, изменяются кнопками   , то изменение не вступит в силу. Нажатие кнопки  подтвердит изменение и сохранит в память преобразователя частоты. |
| N | Невозможно | — |

■ Копирование данных

Можно скопировать все данные функциональных кодов вместе, пользуясь опциональной панелью оператора «TP-E1U» (меню режима программы, номер 7 «Копия данных»). С помощью этой функции можно считывать все данные функциональных кодов и записывать эти данные в другой ПЧ.

Если технические характеристики исходного и конечного ПЧ различаются, некоторые функциональные коды могут не скопироваться из соображений безопасности. В этом случае не копируемые данные следует установить индивидуально, если это необходимо. Степень возможности копирования данных классифицируется следующими символами, приведенными в таблице функциональных кодов (столбец «копия данных»). Они означают следующее:

- Y: копируется безусловно.
- Y1: не копируется при различающихся мощностях исходного и конечного ПЧ.
- Y2: не копируется при различающихся номиналах напряжения исходного и конечного ПЧ.
- N: не копируется.

■ Настройка отрицательной логики данных

Для сигналов, подаваемых на контакт цифрового входа и контакт транзисторного/контактного выхода, может задействоваться отрицательная логика путем задания значений функциональных кодов. Отрицательная логика является функцией для инвертирования включенного (ON) и выключенного (OFF) состояния входа или выхода и для переключения между «активным ВКЛ.» (функция активируется через ON: положительная логика) и «активным ВЫКЛ.» (функция активируется через OFF: отрицательная логика). Но активация отрицательной логики не всегда возможна (в зависимости от функции сигнала).

Чтобы задать для управления клеммами сигналов отрицательную логику, к соответствующему параметру функционального кода следует прибавить 1000. Ниже показан пример задания команды остановки на самовыбеге «ВХ» через функциональный код E01.

| Значение E1 | Описание |
|-------------|--|
| 7 | Если вход «ВХ» в состоянии ON – двигатель переходит в режим остановки на самовыбеге |
| 1007 | Если вход «ВХ» в состоянии OFF – двигатель переходит в режим остановки на самовыбеге |

■ Управление приводом

FRENIC-Асе работает с использованием любого из следующих средств управления приводом. Некоторые функциональные коды применяются только для конкретного варианта управления приводом, что обозначается буквами «У» (Применимо) и «Н» (Неприменимо) в столбце «Управление приводом» таблиц функциональных кодов на следующих страницах.

| Сокращение в столбце «Управление приводом» в таблицах функциональных кодов | Цель управления (H18) | Управление приводом (F42) |
|--|--|--|
| V/f | Скорость (Частота для V/f и PG V/f) | 0,2: Управление V/f 1: Векторное управление динамическим моментом |
| PG V/f | | 3: Управление V/f с датчиком скорости 4: Управление V/f с датчиком скорости и автоматическим подъемом крутящего момента |
| с PG | | 6: Векторное управление с датчиком скорости |
| Управление крутящим моментом | Крутящий момент | 6: Векторное управление с датчиком скорости |
| PM | Скорость | 15: Векторное управление без датчика скорости и без датчика полярности |

Более подробную информацию об управлении приводом см. в руководстве пользователя FRENIC-Асе, F42 «Управление приводом, вариант 1».





FRENIC-Асе – универсальный преобразователь частоты, рабочие характеристики которого настраиваются пользователем с помощью функциональных кодов на базе частоты, как для обычных преобразователей частоты. Но в случае управления приводом на базе скорости целью управления является скорость двигателя, а не частота, т. е. необходим пересчет частоты в скорость двигателя по следующей формуле.

$$\text{Скорость двигателя (об/мин)} = 120 \times \text{частота (Гц)} \div \text{число полюсов}$$


5.2.2 Таблица функциональных кодов

Ниже представлена таблица функциональных кодов, используемых во FRENIC-Ace. «Соответствующая страница» означает страницу руководства пользователя.

■ Коды F: Основные функции (базовая функция)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|--|----------------------|--------------------|--|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| F00 | Защита данных | 0: нет защиты значений функциональных кодов, нет защиты от цифровой настройки 1: Есть защита значений функциональных кодов, нет защиты от цифровой настройки 2: нет защиты значений функциональных кодов, есть защита от цифровой настройки 3: Есть защита значений функциональных кодов, есть защита от цифровой настройки | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-45 |
| F01 | Задание частоты 1 | 0: Управление кнопками на панели оператора (кнопка ) 1: Аналоговый вход напряжения (контакт [12]) (от 0 до ±10 В пост. тока) 2: Аналоговый вход тока (контакт [C1] (функция C1)) (4–20 мА пост. тока, 0–20 мА пост. тока) 3: Аналоговый вход напряжения (контакт [12]) + Аналоговый вход тока (контакт [C1] (функция C1)) 5: Аналоговый вход напряжения (контакт [C1] (функция V2)) (0 – 10 В пост. тока) 7: Управление командными сигналами UP (ВВЕРХ)/DOWN (ВНИЗ) 8: Управление кнопками на панели оператора (кнопка ) (С безударным управлением несбалансированными механизмами) 10: Управление моделью 11: Интерфейсная (опциональная) плата цифрового ввода-вывода ⁵ 12: Вход серии импульсов | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-46 |
| F02 | Способ запуска | 0: Управление с панели оператора (вход направления вращения: клеммная колодка) 1: Внешний сигнал (цифровой вход) 2: Управление с панели оператора (вращение вперед) 3: Управление с панели оператора (вращение назад) | N | Y | 2 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-57 |
| F03 | Максимальная выходная частота 1 | 25,0–500,0 Гц | N | Y | Класс 200 В AJKU:60.0 Класс 400 В ACE:50.0 JKU:60.0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-58 |
| F04 | Основная частота 1 | 25,0–500,0 Гц | N | Y | Класс 200 В J:50.0 AUK:60.0 Класс 400 В ACEJ:50.0 UK:60.0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-59 |
| F05 | Номинальное напряжение при основной частоте 1 | 0: AVR отключено (выходное напряжение пропорционально напряжению питания) 80–240 В Напряжение, контролируемое AVR (класс 200 В) 160–500 В: напряжение, контролируемое AVR (класс 400 В) | N | Y2 | Класс 200 В J:200 AK:220 U:230 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F06 | Максимальное выходное напряжение 1 | 80–240 В: напряжение, контролируемое AVR (класс 200 В) 160–500 В: напряжение, контролируемое AVR (класс 400 В) | N | Y2 | Класс 400 В EJ:400 A:415 CK:380 U:460 | Y | Y | N | Y | Y | |
| F07 | Время ускорения 1 | 0.00–6000 с | Y | Y | 6.00 | Y | Y | Y | N | Y | 5-61 |
| F08 | Время торможения 1 | * При 0.00 время ускорения и торможения игнорируется (при внешнем плавном пуске и остановке) | Y | Y | или 20.0 ¹⁰ | Y | Y | Y | N | Y | |
| F09 | Подъем крутящего момента 1 | 0.0–20.0 % (значение в % относительно напряжения основной частоты 1) | Y | Y | ² | Y | Y | N | N | N | 5-63 |
| F10 | Электронное термореле защиты электродвигателя 1 (Выбор типа электродвигателя) | 1: Включено (Для общепромышленных электродвигателей с вентилятором самоохладения) 2: Включено (Для электродвигателей, управляемых от ПЧ (FV), с электрическими вентиляторами принудительного охлаждения) | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-63 |
| F11 | (Уровень обнаружения перегрузки) | 0.00 (отключено), значение тока соответствует 1–135 % номинального тока ПЧ (Номинальный ток ПЧ зависит от F80) | Y | Y1 Y2 | ³ | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F12 | (Тепловая постоянная времени) | 0.5 – 75.0 мин | Y | Y | ⁴ | Y | Y | Y | Y | Y | |

Заводская настройка по умолчанию***A (для Азии), C (для Китая), E (для Европы), U (для США), J (для Японии), K (для Кореи)

 функциональные коды для быстрой установки.

²: Заводские настройки по умолчанию зависят от мощности двигателя. См. «5.2.3 Заводское значение по умолчанию для допустимой электрической емкости двигателя».

³: номинальный ток двигателя устанавливается автоматически. См. руководство пользователя FRENIC-Ace, «5.2.4 Постоянная двигателя».

⁴: 5.0 мин для ПЧ с применимой к двигателю номинальной мощностью 22 кВт или ниже; 10.0 мин с применимой к двигателю номинальной мощностью 30 кВт или выше.

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

¹⁰: 6.00 с для ПЧ с применимой к двигателю номинальной мощностью 22 кВт или ниже; 20.0 с для ПЧ с применимой к двигателю номинальной мощностью 30 кВт или выше.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| F14 | Режим повторного включения после кратковременного отключения электроэнергии (Выбор стандарта) | 0: Выключение сразу после восстановления питания 1: на дисплей выводится ошибка, без перезапуска после восстановления питания 2: Выключение после остановки моментального торможения 3: Продолжение работы (для нагрузки с высокой инерцией или нагрузки общего режима) 4: Перезапуск на частоте, на которой произошло отключение электричества (для инерционной нагрузки, с подхватом ЭД) 5: Перезапуск на стартовой частоте | Y | Y | EU: 0 АСJK:1 | Y | Y | Y | N | Y | 5-66 |
| F15 | Ограничение выходной частоты (Верхний предел) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | 70.0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-73 |
| F16 | (Нижний предел) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| F18 | Смещение частоты (для задания частоты 1) | от -100.00 до 100.00 % | Y* | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | 5-73 |
| F20 | Торможение DC постоянным током 1 (Частота начала торможения) | 0.0–60.0 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-74 |
| F21 | (Уровень торможения) | 0–100 % (режим HND), 0–80 % (режим HD/HND) 0–60 % (режим ND) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| F22 | (Время торможения) | 0.00 (Отключено): 0.01–30.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |
| F23 | Частота запуска 1 | 0.0–60.0 Гц | Y | Y | 0.5 | Y | Y | Y | N | Y | 5-77 |
| F24 | (Время удержания) | 0.00–10.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |
| F25 | Частота остановки | 0.0–60.0 Гц | Y | Y | 0,2 | Y | Y | Y | N | Y | |
| F26 | Звук электродвигателя (Несущая частота электродвигателя) | Режим ND - 0.75 – 10 кГц (FRN0002 – 0059E2■-4□) - 0.75 – 6 кГц (FRN0072E2■-4□или выше) Режим HD/HND - 0.75 – 16 кГц (FRN0001 – 0088E2■-2□) - 0.75 – 16 кГц (FRN0002 – 0059E2■-4□) - 0.75 – 16 кГц (FRN0001 – 0012E2■-7□) - 0.75 – 10 кГц (FRN0072 – 0168E2■-4□) - 0.75 – 10 кГц (FRN0115E2■-2□) - 0.75 – 6 кГц (FRN0203E2■-4□или выше) Режим HND - 0.75 – 16 кГц (FRN0001 – 0115E2■-2□) - 0.75 – 16 кГц (FRN0002 – 0168E2■-4□) - 0.75 – 16 кГц (FRN0001 – 0012E2■-7□) - 0.75 – 10 кГц (FRN0203E2■-4□или выше) | Y | Y | 2 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-80 |
| F27 | (Тон) | 0: Уровень 0 (Отключено) С 1 по 3: Уровни с 1 по 3 | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| F29 | Настройка выходного сигнала клеммы (FM) (Выбор стандарта) | 0: Выход напряжения (от 0 до +10 В пост. тока) 1: Выход тока (от 4 до 20 мА пост. тока) 2: Выход тока (от 0 до 20 мА пост. тока) 3: Импульсный выход | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-81 |
| F30 | (Усиление выходного сигнала) | от 0 до 300 % | Y* | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F31 | (Выбор функции) | 0: Выходная частота 1 (до компенсации скольжения) 1: Выходная частота 2 (после компенсации скольжения) 2: Выходной ток 3: Выходное напряжение 4: Выходной крутящий момент 5: Коэффициент нагрузки 6: Входная мощность 7: PID-сигнал обратной связи 8: Фактическая скорость/расчетная скорость ¹⁵ 9: напряжение шины звена постоянного тока 10: Универсальный аналоговый выход 13: Мощность, потребляемая электродвигателем (ЭД) 14: тестовый сигнал (+) 15: Команда PID (SV) 16: PID-выход (среднее значение) 17: Ошибка положения в режиме «мастер-слэйв» ¹⁵ 18: температура радиатора ПЧ 21: Значение обратной связи с энкодера (PG) ¹⁵ от 111 до 120 Настраиваемый пользователем выходной сигнал логики от 1 до 10 | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| F32 | Настройка выходного сигнала клеммы (FM) 2 ¹¹ (Выбор стандарта) | 0: Выход напряжения (от 0 до +10 В пост. тока) 1: Выход тока (от 4 до 20 мА пост. тока) 2: Выход тока (от 0 до 20 мА пост. тока) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F33 | Настройка выходного сигнала клеммы (FM) (Частота импульсов) | 25 – 32000 импульсов/с (количество импульсов при значении индикации 100 %) | Y* | Y | 1440 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F34 | Настройка выходного сигнала клеммы (FM) 2 ¹¹ (Усиление выходного сигнала) | от 0 до 300 % | Y* | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F35 | (Выбор функции) | Аналогично F31 | Y | Y | 2 | Y | Y | Y | N | Y | |

Заводская настройка по умолчанию***А (для Азии), С (для Китая), Е (для Европы), U (для США), J (для Японии), К (для Кореи)

■ функциональные коды для быстрой установки.

¹¹: F34 и F35 существуют только для модели GB и модели С (для Китая).

¹⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| F37 | Выбор нагрузки / Автоматический подъем крутящего момента / Автоматическое энергосбережение 1 | 0: нагрузка с переменным моментом 1: нагрузка с постоянным моментом 2: Автоматический подъем крутящего момента 3: Автоматическое энергосбережение (нагрузка с переменным моментом) 4: Автоматическое энергосбережение (нагрузка с постоянным моментом) 5: Автоматическое энергосбережение с автоматическим подъемом крутящего момента | N | Y | 1 | Y | Y | Y | N | N | 5-84 |
| F38 | Частота остановки (Режим обнаружения) ⁵ | 0: Фактическая скорость / расчетная скорость 1: Опорная скорость | N | Y | 0 | N | N | Y | N | N | 5-86 |
| F39 | Частота остановки (Время удержания) | 0.00–10.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |
| F40 | Ограничение момента 1 (При работе) | 0–300 %; 999 (Отключено) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-86 |
| F41 | (При торможении) | 0–300 %; 999 (Отключено) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F42 | Выбор управления приводом 1 | 0: Управление V/f без компенсации скольжения 1: Векторное управление без датчика скорости (вектор динамического момента) 2: Управление V/f с компенсацией скольжения 3: Управление V/f с датчиком скорости ⁵ 4: Управление V/f с датчиком скорости и автоматическим подъемом крутящего момента ⁵ 6: Векторное управление для асинхронного электродвигателя с датчиком скорости ⁵ 15: Векторное управление для синхронного электродвигателя без датчика скорости и без датчика полярности ⁵ | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-92 |
| F43 | Токоограничение (Выбор стандарта) | 0: Отключено (Токоограничение не работает.) 1: Включено при постоянной скорости (Отключено при ускорении/торможении) 2: Включено при ускорении/постоянной скорости | Y | Y | 2 | Y | Y | N | N | N | 5-96 |
| F44 | (Уровень) | 20–200 % (Номинальный выходной ток ПЧ принимается за 100 %) | Y | Y | J:180/160 ACEKU: 130 | Y | Y | N | N | N | |
| F50 | Электронная защита от перегрева тормозного резистора (Скорость рассеивания) | 1–9000 кВт ВЫКЛ. (Отмена) | Y | Y1 Y2 | ВЫКЛ. | Y | Y | Y | Y | Y | 5-97 |
| F51 | (Допустимые средние потери) | 0.001–99.99 кВт | Y | Y1 Y2 | 0.001 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F52 | (Значение тормозного сопротивления) | 0.00: Сопротивление не требуется (Совместимый режим с серией FRENIC-Multi) 0.01–999 Ом | Y | Y1 Y2 | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| F80 | Переключение между режимами привода ND, HD, HND и HHD | 0: Режим HND 1: Режим HND 3: Режим HD 4: Режим ND Режим ND/HD не поддерживается для серии класса 200 В. | N | Y | 4 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-99 |

Заводская настройка по умолчанию...А (для Азии), С (для Китая), Е (для Европы), U (для США), J (для Японии), К (для Кореи)

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

■ Код Е: Расширенные функции клемм (функция контакта)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|---|------------------------|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | c PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| E01 | Назначение клеммы [X1] | 0 (1000): Многоступенчатый частотный режим (0–1 ступень) «SS1» | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-100 |
| E02 | Назначение клеммы [X2] | 1 (1001): Многоступенчатый частотный режим (0–3 ступени) «SS2» | N | Y | 1 | Y | Y | Y | N | Y | |
| E03 | Назначение клеммы [X3] | 2 (1002): Многоступенчатый частотный режим (0–7 ступеней) «SS4» | N | Y | 2 | Y | Y | Y | N | Y | |
| E04 | Назначение клеммы [X4] | 3 (1003): Многоступенчатый частотный режим (0–15 ступеней) «SS8» | N | Y | 7 | Y | Y | Y | N | Y | |
| E05 | Назначение клеммы [X5] | 4 (1004): Время ускорения/торможения (2 ступени) «RT1» | N | Y | 8 | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 5 (1005): Время ускорения/торможения (4 ступени) «RT2» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 6 (1006): Стоп при 3-проводном управлении «HLD» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 7 (1007): Остановка на выбеге «BX» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 8 (1008): Сброс аварии (Несоответствие норме) «RST» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 9 (1009): Внешняя авария (9 = Активно ВЫКЛ. / 1009 = Активно ВКЛ.) «THR» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 10 (1010): Готовность к толчку «JOG» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 11 (1011): Задание частоты 2/ задание частоты 1 «Hz2/ Hz1» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 12 (1012): Выбор двигателя 2 «M2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 13: Команда торможения постоянным током «DCBRK» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 14 (1014): Выбор ограничения момента 2/ ограничения момента 1 «TL2/ TL1» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 15: Переключить на сеть общего пользования (50 Гц) «SW50» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 16: Переключить на сеть общего пользования (60 Гц) «SW60» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 17 (1017): Команда ВВЕРХ «UP» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 18 (1018): Команда ВНИЗ «DOWN» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 19 (1019): Разрешить редактирование функциональных кодов (Изменение данных включено) «WE-KP» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 20 (1020): Отменить PID-управление «Hz/PID» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 21 (1021): Выбор нормального/ инверсного управления «IVS» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 22 (1022): Блокировка «IL» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| 23 (1023): Отменить управление крутящим моментом ⁵ «Hz/TRQ» | | | | N | N | N | Y | N | | | |
| 24 (1024): Активировать линию связи (опция RS-485, BUS) «LE» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | | | |
| 25 (1025): Универсальный цифровой вход «U-DI» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | | | |
| 26 (1026): Определить текущую скорость двигателя перед запуском « | | | | Y | Y | N | N | Y | | | |
| 30 (1030): Вынужденная остановка (30 = Активно ВЫКЛ. / 1030 = Активно ВКЛ.) «STOP» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | | | |
| 32 (1032): Предварительно под напряжением ⁵ «EXITE» | | | | N | N | Y | Y | N | | | |
| 33 (1033): Сброс интегральных и дифференциальных коэффициентов PID «PID-RST» | | | | Y | Y | Y | N | Y | | | |
| 34 (1034): Удержать интегральный компонент PID «PID-HLD» | | | | Y | Y | Y | N | Y | | | |
| 35 (1035): Выбрать локальную команду (панели оператора) «LOC» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | | | |
| 42 (1042): Активировать концевой выключатель в начальной точке ⁵ «LS» | | | | Y | Y | N | N | N | | | |
| 43 (1043): Запуск / Сброс ⁵ «S/R» | | | | Y | Y | N | N | N | | | |
| 44 (1044): Переключиться на режим приема последовательных импульсов ⁵ «SPRM» | | | | Y | Y | N | N | N | | | |
| 45 (1045): Ввести режим возврата ⁵ «RTN» | | | | Y | Y | N | N | N | | | |
| 46 (1046): Включить остановку перегрузки «OLS» | | | | Y | Y | Y | N | Y | | | |
| 47 (1047): Команда сервоблокировки ⁵ «LOCK» | | | | N | N | Y | N | N | | | |
| 48: Вход серии импульсов (Только для контакта X5 (E05)) «PIN» | | | | Y | Y | Y | N | Y | | | |
| 49 (1049): Знак серии импульсов (Отличается от контакта X5 (E01 – E04)) «SIGN» | | | | Y | Y | Y | N | Y | | | |
| 59 (1059): Включить режим работы от батареи ¹¹ «BATRY/UPS» | | | | Y | Y | Y | N | N | | | |
| 60 (1060): Выбрать смещение момента 1 ⁵ «TB1» | | | | N | N | Y | N | N | | | |
| 61 (1061): Выбрать смещение момента 2 ⁵ «TB2» | | | | N | N | Y | N | N | | | |
| 62 (1062): Удержать смещение момента ⁵ «H-TB» | | | | N | Y | Y | N | N | | | |
| 65 (1065): Проверить тормоз «BRKE» | | | | Y | Y | Y | N | N | | | |
| 70 (1070): Отменить управление линейной скоростью ⁵ «Hz/LSC» | | | | Y | Y | Y | N | N | | | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

¹¹: Доступно на ROM версии 0500 или более поздней версии.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| | | 71 (1071): Удержать частоту управления линейной скоростью в памяти «LSC-HLD» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 72 (1072): Отсчет времени рабочего цикла двигателя с питанием от сети общего пользования 1 ⁵ «CRUN-M1» | | | | Y | Y | Y | Y | N | |
| | | 73 (1073): Отсчет времени рабочего цикла двигателя с питанием от сети общего пользования 2 ⁵ «CRUN-M2» | | | | Y | Y | Y | Y | N | |
| | | 76 (1076): Выбрать контроль спада «DROOP» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 78 (1078): Выбрать параметр управления скоростью 1 ⁵ «MPRM1» | | | | N | Y | Y | Y | Y | |
| | | 79 (1079): Выбрать параметр управления скоростью 2 ⁵ «MPRM2» | | | | N | Y | Y | Y | Y | |
| | | 80 (1080): Отменить настраиваемую логику «CLC» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 81 (1081): Удалить все таймеры настраиваемой логики «CLTC» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 82 (1082): Отменить антирекуперативное управление «AR-CCL» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 100: Функция не назначена «NONE» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 171 (1171): Многоступенчатая команда PID-управления 1 «PID-SS1» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 172 (1172): Многоступенчатая команда PID-управления 2 «PID-SS2» * Внутри () находится сигнал отрицательной логики (ВЫКЛ. при коротком замыкании) | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| E10 | Время ускорения 2 | 0.00 – 6000 с | Y | Y | 6.00 | Y | Y | Y | N | Y | 5-116 |
| E11 | Время торможения 2 | * При 0.00 время ускорения и торможения игнорируется (при внешнем плавном пуске и остановке) | Y | Y | или 20.0 ¹⁰ | Y | Y | Y | N | Y | |
| E12 | Время ускорения 3 | | Y | Y | | Y | Y | Y | N | Y | |
| E13 | Время торможения 3 | | Y | Y | | Y | Y | Y | N | Y | |
| E14 | Время ускорения 4 | | Y | Y | | Y | Y | Y | N | Y | |
| E15 | Время торможения 4 | | Y | Y | | Y | Y | Y | N | Y | |
| E16 | Ограничение момента 2(При работе) | 0–300 %; 999 (Отключено) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-116 |
| E17 | (При торможении) | 0–300 %; 999 (Отключено) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E20 | Назначение клеммы [Y1] | 0 (1000): Работа ПЧ «RUN» | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-117 |
| E21 | Назначение клеммы [Y2] | 1 (1001): Сигнал сдвига частоты (скорости) «FAR» | N | Y | 7 | Y | Y | Y | N | Y | |
| E27 | Назначение клеммы [30A/B/C] (Релейный выход) | 2 (1002): Обнаружение уровня частоты (скорости) «FDT» | N | Y | 99 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 3 (1003): Сигнал обнаружения пониженного напряжения (остановка ПЧ) «LU» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 4 (1004): Обнаружение крутящего момента «B/D» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 5 (1005): Ограничение крутящего момента «IOL» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 6 (1006): Автозапуск после восстановления питания «IPF» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 7 (1007): Раннее оповещение о перегрузке электродвигателя «OL» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 8 (1008): Управление с панели оператора включено «KP» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 10 (1010): Готовность ПЧ к запуску «RDY» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 15 (1015): Переключить МС на линиях входной мощности «AX» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 16 (1016): Переход на этап управления моделью «TU» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 17 (1017): Цикл управления моделью завершен «TO» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 18 (1018): Этап управления моделью 1 «STG1» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 19 (1019): Этап управления моделью 2 «STG2» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 20 (1020): Этап управления моделью 4 «STG4» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 21 (1021): Сигнал сдвига частоты (скорости) 2 «FAR2» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 22 (1022): Ограничение крутящего момента с задержкой «IOL2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 25 (1025): Вентилятор охлаждения в работе «FAN» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 26 (1026): Автоматический сброс «TRY» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 27 (1027): Универсальный цифровой выход «U-DO» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 28 (1028): Раннее оповещение о перегреве радиатора «OH» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 29 (1029): Синхронизация завершена ⁵ «SY» | | | | N | Y | Y | N | N | |
| | | 30 (1030): Аварийный сигнал срока службы «LIFE» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 31 (1031): Обнаружение уровня частоты (скорости) 2 «FDT2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 33 (1033): Обнаружено отсутствие команды «REF OFF» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 35 (1035): Выход ПЧ вкл. «RUN 2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 36 (1036): Управление предотвращением перегрузки «OLP» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 37 (1037): Обнаружение тока «ID» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 38 (1038): Обнаружение тока 2 «ID2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 39 (1039): Обнаружение тока 3 «ID3» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

¹⁰: 6.00 с для ПЧ с применимой к двигателю номинальной мощностью 22 кВт или ниже; 20.0 с для ПЧ с применимой к двигателю номинальной мощностью 30 кВт или выше.

5.2 Таблица функциональных кодов


| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| | | 41 (1041): Обнаружение низкого уровня тока «IDL» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 42 (1042): Предупреждение аварийного сигнала PID «PID-ALM» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 43 (1043): Под управлением PID «PID-CTL» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 44 (1044): В спящем режиме PID-управления «PID-STP» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 45 (1045): Обнаружение низкого крутящего момента «U-TL» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 46 (1046): Обнаружение крутящего момента 1 «TD1» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 47 (1047): Обнаружение крутящего момента 2 «TD2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 48 (1048): Переключение на 1-й двигатель «SWM1» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 49 (1049): Переключение на 2-й двигатель «SWM2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 52 (1052): Запуск вперед «FRUN» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 53 (1053): Запуск назад «RRUN» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 54 (1054): В удаленном режиме «RMT» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 56 (1056): Перегрев двигателя обнаружен терморезистором «THM» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 57 (1057): Управление тормозом «BRKS» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 58 (1058): Обнаружение уровня частоты (скорости) 3 «FDT3» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 59 (1059): Обнаружен обрыв провода контакта [C1] (функция C1) «C1OFF» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 70 (1070): Скорость действительна ⁵ «DNZS» | | | | N | Y | Y | Y | Y | |
| | | 71 (1071): Согласование скорости ⁵ «DSAG» | | | | N | Y | Y | N | Y | |
| | | 72 (1072): Сигнал сдвига частоты (скорости) 3 «FAR3» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 76 (1076): Обнаружение ошибки PG ⁵ «PG-ERR» | | | | N | Y | Y | N | Y | |
| | | 77 (1077): Обнаружение низкого напряжения шины звена постоянного тока «U-EDC» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 79 (1079): Во время торможения при кратковременном отключении электроэнергии «IPF2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 80 (1080): Аварийный сигнал корректировки позиции остановки ⁵ «OT» | | | | N | Y | N | N | N | |
| | | 81 (1081): Позиционирование выполняется ⁵ «TO» | | | | N | Y | N | N | N | |
| | | 82 (1082): Позиционирование завершено ⁵ «PSET» | | | | N | Y | Y | N | N | |
| | | 83 (1083): Переполнение счетчика текущих позиций ⁵ «POF» | | | | N | Y | N | N | N | |
| | | 84 (1084): Отсчет таймера обслуживания вверх «MNT» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 87 (1087): Сигнал сдвига и обнаружение частоты «FARFDT» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 90 (1090): Содержание аварийного сигнала 1 «AL1» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 91 (1091): Содержание аварийного сигнала 2 «AL2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 92 (1092): Содержание аварийного сигнала 4 «AL4» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 93 (1093): Содержание аварийного сигнала 8 «AL8» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 98 (1098): некритический аварийный сигнал «L-ALM» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 99 (1099): Выход реле аварийного сигнала «ALM» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 101 (1101): Обнаружена неисправность цепи EN «DECF» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 102 (1102): Вход контакта EN Выкл. «ENOFF» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 105 (1105): тормозной транзистор неисправен «DBAL» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 111 (1111): настр. пользователем вых. сигнал логики 1 «CLO1» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 112 (1112): настр. пользователем вых. сигнал логики 2 «CLO2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 113 (1113): настр. пользователем вых. сигнал логики 3 «CLO3» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 114 (1114): настр. пользователем вых. сигнал логики 4 «CLO4» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 115 (1115): настр. пользователем вых. сигнал логики 5 «CLO5» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 116 (1116): настр. пользователем вых. сигнал логики 6 «CLO6» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 117 (1117): настр. пользователем вых. сигнал логики 7 «CLO7» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 118 (1118): настр. пользователем вых. сигнал логики 8 «CLO8» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 119 (1119): настр. пользователем вых. сигнал логики 9 «CLO9» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 120 (1120): настр. пользователем вых. сигнал логики 10 «CLO10» * Внутри () указана настройка отрицательной логики (Выкл. при коротком замыкании) | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E29 | Таймер задержки сдвига частоты (FAR2) | 0.01–10.00 с | Y | Y | 0.10 | Y | Y | Y | N | Y | 5-126 |
| E30 | Чувствительность к сдвигу частоты (Чувствительность обнаружения) | 0.0 – 10.0 Гц | Y | Y | 2,5 | Y | Y | Y | N | Y | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|--|----------------------|--------------------|--|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| E31 | Обнаружение частоты 1 (Уровень) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | Класс 200 В АКУ:60.0 Класс 400 В АСЕ:50.0 JKU:60.0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-128 |
| E32 | (Гистерезис) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | 1.0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| E34 | Раннее оповещение о перегрузке/Обнаружение тока (Уровень) | 0.00 (Отключено), значение 1–200 % номинального тока ПЧ (Номинальный ток ПЧ зависит от F80) | Y | Y1 Y2 | ³ | Y | Y | Y | Y | Y | 5-129 |
| E35 | (Таймер) | 0.01–600.00 с | Y | Y | 10.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E36 | Обнаружение частоты 2 (Уровень) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | Класс 200 В АКУ:60.0 Класс 400 В АСЕ:50.0 JKU:60.0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-130 |
| E37 | Обнаружение тока 2/ Обнаружение низкого уровня тока (Уровень) | 0.00 (Отключено), значение 1–200 % номинального тока ПЧ (Номинальный ток ПЧ зависит от F80) | Y | Y1 Y2 | ³ | Y | Y | Y | Y | Y | 5-130 |
| E38 | (Таймер) | 0.01–600.00 с | Y | Y | 10.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E39 | Коэффициент времени постоянной подачи питания | 0.000–9.999 | Y | Y | 0.000 | Y | Y | Y | N | Y | 5-130 |
| E42 | Фильтр дисплея | 0.0–5.0 с | Y | Y | 0.5 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-130 |
| E43 | Светодиодный дисплей (Выбор параметра для отображения) | 0: Контроль скорости (Задается E48) 3: Выходной ток 4: Выходное напряжение 8: Рассчитанный крутящий момент 9: Входная мощность 10: Значение команды процесса PID 12: PID-сигнал обратной связи 13: Значение таймера (для работы по таймеру) 14: PID-выход 15: Коэффициент нагрузки 16: Мощность, потребляемая электродвигателем (ЭД) 17: Индикатор аналогового сигнала входа 21: Импульс текущей позиции ⁵ 22: Импульс ошибки позиции ⁵ 23: ток крутящего момента (%) ⁵ 24: Команда магнитного потока (%) ⁵ 25: Вход, ватт-часы | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-131 |
| E44 | (Отображение при остановке) | 0: Заданное значение 1: Выходное значение | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-132 |
| E48 | Светодиодный индикатор (Выбор скорости для отображения) | 0: Выходная частота 1 (до компенсации скольжения) 1: Выходная частота 2 (после компенсации скольжения) 2: Опорная частота 3: Скорость вращения электродвигателя 4: Скорость вращения нагрузки 5: Линейная скорость 6: Постоянная времени возбуждения для заданной длины 7: Скорость (%) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-132 |
| E49 | Индикатор команды момента ⁵ (Выбор полярности) | 0: Полярность крутящего момента 1: «Плюс» при работе, «минус» при торможении | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-132 |
| E50 | Коэффициент отображения скорости | 0.01–200.00 | Y | Y | 30.00 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-133 |
| E51 | Коэффициент отображения для потребляемой мощности (ватт-час) | 0.000 (Отмена/Сброс). 0.001–9999 | Y | Y | 0.010 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-133 |
| E52 | Режим отображения меню панели оператора | 0: Режим установки данных функционального кода (Меню 0, меню 1 и меню 7) 1: Режим проверки данных функционального кода (Меню 2 и меню 7) 2: Режим полного меню | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-134 |
| E54 | Обнаружение частоты 3 (Уровень) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | Класс 200 В J:50.0 АУК:60.0 Класс 400 В АСЕJ:50.0 УК:60.0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-134 |
| E55 | Обнаружение тока 3 (Уровень) | 0.00 (Отключено), значение 1–200 % номинального тока ПЧ (Номинальный ток ПЧ зависит от F80) | Y | Y1 Y2 | ³ | Y | Y | Y | Y | Y | 5-134 |
| E56 | (Таймер) | 0.01 – 600.00 с | Y | Y | 10.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |


Заводская настройка по умолчанию***А (для Азии), С (для Китая), Е (для Европы), U (для США), J (для Японии), К (для Кореи)

 функциональные коды для быстрой установки.

³: номинальный ток двигателя устанавливается автоматически. См. руководство пользователя FRENIC-Ace, «5.2.4 Постоянная двигателя» (функциональный код P03).

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| E59 | Выбор функции клеммы [C1] | 0: Вход тока (функция C1) 1: Вход напряжения (функция V2) | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-135 |
| E61 | Назначение аналогового входного сигнала с контакта [12] | 0: Отсутствует 1: Вспомогательная настройка частоты 1 | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-136 |
| E62 | Контакт [C1] (назначение аналогового входного сигнала с контакта C1) | 2: Вспомогательная настройка частоты 2 3: Значение команды процесса PID 5: PID-сигнал обратной связи 6: настройка отношения | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E63 | Контакт [C1] (назначение аналогового входного сигнала с контакта V2) | 7: Аналоговое ограничение момента A 8: Аналоговое ограничение момента B 9: Смещение момента ⁵ 10: Команда момента ⁵ 11: Команда тока момента ⁵ 17: Предел скорости для вращения вперед ⁵ 18: Предел скорости для вращения назад ⁵ 20: Индикатор аналогового сигнального входа | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E64 | Сохранение цифровой опорной частоты | 0: Автосохранение (сетевое питание выключено) 1: Сохранить установкой кнопки  на ВКЛ. | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-136 |
| E65 | Обнаружение потери команды | 0: торможение до остановки 20–120 %, 999: Отмена | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | N | Y | 5-137 |
| E76 | Уровень обнаружения низкого напряжения шины звена постоянного тока | 200–400 В (класс 200 В) 400–800 В (класс 400 В) | Y | Y | 235 470 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-137 |
| E78 | Обнаружение крутящего момента 1 (Уровень) (Таймер) | от 0 до 300 % | Y | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-138 |
| E79 | | 0.01–600.00 с | Y | Y | 10.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E80 | Обнаружение крутящего момента 2/ обнаружение низкого крутящего момента (Уровень) (Таймер) | от 0 до 300 % | Y | Y | 20 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-138 |
| E81 | | 0.01–600.00 с | Y | Y | 20.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| E98 | Назначение контакта [FWD] | 0 (1000): Многоступенчатый частотный режим (0–1 ступень) «SS1» | N | Y | 98 | Y | Y | Y | N | Y | 5-138 |
| E99 | Назначение контакта [REV] | 1 (1001): Многоступенчатый частотный режим (0–3 ступени) «SS2» | N | Y | 99 | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 2 (1002): Многоступенчатый частотный режим (0–7 ступеней) «SS4» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 3 (1003): Многоступенчатый частотный режим (0–15 ступеней) «SS8» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 4 (1004): Время ускорения/торможения (2 ступени) «RT1» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 5 (1005): Время ускорения/торможения (4 ступени) «RT2» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 6 (1006): Стоп при 3-проводном управлении «HLD» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 7 (1007): Остановка на выбеге «BX» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 8 (1008): Сброс аварии (Несоответствие норме) «RST» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 9 (1009): Внешняя авария (9 = Активно ВЫКЛ. / 1009 = Активно ВКЛ.) «THR» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 10 (1010): Готовность к толчку «JOG» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 11 (1011): Задание частоты 2/ задание частоты 1 «Hz2/ Hz1» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 12 (1012): Выбор двигателя 2 «M2» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 13: Команда торможения постоянным током «DCBRK» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 14 (1014): Выбор ограничения момента 2/ ограничения момента 1 «TL2/ TL1» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 15: Переключить на сеть общего пользования (50 Гц) «SW50» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 16: Переключить на сеть общего пользования (60 Гц) «SW60» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 17 (1017): Команда ВВЕРХ «UP» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 18 (1018): Команда ВНИЗ «DOWN» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 19 (1019): Разрешить редактирование функциональных кодов (Изменение данных включено) «WE-KP» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 20 (1020): Отменить PID-управление «Hz/PID» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 21 (1021): Выбор нормального/ инверсного управления «IVS» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 22 (1022): Блокировка «IL» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 23 (1023): Отменить управление крутящим моментом ⁵ «Hz/TRQ» | | | | N | N | N | Y | N | |
| | | 24 (1024): Активировать линию связи (опция RS-485, BUS) «LE» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 25 (1025): Универсальный цифровой вход «U-DI» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 26 (1026): Определить текущую скорость двигателя перед запуском «STM» | | | | Y | Y | N | N | Y | |
| | | 30 (1030): Вынужденная остановка (30 = Активно ВЫКЛ. / 1030 = Активно ВКЛ.) «STOP» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 32 (1032): Предварительно под напряжением ⁵ «EXITE» | | | | N | N | Y | Y | N | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|----------|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| | | 33 (1033): Сброс интегральных и дифференциальных коэффициентов PID «PID-RST» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 34 (1034): Удержать интегральный компонент PID «PID-HLD» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 35 (1035): Выбрать локальную команду (панели оператора) «LOC» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 42 (1042): Активировать концевой выключатель в начальной точке ⁵ «LS» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 43 (1043): Запуск / Сброс ⁵ «S/R» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 44 (1044): Переключиться на режим приема последовательных импульсов ⁵ «SPRM» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 45 (1045): Ввести режим возврата ⁵ «RTN» | | | | Y | Y | N | N | N | |
| | | 46 (1046): Включить остановку перегрузки «OLS» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 47 (1047): Команда сервоблокировки ⁵ «LOCK» | | | | N | N | Y | N | N | |
| | | 49 (1049): Знак серии импульсов «SIGN» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 59 (1059): Включить режим работы от батареи ¹¹ «BATRY/UPS» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 60 (1060): Выбрать смещение момента 1 ⁵ «TB1» | | | | N | N | Y | N | N | |
| | | 61 (1061): Выбрать смещение момента 2 ⁵ «TB2» | | | | N | N | Y | N | N | |
| | | 62 (1062): Удержать смещение момента ⁵ «H-TB» | | | | N | N | Y | N | N | |
| | | 65 (1065): Проверить тормоз «BRKE» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 70 (1070): Отменить управление линейной скоростью ⁵ «Hz/LSC» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 71 (1071): Удержать частоту управления линейной скоростью в памяти ⁵ «LSC-HLD» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 72 (1072): Отсчет времени рабочего цикла двигателя с питанием от сети общего пользования 1 ⁵ «CRUN-M1» | | | | Y | Y | Y | Y | N | |
| | | 73 (1073): Отсчет времени рабочего цикла двигателя с питанием от сети общего пользования 2 ⁵ «CRUN-M2» | | | | Y | Y | Y | Y | N | |
| | | 76 (1076): Выбрать контроль спада «DROOP» | | | | Y | Y | Y | N | N | |
| | | 78 (1078): Выбрать параметр управления скоростью 1 ⁵ «MPRM1» | | | | N | Y | Y | Y | Y | |
| | | 79 (1079): Выбрать параметр управления скоростью 2 ⁵ «MPRM2» | | | | N | Y | Y | Y | Y | |
| | | 80 (1080): Отменить настраиваемую логику «CLC» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 81 (1081): Удалить все таймеры настраиваемой логики «CLTC» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 82 (1082): Отменить антирекуперативное управление «AR-CCL» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 98: Команда запуска вперед / команда остановки «FWD» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 99: Команда запуска назад / команда остановки «REV» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 100: Функция не назначена «NONE» | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | | 171 (1171): Многоступенчатая команда PID-управления 1 «PID-SS1» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | 172 (1172): Многоступенчатая команда PID-управления 2 «PID-SS2» | | | | Y | Y | Y | N | Y | |
| | | * Внутри () находится сигнал отрицательной логики. (ВЫКЛ. при коротком замыкании) | | | | | | | | | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

¹¹: Доступно на ROM версии 0500 или более поздней версии.

■ Код С: Функции управления частоты (Функция управления)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница | |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|---|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | | |
| C01 | Частота скачка (Ширина шага пропуска) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-139 | |
| C02 | | | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C03 | | | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C04 | | | Y | Y | 3.0 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C05 | Многоступенчатая частота | 0.00–500.00 Гц | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | 5-140 | |
| C06 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C07 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C08 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C09 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C10 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C11 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C12 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C13 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C14 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C15 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C16 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C17 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C18 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C19 | | | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | | |
| C20 | Частота толчкового режима | 0.00–500.00 Гц | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | N | 5-140 | |
| C21 | Управление моделью / работа по таймеру (Выбор стандарта) | 0: Работа в 1 цикле 1: Работа в повторяющемся режиме 2: Работа с постоянной скоростью после работы в 1 цикле 3: Работа по таймеру | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-141 | |
| C22 | | | (Этап 1) | Y | Y | 1-й: 0.00 | Y | Y | Y | N | | Y |
| C23 | | | (Этап 2) | Y | Y | 2-й: F | Y | Y | Y | N | | Y |
| C24 | | | (Этап 3) | Y | Y | 3-й: 1 | Y | Y | Y | N | | Y |
| C25 | | | (Этап 4) | Y | Y | | Y | Y | Y | N | | Y |
| C26 | | | (Этап 5) | Y | Y | | Y | Y | Y | N | | Y |
| C27 | | | (Этап 6) | Y | Y | | Y | Y | Y | N | | Y |
| C28 | | | (Этап 7) | Y | Y | | Y | Y | Y | N | | Y |
| C30 | Задание частоты 2 | 0: Управление кнопками   на панели оператора 1: Аналоговый вход напряжения (контакт [12]) (от 0 до ±10 В пост. тока) 2: Аналоговый вход тока (контакт [C1] (функция C1)) (4–20 мА пост. тока, 0–20 мА пост. тока) 3: Аналоговый вход напряжения (контакт [12]) + Аналоговый вход тока (контакт [C1] (функция C1)) 5: Аналоговый вход напряжения (контакт [C1] (функция V2)) (0 – 10 В пост. тока) 7: Управление сигналами UP (ВВЕРХ)/DOWN (ВНИЗ) 8: Управление кнопками на панели оператора (кнопка  ) (С безударным управлением несбалансированными механизмами) 10: Управление моделью 11: Интерфейсная (опциональная) плата цифрового ввода-вывода ⁵ 12: Вход серии импульсов | N | Y | 2 | Y | Y | Y | N | Y | 5-143 | |
| C31 | Регулировка аналогового входа (Клемма [12]) (Смещение) | -5.0–5.0 % | Y* | Y | 0.0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-144 | |
| C32 | (Усиление) | 0.00–200.00 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | Y | Y | | |
| C33 | (Фильтр) | 0.00–5.00 с | Y | Y | 0.05 | Y | Y | Y | Y | Y | | |
| C34 | (Калибровка усиления) | 0.00–100.00 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | Y | Y | | |
| C35 | (Выбор полярности) | 0: Двухполюсный 1: Однополюсный | N | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | | |
| C36 | Регулировка аналогового входа (Клемма [C1] (функция C1)) (Смещение) | -5.0–5.0 % | Y* | Y | 0.0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-144 | |
| C37 | (Усиление) | 0.00–200.00 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | Y | Y | | |
| C38 | (Фильтр) | 0.00–5.00 с | Y | Y | 0.05 | Y | Y | Y | Y | Y | | |
| C39 | (Калибровка усиления) | 0.00–100.00 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | Y | Y | | |
| C40 | Диапазон клеммы [C1] (функция C1) / выбор полярности | 0: 4–20 мА Однополюсный 1: 0–20 мА Однополюсный 10: 4–20 мА Двухполюсный 11: 0–20 мА Двухполюсный | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| C41 | Регулировка аналогового входа (Клемма [C1] (функция V2)) (Смещение) | -5.0–5.0 % | Y* | Y | 0.0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C42 | (Усиление) | 0.00–200.00 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C43 | (Фильтр) | 0.00–5.00 с | Y | Y | 0.05 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C44 | (Калибровка усиления) | 0.00–100.00 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C45 | (Выбор полярности) | 0: Двухполюсный 1: Однополюсный | N | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C50 | Смещение частоты (для задания частоты 1) (Калибровка смещения) | 0.00 – 100.00 % | Y* | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | 5-146 |
| C53 | Выбор нормального/инверсного управления (Задание частоты 1) | 0: нормальное 1: Инверсное | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-146 |
| C55 | Регулировка аналогового входа (Клемма 12) (Смещение) | от -100.00 до 100.00 % | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-144 |
| C56 | (Калибровка смещения) | 0.00 – 100.00 % | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C58 | (Единица измерения для индикации) | * Аналогично J105 (Но диапазон настройки: от 1 до 80) | Y | Y | 2 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-147 |
| C59 | (Максимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-147 |
| C60 | (Минимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C61 | Регулировка аналогового входа (Клемма [C1] (функция C1)) (Смещение) | -100.00 – 100.00 % | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-144 |
| C62 | (Калибровка смещения) | 0.00 – 100.00 % | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C64 | (Единица измерения для индикации) | * Аналогично J105 (Но диапазон настройки: от 1 до 80) | Y | Y | 2 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-147 |
| C65 | (Максимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-147 |
| C66 | (Минимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C67 | Регулировка аналогового входа (Клемма [C1] (функция V2)) (Смещение) | -100.00 – 100.00 % | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-144 |
| C68 | (Калибровка смещения) | 0.00 – 100.00 % | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C70 | (Единица измерения для индикации) | * Аналогично J105 (Но диапазон настройки: от 1 до 80) | Y | Y | 2 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-147 |
| C71 | (Максимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-147 |
| C72 | (Минимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| C89 | Корректировка частоты 1 на (Числитель) | -32768 – 32767 (Индикация панели оператора от 8000 до 7FFFH) (Интерпретируется как «1», если значение установлено на «0») | Y | Y | 0001 | Y | Y | Y | N | Y | — |
| C90 | Корректировка частоты 2 на (Знаменатель) | -32768 – 32767 (Индикация панели оператора от 8000 до 7FFFH) (Интерпретируется как «1», если значение установлено на «0») | Y | Y | 0001 | Y | Y | Y | N | Y | — |

■ Коды P: Параметры 1-го (первого) электродвигателя (Параметр ЭД 1)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | c PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| P01 | Двигатель 1 (Число полюсов ЭД) | 2 – 22 полюса | N | Y1 Y2 | 4 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-148 |
| P02 | (Номинальная мощность ЭД) | 0.01–1000 кВт (При P99 = 0 или 4, 15) 0.01–1000 л. с. (При P99 = 1) | N | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | Y | 5-148 |
| P03 | (Номинальный ток ЭД) | 0.00–2000 А | N | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | Y | 5-148 |
| P04 | (Автонастройка на ЭД) | 0: Отключено 1: настройка при остановленном электродвигателе 2: настройка при вращении электродвигателя 5: настройка при остановленном электродвигателе (%R1, %X) ⁵ | N | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-149 |
| P05 | (Онлайн-настройка) | 0: не действует 1: Действует | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | 5-150 |
| P06 | (Ток холостого хода ЭД) | 0.00–2000 А | N | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | 5-151 |
| P07 | (%R1) | 0.00–50.00 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | |
| P08 | (%X) | 0.00–50.00 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | |
| P09 | (Усиление компенсации скольжения для управления) | 0.0–200.0 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | N | N | 5-151 |
| P10 | (Время отклика для компенсации скольжения) | 0.01–10.00 с | Y | Y1 Y2 | 0.5 | Y | Y | N | N | N | |
| P11 | (Усиление компенсации скольжения для торможения) | 0.0–200.0 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | N | N | |
| P12 | (Действующая частота компенсации) | 0.00–15.00 Гц | N | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | N | N | 5-152 |
| P13 | (Коэффициент потерь в магнитной системе 1) | 0.00–20.00 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | 5-152 |
| P16 | (Коэффициент магнитного насыщения 1) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | N | N | Y | Y | N | 5-152 |
| P17 | (Коэффициент магнитного насыщения 2) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | N | N | Y | Y | N | |
| P18 | (Коэффициент магнитного насыщения 3) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | N | N | Y | Y | N | |
| P19 | (Коэффициент магнитного насыщения 4) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | N | N | Y | Y | N | |
| P20 | (Коэффициент магнитного насыщения 5) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | N | N | Y | Y | N | |
| P30 | (Режим обнаружения положения магнитного полюса привода PMSM (синхронного ЭД на постоянных магнитах)) ⁵ | 0: Срабатывание по току 1: Для IPMSM (синхронного ЭД со встроенными постоянными магнитами) 2: Для SPMSM (синхронного ЭД с поверхностной установкой постоянных магнитов) 3: Срабатывание по току для IPMSM (синхронного ЭД со встроенными постоянными магнитами) | N | Y1 Y2 | 1 | N | N | N | N | Y | 5-153 |
| P53 | (%X поправочный коэффициент 1) ⁵ | 0–300 % | Y | Y1 Y2 | 100 | Y | Y | Y | Y | N | 5-153 |
| P55 | (Ток крутящего момента под векторным управлением) ⁵ | 0.00–2000 А | N | Y1 Y2 | ⁶ | N | N | Y | Y | N | 5-153 |
| P56 | (Коэффициент индуцированного напряжения под векторным управлением) ⁵ | 50–100 % | N | Y1 Y2 | ⁶ | N | N | Y | Y | N | |
| P60 | (Сопротивление обмотки якоря PMSM) ⁵ | 0.000–50.000 Ом | N | Y1 Y2 | ⁷ | N | N | N | N | Y | 5-153 |
| P61 | (Индуктивность d-оси PMSM) ⁵ | 0.00–500.00 мГн | N | Y1 Y2 | ⁷ | N | N | N | N | Y | |
| P62 | (Индуктивность q-оси PMSM) ⁵ | 0.00–500.00 мГн | N | Y1 Y2 | ⁷ | N | N | N | N | Y | |
| P63 | (Индукцированное напряжение PMSM) ⁵ | 80–240 В (класс 200 В); 160–500 В (класс 400 В) | N | Y1 Y2 | ⁷ | N | N | N | N | Y | |
| P64 | (Потери в магнитной системе PMSM) ⁵ | 0.0–20.0 % | Y | Y1 Y2 | ⁷ | N | N | N | N | Y | |
| P65 | (Поправка на магнитное насыщение индуктивности d-оси PMSM) ^{5, 9} | 0.0–100.0 % ; 999 | Y | Y1 Y2 | ⁷ | N | N | N | N | Y | 5-154 |

■ функциональные коды для быстрой установки.

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁶: Заводские настройки по умолчанию зависят от мощности двигателя. См. руководство пользователя FRENIC-Ace, «5.2.4 Постоянная двигателя».

⁷: Заводские настройки по умолчанию являются параметрами для стандартных PMSM Fuji и зависят от мощности двигателя.

⁹: Задано предприятием-изготовителем. Доступ к этим функциональным кодам запрещен.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | c PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| P74 | (Базисный ток PMSM при запуске) ⁵ | 10–200 % (100 % = номинальный ток двигателя) | Y* | Y1 Y2 | 7 | N | N | N | N | Y | 5-154 |
| P83 | (Зарезервировано для PMSM) ^{5 9} | 0.0–50.0 %; 999 | Y | Y1 Y2 | 999 | N | N | N | N | – | 5-154 |
| P84 | (Зарезервировано для PMSM) ^{5 9} | 0.0–100.0 %; 999 | N | Y1 Y2 | 999 | N | N | N | N | – | |
| P85 | (Значение ограничения потока PMSM) | 50.0–150.0; 999 | Y | Y1 Y2 | 999 | N | N | N | N | Y | 5-154 |
| P86 | (Зарезервировано для PMSM) | 0.0–100.0 % | N | N | 0.0 | N | N | N | N | – | 5-154 |
| P87 | (Базисный ток PMSM для различия полярности) | 0–200 % | N | Y1 Y2 | 60 | N | N | N | N | Y | – |
| P88 | (Зарезервировано для PMSM) ^{5 9} | 0–100 %; 999 | N | Y1 Y2 | 999 | N | N | N | N | – | 5-154 |
| P89 | (Зарезервировано для PMSM) ^{5 9} | 0; 1–100 | N | Y1 Y2 | 0 | N | N | N | N | – | |
| P90 | (Уровень защиты от перегрузки по току PMSM) ⁵ | 0.0 (отключено); 0.01–2000 A | N | Y1 Y2 | 7 | N | N | N | N | Y | 5-154 |
| P99 | Переключение на 1-й двигатель | 0: Характеристики ЭД 0 группы (Стандартные асинхронные ЭД Fuji 8 серии) 1: Характеристики ЭД 1 группы (Асинхронные ЭД с мощностью в л. с.) 4: Другие асинхронные ЭД 20: Другие ЭД (PMSM) ⁵ 21: Характеристики ЭД (PMSM Fuji серии GNB2) ⁵ | N | Y1 Y2 | U:1 ACEJK:0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-154 |

P99 функциональные коды для быстрой установки.

Заводская настройка по умолчанию***А (для Азии), С (для Китая), Е (для Европы), U (для США), J (для Японии), К (для Кореи)

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁷: Заводские настройки по умолчанию являются параметрами для стандартных PMSM Fuji и зависят от мощности двигателя.

⁹: Задано предприятием-изготовителем. Доступ к этим функциональным кодам запрещен.

■ Коды Н: Функции высокого уровня (Высокоуровневая функция)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | c PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| H02 | Инициализация данных (Способ) | 0: Стандартный 1: Пользовательский | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-155 |
| H03 | (Цель) | 0: Значение ручной настройки 1: Исходное значение (заводская настройка по умолчанию) 2: Инициализировать параметры 1-го ЭД 3: Инициализировать параметры 2-го ЭД 11: Инициализировать параметры (за исключением параметров, относящихся к коммуникации) 12: Инициализировать параметры, относящиеся к логике, настраиваемой пользователем | N | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| H04 | Повторный пуск (Количество пусков) | 0: Отключено, 1–20 Количество повторных попыток | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-157 |
| H05 | (Промежуток) | 0.5–20.0 с | Y | Y | 5.0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| H06 | Управление ВКЛ./ВЫКЛ. вентилятора охлаждения | 0: Отключено (Всегда вентилятор ВКЛ.) 1: Включено (Управление ВКЛ./ВЫКЛ. активно) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-158 |
| H07 | Кривая ускорения/ торможения | 0: Отключено (Линейное ускорение/торможение) 1: Кривая S ускорения/торможения (Пологая) 2: Кривая S ускорения/торможения (Произвольно: согласно H57 – H60) 3: Кривая ускорения/торможения | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-158 |
| H08 | Ограничение направления вращения | 0: Отключено 1: Включено (Запрет вращения назад) 2: Включено (Запрет вращения вперед) | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-158 |
| H09 | Режим запуска (Режим синхронизации) | 0: Отключено 1: Включено (Только при перезапуске после кратковременного отключения электроэнергии) 2: Включено (При нормальном старте и при перезапуске после кратковременного отключения электроэнергии) | N | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | 5-159 |
| H11 | Режим торможения | 0: нормальное торможение 1: Остановка на самовыбеге | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-161 |
| H12 | Мгновенное токоограничение (Выбор стандарта) | 0: Отключено 1: Включено | Y | Y | 1 | Y | Y | N | N | N | 5-161 |
| H13 | Режим повторного включения после кратковременного отключения электроэнергии (Таймер перезапуска) | 0.1–20.0 с | Y | Y1 Y2 | ² | Y | Y | Y | N | N | 5-161 |
| H14 | (Скорость падения частоты) | 0.00: Установить время торможения, 0.01–100.00 Гц/с, 999 (По ограничению тока) | Y | Y | 999 | Y | Y | N | N | N | |
| H15 | (Непрерывный уровень работы) | 200–300 В: (класс 200 В) 400–600 В: (класс 400 В) | Y | Y2 | 235 470 | Y | Y | Y | N | Y | |
| H16 | (Допустимая продолжительность кратковременного отключения электричества) | 0.0–30.0 с, 999 (зависит от оценки ПЧ) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | N | Y | |
| H18 | Управление крутящим моментом ⁵ (Выбор стандарта) | 0: Отключено (Управление скоростью) 2: Функция (Команда тока момента) 3: Функция (Команда момента) | N | Y | 0 | N | N | Y | Y | N | 5-162 |
| H26 | Терморезистор (для двигателя) (Выбор стандарта) | 0: Отключено 1: РТС: на дисплей выводится $\frac{P}{n}$, и ПЧ останавливается 2: РТС: Обнаружение перегрева двигателя на выходе «ТНМ» и продолжение работы | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-164 |
| H27 | (Уровень) | 0.00–5.00 В | Y | Y | 1.60 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| H28 | Контроль спада | -60.0 – 0.0 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | N | 5-166 |
| H30 | Работа линии связи (Выбор стандарта) | Команда частоты Команда запуска 0: F01/C30 F02 1: RS-485 (Порт 1) F02 2: F01/C30 RS-485 (Порт 1) 3: RS-485 (Порт 1) RS-485 (Порт 1) 4: RS-485 (Порт 2) F02 5: RS-485 (Порт 2) RS-485 (Порт 1) 6: F01/C30 RS-485 (Порт 2) 7: RS-485 (Порт 1) RS-485 (Порт 2) 8: RS-485 (Порт 2) RS-485 (Порт 2) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-167 |
| H42 | Емкость конденсаторов звена пост. тока | Для регулировки при замене (0000 – FFFF (в шестнадцатеричном формате)) | Y | N | – | Y | Y | Y | Y | Y | 5-169 |
| H43 | Время работы охлаждающих вентиляторов | Для регулировки при замене Показывает общее время работы вентиляторов охлаждения блоками по десять часов. | Y | N | – | Y | Y | Y | Y | Y | |
| H44 | Время запусков 1 ЭД | Для регулировки при замене (0000 – FFFF в шестнадцатеричном формате) | Y | N | – | Y | Y | Y | Y | Y | 5-173 |
| H45 | Блокировка ошибки | 0: Отключено 1: Появление блокировки ошибки | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-173 |
| H46 | Режим запуска (Время задержки режима синхронизации 2) | 0.1–20.0 с | Y | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | N | N | Y | 5-173 |

²: Заводские настройки по умолчанию зависят от мощности двигателя. См. «5.2.3 Заводское значение по умолчанию для допустимой электрической емкости двигателя».

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁶: Заводские настройки по умолчанию зависят от мощности двигателя. См. руководство пользователя FRENIC-Асе, «5.2.4 Постоянная двигателя».

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|---|----------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|--------|-----|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | cPG | Управление крутящим моментом | PM | |
| H47 | Начальная емкость конденсаторов звена пост. тока | Для регулировки при замене (0000 – FFFF в шестнадцатеричном формате) | Y | N | – | Y | Y | Y | Y | Y | 5-173 |
| H48 | Совокупное время работы конденсаторов на плате питания | Для регулировки при замене Изменение совокупного времени работы двигателей (Возможность сброса включена) (блоками по десять часов) | Y | N | – | Y | Y | Y | Y | Y | 5-169 5-173 |
| H49 | Режим запуска (Время задержки режима синхронизации 1) | 0.0–10.0 с | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-174 |
| H50 | Нелинейная модель характеристики V/f 1 (Частота) (Напряжение) | 0.0 (Отмена), 0.1–500.0 Гц | N | Y | 0.0 | Y | Y | N | N | N | 5-174 |
| H51 | | 0–240 В: AVR-управляемое напряжение (класс 200 В) 0–500 В: AVR-управляемое напряжение (класс 400 В) | N | Y2 | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| H52 | Нелинейная модель характеристики V/f 2 (Частота) (Напряжение) | 0.0 (Отмена), 0.1–500.0 Гц | N | Y | 0.0 | Y | Y | N | N | N | 5-174 |
| H53 | | 0–240 В: AVR-управляемое напряжение (класс 200 В) 0–500 В: AVR-управляемое напряжение (класс 400 В) | N | Y2 | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| H54 | Время ускорения (При толчковом режиме работы ЭД) | 0.00–6000 с | Y | Y | 6.00 или 20.0 ¹⁰ | Y | Y | Y | N | Y | 5-174 |
| H55 | Время торможения (При толчковом режиме работы ЭД) | 0.00–6000 с | Y | Y | | Y | Y | Y | N | Y | |
| H56 | Время торможения для вынужденной остановки | 0.00–6000 с | Y | Y | | Y | Y | Y | N | Y | |
| H57 | 1-й диапазон ускорения кривой S (При запуске) | от 0 до 100 % | Y | Y | 10 | Y | Y | Y | N | Y | |
| H58 | 2-й диапазон ускорения кривой S (При сдвиге частоты) | от 0 до 100 % | Y | Y | 10 | Y | Y | Y | N | Y | |
| H59 | 1-й диапазон торможения кривой S (При запуске) | от 0 до 100 % | Y | Y | 10 | Y | Y | Y | N | Y | |
| H60 | 2-й диапазон торможения кривой S (При сдвиге частоты) | от 0 до 100 % | Y | Y | 10 | Y | Y | Y | N | Y | |
| H61 | Управление командными сигналами UP (ВВЕРХ)/DOWN (ВНИЗ) (Начальная настройка частоты) | 0: Исходное значение составляет 0.00 Гц 1: Последняя команда ВВЕРХ или ВНИЗ рассматривается как команда запуска. | N | Y | 1 | Y | Y | Y | N | Y | 5-174 |
| H63 | Ограничитель низкого значения (Выбор стандарта) (Нижняя частота) | 0: Ограничить F16 (Ограничитель частоты: нижний) и продолжить работу 1: Если частота выхода опускается ниже ограниченной F16 (Ограничитель частоты: нижний), происходит торможение до остановки электродвигателя | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-174 |
| H64 | | 0.0: Зависит от F16 (нижний ограничитель частоты) 0.1 – 60.0 Гц | Y | Y | 1.6 | Y | Y | N | N | Y | 5-174 |
| H65 | Нелинейная характеристика V/f 3 (Частота) (Напряжение) | 0.0 (Отмена), 0.1 – 500.0 Гц | N | Y | 0.0 | Y | Y | N | N | N | 5-174 |
| H66 | | 0–240 В: AVR-управляемое напряжение (класс 200 В) 0–500 В: AVR-управляемое напряжение (класс 400 В) | N | Y2 | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| H68 | Компенсация скольжения 1 (Выбор рабочих состояний) | 0: Активно во время ускорения/торможения, активно при основной частоте или выше 1: неактивно во время ускорения/торможения, активно при основной частоте или выше 2: Активно во время ускорения/торможения, неактивно при основной частоте или выше 3: неактивно во время ускорения/торможения, неактивно при основной частоте или выше | N | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | 5-174 |
| H69 | Антирекуперативное управление (Выбор стандарта) | 0: Отключено 2: Управление пределом момента с вынужденной остановкой (Управление пределом отменяется по истечении времени, в три раза превышающего время торможения) 3: Управление напряжением шины звена пост. тока с вынужденной остановкой (Управление напряжением отменяется по истечении времени, в три раза превышающего время торможения) 4: Управление пределом момента без вынужденной остановки 5: Управление напряжением шины звена пост. тока без вынужденной остановки | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-175 |
| H70 | Управление предотвращением перегрузки | 0.00: Действует выбранное время торможения 0.01–100.00 Гц/с, 999 (Отмена) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | N | Y | 5-176 |
| H71 | Характеристики торможения | 0: Отключено 1: Включено | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | N | 5-176 |
| H72 | Обнаружение прекращения сетевого питания (Выбор стандарта) | 0: Отключено 1: Включено (Доступно для FRN0088E2■-2■/FRN0059E2■-4■ или выше) | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-176 |
| H74 | Ограничение момента ⁵ (Цель управления) | 0: Предел момента 1: Предел тока момента | N | Y | 1 | N | N | Y | Y | Y | 5-177 |
| H76 | Ограничение момента (Торможение) (Предел увеличения частоты при торможении) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | 5.0 | Y | Y | N | N | N | 5-177 |
| H77 | Срок службы конденсаторов звена пост. тока | 0–8760 (блоками по десять часов) | Y | N | 6132 (спец. ND) | Y | Y | Y | Y | Y | 5-177 |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.¹⁰: 6.00 с для ПЧ с применимой к двигателю номинальной мощностью 22 кВт или ниже; 20.0 с для ПЧ с применимой к двигателю номинальной мощностью 30 кВт или выше.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|------|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| H78 | Интервал техобслуживания (M1) | 0 (Отключено); 1–9999 (блоками по десять часов) | Y | N | 6132 (спец. ND) | Y | Y | Y | Y | Y | 5-177 |
| H79 | Предустановленный отсчет запуска для техобслуживания (M1) | 0000 (Отключено); 0001 – FFFF (в шестнадцатеричном формате) | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-178 |
| H80 | Усиление для подавления вибрации выходного тока ЭД 1 | 0.00 – 1.00 | Y | Y | 0.20 | Y | Y | N | N | N | 5-178 |
| H81 | Выбор некритического аварийного сигнала 1 | 0000 – FFFF (в шестнадцатеричном формате) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-179 |
| H82 | Выбор некритического аварийного сигнала 2 | 0000 – FFFF (в шестнадцатеричном формате) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-179 |
| H84 | Предварительное возбуждение ⁵ (Уровень) (Таймер) | 100 – 400 % (Номинальный ток намагничивания ЭД для 100 %) | Y | Y | 100 | N | N | Y | Y | N | 5-181 |
| H85 | | 0.00; 0.01 – 30.00 с 0.00; Не действует 0.01 – 30.00 с | Y | Y | 0.00 | N | N | Y | Y | N | 5-181 |
| H86 | Зарезервировано ⁹ | 0 – 2 | Y | Y | 0 | – | – | – | – | – | 5-183 |
| H89 | Зарезервировано ⁹ | 0 – 1 | Y | Y | 1 | – | – | – | – | – | 5-183 |
| H90 | Зарезервировано ⁹ | 0 – 1 | Y | Y | 0 | – | – | – | – | – | 5-183 |
| H91 | Обнаружение обрыва провода обратной связи PID | 0.0 (Аварийный сигнал отключен); 0.1 – 60.0 с | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-183 |
| H92 | Непрерывная работа при кратковременном отключении электроэнергии (P) (I) | 0.000 – 10.000 раз; 999 999: Значение регулировки производителя | Y | Y1 Y2 | 999 | Y | Y | Y | N | Y | 5-183 |
| H93 | | 0.010 – 10.000 с; 999 999: Значение регулировки производителя | Y | Y1 Y2 | 999 | Y | Y | Y | N | Y | 5-183 |
| H94 | Совокупное время работы электродвигателя 1 | 0 – 9999 Изменение совокупного времени работы двигателей (Возможность сброса включена) (блоками по 10 часов) | N | N | – | Y | Y | Y | Y | Y | 5-177 5-183 |
| H95 | Торможение постоянным током (Режим торможения) | 0: Медленный | Y | Y | 1 | Y | Y | N | N | N | 5-74 |
| H96 | | 1: Быстрый | Y | Y | 1 | Y | Y | N | N | N | 5-183 |
| H96 | Приоритет кнопки СТОП / Проверка наличия команды запуска | 0: Приоритет кнопки СТОП отключен / Проверка наличия команды запуска отключена 1: Приоритет кнопки СТОП включен / Проверка наличия команды запуска отключена 2: Приоритет кнопки СТОП отключен / Проверка наличия команды запуска включена 3: Приоритет кнопки СТОП включен / Проверка наличия команды запуска включена | Y | Y | U:3 ACEJK:0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-184 |
| H97 | Очистить историю аварий | 0: Отключено 1: История аварий удалена (Автоматический возврат на «0» после очистки истории аварий) | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-184 |
| H98 | Функция защиты/сохранения (Выбор стандарта) | 0 – 127 (Данные отображаются в десятичном формате) Бит 0: Автоматическое понижение несущей частоты (0: Отключено; 1: Включено) Бит 1: Защита от потери входной фазы (0: Отключено; 1: Включено) Бит 2: Защита от потери выходной фазы (0: Отключено; 1: Включено) Бит 3: Выбор оценки срока службы конденсаторов главной цепи (0: Ссылка на заводскую настройку по умолчанию; 1 Стандартно значение измерения пользователя) Бит 4: Определить окончание срока службы конденсаторов главной цепи (0: Отключено; 1: Включено) Бит 5: Обнаружить блокировку вентилятора пост. тока (0: Включено; 1: Отключено) Бит 6: Обнаружение ошибки тормозного транзистора (0: Отключено; 1: Включено) | Y | Y | **11 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-185 |
| H99 | Настройка/проверка пароля 2 | 0000 – FFFF (шестнадцатеричный формат) | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-187 |
| H101 | Регион поставки | 0: не выбрано 1: Япония 2: Азия 3: Китай 4: Европа 5: Северная и Южная Америка 7: Корея | N | Y | G(AEU):0 J:1 C:3 K:7 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-190 |
| H111 | Уровень управления ИБП | 120 – 220 В пост. тока: (класс 200 В) 240 – 440 В пост. тока: (класс 400 В) | Y | Y2 | 220 440 | Y | Y | Y | N | N | 5-190 |
| H114 | Антирекуперативное управление (Уровень) | 0.0–50.0 %, 999: отключено | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | N | Y | 5-190 |
| H147 | Управление скоростью (Толчковый режим) FF (Усиление) ⁵ | 0.00 – 99.99 с | Y* | Y | 0.00 | N | N | Y | N | N | 5-190 5-230 |

Заводская настройка по умолчанию***A (для Азии), C (для Китая), E (для Европы), U (для США), J (для Японии), K (для Кореи)

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁹: Задано предприятием-изготовителем. Доступ к этим функциональным кодам запрещен.

¹¹: FRN0115E2■-2□ или ниже: 83, FRN0072E2■-4□ или ниже: 83, FRN0012E2■-7□ или ниже: 83, FRN0085E2■-4□ или выше: 19.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|------|--|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| H154 | Смещение момента (Выбор стандарта) ⁵ | 0: не действует 1: Цифровое смещение момента 2: Аналоговое смещение момента | N | Y | 0 | N | N | Y | N | N | 5-190 |
| H155 | (Уровень 1) | -300 – +300 % | N | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |
| H156 | (Уровень 2) | -300 – +300 % | N | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |
| H157 | (Уровень 3) | -300 – +300 % | N | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |
| H158 | (Компенсация механических потерь) | 0-300 % | N | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |
| H159 | (Таймер запуска) | 0.00 – 1.00 с | N | Y | 0.00 | N | N | Y | N | N | |
| H161 | (Таймер остановки) | 0.00 – 1.00 с | N | Y | 0.00 | N | N | Y | N | N | |
| H162 | (Ограничитель) | 0-300 % | N | Y | 200 | N | N | Y | N | N | |
| H173 | Уровень магнитного потока при малой нагрузке ⁵ | 10 – 100 % | Y | Y | 100 | N | N | Y | Y | N | 5-192 |
| H180 | Сигнал управления тормозом (Контрольный таймер для управления тормозом) | 0.00 – 10.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | N | 5-192 |
| H193 | Исходное значение пользователя (Сохранить) | 0: Отключено, 1: Сохранить | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-156 |
| H194 | (Защита) | 0: Сохранение включено, 1: Защищено (Сохранение отключено) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| H195 | Торможение постоянным током (Таймер торможения при запуске) | 0.00 (Отключено); 0.01 – 30.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | N | N | N | 5-74 5-192 |
| H196 | Зарезервировано ^{5 9} | 0.001-9.999, 999 | Y | Y | 999 | Y | Y | N | N | N | - |
| H197 | Пароль пользователя 1 (Выбор защищенного управления) | 0: Все функциональные коды сообщаются, но изменения не разрешены. 1: только функциональный код для быстрой настройки может сообщаться/изменяться. 2: только функциональный код для настройки пользовательской логики не сообщается/не изменяется. | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-187 |
| H198 | (Настройка/проверка) | 0000 – FFFF (шестнадцатеричный формат) | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| H199 | Защита паролем пользователя действительна | 0: Отключено 1: Защищено | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁹: Задано предприятием-изготовителем. Доступ к этим функциональным кодам запрещен.

■ Коды А: Параметры 2-го (второго) электродвигателя (Параметры ЭД 2)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|--|----------------------|--------------------|--|---------------------|--------|----|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| A01 | Максимальная выходная частота 2 | 25,0–500,0 Гц | N | Y | Класс 200 В АКУ:60.0 Класс 400 В АСЕ:50.0 JKU:60.0 | Y | Y | Y | Y | N | - |
| A02 | Основная частота 2 | 25,0–500,0 Гц | N | Y | Класс 200 В J:50.0 АУК:60.0 Класс 400 В АСЕJ:50.0 UK:60.0 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A03 | Номинальное напряжение при основной частоте 2 | 0: AVR отключено (выходное напряжение пропорционально напряжению питания) 80 – 240 В: AVR-управляемое напряжение (класс 200 В) 160–500 В: AVR-управляемое напряжение (класс 400 В) | N | Y2 | Класс 200 В J:200 AK:220 U:230 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A04 | Максимальное выходное напряжение 2 | 80 – 240 В: AVR-управляемое напряжение (класс 200 В) 160–500 В: AVR-управляемое напряжение (класс 400 В) | N | Y2 | Класс 400 В EJ:400 A:415 СК:380 U:460 | Y | Y | N | Y | N | |
| A05 | Подъем крутящего момента 2 | 0.0–20.0 % (значение в % относительно напряжения основной частоты 2) | Y | Y | ² | Y | Y | N | N | N | |
| A06 | Электронное термореле защиты электродвигателя 2 (Выбор типа электродвигателя) | 1: Включено (Для общепромышленных электродвигателей с вентилятором самоохладения) 2: Включено (Для электродвигателей, управляемых от ПЧ, с электрическими вентиляторами принудительного охлаждения) | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A07 | (Уровень обнаружения перегрузки) | 0.00 (отключено), значение тока 1–135 % номинального тока ПЧ | Y | Y1 Y2 | ³ | Y | Y | Y | Y | N | |
| A08 | (Тепловая постоянная времени) | 0.5 – 75.0 мин | Y | Y | ⁴ | Y | Y | Y | Y | N | |
| A09 | Торможение постоянным током 2 (Частота начала торможения) | 0.0 – 60.0 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | N | |
| A10 | (Уровень торможения) | 0 – 100 % (режим HND), 0 – 80 % (режим HD/HND) 0 – 60 % (режим ND) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | N | |
| A11 | (Время торможения) | 0.00 (Отключено): 0.01 – 30.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | N | |
| A12 | Частота запуска 2 | 0.0 – 60.0 Гц | Y | Y | 0.5 | Y | Y | Y | N | N | |
| A13 | Выбор нагрузки / Автоматический подъем крутящего момента / Автоматическое энергосбережение 2 | 0: нагрузка с переменным моментом 1: нагрузка с постоянным моментом 2: Автоматический подъем крутящего момента 3: Автоматическое энергосбережение (нагрузка с переменным моментом) 4: Автоматическое энергосбережение (нагрузка с постоянным моментом) 5: Автоматическое энергосбережение с автоматическим подъемом крутящего момента | N | Y | 1 | Y | Y | Y | N | N | |
| A14 | Выбор управления приводом 2 | 0: Управление V/f без компенсации скольжения 1: Векторное управление без датчика скорости (Векторное управление динамическим моментом) 2: Управление V/f с компенсацией скольжения 3: Управление V/f с датчиком скорости 4: Управление V/f с датчиком скорости и автоматическим подъемом крутящего момента 6: Векторное управление для асинхронного электродвигателя с датчиком скорости | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A15 | Двигатель 2 (Число полюсов ЭД) | 2 – 22 полюса | N | Y1 Y2 | 4 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A16 | (Номинальная мощность ЭД) | 0.01–1000 кВт (При P39 = 0, 4) 0.01–1000 л. с. (При P39 = 1) | N | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | |
| A17 | (Номинальный ток ЭД) | 0.00–2000 А | N | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | |
| A18 | (Автонастройка на ЭД) | 0: Отключено 1: настройка при остановленном электродвигателе 2: настройка при вращении электродвигателя 5: настройка при остановленном электродвигателе (%R1, %X) | N | N | 0 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A19 | (Онлайн-настройка) | 0: не действует 1: Действует | Y | Y | 0 | Y | N | N | N | N | |
| A20 | (Ток холостого хода ЭД) | 0.00–2000 А | N | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | |
| A21 | (%R1) | 0.00–50.00 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | |
| A22 | (%X) | 0.00–50.00 % | Y | Y1 Y2 | ⁶ | Y | Y | Y | Y | N | |

Заводская настройка по умолчанию***А (для Азии), С (для Китая), Е (для Европы), U (для США), J (для Японии), К (для Кореи)

²: Заводские настройки по умолчанию зависят от мощности двигателя. См. «5.2.3 Заводское значение по умолчанию для допустимой электрической емкости двигателя».

³: номинальный ток двигателя устанавливается автоматически. См. руководство пользователя FRENIC-Ace, «5.2.4 Постоянная двигателя»

(функциональный код P03).

⁴: Стандартно применяемый электродвигатель имеет показатели 5,0 мин для 22 кВт или ниже и 10,0 мин для 30 кВт или выше.

⁶: Заводские настройки по умолчанию зависят от мощности двигателя. См. руководство пользователя FRENIC-Ace, «5.2.4 Постоянная двигателя».

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| A23 | Двигатель 2 (Усиление компенсации скольжения для управления) | 0.0–200.0 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | N | N | |
| A24 | (Время отклика для компенсации скольжения) | 0.01–10.00 с | Y | Y1 Y2 | 0.50 | Y | Y | N | N | N | |
| A25 | (Усиление компенсации скольжения для торможения) | 0.0–200.0 % | Y* | Y | 100.0 | Y | Y | Y | N | N | |
| A26 | (Действующая частота компенсации) | 0.00 – 15.00 Гц | N | Y1 Y2 | *6 | Y | Y | Y | N | N | |
| A27 | (Кoeffициент потерь в магнитной системе 1) | 0.00–20.00 % | Y | Y1 Y2 | *6 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A30 | (Кoeff. магнитного насыщ. 1) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | *6 | N | N | Y | Y | N | |
| A31 | (Кoeff. магнитного насыщ. 2) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | *6 | N | N | Y | Y | N | |
| A32 | (Кoeff. магнитного насыщ. 3) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | *6 | N | N | Y | Y | N | |
| A33 | (Кoeff. магнитного насыщ. 4) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | *6 | N | N | Y | Y | N | |
| A34 | (Кoeff. магнитного насыщ. 5) ⁵ | 0.0–300.0 % | Y | Y1 Y2 | *6 | N | N | Y | Y | N | |
| A39 | Переключение на 2-й двигатель | 0: Характеристики ЭД 0 группы (Стандартные асинхронные ЭД Fuji 8 серии) 1: Характеристики ЭД 1 группы (Асинхронные ЭД с мощностью в л. с.) 4: Другие асинхронные ЭД | N | Y1 Y2 | U:1 ACEJK:0 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A40 | Компенсация скольжения 2 (Выбор рабочих состояний) | 0: Активно во время ускорения/торможения, активно при основной частоте или выше 1: неактивно во время ускорения/торможения, активно при основной частоте или выше 2: Активно во время ускорения/торможения, неактивно при основной частоте или выше 3: неактивно во время ускорения/торможения, неактивно при основной частоте или выше | N | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| A41 | Усиление для подавления вибрации выходного тока ЭД 2 Управление скоростью 2 ⁵ | 0.00 – 1.00 | Y | Y | 0.20 | Y | Y | N | N | N | |
| A43 | (Фильтр команд скорости) | 0.000–5.000 с | Y | Y | 0.020 | N | Y | Y | N | Y | 5-228 |
| A44 | (Фильтр обнаружения скорости) | 0.000–0.100 с | Y* | Y | 0.005 | N | Y | Y | N | Y | |
| A45 | P (Усиление) | 0.1–200.0 раз | Y* | Y | 10.0 | N | Y | Y | N | Y | |
| A46 | I (Время интегрирования) | 0.001–9.999 с; 999 (Отменить интегральный компонент) | Y | Y | 0.100 | N | Y | Y | N | Y | |
| A47 | FF (Усиление) | 0.00–99.99 с | Y | Y | 0.00 | N | N | Y | N | Y | |
| A49 | (Резонансная частота узкополосного режекторного фильтра) | 1–200 Гц | Y | Y | 200 | N | N | Y | N | N | |
| A50 | (Уровень затухания узкополосного режекторного фильтра) | 0–20 дБ | Y | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |
| A51 | Совокупное время работы электродвигателя 2 | 0 – 9999 Изменение совокупного времени работы двигателей (Возможность сброса включена) (блоками по 10 часов) | N | N | – | Y | Y | Y | Y | N | – |
| A52 | Счетчик запусков 2 ЭД | Для регулировки при замене (0000 – FFFF в шестнадцатеричном формате) | Y | N | – | Y | Y | Y | Y | N | |
| A53 | Двигатель 2 (%X поправочный коэффициент 1) | от 0 до 300 % | Y | Y1 Y2 | 100 | Y | Y | Y | Y | N | |
| A55 | (Ток крутящего момента под векторным управлением) ⁵ | 0.00–2000 А | N | Y1 Y2 | *6 | N | N | Y | Y | N | |
| A56 | (Кoeffициент индуцированного напряжения под векторным управлением) ⁵ | 50 – 100 % | N | Y1 Y2 | *6 | N | N | Y | Y | N | |
| A98 | Двигатель 2 (Выбор функции) | 0 – 255 (Данные отображаются в десятичном формате; значение каждого бита 0: Отключено; 1 Включено) Бит 0: Токоограничение (F43, F44) Бит 1: Контроль направления вращения (H08) Бит 2: Нелинейная характеристика V/f (H50 – H53, H65, H66) Бит 3: PID-управление (J01 – J62, H91) Бит 4: Сигнал тормоза Бит 5: Таймер торможения при запуске (H195) Бит 6 – 7: Резервировано ⁹ | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-195 |

Заводская настройка по умолчанию***А (для Азии), С (для Китая), Е (для Европы), U (для США), J (для Японии), К (для Кореи)

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁶: Заводские настройки по умолчанию зависят от мощности двигателя. См. руководство пользователя FRENIC-Асе, «5.2.4 Постоянная двигателя».

⁹: Задано предприятием-изготовителем. Изменять эти функциональные коды запрещено.

■ Коды b: Параметр управления ЭД 3

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| b43 | Управление скоростью 3 ^{ts} | 0.000–5.000 с | Y | Y | 0.020 | N | Y | Y | N | Y | 5-228 |
| b44 | (Фильтр команд скорости) | 0.000 – 0.100 с | Y* | Y | 0.005 | N | Y | Y | N | Y | |
| b45 | (Фильтр обнаружения скорости) | 0.1–200.0 | Y* | Y | 10.0 | N | Y | Y | N | Y | |
| b46 | P (Усиление) I (Время интегрирования) | 0.001–9.999 с; 999 (Отменить интегральный компонент) | Y* | Y | 0.100 | N | Y | Y | N | Y | |
| b47 | FF (Усиление) | 0.00 – 99.99 | Y* | Y | 0.00 | N | N | Y | N | Y | |
| b49 | (Резонансная частота узкополосного режекторного фильтра) | 1–200 Гц | Y | Y | 200 | N | N | Y | N | N | |
| b50 | (Уровень затухания узкополосного режекторного фильтра) | 0–20 дБ | Y | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |

^{ts}: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

■ Коды g: Параметр управления ЭД 4

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| g43 | Управление скоростью 4 ^{ts} | 0.000–5.000 с | Y | Y | 0.020 | N | Y | Y | N | Y | 5-228 |
| g44 | (Фильтр команд скорости) | 0.000 – 0.100 с | Y* | Y | 0.005 | N | Y | Y | N | Y | |
| g45 | (Фильтр обнаружения скорости) | 0.1–200.0 раз | Y* | Y | 10.0 | N | Y | Y | N | Y | |
| g46 | P (Усиление) I (Время интегрирования) | 0.001–9.999 с; 999 (Отменить интегральный компонент) | Y* | Y | 0.100 | N | Y | Y | N | Y | |
| g47 | FF (Усиление) | 0.00 – 99.99 | Y* | Y | 0.00 | N | N | Y | N | Y | |
| g49 | (Резонансная частота узкополосного режекторного фильтра) | 1–200 Гц | Y | Y | 200 | N | N | Y | N | N | |
| g50 | (Уровень затухания узкополосного режекторного фильтра) | 0–20 дБ | Y | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |

^{ts}: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

■ Коды J: Прикладные функции 1 (Прикладная функция 1)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| J01 | Регулирование PID (Выбор стандарта) | 0: Отключено 1: Управление процессом (нормальный режим) 2: Управление процессом (инверсный режим) 3: Управление скоростью (Натяжитель) | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-197 |
| J02 | (Команда удаленного управления) | 0: Управление кнопками на панели оператора (кнопка /) 1: Команда процесса PID 1 (Аналоговый вход: клеммы 12, C1 и V2) 3: ВВЕРХ/ВНИЗ 4: Коммуникация | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-198 |
| J03 | P (Усиление) | 0.000–30.000 раз | Y | Y | 0.100 | Y | Y | Y | N | Y | 5-204 |
| J04 | I (Время интегрирования) | 0.0–3600.0 с | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J05 | D (Дифференциальное время) | 0.00 – 600.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J06 | (Фильтр обратной связи) | 0.0 – 900.0 с ⁻¹ | Y | Y | 0.5 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J10 | (Подавление перерегулирования PID) | 0–200 % | Y | Y | 200 | Y | Y | Y | N | Y | 5-207 |
| J11 | (Выбор выхода предупреждения) | 0: Предупреждение вызвано значением команды процесса 1: Предупреждение вызвано значением команды процесса с удержанием 2: Предупреждение вызвано значением команды процесса с блокировкой 3: Предупреждение вызвано значением команды процесса с удержанием и блокировкой 4: Предупреждение вызвано значением ошибки PID 5: Предупреждение вызвано значением ошибки PID с удержанием 6: Предупреждение вызвано значением ошибки PID с блокировкой 7: Предупреждение вызвано значением ошибки PID с удержанием и блокировкой | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-208 |
| J12 | (Верхний предел предупреждения (AH)) | -100 % – 100 % | Y | Y | 100 | Y | Y | Y | N | Y | 5-210 |
| J13 | (Нижний предел предупреждения (AL)) | -100 % – 100 % | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J15 | (Частота спящего режима) | 0.0 (Отключено): 1.0–500.0 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J16 | (Таймер спящего режима) | 0 – 60 с | Y | Y | 30 | Y | Y | Y | N | Y | 5-211 |
| J17 | (Частота пробуждения) | 0.0–500.0 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J18 | (Верхний предел выхода процесса PID) | -150 % – 150 % ; 999 (Зависит от настройки F15) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J19 | (Нижний предел выхода процесса PID) | -150 % – 150 % ; 999 (Зависит от настройки F16) | Y | Y | 999 | Y | Y | Y | N | Y | 5-210 |
| J23 | (Уровень пробуждения ошибки PID) | 0.0 – 100.0 % | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J24 | (Таймер пробуждения) | 0–3600 с | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J57 | (Уставка позиции натяжителя) | -100 – 0 – 100 % | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-211 |
| J58 | (Чувствительность к отклонениям позиции натяжителя) | 0: Отключено переключение констант PID 1–100 %: Значение, настроенное в ручном режиме | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-212 |
| J59 | P (Усиление) 2 | 0.000–30.000 раз | Y | Y | 0.100 | Y | Y | Y | N | Y | 5-212 |
| J60 | I (Время интегрирования) 2 | 0.0–3600.0 с | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J61 | D (Дифференциальное время) 2 | 0.00 – 600.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J62 | (Выбор блока контроля PID) | 0–3 Бит 0: Выбрать компенсацию полярности для выхода/ошибки PID 0 = Плюс (Сложение); 1 = Минус (Вычитание) Бит 1: Выбрать коэффициент компенсации для PID-выхода 0 = Пропорция (относительно главной настройки) 1 = Команда скорости (относительно максимальной частоты) | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J63 | Остановка при перегрузке (Выбор параметра) | 0: Крутящий момент, 1: ток | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-213 |
| J64 | (Уровень обнаружения) | 20–200 % | Y | Y | 100 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J65 | (Выбор стандарта) | 0: Отключено 1: торможение до остановки 2: Остановка на самовыбеге | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J66 | (Режим работы) | 0: Во время работы с постоянной скоростью и торможения 1: Во время работы с постоянной скоростью 2: Всегда | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-213 |
| J67 | (Таймер) | 0.00 – 600.00 с | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| J68 | Сигнал управления тормозом (Тормоз отключается током) | 0.00–300.00 % | Y | Y | 100.0 | Y | Y | Y | N | N | 5-214 |
| J69 | (Тормоз отключается частотой/скоростью) | 0.0 – 25.0 Гц | Y | Y | 1.0 | Y | Y | N | N | N | |
| J70 | (Тормоз отключается таймером) | 0.00–5.00 с | Y | Y | 1.00 | Y | Y | Y | N | N | |
| J71 | (Тормоз включается частотой/скоростью) | 0.0 – 25.0 Гц | Y | Y | 1.0 | Y | Y | Y | N | N | |
| J72 | (Тормоз включается таймером) | 0.00–5.00 с | Y | Y | 1.00 | Y | Y | Y | N | N | 5-214 |
| J73 | Управление позиционированием ⁵ (Начальный таймер) | 0.0 – 1000.0 с | Y | Y | 0.0 | Y | Y | N | N | N | |
| J74 | (Начальная точка; верхние цифры) | от -999(83E7) до 999(03E7) от -999(83E7) до -1(8001) от 0(0000) до 999(03E7) | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | 5-217 |
| J75 | (Начальная точка; нижние цифры) | от 0(0000) до 9999(270F) ; P = -1(FFFF) | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J76 | (Предустановленная точка; верхние цифры) | от -999(83E7) до 999(03E7) от -999(83E7) до -1(8001) от 0(0000) до 999(03E7) | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J77 | (Предустановленная точка; нижние цифры) | от 0(0000) до 9999(270F) ; P = -1(FFFF) | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J78 | (Точка переключения скорости медленного перемещения; верхние цифры) | 0 – 999 | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J79 | (Точка переключения скорости медленного перемещения; нижние цифры) | 0 – 9999 | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J80 | (Скорость медленного перемещения) | 0–500 Гц | Y | Y | 0.0 | Y | Y | N | N | N | |
| J81 | (Конечная точка; верхние цифры) | от -999(83E7) до 999(03E7) от -999(83E7) до -1(8001) от 0(0000) до 999(03E7) | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J82 | (Конечная точка; нижние цифры) | от 0(0000) до 9999(270F) | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J83 | (Диапазон завершения) | 0 – 9999 | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J84 | (Конечный таймер) | 0.0 – 1000.0 с | Y | Y | 0.0 | Y | Y | N | N | N | |
| J85 | (Компенсация самовыбега) | 0 – 9999 | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J86 | (Конечная точка: формат входа последовательных импульсов) | 0: направление и импульс 1: Импульс движения вперед и назад | Y | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J87 | (Требование позиционирования предустановки) | 0: Разрешить предустановку только при вращении вперед 1: Разрешить предустановку только при вращении назад 2: Разрешить предустановку при любом вращении | N | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J88 | (Направление обнаруженной позиции) | 0: не переключать направление обнаруженной позиции 1: Переключать направление обнаруженной позиции | N | Y | 0 | Y | Y | N | N | N | |
| J95 | Сигнал управления тормозом ⁵ (Тормоз отключается крутящим моментом) | 0.00–300.00 % | Y | Y | 100.00 | N | N | Y | N | N | 5-214 |
| J96 | (Условия включения тормоза) | 0–31 Бит 0: Обнаружение скорости / Команда скорости (0: Обнаружение скорости ; 1: Команда скорости) Бит 1: Зарезервировано Бит 2: Зарезервировано Бит 3: Зарезервировано Бит 4: Условие включения тормоза (0: независимо от состояния команды запуска (ВКЛ. или ВЫКЛ.) ; 1: только когда команда запуска ВЫКЛ.) | Y | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |
| J97 | Сервоблокировка ⁵ (Усиление) | 0.000 – 9.999 раз | Y* | Y | 0.010 | N | N | Y | N | N | 5-226 |
| J98 | (Таймер завершения) | 0.000 – 1.000 с | Y | Y | 0.100 | N | N | Y | N | N | |
| J99 | (Диапазон завершения) | 0 – 9999 | Y | Y | 10 | N | N | Y | N | N | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|------|--|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| J105 | Регулирование PID (Единица измерения для индикации) | 0 – 80 0: наследовать (единица измерения обратной связи PID-управления 1) 1: отсутствует 2: % 4: об/мин 7: кВт [Расход] 20: м3/с 21: м3/мин 22: м3/ч 23: л/с 24: л/мин 25: л/ч [Давление] 40: Па 41: кПа 42: МПа 43: мбар 44: бар 45: мм рт. ст. 46: фунты/кв. дюйм PSI (Фунты на квадратный дюйм в абсолютном выражении) 47: м вод. ст. 48: дюймы вод. ст. [Температура] 60: К 61: градус С 62: градус F [Концентрация] 80: частей на млн | N | Y | 0 | Y | Y | Y | N | Y | 5-227 |
| J106 | (Максимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J107 | (Минимальная шкала) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J136 | Многоступенчатая команда PID (Многоступенчатая команда 1) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | 5-227 |
| J137 | (Многоступенчатая команда 2) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |
| J138 | (Многоступенчатая команда 3) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | N | Y | |

■ Коды d: Прикладные функции 2 (Прикладная функция 2)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| d01 | Управление скоростью 1 ⁵ (Фильтр команд скорости) | 0.000–5.000 с | Y | Y | 0.020 | N | Y | Y | N | Y | 5-228 |
| d02 | (Фильтр обнаружения скорости) | 0.000 – 0.100 с | Y* | Y | 0.005 | N | Y | Y | N | Y | |
| d03 | P (Усиление) I (Время интегрирования) | 0.1–200.0 раз | Y* | Y | 10.0 | N | Y | Y | N | Y | |
| d04 | FF (Усиление) | 0.001–9.999 с; 999 (Отменить интегральный компонент) | Y | Y | 0.100 | N | Y | Y | N | Y | |
| d05 | (Резон. частота узкополосного режекторного фильтра) | 0.00 – 99.99 с | Y | Y | 0.00 | N | N | Y | N | Y | |
| d07 | (Уровень затухания узкополосного режекторного фильтра) | 1–200 Гц | Y | Y | 200 | N | N | Y | N | N | |
| d08 | Управление скоростью (Толчковый режим) ⁵ | 0–20 дБ | Y | Y | 0 | N | N | Y | N | N | |
| d09 | (Фильтр команд скорости) | 0.000–5.000 с | Y | Y | 0.020 | N | Y | Y | N | N | |
| d10 | (Фильтр обнаружения скорости) | 0.000 – 0.100 с | Y* | Y | 0.005 | N | Y | Y | N | N | |
| d11 | P (Усиление) | 0.1–200.0 раз | Y* | Y | 10.0 | N | Y | Y | N | N | |
| d12 | I (Время интегрирования) | 0.001–9.999 с; 999 (Отменить интегральный компонент) | Y* | Y | 0.100 | N | Y | Y | N | N | |
| d14 | Вход обратной связи ⁵ (Формат импульсного входа) | 0: Частота и направление 1: Импульс движения вперед и назад 2: Квадратурный сигнал A/B (опережение по фазе B) 3: Квадратурный сигнал A/B (опережение по фазе A) | N | Y | 2 | N | Y | Y | Y | N | 5-231 |
| d15 | (Импульсное разрешение энкодера) | 0014 – EA60 (шестнадцатеричных) импульсов (20 – 60000 (десятичных) импульсов) | N | Y | 0400 (1024) | N | Y | Y | Y | N | |
| d16 | (Коефф. понижения частоты 1) | 1–9999 | N | Y | 1 | N | Y | Y | Y | N | |
| d17 | (Коефф. понижения частоты 2) | 1–9999 | N | Y | 1 | N | Y | Y | Y | N | |
| d21 | Соглас. скорости / Ошибка PG ⁵ (Гистерезис) | 0.0–50.0 % | Y | Y | 10.0 | N | Y | Y | N | Y | |
| d22 | (Таймер обнаружения) | 0.00 – 10.00 с | Y | Y | 0.50 | N | Y | Y | N | Y | |
| d23 | Обработка ошибок PG ⁵ | 0: Продолжить работу 1 1: Остановиться с аварийным сигналом 1 2: Остановиться с аварийным сигналом 2 3: Продолжить работу 2 4: Остановиться с аварийным сигналом 3 5: Остановиться с аварийным сигналом 4 | N | Y | 2 | N | Y | Y | N | Y | |
| d24 | Управление нулевой скоростью ⁵ | 0: Отключено при запуске 1: Включено при запуске | N | Y | 0 | N | N | Y | N | N | 5-234 |
| d25 | Время переключения ASR ⁵ | 0.000 – 1.000 с | Y | Y | 0.000 | N | Y | Y | Y | Y | 5-234 |
| d32 | Предел скорости / Уровень превышения скорости 1 ⁵ | 0 – 110 % | Y | Y | 100 | N | N | Y | Y | Y | 5-234 |
| d33 | Предел скорости / Уровень превышения скорости 2 ⁵ | 0 – 110 % | Y | Y | 100 | N | N | Y | Y | Y | |
| d35 | Уровень обнаружения превышения скорости ⁵ | 0 – 120 %; 999 999: Зависит от d32, d33 | Y | Y | 999 | N | Y | Y | Y | Y | 5-234 |
| d41 | Выбор конкретной прикладной функции ⁵ | 0: не действует 1: Управление линейной скоростью с датчиком скорости 2: Режим «мастер-слэйв» (Безотлагательный режим синхронизации при запуске, без фазы Z) 3: Режим «мастер-слэйв» (Запуск после режима синхронизации) 4: Режим «мастер-слэйв» (Безотлагательный режим синхронизации при запуске, с фазой Z) | N | Y | 0 | N | Y | N | N | N | 5-234 |
| d51 | Зарезервировано ⁹ | -500–500 | N | Y | ¹² | Y | Y | Y | Y | Y | 5-237 |
| d52 | Зарезервировано ⁹ | -500–500 | N | Y | ¹² | Y | Y | Y | Y | Y | |
| d55 | Зарезервировано ⁹ | 0000 – 00FF (Отображение в шестнадцатеричном формате) | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| d59 | Команда (Вход серии импульсов) (Формат импульсного входа) | 0: Частота и направление 1: Импульс движения вперед и назад 2: Квадратурный сигнал A/B (опережение по фазе B) 3: Квадратурный сигнал A/B (опережение по фазе A) | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-244 |
| d60 | (Импульсное разрешение энкодера) | 0014 – 0E10 (шестнадцатеричных) импульсов (20–3600 (десятичных) импульсов) | N | Y | 0400 (1024) | N | Y | Y | N | N | |
| d61 | (Постоянная времени фильтра) | 0.000–5.000 с | Y | Y | 0.005 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-237 |
| d62 | (Коеэффициент понижения частоты 1) | 1–9999 | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| d63 | (Коеэффициент понижения частоты 2) | 1–9999 | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁹: Задано предприятием-изготовителем. Изменять эти функциональные коды запрещено.

¹²: FRN0012E2■-7□ или ниже; 20, FRN0115E2■-2□ или ниже; 20, FRN0290E2■-4□ или ниже; 20, FRN0361E2■-4□ и FRN0415E2■-4□; 50, FRN0520E2■-4□ или выше; 100.

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|-------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | c PG | Управление вращением моментом | PM | |
| d67 | Режим запуска PMSM ⁵ (Режим синхронизации) | 0: Отключено 1: Включено (При перезапуске после кратковременного отключения электроэнергии) 2: Включено (При перезапуске после кратковременного отключения электроэнергии и при нормальном запуске) | N | Y | 2 | N | N | N | N | Y | 5-159 5-237 |
| d69 | Зарезервировано ⁹ | 30.0 – 100.0 Гц | Y | Y | 30.0 | Y | Y | N | N | N | 5-237 |
| d70 | Ограничитель управления скоростью ⁵ | 0.00 – 100.00 % | Y | Y | 100.00 | N | Y | N | N | N | 5-247 |
| d71 | Управление «мастер-слэйв» ⁵ (Усиление главного регулятора скорости) | 0.00 – 1.50 раз | Y | Y | 1.00 | N | Y | Y | N | N | 5-238 |
| d72 | (Усиление APR) | 0.00–200.00 раз | Y | Y | 15.00 | N | Y | Y | N | N | |
| d73 | (Ограничитель положительного выхода APR) | 20–200 %; 999: не действует | Y | Y | 999 | N | Y | Y | N | N | |
| d74 | (Ограничитель отрицательного выхода APR) | 20–200 %; 999: не действует | Y | Y | 999 | N | Y | Y | N | N | |
| d75 | (Усиление для сдвига фазы Z) | 0.00 – 10.00 раз | Y | Y | 1.00 | N | Y | Y | N | N | |
| d76 | (Угол смещения между мастером и слэйвом) | 0–359 градусов | Y | Y | 0 | N | Y | Y | N | N | |
| d77 | (Угол обнаружения синхронного завершения) | 0–359 градусов | Y | Y | 15 | N | Y | Y | N | N | |
| d78 | (Уровень обнаружения слишком высокой погрешности) | 0 – 65535 (10 бит/с) | Y | Y | 65535 | N | Y | Y | N | N | |
| d79 | Зарезервировано ^{5 9} | 0; 80 – 240 В (порядок 200 В) 160–500 В (порядок 400 В); 999 | N | Y2 | 0 | N | N | N | N | Y | 5-237 |
| d88 | Зарезервировано ^{5 9} | 0.00 – 100.00 %, 999 | Y | Y | 999 | N | N | N | N | Y | |
| d90 | Уровень магнитного потока во время торможения под векторным управлением ⁵ | 100–300 % | Y | Y | 150 | N | N | Y | N | N | 5-247 |
| d91 | Зарезервировано ⁹ | 0.00 – 2.00, 999 | Y | Y | 999 | – | – | – | – | – | 5-237 |
| d92 | Зарезервировано ^{5 9} | 0.00 – 10.00 | Y | Y | 0.30 | – | – | – | – | – | |
| d93 | Зарезервировано ^{5 9} | 0.00 – 10.00; 999 | Y | Y | 999 | N | N | N | N | Y | |
| d94 | Зарезервировано ^{5 9} | 0.00 – 10.00; 999 | Y | Y | 999 | N | N | N | N | Y | |
| d95 | Зарезервировано ^{5 9} | 0.00 – 10.00; 999 | Y | Y | 999 | N | N | N | N | Y | |
| d96 | Зарезервировано ^{5 9} | -50.0–50.0; 999 | Y | Y | 999 | N | N | N | N | Y | |
| d97 | Зарезервировано ^{5 9} | -50.0–50.0; 999 | Y | Y | 999 | N | N | N | N | Y | |
| d99 | Функция расширения 1 | 0 – 127 Бит 0-2: Зарезервировано ⁹ Бит 3: толчковый режим из коммуникации (0: Отключено; 1: Включено) Бит 4-8: Зарезервировано ⁹ | Y | Y | 0 | | | | | | |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

⁹: Задано предприятием-изготовителем. Изменять эти функциональные коды запрещено.

■ Коды U: Прикладные функции 3 (Настраиваемая логика)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| U00 | Настраиваемая пользователем логика (Выбор стандарта) | 0: Отключено 1: Включено (Режим настраиваемой логики) Аварийный сигнал ECL возникает, когда значение изменяется с 1 на 0 во время работы. | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-250 |
| U01 | Настраиваемая пользователем логика: Этап 1 (Выбор блока) | <p>[Цифровой]</p> <p>0: Функция не назначена 10 – 15: Сквозной выход + Универсальный таймер 20 – 25: Логическое И (AND) + Универсальный таймер 30–35: Логическое ИЛИ (OR) + Универсальный таймер 40 – 45: Логическое исключающее ИЛИ (XOR) + Универсальный таймер 50–55: Установить триггер приоритета + Универсальный таймер 60 – 65: Переустановить триггер приоритета + Универсальный таймер 70, 72, 73: Детектор нарастающего фронта + Универсальный таймер 80, 82, 83: Детектор спадающего фронта + Универсальный таймер 90, 92, 93: Детектор нарастающего и спадающего фронтов + Универсальный таймер 100 – 105: Удержание + Универсальный таймер 110: Суммирующий счетчик 120: Вычитающий счетчик 130: таймер с входом сброса</p> <p>Функция универсального таймера (Младший значащий разряд 0–5) _0: нет таймера _1: таймер с задержкой включения _2: таймер с задержкой выключения _3: Импульс (1 раз (одиночный)) _4: таймер с повторным запуском _5: Выход серии импульсов</p> <p>[Аналоговый]</p> <p>2001: Сумматор 2002: Вычитатель 2003: Множитель 2004: Делитель 2005: Ограничитель 2006: Абсолютное значение ввода 2007: Инвертирующий сумматор 2008: Переменный ограничитель 2009: Линейная функция 2051–2056: Компаратор 1 – 6 2071, 2072: Двухпороговый компаратор 1, 2 2101: Высокий селектор 2102: Низкий селектор 2103: Среднее вводов 2151: Функция загрузки из S13 2201: Функция вырезания и присвоения 2202: Преобразователь масштаба 3001: Квадратичная функция 3002: Функция квадратного корня</p> <p>[Цифровой, Аналоговый]</p> <p>4001: Удержание 4002: Инвертирующий сумматор с включением 4003, 4004: Селектор 1, 2 4005: LPF (фильтр нижних частот) с включением 4006: Ограничитель скорости с включением 5000: Селектор 3 5100: Селектор 4 6001: Код функции чтения 6002: Код функции записи 6003: Временное изменение функционального кода 6101: Частота усиления выхода натяжителя PID</p> | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| U02 | Настраиваемая пользователем логика: Этап 1 (Вход 1) | [Цифровой] 0 – 105: Аналогично значению E20. Но 27, 111–120 нельзя выбрать | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U03 | (Вход 2) | 2001–2200 (3001 – 3200): Выход этапа 1–200 4001 (5001): Входной сигнал клеммы X1 «X1» 4002 (5002): Входной сигнал клеммы X2 «X2» 4003 (5003): Входной сигнал клеммы X3 «X3» 4004 (5004): Входной сигнал клеммы X4 «X4» 4005 (5005): Входной сигнал клеммы X5 «X5» 4010 (5010): Входной сигнал клеммы FWD «FWD» 4011 (5011): Входной сигнал клеммы REV «REV» *4021(5021): Цифровой вход I1 (OPC-DIO) *5 *4022(5022): Цифровой вход I2 (OPC-DIO) *5 *4023(5023): Цифровой вход I3 (OPC-DIO) *5 *4024(5024): Цифровой вход I4 (OPC-DIO) *5 *4025(5025): Цифровой вход I5 (OPC-DIO) *5 *4026(5026): Цифровой вход I6 (OPC-DIO) *5 *4027(5027): Цифровой вход I7 (OPC-DIO) *5 *4028(5028): Цифровой вход I8 (OPC-DIO) *5 *4029(5029): Цифровой вход I9 (OPC-DIO) *5 *4030(5030): Цифровой вход I10 (OPC-DIO) *5 *4031(5031): Цифровой вход I11 (OPC-DIO) *5 *4032(5032): Цифровой вход I12 (OPC-DIO) *5 *4033(5033): Цифровой вход I13 (OPC-DIO) *5 6000 (7000): Заключительная команда запуска RUN «FL_RUN» 6001 (7001): Заключительная команда запуска FWD «FL_FWD» 6002 (7002): Заключительная команда запуска REV «FL_REV» 6003 (7003): Ускорение «DACC» 6004 (7004): торможение «DDEC» 6005 (7005): Под антирекуперативным управлением «REGA» 6006 (7006): Внутри исходного положения натяжителя «DR_REF» 6007 (7007): С показателем аварии/без показателя аварии «ALM_ACT» * Внутри () находится сигнал отрицательной логики. (Выкл. при коротком замыкании) [Аналоговый] 8000 – 8021: Значение с 8000 добавляется к F31 9001: Аналоговый входной сигнал клеммы 12 [12] 9002: Аналоговый входной сигнал клеммы C1 [C1] (C1) 9003: Аналоговый входной сигнал клеммы V2 [C1] (V2) *9004: Аналоговый входной сигнал клеммы 32 [32] *5 *9005: Аналоговый входной сигнал клеммы C2 [C2] *5 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U04 | (Функция 1) | -9990 – 0.00 – 9990 | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U05 | (Функция 2) | | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |

*: Использование опциональной платы обеспечивает действие этих функций.

*5: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

Настраиваемая логика; функциональный код этапов 1–14 назначается следующим образом: Значение настройки идентично U01 – U05.

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Выбор блока | Этап 1 | Этап 2 | Этап 3 | Этап 4 | Этап 5 | Этап 6 | Этап 7 | Этап 8 | Этап 9 | Этап 10 |
| Вход 1 | U01 | U06 | U11 | U16 | U21 | U26 | U31 | U36 | U41 | U46 |
| Вход 2 | U02 | U07 | U12 | U17 | U22 | U27 | U32 | U37 | U42 | U47 |
| Функция 1 | U03 | U08 | U13 | U18 | U23 | U28 | U33 | U38 | U43 | U48 |
| Функция 2 | U04 | U09 | U14 | U19 | U24 | U29 | U34 | U39 | U44 | U49 |
| | U05 | U10 | U15 | U20 | U25 | U30 | U35 | U40 | U45 | U50 |
| Выбор блока | Этап 11 | Этап 12 | Этап 13 | Этап 14 | | | | | | |
| Вход 1 | U51 | U56 | U61 | U66 | | | | | | |
| Вход 2 | U52 | U57 | U62 | U67 | | | | | | |
| Функция 1 | U53 | U58 | U63 | U68 | | | | | | |
| Функция 2 | U54 | U59 | U64 | U69 | | | | | | |
| | U55 | U60 | U65 | U70 | | | | | | |

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|------|--|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| U71 | Настраиваемая пользователем логика (Выбор выхода) Выходной сигнал 1 | 0: Отключено 1–200: Выход этапа 1–200 «S001» – «S0200» | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U72 | Выходной сигнал 2 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U73 | Выходной сигнал 3 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U74 | Выходной сигнал 4 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U75 | Выходной сигнал 5 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U76 | Выходной сигнал 6 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U77 | Выходной сигнал 7 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U78 | Выходной сигнал 8 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U79 | Выходной сигнал 9 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U80 | Выходной сигнал 10 | | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U81 | Настраиваемая пользователем логика (Выбор функции) Выходной сигнал 1 | 0 – 172 (1000 – 1172): Аналогично E01 8001 – 8020: Значение с 8000 добавляется к E61 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U82 | Выходной сигнал 2 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U83 | Выходной сигнал 3 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U84 | Выходной сигнал 4 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U85 | Выходной сигнал 5 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U86 | Выходной сигнал 6 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U87 | Выходной сигнал 7 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U88 | Выходной сигнал 8 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U89 | Выходной сигнал 9 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U90 | Выходной сигнал 10 | | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U91 | Индикатор таймера настраиваемой логики (Выбор этапа) | 0: Индикатор отключен 1–200: Этап 1–200 | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U92 | Настраиваемая пользователем логика (Кoeffициенты приближенной формулы) (Мантисса KA1) | -9.999 – 9.999 | N | Y | 0.000 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U93 | (Порядок числа KA1) | -5 – 5 | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U94 | (Мантисса KB1) | -9.999 – 9.999 | N | Y | 0.000 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U95 | (Порядок числа KB1) | -5 – 5 | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U96 | (Мантисса KC1) | -9.999 – 9.999 | N | Y | 0.000 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U97 | (Порядок числа KC1) | -5 – 5 | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U100 | Настройка цикла обработки задачи | 0: Автоматический выбор из 2, 5, 10 или 20 мс в зависимости от количества этапов 2: 2 мс (До 10 этапа) 5: 5 мс (До 50 этапа) 10: 10 мс (До 100 этапа) 20: 20 мс (До 200 этапа) ¹⁵ | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U101 | Настраиваемая пользователем логика (Рабочая точка 1 (X1)) | -999.00 – 0.00 – 9990.00 | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-250 5-273 |
| U102 | (Рабочая точка 1 (Y1)) | | Y | N | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U103 | (Рабочая точка 2 (X2)) | | Y | N | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U104 | (Рабочая точка 2 (Y2)) | | Y | N | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U105 | (Рабочая точка 3 (X3)) | | Y | N | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U106 | (Рабочая точка 3 (Y3)) | | Y | N | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U107 | Настраиваемая пользователем логика (Автоматический расчет коэффициентов приближенной формулы) | 0: не действует 1: Выполнить расчет (Когда расчет завершен, результаты сохраняются в функциональный код U92 – U97) | N | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-250 5-274 |

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|------|--|---------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| U121 | Настраиваемая пользователем логика | -9990.00 – 0.00 – 9990.00 | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-250 |
| U122 | (Пользов. параметр 1) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U123 | (Пользов. параметр 2) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U124 | (Пользов. параметр 3) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U125 | (Пользов. параметр 4) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U126 | (Пользов. параметр 5) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U127 | (Пользов. параметр 6) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U128 | (Пользов. параметр 7) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U129 | (Пользов. параметр 8) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U130 | (Пользов. параметр 9) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U131 | (Пользов. параметр 10) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U132 | (Пользов. параметр 11) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U133 | (Пользов. параметр 12) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U134 | (Пользов. параметр 13) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U135 | (Пользов. параметр 14) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U136 | (Пользов. параметр 15) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U137 | (Пользов. параметр 16) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U138 | (Пользов. параметр 17) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U139 | (Пользов. параметр 18) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U140 | (Пользов. параметр 19) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U171 | Настраиваемая пользователем логика | -9990.00 – 0.00 – 9990.00 | Y | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| | (Область памяти 1) | | | | | | | | | | |
| U172 | (Область памяти 2) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U173 | (Область памяти 3) | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U174 | (Область памяти 4) ⁵ | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U175 | (Область памяти 5) ⁵ | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U190 | Этап настройки пользовательской логики (Номер этапа) | 1–200 | Y | Y | 15 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U191 | Этап настройки (Выбрать блок) | Аналогично U01 | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U192 | (Вход 1) | Аналогично U02 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U193 | (Вход 2) | Аналогично U03 | N | Y | 100 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U194 | (Функция 1) | Аналогично U04 | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U195 | (Функция 2) | Аналогично U05 | N | Y | 0.00 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U196 | Настраиваемая пользователем логика Версия ROM Верхняя цифра (Индикатор) | 0 – 9999 | N | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U197 | Настраиваемая пользователем логика Версия ROM Верхняя цифра (Для пользовательской настройки) | 0 – 9999 | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U198 | Настраиваемая пользователем логика Версия ROM Нижняя цифра (Индикатор) | 0 – 9999 | N | N | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| U199 | Настраиваемая пользователем логика Версия ROM Нижняя цифра (Для пользовательской настройки) | 0 – 9999 | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |

⁵. Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

■ Коды у: Функции соединения (Функция LINK)

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| y01 | Порт 1 RS-485 (Адрес станции) | 1–255 | N | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-277 |
| y02 | (Выбор режима при отсутствии ответа) | 0: немедленное выключение и аварийный сигнал $E-r$ 1: Выключение и аварийный сигнал $E-r$ после работы в течение времени по таймеру y03 2: Повторная попытка в течение времени по таймеру y03. Если попытка не удастся, выключение и аварийный сигнал $E-r$. Если удастся, продолжение работы. 3: Продолжить работу | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y03 | (Таймер) | 0.0 – 60.0 с | Y | Y | 2.0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y04 | (Скорость двоичной передачи) | 0: 2400 бит/с 1: 4800 бит/с 2: 9600 бит/с 3: 19200 бит/с 4: 38400 бит/с | Y | Y | 3 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y05 | (Выбор длины слова данных) | 0: 8 битов 1: 7 битов | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y06 | (Выбор четности) | 0: Отсутствует (Стоповый бит: 2 бита) 1: Четное состояние (Стоповый бит: 1 бит) 2: нечетное состояние (Стоповый бит: 1 бит) 3: Отсутствует (Стоповый бит: 1 бит) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y07 | (Выбор стоповых битов) | 0: 2 бита 1: 1 бит | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y08 | (Таймер обнаружения ошибки отсутствия ответа) | 0: нет проверки предела времени 1 – 60 с | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y09 | (Время интервала ответа) | 0.00 – 1.00 с | Y | Y | 0.01 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y10 | (Выбор протокола) | 0: Протокол Modbus RTU 1: Протокол загрузчика FRENIC Loader (протокол SX) 2: Протокол универсального преобразователя частоты Fuji | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y11 | Порт 2 RS-485 (Адрес станции) | 1–255 | N | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y12 | (Выбор режима при отсутствии ответа) | 0: немедленное выключение и аварийный сигнал $E-r$ 1: Выключение и аварийный сигнал err после работы в течение времени по таймеру y13 2: Повторная попытка в течение времени по таймеру y13. Если попытка не удастся, выключение и аварийный сигнал err . Если удастся, продолжение работы. 3: Продолжить работу | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y13 | (Таймер) | 0.0 – 60.0 с | Y | Y | 2.0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y14 | (Скорость двоичной передачи) | 0: 2400 бит/с 1: 4800 бит/с 2: 9600 бит/с 3: 19200 бит/с 4: 38400 бит/с | Y | Y | 3 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y15 | (Выбор длины слова данных) | 0: 8 битов 1: 7 битов | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y16 | (Выбор четности) | 0: Отсутствует (Стоповый бит: 2 бита) 1: Четное состояние (Стоповый бит: 1 бит) 2: нечетное состояние (Стоповый бит: 1 бит) 3: Отсутствует (Стоповый бит: 1 бит) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y17 | (Выбор стоповых битов) | 0: 2 бита 1: 1 бит | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y18 | (Таймер обнаружения ошибки отсутствия ответа) | 0: нет проверки предела времени 1 – 60 с | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y19 | (Время интервала ответа) | 0.00 – 1.00 с | Y | Y | 0.01 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y20 | (Выбор протокола) | 0: Протокол Modbus RTU 1: Протокол загрузчика FRENIC Loader (протокол SX) 2: Протокол универсального преобразователя частоты Fuji | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |

5.2 Таблица функциональных кодов

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|--|---|---|--------------------|----------------------------------|---------------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | с PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| y21 | Встроенная связь CAN (Идентификатор узла) | 1–127 | N | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-280 |
| y24 | (Скорость двоичной передачи) | 0: 125 Кбит/с 1: 20 Кбит/с 2: 50 Кбит/с 3: 125 Кбит/с 4: 250 Кбит/с 5: 500 Кбит/с 6: 800 Кбит/с 7: 1 Мбит/с | N | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y25 | Присвоить RPDO № 3 функц. код 1 преобразователя | 0000 – FFFF (в шестнадцатеричном формате) | N | Y | 0000 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y26 | Присвоить RPDO № 3 функц. код 2 преобразователя | Данные присвоены входам/выходам (Запись) | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y27 | Присвоить RPDO № 3 функц. код 3 преобразователя | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y28 | Присвоить RPDO № 3 функц. код 4 преобразователя | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y29 | Присвоить TPDO № 3 функц. код 1 преобразователя | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y30 | Присвоить TPDO № 3 функц. код 2 преобразователя | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y31 | Присвоить TPDO № 3 функц. код 3 преобразователя | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y32 | Присвоить TPDO № 3 функц. код 4 преобразователя | | | | | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y33 | (Выбор срабатывания) | | | | | 0: Отключено, 1: Включено | Y | Y | 0 | Y | |
| y34 | (Выбор режима при отсутствии ответа) | Этот функциональный код действителен в случае y36=-4 или -5. 1: После работы в течение времени по [y35] остановка на самовыбеге и выключение с [ert]. 2: Если ПЧ получит какие-либо данные в течение времени, заданного по [y35], игнорировать ошибку связи. После предела времени остановка на самовыбеге и выключение с [ert]. 10: немедленное торможение до остановки. Выдача [ert] после остановки. 11: После времени, заданного по [y35], торможение до остановки. Выдача [ert] после остановки. 12: Если ПЧ получит какие-либо данные в течение времени, заданного по [y35], игнорировать ошибку связи. После предела времени торможение до остановки и выключение с [ert]. В противном случае: немедленная остановка на самовыбеге и выключение с [ert]. | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y35 | (Таймер обнаружения ошибки отсутствия ответа) | 0.0 – 60.0 | Y | Y | 0.0 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y36 | (Выбор срабатывания в состоянии прерывания) ⁵ | -5 – 3 | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | |
| y95 | Обработка очисткой данных для ошибки связи | 0: не удалять данные функциональных кодов Sxx при появлении ошибки связи. (Совместимость с обычными ПЧ) 1: Удалить данные функциональных кодов 01/S05/S19, если возникнет ошибка связи. 2: Удалить назначенный командой запуска бит функционального кода S06, если возникнет ошибка связи. 3: Удалить и данные S01/S05/S19, и назначенный командой запуска бит S06, если возникнет ошибка связи. * Соответствующие аварийные сигналы: <i>Er-B, Er-P, Er-4, Er-5, Er-t</i> | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-280 |
| y97 | Выбор хранения данных связи | 0: Сохранить в энергонезависимой памяти (Ограниченное число раз перезаписи) 1: Записать во временную память (Неограниченное число раз перезаписи) 2: Сохранить все данные из временной памяти в энергонезависимую память (Когда все будет сохранено, вернуться к данным 1) | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | 5-280 |
| y98 | Функция шины (Выбор стандарта) | Команда частоты 0: По H30 1: Опция шины 2: По H30 3: Опция шины | Команда запуска По H30 По H30 Опция шины Опция шины | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | 5-280 |
| y99 | Функция соединения загрузки (Выбор стандарта) | Команда частоты 0: По H30, y98 1: Загрузчик FRENIC 2: По H30, y98 3: Загрузчик FRENIC | Команда запуска По H30, y98 По H30, y98 Загрузчик FRENIC Загрузчик FRENIC | Y | N | 0 | Y | Y | Y | Y | 5-281 |

⁵: Доступно на ROM версии 0300 или более поздней версии.

■ Коды К: Функции панели оператора для TP-A1-E2C

| Код | Название | Диапазон установки данных | Изменение при работе | Копирование данных | Заводская настройка по умолчанию | Управление приводом | | | | | Соответствующая страница |
|-----|---|---|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|--------|------|------------------------------|----|--------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | c PG | Управление крутящим моментом | PM | |
| K01 | Многофункциональная панель оператора TP-A1-E2C (Выбор языка) | 0: Японский 1: Английский 2: немецкий 3: Французский 4: Испанский 5: Итальянский 6: Китайский 8: Русский 9: Греческий 10: турецкий 11: Польский 12: Чешский 13: Шведский 14: Португальский 15: нидерландский 16: Малайский 17: Вьетнамский 18: тайский 19: Индонезийский 100: Язык, настраиваемый пользователем | Y | Y | J: 0 C: 6 AEUK: 1 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K02 | (Время выключенной подсветки) | 0: Всегда выключена 1 – 30 мин | Y | Y | 5 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K03 | (Регулировка яркости подсветки) | 0 (нет подсветки) – 10 (яркая) | Y | Y | 5 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K04 | (Регулировка контрастности) | 0 (низкая) – 10 (высокая) | Y | Y | 5 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K08 | (Отображение состояния на ЖК-мониторе) | 0: не отображается 1: Полностью отображается | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K15 | (Выбор показа дополнительного индикатора) | 0: Показ инструкции по управлению 1: Показ столбчатой диаграммы | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K16 | (Выбор показа дополнительного индикатора 1) | 1 – 35 | Y | Y | 13 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K17 | (Выбор показа дополнительного индикатора 2) | 1: Выходная частота 1 (до компенсации скольжения) 2: Выходная частота 2 (после компенсации скольжения) 3: Опорная частота 4: Скорость вращения электродвигателя 5: Скорость вращения нагрузки 6: Линейная скорость 7: Постоянная времени возбуждения для заданной длины 8: Скорость (%) 13: Выходной ток 14: Выходное напряжение 18: Рассчитанный крутящий момент 19: Входная мощность 25: Коэффициент нагрузки 26: Мощность, потребляемая электродвигателем (ЭД) 27: Индикатор аналогового входа 31: Импульс текущей позиции 32: Импульс ошибки позиции 33: ток крутящего момента (%) 34: Команда магнитного потока (%) 35: Вход, ватт-часы | Y | Y | 19 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K20 | (Выбор показа столбчатой диаграммы 1) | 1: Выходная частота 1 (до компенсации скольжения) 13: Выходной ток 14: Выходное напряжение | Y | Y | 1 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K21 | (Выбор показа столбчатой диаграммы 2) | 18: Рассчитанный крутящий момент | Y | Y | 13 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K22 | (Выбор показа столбчатой диаграммы 3) | 19: Входная мощность 25: Коэффициент нагрузки 26: Мощность, потребляемая электродвигателем (ЭД) | Y | Y | 19 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K91 | (Быстрый выбор кнопкой <) | 0: отключено | Y | Y | 0 | Y | Y | Y | Y | Y | – |
| K92 | (Быстрый выбор кнопкой >) | 11–99: соответствующий режим | Y | Y | 64 | Y | Y | Y | Y | Y | – |

Функциональные коды К панели оператора используются, когда присоединена многофункциональная панель оператора (TP-A1-E2C). Подробности о кодах К см. в инструкции по эксплуатации для панели оператора.

5.2.3 Заводское значение по умолчанию для допустимой электрической емкости двигателя

| Мощность стандартно применяемого электродвигателя | | Подъем крутящего момента с 1 до 2 F09/ A05 | Режим повторного включения после кратковременного отключения электроэнергии (Таймер перезапуска) H13 |
|---|-------|--|--|
| кВт | л. с. | | |
| 0,1 | 1/8 | 6,7 | 0,5 |
| 0,2 | 1/4 | 4,0 | |
| 0,4 | 1/2 | 3,5 | |
| 0,75 | 1 | 6,5 | |
| 1,5 | 2 | 4,9 | |
| 2,2 | 3 | 4,5 | |
| 3,7 | 5 | 4,1 | |
| 5,5 | 7,5 | 3,4 | |
| 7,5 | 10 | 2,7 | |
| 11 | 15 | 2,1 | |
| 15 | 20 | 1,6 | 1,0 |
| 18,5 | 25 | 1,3 | |
| 22 | 30 | 1,1 | |
| 30 | 40 | 0,0 | |
| 37 | 50 | | |
| 45 | 60 | | |
| 55 | 75 | 0,0 | 1,5 |
| 75 | 100 | | |
| 90 | 125 | | |
| 110 | 150 | | |
| 132 | 175 | | 2,0 |
| 160 | 200 | | |
| 200 | 250 | | 2,5 |
| 220 | 300 | | |
| 280 | 400 | | |
| 315 | 450 | | 4,0 |
| 355 | 500 | | |

Глава 6 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

6.1 Защитная функция

Во избежание отказа системы и сокращения простоев FRENIC-Ace снабжен разными защитными функциями, которые представлены в таблице 6.1-1 ниже. Защитные функции, отмеченные в таблице звездочкой (*), по умолчанию отключены. При необходимости вы можете включить их.

К защитным функциям относится, например, функция обнаружения «критического аварийного сигнала», которая при выявлении аномального состояния отображает код аварии на светодиодном индикаторе и вызывает срабатывание ПЧ, функция «некритического аварийного сигнала», которая отображает код аварии, но позволяет ПЧ продолжать работу, и другие функции выдачи предупредительных сигналов.

При появлении любых проблем изучите перечисленные защитные функции и следуйте процедурам, указанным в разделах 6.2 и далее, для устранения неполадок.

Таблица 6.1-1 Выявляемые аномальные состояния (объекты «критических аварийных сигналов» и «некритических аварийных сигналов»)

| Защитная функция | Описание | Соответствующий функциональный код |
|---|---|------------------------------------|
| Обнаружение «критического аварийного сигнала» | Эта функция выявляет аномальное состояние, отображает соответствующий код аварии и вызывает срабатывание преобразователя частоты. См. «Таблица 6.3-1 Обнаружение различных неисправностей (Объекты критических аварийных сигналов)», чтобы найти коды аварий. Подробнее о каждом коде аварии можно узнать в соответствующем пункте по устранению неисправностей в руководстве пользователя FRENIC-Ace, раздел 6.3 . ПЧ удерживает в памяти четыре последних кода аварий и факторы их появления вместе с информацией о работе оборудования в момент возникновения аварийного сигнала, поэтому может их отобразить. | H98 |
| Обнаружение «некритического аварийного сигнала»* | Эта функция выявляет аномальное состояние из категории «некритический аварийный сигнал», отображает $L - F_{LL}$ и позволяет ПЧ продолжать работу, не срабатывая. Можно выбрать подробную расшифровку некритических аварийных сигналов. Выбираемые подробности (коды) показаны в «Таблица 6.3-1 Обнаружение различных неисправностей (Объекты критических аварийных сигналов)». Способы подтверждения и снятия некритических аварийных сигналов см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace, раздел 6.4. | H81 H82 |
| Предотвращение остановки | Когда выходной ток превышает уровень токоограничения (F44) во время ускорения/торможения или работы с постоянной скоростью, эта функция снижает выходную частоту, чтобы не допустить срабатывания из-за перегрузки по току. | F44 |
| Управление предотвращением перегрузки* | Прежде чем ПЧ сможет сработать из-за перегрева ребер охлаждения (U_{HI}) или перегрузки ПЧ (U_{LL}), эта функция снижает выходную частоту ПЧ, чтобы уменьшить нагрузку. | H70 |
| Антирекуперативное управление* | Если возвращаемая рекуперативная энергия превышает показатель торможения ПЧ, эта функция автоматически увеличивает время торможения (замедления) или контролирует выходную частоту во избежание срабатывания из-за перегрузки по напряжению. | H69 |
| Характеристики торможения* (Улучшение показателей торможения) | Во время замедления эта функция увеличивает потери энергии двигателя и снижает уровень возвращаемой рекуперативной энергии во избежание срабатывания из-за перегрузки по напряжению (U_{LL}). | H71 |
| Обнаружение потери команды* | Эта функция обнаруживает отсутствие команды частоты (из-за обрыва провода и т. п.), выдает аварийный сигнал и продолжает работу ПЧ на указанной частоте. | E65 |
| Автоматическое снижение несущей частоты | Прежде чем ПЧ сможет сработать из-за не соответствующей норме окружающей температуры или выходного тока, эта функция автоматически снижает несущую частоту, чтобы избежать срабатывания. | H98 |
| Раннее оповещение о перегрузке электродвигателя* | Когда выходной ток ПЧ превышает заданный уровень, эта функция подает сигнал «раннего оповещения о перегрузке электродвигателя», прежде чем защитная функция термореле вызовет срабатывание ПЧ для защиты двигателя (только для 1-го двигателя). | E34 E35 |
| Повторная попытка* | Когда ПЧ остановлен из-за срабатывания, эта функция позволяет ПЧ автоматически выполнить сброс и перезапуститься. Количество повторных попыток и время ожидания отклика между остановкой и сбросом можно задать. | H04 H05 |
| Вынужденная остановка* | При получении команды СТОП (STOP) клеммы «Вынужденная остановка» эта функция прерывает действие команды запуска (выполнения) и других текущих команд, чтобы принудительно замедлить ПЧ до состояния остановки. | H56 |
| Защита от бросков | Эта функция защищает ПЧ от импульсного напряжения между линиями питания главной цепи и землей. | - |
| Защита от кратковременного отключения электроэнергии* | <ul style="list-style-type: none"> Если присутствует кратковременное отключение электроэнергии в течение 15 мс или дольше, активируется защитная операция (остановка ПЧ). Когда выбран перезапуск при кратковременном отключении электричества, ПЧ автоматически перезапускается после восстановления нужного уровня напряжения в течение заданного времени (допустимого времени кратковременного отключения электроэнергии). | F14 |

6.2 Перед поиском неисправности

⚠ ОСТОРОЖНО

- Если активирована какая-либо из защитных функций, сначала устраните причину. После этого, убедившись, что все командные сигналы выполнения (запуска) установлены на ВЫКЛ., снимите (сбросьте) сигнал тревоги. Если сброс сигнала тревоги установлен, когда имеются командные сигналы на ВКЛ., ПЧ может вызвать подачу питания к двигателю и включить его в работу.

Возможны телесные повреждения.

- Даже если ПЧ прервал подачу питания к двигателю, в случае напряжения, приложенного к силовым входным контактам L1/R, L2/S, L3/T, L1/L и L2/N, возможен подвод напряжения к выходным контактам ПЧ U, V и W.
- Выключите электропитание и подождите не менее пяти минут для ПЧ с мощностью FRN0011E2■-7□/FRN0115E2■-2□/FRN0072E2■-4□ или ниже либо не менее десяти минут для ПЧ с мощностью FRN0085E2■-4□ или выше. Убедитесь, что светодиодный экран или лампа зарядки выключены. Затем, пользуясь мультиметром или аналогичным прибором, убедитесь, что напряжение промежуточной цепи постоянного тока между контактами P (+) и N (-) понизилось до безопасного уровня (+25 В пост. тока или ниже).

Возможен удар током.

При устранении неполадок соблюдайте следующие правила.

По разделу 6.4 и другим указанным ниже можно найти информацию в главе 6 «ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ» руководства пользователя.

- (1) Правильно ли подключены кабели?
См. главу 2 «2.2.1 Основная схема соединений».
- (2) Проверьте показания индикатора на наличие аварийного кода или индикации «некритического аварийного сигнала» (I-al).
 - Если на дисплее появляется код аварии См. раздел 6.3
 - В случае индикации «некритического аварийного сигнала» на светодиодном индикаторе появляется ($L - F_L$) См. раздел 6.4
 - При отображении кодов, которые не являются кодами аварий и индикацией некритических аварийных сигналов, отображаются ($L - F_L$) См. раздел 6.5

Работа двигателя не соответствует норме

См. раздел 6.5.1

- | | | |
|--------------|---|--|
| 6.5.1 [1] | Двигатель не вращается | |
| 6.5.1 [2] | Двигатель вращается, но скорость не увеличивается | |
| 6.5.1 [3] | Вращение двигателя противоположно направлению, заданному командой | |
| 6.5.1 [4] | Колебания скорости или тока (например «дрожание») на определенной скорости вращения | |
| 6.5.1 [5] | Из двигателя слышен резкий звук (скрежет, грохот) | |
| 6.5.1 [6] | Двигатель не разгоняется и не останавливается в заданное время ускорения или торможения | |
| 6.5.1 [7] | Двигатель не перезапускается после кратковременного пропадания напряжения питания | |
| 6.5.1 [8] | Выработка тепла в двигателе не соответствует норме | |
| 6.5.1 [9] | Работа двигателя не соответствует ожидаемой | |
| 6.5.1 [10] | Двигатель останавливается во время разгона | |

Неполадки в настройках ПЧ

См. раздел 6.5.2

- | | |
|-------------|---|
| 6.5.2 [1] | Отсутствие показаний на дисплее |
| 6.5.2 [2] | Не вызывается нужное меню |
| 6.5.2 [3] | Появление на экране символов подчеркивания (_ _ _) |
| 6.5.2 [4] | Появление на экране дефисов (- - -) |
| 6.5.2 [5] | \lfloor \rfloor Появление на экране квадратных скобок |
| 6.5.2 [6] | Данные функциональных кодов невозможно изменить |

Если после всех перечисленных мер неисправность не устранена, обратитесь к представителю Fuji Electric в вашем регионе.

6.3 Если на дисплее появляется код аварии

6.3.1 Список кодов ошибок

Если обнаружен аварийный сигнал, проверьте код аварии, показанный на 7-сегментном светодиодном индикаторе панели оператора.

Если один код аварии имеет более одной причины, предлагаются субкоды, чтобы было проще определить причину. Если причина только одна, субкод аварии отображается как «-» и описывается как «-».

- * Способ проверки кодов аварий см. в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 3: «3.4.6 Чтение информации аварии».
- * Если субкоды аварий имеют пометку «Для производителя», то при обращении в Fuji Electric или запросе на ремонт ПЧ также необходимо указывать субкоды аварий.

Таблица 6.3-1 Обнаружение различных неисправностей (Объекты критических аварийных сигналов)

| Код аварии | Название кода аварии | Объект критической неисправности | Некритический аварийный сигнал на выбор | Объект повторной попытки | Субкод аварии* | Название субкода аварии | Соответствующая страница |
|------------|--|----------------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|--|--------------------------|
| <i>EoF</i> | Обрыв провода обратной связи PID | Y | Y | — | — | — | 6-7 |
| <i>dbF</i> | Тормозной транзистор неисправен | Y | — | — | — | — | 6-7 |
| <i>dbH</i> | Перегрев тормозного резистора (FRN0115E2■-2□ или ниже /FRN0011E2■-7□ или ниже /FRN0072E2■-4□ или ниже) | Y | Y | Y | 0 | Перегрев резистора DB | 6-7 |
| | | | | | 1 | Для производителя | |
| <i>EEF</i> | Неисправность цепи EN | Y | — | — | 10 | Аварийный сигнал ASIC для функциональной безопасности | 6-8 |
| | | | | | 3000 | Ошибочное обнаружение входа STO | |
| | | | | | Отличается от вышеуказанных | Для производителя | |
| <i>EEL</i> | Сбой логики, настраиваемой пользователем | Y | — | — | — | — | — |
| <i>EF</i> | Короткое замыкание на землю (FRN0085E2■-4□ или выше) | Y | — | — | — | — | 6-8 |
| <i>E-1</i> | Ошибка памяти | Y | — | — | 1-16 | Для производителя | 6-8 |
| <i>E-2</i> | Ошибка связи панели оператора | Y | — | — | 1-2 | Для производителя | 6-9 |
| <i>E-3</i> | Ошибка ЦПУ | Y | — | — | 1-9000 | Для производителя | 6-9 |
| <i>E-4</i> | Ошибка связи опции | Y | Y | — | 1 | Для производителя | 6-9 |
| <i>E-5</i> | Ошибка опции | Y | Y | — | 0 | Предел времени | 6-9 |
| | | | | | 1-10 | Для производителя | |
| <i>E-6</i> | Ошибка управления | Y | — | — | 1 | Приоритет кнопки СТОП/вынужденная остановка (Клемма STOP) | 6-10 |
| | | | | | 2 | Функция проверки запуска | |
| | | | | | 3 | Функция проверки запуска (когда работа разрешена) | |
| | | | | | 4 | Функция проверки запуска (когда включен сброс) | |
| | | | | | 5 | Функция проверки запуска (когда при включении питания восстанавливается подача электроэнергии) | |
| | | | | | 6 | Функция проверки запуска (соединение TP) | |
| 8-14 | Для производителя | | | | | | |

«Соответствующая страница» означает страницу руководства пользователя.

Продолжение таблицы 6.3-1


| Код аварии | Название кода аварии | Объект критической неисправности | Некритический аварийный сигнал на выбор | Объект повторной попытки | Субкод аварии* | Название субкода аварии | Соответствующая страница |
|------------|---|----------------------------------|---|--------------------------|----------------|---|--------------------------|
| E-7 | Ошибка настройки | Y | — | — | 7 | Рабочая команда выключена во время настройки двигателя | 6-10 |
| | | | | | 8 | Вынужденная остановка во время настройки двигателя | |
| | | | | | 9 | Команда ВХ во время настройки двигателя | |
| | | | | | 10 | Предел тока аппаратной части во время настройки двигателя | |
| | | | | | 11 | Появление низкого напряжения (LV) во время настройки двигателя | |
| | | | | | 12 | Отказ из-за защиты от обратного вращения во время настройки двигателя | |
| | | | | | 13 | Превышение верхнего предела частоты во время настройки двигателя | |
| | | | | | 14 | Переключение на сеть общего пользования во время настройки двигателя | |
| | | | | | 15 | Появление аварийного сигнала во время настройки двигателя | |
| | | | | | 16 | Изменение источника команды запуска во время настройки двигателя | |
| | | | | | 18 | Превышение времени ускорения при настройке двигателя | |
| | | | | | 24 | Неисправность клеммы EN во время настройки двигателя | |
| | | | | | 5000–5065 | См. главу 4 «4.8.2 Информация аварии» | |
| | Отличается от вышеуказанных | Для производителя | | | | | |
| E-8 | Ошибка связи RS-485 (Коммуникационный порт 1) | Y | Y | — | — | — | 6-11 |
| E-d | Обнаружение отклонений | Y | — | — | 5001 – 5008 | Для производителя | 6-12 |
| E-E | Несовпадение скорости/слишком большое отклонение скорости | Y | Y | — | 1 | Знаки команды скорости и обнаружения скорости противоречат друг другу. | 6-13 |
| | | | | | 3 | В случае чрезмерного отклонения скорости (обнаруженная скорость > команда скорости) | |
| | | | | | 5 | Обнаруженная скорость остается на уровне 0 Гц независимо от команды скорости. | |
| | | | | | 7 | В случае чрезмерного отклонения скорости (обнаруженная скорость < команда скорости) | |
| E-F | Ошибка сохранения данных во время пониженного напряжения | Y | — | — | — | — | 6-14 |
| E-H | Аппаратная ошибка | Y | — | — | — | — | 6-14 |
| E-o | Ошибка управления позиционированием | Y | Y | — | 1 – 5 | Для производителя | 6-14 |
| E-P | Ошибка связи RS-485 (Коммуникационный порт 2) | Y | Y | — | — | — | 6-12 |
| E-r | Имитированный отказ | Y | — | — | — | — | 6-15 |
| E-t | Сбой связи CAN | Y | — | — | 1–2 | Для производителя | 6-15 |
| FUS | Сгорел плавкий предохранитель постоянного тока | Y | — | — | — | — | 6-15 |
| L in | Потеря входной фазы | Y | — | — | 1-2 | Для производителя | 6-16 |
| LU | Пониженное напряжение | Y | — | — | 1 | Появление низкого напряжения во время включения шлюза (F14=0) | 6-16 |
| | | | | | 2 | Включение команды запуска во время низкого напряжения (F14=0, 2) | |
| | | | | | 3 | Срабатывание по низкому напряжению (LV) при восстановлении питания после кратковременного отключения электроэнергии (F14=1) | |
| | | | | | 4 – 5 | Для производителя | |

«Соответствующая страница» означает страницу руководства пользователя.

Продолжение таблицы 6.3-1

| Код аварии | Название кода аварии | Объект критической неисправности | Некритический аварийный сигнал на выбор | Объект повторной попытки | Субкод аварии* | Название субкода аварии | Соответствующая страница |
|-------------|--|----------------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| <i>OC1</i> | Мгновенная перегрузка по току | Y | — | Y | 1 – 5001 | Для производителя | 6-17 |
| <i>OC2</i> | | | | | | | |
| <i>OC3</i> | | | | | | | |
| <i>OH1</i> | Перегрев ребер охлаждения | Y | Y | Y | 6 | Обнаружение остановки вентилятора | 6-18 |
| | | | | | Отличается от вышеуказанных | Для производителя | |
| <i>OH2</i> | Внешняя авария | Y | Y | — | — | — | 6-18 |
| <i>OH3</i> | Внутренний перегрев ПЧ | Y | Y | Y | 0 | Перегрев внутреннего воздуха | 6-18 |
| | | | | | 1 | Перегрев зарядного резистора | |
| | | | | | Отличается от вышеуказанных | Для производителя | |
| <i>OH4</i> | Защита двигателя (Терморезистор с положительным температурным коэффициентом) | Y | — | Y | — | — | 6-19 |
| <i>OH6</i> | Перегрев зарядного резистора | Y | Y | Y | — | — | 6-19 |
| <i>OL1</i> | Перегрузка двигателя 1 | Y | Y | Y | — | — | 6-20 |
| <i>OL2</i> | Перегрузка двигателя 2 | Y | Y | Y | — | — | |
| <i>OLU</i> | Перегрузка ПЧ | Y | — | Y | 1 | Защита БТИЗ | 6-21 |
| | | | | | 2 | Перегрузка ПЧ | |
| | | | | | 10 | Для производителя | |
| <i>OPL</i> | Обнаружение сбоя выходной фазы | Y | — | — | 1–10 | Для производителя | 6-21 |
| <i>OS</i> | Защита от превышения скорости | Y | — | — | — | — | 6-22 |
| <i>OUI</i> | Повышенное напряжение | Y | — | Y | 1–12 | Для производителя | 6-22 |
| <i>OUI2</i> | | | | | | | |
| <i>OUI3</i> | | | | | | | |
| <i>PF</i> | Отказ цепи зарядного устройства (FRN0203E2■-4□ или выше) | Y | — | — | 1–2 | Для производителя | 6-23 |
| <i>PG</i> | Обрыв провода PG | Y | — | — | 10–20 | Для производителя | 6-23 |
| <i>PRF</i> | Ресурс ПЧ (Количество запусков) | — | Y | — | — | — | 6-24 |
| <i>FAL</i> | Обнаружить блокировку вентилятора пост. тока | — | Y | — | — | — | |
| <i>LIF</i> | Аварийный сигнал срока службы | — | Y | — | — | — | |
| <i>OH</i> | Раннее оповещение о перегреве ребер охлаждения | — | Y | — | — | — | |
| <i>OL</i> | Раннее оповещение о перегрузке | — | Y | — | — | — | |
| <i>PID</i> | Выход предупреждения аварийного сигнала PID | — | Y | — | — | — | |
| <i>PTC</i> | Активирован терморезистор с положительным температурным коэффициентом | — | Y | — | — | — | |
| <i>REF</i> | Обнаружено отсутствие команды | — | Y | — | — | — | |
| <i>RE</i> | Ресурс машины (Совокупные часы работы двигателя) | — | Y | — | — | — | |
| <i>LFL</i> | Обнаружение низкого крутящего момента | — | Y | — | — | — | |

NB) • Если напряжение питания цепи управления опускается до такого уровня, что работу цепи управления ПЧ невозможно поддерживать, все защитные функции автоматически сбрасываются.

- Операцией выключения → включения кнопки  или клеммы X (назначенной RST) можно снять состояние защитной остановки. Но в состоянии неустранимой причины аварии операция сброса будет безрезультатной.
- При наличии двух и более аварийных сигналов операция сброса не действует до тех пор, пока не будут устранены все причины аварий. Остающиеся показатели аварий можно проверить с панели оператора.
- «30A/B/C» не работают, если назначены некритическим аварийным сигналам.

«Соответствующая страница» означает страницу руководства пользователя.

Глава 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА

Ежедневные и периодические проверки позволяют избежать неисправностей и поддерживать надежную работу ПЧ в течение длительного времени. Во время проверок следуйте указаниям этой главы.

ОСТОРОЖНО

- Прежде чем приступить к задачам техобслуживания/проверки (осмотра), выключите электропитание и подождите, как минимум, пять минут для ПЧ FRN0115E2■-2□□ / FRN0072E2■-4□□ / FRN0011E2■-7□□ или ниже, и, как минимум, десять минут для ПЧ FRN0085E2■-4□□ или выше. Убедитесь, что светодиодный экран / лампа зарядки выключены. Затем, пользуясь мультиметром или аналогичным прибором, убедитесь, что напряжение шины звена постоянного тока между контактами P(+) и N(-) понизилось до безопасного уровня (+25 В пост. тока или ниже).

Возможен удар током.

- Обслуживание, осмотр и замена частей должны выполняться только уполномоченным персоналом.
- Перед началом работы снимите часы, кольца и другие металлические предметы.
- Используйте изолированные инструменты.
- Категорически запрещено вносить изменения в ПЧ.

Возможен удар током или телесные повреждения.

7.1 Интервал проверок

В таблице 7.1-1 представлены интервалы и предмет проверок и соответствующие указания.

Таблица 7.1-1 Перечень проверок

| Тип проверки | Интервал проверок | Предмет проверки |
|---|-----------------------------------|--|
| Ежедневная проверка | Каждый день | См. раздел 7.2 . |
| Периодическая проверка | Каждый год | См. раздел 7.3 . |
| Проверка раз в десять лет ^{*1} | Через каждые 10 лет ^{*2} | Замена охлаждающих вентиляторов ^{*3} Замена конденсаторов звена постоянного тока и тщательные проверки |

^{*1} Проверка через каждые десять лет (за исключением замены охлаждающих вентиляторов) должна проводиться только лицами, окончившими курс обучения Fuji Electric. Обратитесь к дилеру, у которого было приобретено изделие, или в ближайшее представительство Fuji Electric.

^{*2} Через каждые 7 лет для ПЧ режима ND.

^{*3} Стандартный интервал замены охлаждающих вентиляторов см. в «7.4 Список заменяемых частей».



Интервал замены основан на расчетном сроке службы ПЧ при окружающей температуре 40 °С и нагрузке 100 % (ПЧ режима HND) или 80 % (ПЧ режима ND/HD/HND) от полной величины нагрузки. Если температура окружающей среды превышает 40 °С, или в окружающей среде имеется большое количество пыли и грязи, интервал замены деталей может сокращаться.

Приведенные выше интервалы замены относятся только к замене, но не к гарантированному сроку службы. См. «7.4 Список заменяемых частей».

7.2 Ежедневная проверка

Визуальный контроль ошибок в работе ПЧ снаружи без разборки и снятия крышек в рабочем режиме ПЧ или при его включении.

В таблице 7.2-1 указаны предметы (параметры) ежедневных проверок.

Таблица 7.2-1 Перечень ежедневных проверок

| Объект проверки | Предмет проверки | Порядок проверки | Критерии оценок |
|-------------------------|--|--|---|
| Окружающая ПЧ среда | 1) Окружающая температура, влажность, параметры вибрации и состояния атмосферы (пыль, газы, масляный туман, капли жидкости). 2) Проверка на предмет присутствия возле оборудования посторонних предметов или опасных объектов. | 1) Визуальный осмотр или измерения с помощью аппаратуры. 2) Осмотр | 1) Соответствие среде применения, указанной в главе 1, раздел 1.3.1. 2) Отсутствие посторонних или опасных объектов. |
| Внешний вид и т. п. | 1) Проверка на отсутствие ослабления болтов, которые обеспечивают соединение кабелей с силовыми контактами и контактами управления, <u>прежде чем включить питание.</u> 2) Проверка на отсутствие признаков перегрева, изменения цвета и других дефектов. 3) Проверка на отсутствие необычного шума, запаха или чрезмерной вибрации. | 1) Подтянуть, <u>прежде чем включать питание.</u> 2) Осмотр 3) Прослушивание, осмотр и обнюхивание | 1) Отсутствие ослабленных болтов. При ослаблении подтянуть болты. 2), 3) Отсутствие отклонений от нормы |
| Охлаждающие вентиляторы | Проверка на отсутствие необычного шума или чрезмерной вибрации во время работы охлаждающих вентиляторов. | Прослушивание и осмотр | Отсутствие отклонений от нормы |
| Панель оператора | Проверка правильности индикации аварий. | Осмотр | При отображении аварии см. главу 6. |
| Рабочие характеристики | Проверка соответствия реальных рабочих характеристик ПЧ ожидаемым (заданным в стандартных спецификациях). | Проверка параметров индикатора на панели оператора. | Отсутствие отклонений от нормы с точки зрения выходной скорости, силы тока, напряжения и других характеристик работы. |

7.3 Периодическая проверка

7.3.1 Периодическая проверка 1 – Перед включением ПЧ или после прекращения его работы

Выполняйте периодические проверки согласно пунктам, указанным в таблице 7.3-1. Перед проведением периодической проверки 1 отключите питание и снимите переднюю крышку.

Даже если подача питания прекращена, разрядка конденсатора звена постоянного тока займет некоторое время. Поэтому после выключения лампы зарядки, пользуясь мультиметром или аналогичным прибором, убедитесь, что напряжение шины звена постоянного тока понизилось до безопасного уровня (+25 В пост. тока или ниже).

Таблица 7.3-1 Перечень периодических проверок 1

| Объект проверки | Предмет проверки | Порядок проверки | Критерии оценок |
|---|--|--|--|
| Конструкционные элементы, такие как корпус и крышки | Проверить на: 1) ослабление болтов (на затягиваемых деталях) 2) деформации и повреждения 3) изменения цвета из-за перегрева 4) загрязнение и скопление частиц пыли или грязи | 1) Подтягивание болтов. 2), 3), 4) Осмотр | 1), 2), 3), 4) Отсутствие отклонений от нормы (При наличии пятен стереть их мягкой тканью.) |
| Главная цепь | Общий осмотр | 1) Подтягивание болтов. 2), 3) Осмотр | 1), 2), 3) Отсутствие отклонений от нормы (При наличии пятен стереть их мягкой тканью.) |
| | Проводники и провода | 1), 2) Осмотр | 1), 2) Отсутствие отклонений от нормы |
| | Клеммные колодки | Осмотр | Отсутствие отклонений от нормы |
| | Конденсатор звена постоянного тока | 1), 2) Осмотр | 1), 2) Отсутствие отклонений от нормы |
| | Тормозной резистор | 1) Обновление и осмотр 2) Провести визуальный осмотр кабелей или отсоединить каждый кабель по одному и измерить электропроводность мультиметром. | 1) Отсутствие отклонений от нормы 2) В пределах $\pm 10\%$ величины сопротивления тормозного резистора |
| Цепь управления | Печатная плата | 1) Подтягивание болтов. 2) Обновление и осмотр 3), 4) Осмотр * Оценка срока службы с помощью «Меню № 5 Профилактическая информация» в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 3, раздел 3.4.5. | 1), 2), 3), 4) Отсутствие отклонений от нормы |
| Система охлаждения | Охлаждающий вентилятор | 1) Прокрутить вручную. (Только при отключенном питании.) 2) Подтягивание болтов. 3) Осмотр * Оценка срока службы с помощью «Меню № 5 Профилактическая информация» в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 3, раздел 3.4.5. | 1) Плавное вращение 2), 3) Отсутствие отклонений от нормы |
| | Система протока воздуха | Осмотр | Отсутствие засоров или скопления пыли, грязи либо посторонних частиц. При их наличии удалить с помощью пылесоса. |

7.3.2 Периодическая проверка 2 – Когда ПЧ включен или находится в процессе работы

Визуальный контроль ошибок в работе ПЧ снаружи без разборки и снятия крышек в рабочем режиме ПЧ или при его включении.

Выполняйте периодические проверки согласно пунктам, указанным в таблице 7.3-2

Таблица 7.3-2 Перечень периодических проверок 2

| Объект проверки | Предмет проверки | Порядок проверки | Критерии оценок | |
|--|--|--|--|--|
| Входное напряжение | Проверка правильности входных напряжений главной цепи и цепи управления. | Измерение входных напряжений мультиметром или аналогичным прибором. | Соблюдение стандартных спецификаций. | |
| Конструкционные элементы, такие как шасси и крышки | Проверка на отсутствие необычного шума или чрезмерной вибрации во время работы ПЧ. | Осмотр и прослушивание | Отсутствие отклонений от нормы | |
| Главная цепь | Трансформаторы и дроссели | Проверка на отсутствие несоответствующего норме гудения или запаха во время работы ПЧ. | Прослушивание, осмотр и обнюхивание | Отсутствие отклонений от нормы |
| | Магнитные контакторы и реле | Проверка на отсутствие дребезжания во время работы ПЧ. | Прослушивание | Отсутствие отклонений от нормы |
| | Конденсатор звена постоянного тока | Измерение емкости при необходимости. | Оценка срока службы с помощью «Меню № 5 Профилактическая информация (S.I.C.H.E)» в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 3, раздел 3.4.5. | Емкость \geq Исходное значение $\times 0,85$ |
| Охлаждающие вентиляторы | Проверка на отсутствие необычного шума или чрезмерной вибрации во время работы ПЧ. | Осмотр и прослушивание | Отсутствие отклонений от нормы | |

Дополнительные примечания

- (1) Интервал проверок (каждый год) контролируемых характеристик, приведенный в таблице 7.3-1 и таблице 7.3-2, является только ориентировочным. Вы можете сократить интервал в зависимости от среды применения.
- (2) Храните и систематизируйте результаты проверок, чтобы использовать их как основу для эксплуатации и технического обслуживания оборудования и оценки срока службы.
- (3) Во время проверки следует отметить совокупное время работы, показанное на панели оператора, чтобы опираться на него при замене элементов. См. «7.4.1 Оценка срока службы».
- (4) Преобразователь частоты оснащен внутри охлаждающими вентиляторами, которые рассеивают тепло, создаваемое секцией преобразователя мощности. Это приводит к осаждению пыли и грязи на радиаторе в зависимости от окружающей среды. В запыленной среде радиатор требует очистки чаще, чем указано в плане периодических проверок. Если не проводить очистку радиатора, это может повысить его температуру, активируя защитные цепи и приводя к внезапному отключению, или вызвать рост температуры окружающих электронных устройств, отрицательно влияя на их срок службы.

7.4 Список заменяемых частей

Каждая деталь ПЧ имеет свой срок службы, который может меняться в зависимости от окружающих и эксплуатационных условий. Ниже приведен список деталей, которые рекомендуется заменять в соответствии с указанным графиком.

При необходимости замены свяжитесь с представительством Fuji Electric в вашем регионе.

Таблица 7.4-1 Заменяемые детали

| Название элемента | Стандартный срок замены (См. Примечание ниже.) |
|---|--|
| Конденсатор звена постоянного тока | 10 лет (7 лет в режиме ND) |
| Электролитические конденсаторы на печатных платах | 10 лет (7 лет в режиме ND) |
| Охлаждающие вентиляторы | 10 лет (7 лет в режиме ND) |
| Плавкие предохранители | 10 лет (7 лет в режиме ND) |

Примечание. Эти интервалы замены основаны на расчетном сроке службы ПЧ при окружающей температуре 40 °С и нагрузке 100 % (ПЧ режима HND) или 80 % (ПЧ режима ND/HD/HND) от полной величины нагрузки. Если температура окружающей среды превышает 40 °С, или в окружающей среде имеется большое количество пыли и грязи, интервал замены деталей может сокращаться. Условием для ПЧ моделей мощности FRN0020E2■-2□/FRN0012E2■-4□/FRN0011E2■-7□ или ниже является коэффициент нагрузки 80 % даже для режима HND.

Примечания по периодической замене элементов

- (1) Интервалы замены, приведенные выше, являются ориентировочными. Окончание интервала примерно соответствует пределу времени работы, после которого возможен отказ элемента, если его не заменить новым. Они не гарантируют полностью безотказной работы.
- (2) Таблица 7.4-1 не действует в отношении неиспользуемых запасных частей, хранящихся на складе.
Она применима, только если они хранятся в условиях временного и долгосрочного хранения, описанных в главе 1 «1.3.2 Среда хранения», и включаются в электросеть приблизительно раз в год.
- (3) Охлаждающие вентиляторы могут заменяться пользователем. К замене других элементов допускаются только лица, окончившие курс обучения Fuji Electric. Для покупки запасных охлаждающих вентиляторов и запроса на замену других элементов обращайтесь к дилеру, у которого было приобретено изделие, или в ближайшее представительство Fuji Electric.

7.4.1 Оценка срока службы

Преобразователь частоты снабжен функцией прогноза (расчета) долговечности для некоторых элементов, которая служит для измерения времени разрядки или отсчета времени приложения напряжения и т. п. Функция позволяет контролировать текущее состояние срока службы на светодиодном индикаторе и отслеживать детали, приближающиеся к концу этого срока.

Функция расчета долговечности также может подавать сигналы раннего оповещения, если команда аварийного сигнала срока службы **LIFE** назначена любой из клемм цифровых выходов. См. руководство пользователя FRENIC-Ace, глава 3 «3.4.5 Чтение профилактической информации «Профилактическая информация: *S.CHE*».

В таблице 7.4-2 перечислены элементы, срок службы которых можно прогнозировать, и подробно описана функция расчета долговечности. Прогнозируемые значения являются лишь ориентировочными, так как на фактический срок службы влияет температура окружающей среды и другие условия среды применения.

Таблица 7.4-2 Расчет долговечности

| Объект расчета долговечности | Функция прогноза | Критерии конца ресурса | Контроль времени прогноза | «5: ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ» на светодиодном индикаторе |
|---|--|---|---|--|
| Конденсатор звена постоянного тока | <u>Измерение времени разрядки</u> Измеряется время разрядки конденсатора звена постоянного тока, когда главный источник питания отключен, и рассчитывается емкость. | 85 % или менее от величины исходной емкости при доставке | При периодической проверке (H98: Бит 3 = 0) | 5_05 (Мощность) |
| | | 85 % или менее от величины эталонной емкости в обычных рабочих условиях на объекте пользователя | Во время обычной работы (H98: Бит 3 = 1) | 5_05 (Мощность) |
| | <u>Отсчет времени включения</u> Отсчитывается время, прошедшее с момента подачи напряжения на конденсатор звена постоянного тока, с учетом корректировки по емкости, измеренной выше. | Превышает 87 600 часов (10 лет) | Во время обычной работы | 5_26 (Истекшее время) 5_27 (Время, оставшееся до конца ресурса) |
| Электролитические конденсаторы на печатных платах | Отсчитывается время, прошедшее с момента подачи напряжения на конденсаторы, с учетом корректировки по окружающей температуре. | Превышает 87 600 часов (10 лет) | Во время обычной работы | 5_06 (Совокупное время работы) |
| Охлаждающие вентиляторы | Отсчитывается время работы охлаждающих вентиляторов. | Превышает 87 600 часов (10 лет) | Во время обычной работы | 5_07 (Совокупное время работы) |

Срок службы конденсатора звена постоянного тока можно оценить, используя «Измерение времени разрядки конденсатора звена постоянного тока» или «Отсчет времени включения конденсатора звена постоянного тока».

Измерение времени разрядки конденсатора звена постоянного тока

- Время разрядки конденсатора звена постоянного тока в значительной степени зависит от условий внутренней нагрузки ПЧ, например, присоединенных опций или состояния включения/выключения сигналов цифровых входов/выходов. Если фактические условия нагрузки настолько отличаются от условий, при которых измеряется исходная/эталонная емкость, что результат измерений выходит за требуемый уровень точности, то ПЧ не проводит измерение.

Когда инвертор (ПЧ) соединен с преобразователем или другим инвертором через общее соединение постоянного тока, он не выполняет никаких измерений.

- Условия измерения емкости при поставке имеют жесткие ограничения, например все входные клеммы выключены, чтобы стабилизировать нагрузку и точно измерить емкость. Следовательно, эти условия практически всегда отличаются от фактических условий работы. Если фактические рабочие условия совпадают с условиями при доставке, то при отключении питания ПЧ автоматически измеряется время разрядки. Но если они различаются, автоматическое измерение не проводится. Чтобы выполнить его, верните эти условия к заводским настройкам по умолчанию и отключите ПЧ. См. 7.4.1 [1] Замеры емкости конденсатора звена постоянного тока в сравнении с первоначальным на момент доставки на странице 7-6.
- Чтобы измерить емкость конденсатора звена постоянного тока *в обычных рабочих условиях*, когда питание выключено, нужно задать условия нагрузки для обычного режима работы и измерить эталонную емкость (исходная настройка), когда ПЧ вводится в действие. Процедуру настройки эталонной емкости см. в [2] на странице 7-7 При выполнении настройки автоматически обнаруживаются и сохраняются условия измерения конденсатора звена постоянного тока.

Установка бита 3 данных N98 на «0» возвращает ПЧ к измерению в сравнении с первоначальной емкостью, измеренной при доставке.



Если ПЧ использует вспомогательный вход питания управления, условия нагрузки существенно различаются, поэтому время разрядки невозможно точно измерить. В этом случае измерение времени разрядки можно отключить через функциональный код N98 (Бит 4 = 0) во избежание ненужных измерений.

Отсчет времени включения конденсатора звена постоянного тока

- В системе оборудования, где основное питание ПЧ редко отключается, ПЧ не измеряет время разрядки. Для таких случаев имеется отсчет времени включения. Результат отсчета времени включения можно представить как «истекшее время» ($S_{-}C7$) и «время, оставшееся до конца ресурса» ($S_{-}C77$), как показано в части «Конденсатор звена постоянного тока» в таблице 7.4-2.

[1] Замеры емкости конденсатора звена постоянного тока в сравнении с первоначальным на момент доставки

Процедура измерения, представленная ниже, служит для измерения емкости конденсатора звена постоянного тока в сравнении с первоначальной при доставке, когда питание выключено. Результат измерения может быть показан на панели оператора как процентное отношение (%) к исходной емкости.

Процедура измерения емкости

- 1) Чтобы обеспечить достоверность сравнительного измерения, верните состояние ПЧ в состояние заводской отгрузки.
 - Извлеките опциональную плату (если используется) из ПЧ.
 - Отсоедините кабели от клемм P(+) и N(-) звена постоянного тока, если они подключены к аналогичным клеммам других ПЧ (если таковые имеются). Дроссель звена постоянного тока (опция) отсоединять не требуется.
 - Отсоедините кабели питания для вспомогательного входа к цепи управления (R0, T0).
 - Выполните монтаж панели оператора.
 - Выключите все цифровые входные сигналы на клеммах [FWD], [REV] и [X1] – [X5] цепи управления.
 - Если внешний потенциометр команд скорости подсоединен к клемме [13], следует отсоединить его.
 - Если к клемме [PLC] подсоединен какой-либо внешний прибор, отсоедините его.
 - Убедитесь, что транзисторные выходы [Y1] и [Y2] и релейные выходы [30A/B/C] не будут включаться.
 - Отключите канал связи RS-485 и канал связи CANopen.



Если транзисторные или релейные выходы настроены на работу в режиме отрицательной логики, они считаются включенными, когда ПЧ не находится в процессе работы. Измените их логику на положительную.

- 2) Включите питание ПЧ (главной цепи).
- 3) Убедитесь, что охлаждающий вентилятор постоянного тока вращается, а ПЧ находится в остановленном состоянии. Отключите управление ВКЛ./ВЫКЛ. вентилятора охлаждения (H06 = 0).

- 4) Выключите питание ПЧ (главной цепи).
- 5) ПЧ автоматически запускает измерение емкости конденсатора звена постоянного тока.



Если на светодиодном индикаторе не появляется « », запуск измерения не произошел. Проверьте условия, описанные в 1).

- 6) После исчезновения со светодиодного индикатора « » снова включите питание ПЧ.
- 7) Выберите меню № 5 «Профилактическая информация» в режиме программирования и проверьте емкость (%) конденсатора звена постоянного тока (5-05).

[2] Замеры емкости конденсатора звена постоянного тока в обычных условиях эксплуатации

ПЧ автоматически измеряет емкость конденсатора звена постоянного тока в обычных рабочих условиях, когда питание выключается. Это измерение требует настройки условий нагрузки для обычной работы и измерения эталонной емкости, когда ПЧ вводится в практическую эксплуатацию, с помощью процедуры настройки, описанной далее

----- Процедура настройки эталонной емкости -----

- 1) Установите бит 3 функционального кода Н98 на «1» (Пользовательский режим), чтобы пользователь мог указывать критерии оценки для срока службы конденсатора звена постоянного тока.
- 2) Выключите все команды запуска.
- 3) Подготовьте ПЧ к выключению в обычных рабочих условиях.
- 4) Установите каждый из функциональных кодов Н42 (Емкость конденсаторов звена пост. тока) и Н47 (Начальная емкость конденсаторов звена пост. тока) на «0000.»
- 5) Выключите ПЧ, и будут автоматически выполняться следующие действия.

ПЧ измеряет время разрядки конденсатора звена постоянного тока и сохраняет результат в функциональном коде Н47 (Начальная емкость конденсаторов звена пост. тока).

Условия, в которых проведено измерение, автоматически объединяются и сохраняются.

- 6) Снова включите ПЧ.

Подтвердите, что Н47 (Начальная емкость конденсаторов звена пост. тока) удерживает правильные значения. Переключитесь на меню № 5 «Профилактическая информация» в режиме программирования и подтвердите, что мощность главного конденсатора составляет 100 % (5-05 = 100 %).



Если измерение окончилось неудачей, «0001» вводится в Н42 и Н47 соответственно. Устраните причину неудачи и снова проведите измерение.

В дальнейшем каждый раз при выключении преобразователя частоты он автоматически измеряет время разрядки конденсатора звена постоянного тока, если вышеуказанные условия соблюдаются. Периодически проверяйте емкость (%) конденсатора звена постоянного тока (5-05) с меню № 5 «Профилактическая информация» в режиме программирования.



Условие, указанное выше, приводит к довольно большой ошибке измерения. Если этот режим вызывает аварийный сигнал срока службы, верните бит 3 кода Н98 (Выбор оценки срока службы конденсаторов главной цепи) к настройке по умолчанию (Бит 3 = 0) и выполните измерение в условиях на момент заводской отгрузки.

[3] Раннее оповещение сигнализации срока службы

Для компонентов, перечисленных в таблице 7.4-2, ПЧ может выдавать раннее оповещение сигнализации срока службы LIFE на одной из транзисторных выходных клемм [Y1] и [Y2] и релейных выходных клемм [30A/B/C], как только будет превышен любой из уровней, указанных в таблице 7.4-2.

Сигнал раннего оповещения также включается в случае обнаружения условия блокировки на вентиляторе пост. тока для внутренней циркуляции воздуха (имеется на FRN0203E2■-4□ или выше).

7.5 Замеры электрических величин в главной цепи


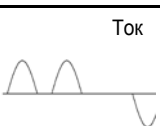

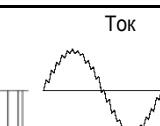



Ввиду того, что напряжения и ток цепи питания на входе ПЧ и на его выходе (со стороны двигателя) имеют гармонические составляющие, показания измерительных приборов зависят от типов самих приборов. Для измерений в цепях питания пользуйтесь измерительными приборами, перечисленными в таблице 7.5-1.

Для измерения коэффициента мощности обычные приборы, которые измеряют разность фаз между напряжением и током, не подходят. Истинное значение коэффициента мощности рассчитывается по следующей формуле, в которую входят предварительно измеренные значения мощности, напряжения и тока, как на входе, так и на выходе ПЧ.

■ Трехфазный вход

$$\text{Коэффициент мощности} = \frac{\text{Мощность (Вт)}}{\sqrt{3} \times \text{Напряжение (В)} \times \text{Ток (А)}} \times 100 \%$$

Таблица 7.5-1 Приборы для измерения в цепях питания

| Объект | Входное питание (сеть) | | | Выходное питание (ПЧ-двигатель) | | | Напряжение шины звена постоянного тока (P(+)-N(-)) |
|----------------------|--|---|------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|---|
| Форма сигнала | Напряжение  Ток  | | | Напряжение  Ток  | | | |
| Измерительный прибор | Амперметр AR, AS, AT | Вольтметр VR, VS, VT | Ваттметр WR, WT | Амперметр AU, AV, AW | Вольтметр VU, VV, VW | Ваттметр WU, WW | Вольтметр постоянного тока, V |
| Тип прибора | Электромагнитный | Выпрямительный или электромагнитный | Цифровой измеритель мощности | Цифровой измеритель мощности | Цифровой измеритель мощности | Цифровой измеритель мощности | Магнитоэлектрический |
| Обозначение прибора |  |  | — | — | — | — |  |

Примечание

При попытке измерить выходное напряжение вольтметром выпрямительного типа возможна ошибка или даже выход из строя вольтметра. Для обеспечения большей точности пользуйтесь цифровым измерителем переменной мощности.

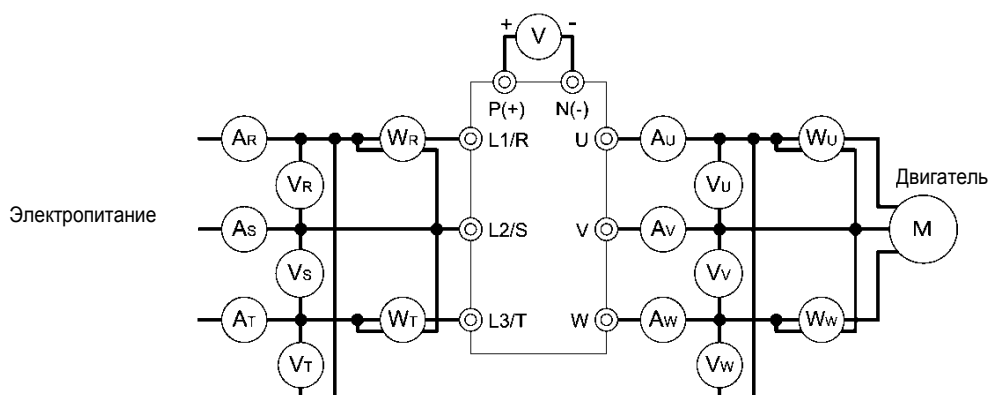


Рисунок 7.5-1 Подключение измерительных приборов

7.6 Измерение параметров изоляции

Изоляция прошла испытания в заводских условиях перед отгрузкой, поэтому измерения с помощью мегомметра не требуются.

Если все же необходимость в таких измерениях возникает, то необходимо соблюдать указания, приведенные ниже, иначе возможно повреждение ПЧ.

Испытания электрической прочности могут, как и в случае измерений мегомметром, привести к порче ПЧ при несоблюдении правил измерения. При необходимости проведения испытаний на электрическую прочность свяжитесь с представительством Fuji Electric в вашем регионе.

(1) Измерения мегомметром в цепи питания

- 1) Пользуйтесь мегомметром на 500 В пост. тока; отключите питание во время измерений.
- 2) Если обнаружена утечка измеряемого напряжения по цепи управления, отключите полностью сигнальную проводку.
- 3) Соедините клеммы цепи питания общим кабелем, как показано на рисунке 7.6-1.
- 4) При измерении мегомметром провода должны быть изолированы от клемм заземления (⊕).
- 5) Показания 5 МОм и выше считаются нормальными. (Для отдельно взятого ПЧ.)

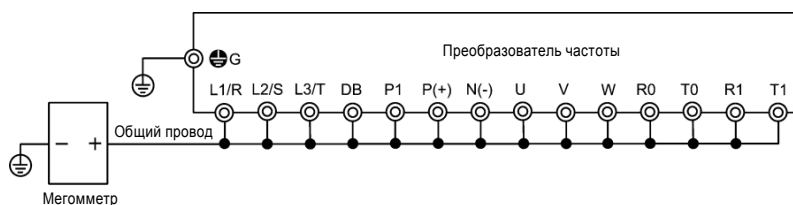


Рисунок 7.6-1 Подключение главной цепи для измерения мегомметром

(2) Измерение параметров изоляции цепи управления

Не пытайтесь применять мегомметр для испытания диэлектрической прочности цепи управления. Для этого необходим тестер с большим диапазоном измерения сопротивлений.

- 1) Отсоедините всю внешнюю проводку от клемм цепи управления.
- 2) Проверьте заземление на целостность. Показания 1 МОм и выше считаются нормальными.

(3) Испытания на электрическую прочность внешней цепи питания и вторичной цепи управления

Отсоедините всю проводку, подключенную к ПЧ, чтобы никакое испытательное напряжение не поступало к ПЧ.

7.7 Сведения об изделии и гарантиях

7.7.1 Составление справочного запроса

При повреждении изделия, неоднозначности толкования, неполадках или вопросах необходимо предоставить следующие сведения в представительство Fuji Electric по месту покупки изделия.

- 1) Тип преобразователя частоты. См. главу 1 «1.1 Приемочный контроль (шильдики и тип ПЧ)».
- 2) Серийный номер изделия. См. главу 1 «1.1 Приемочный контроль (шильдики и тип ПЧ)».
- 3) Функциональные коды и их параметры, которые подвергались изменениям со стороны пользователя. См. руководство пользователя FRENIC-Ace, глава 3 «3.4.2 Проверка измененных функциональных кодов «Проверка данных: *S.F.P*»».
- 4) Версия ROM. См. пункт об обслуживании *S-14* в руководстве пользователя FRENIC-Ace, глава 3 «3.4.5 Чтение профилактической информации «Профилактическая информация: *S.F.H.E*»».
- 5) Дата покупки
- 6) Другие сведения (например, местоположение и размер повреждения, сомнительные моменты в отношении изделия, характер неисправностей и др.)

7.7.2 Гарантия на изделие

Информация для всех наших клиентов, приобретающих изделия Fuji Electric, которые представлены в этой документации:

Просим учитывать следующие условия при оформлении вашего заказа.

При запросе предварительного расчета и размещении ваших заказов на продукцию, представленную в этой документации, помните о том, что все части документации, например технические описания, не упомянутые особо в контракте, каталоге, спецификациях или иных материалах, должны соответствовать указанным ниже.

Кроме того, способы и места применения изделий, включенных в эти материалы, имеют ограничения и могут потребовать периодической проверки. Просим согласовать это с вашим торговым представителем или непосредственно с этой компанией.

Помимо этого, в отношении закупаемых и поставляемых изделий просим вас в должной мере подготовиться к оперативному выполнению осмотра получаемого изделия, управлению и техническому обслуживанию еще до получения вашей продукции.

[1] Период бесплатного гарантийного обслуживания и объем гарантийных услуг

(1) Период бесплатного гарантийного обслуживания

- 1) Срок действия гарантии на изделие составляет «1 год с даты покупки» или 24 месяца, начиная с даты производства, указанной на шильдике, в зависимости от того, что наступит раньше.
- 2) Тем не менее, если среда применения, условия применения, периодичность и количество применений и т. п. влияют на срок службы изделия, этот период может быть недействительным.
- 3) Кроме того, срок действия гарантии на элементы, восстановленные сервисным отделом Fuji Electric, составляет «6 месяцев с даты завершения ремонта».

(2) Объем гарантийных услуг

- 1) В случае выхода из строя в течение гарантийного срока изделия, связывающего обязательствами Fuji Electric, компания Fuji Electric должна бесплатно заменить или отремонтировать неисправный элемент изделия там, где изделие было приобретено, или там, куда оно было доставлено. При этом в случаях, описанных ниже, сроки действия данной гарантии могут быть неприменимы.
 - ① Выход из строя вызван несоответствующими условиями, средой, способами обращения или использования и т. п., которые не указаны в каталоге, руководстве по эксплуатации, спецификациях или иных действующих документах.
 - ② Выход из строя вызван изделием, которое не является купленным или доставленным изделием Fuji.
 - ③ Выход из строя вызван изделием, которое не является изделием Fuji, а представляет собой, например, оборудование или программную разработку заказчика и т. п.
 - ④ В случае программных продуктов Fuji выход из строя вызван программой, которая не является продуктом, поставляемым этой компанией, или обусловлен результатом использования такой программы.
 - ⑤ Выход из строя вызван демонтажем, изменением или ремонтом силами другой компании (не Fuji Electric).
 - ⑥ Выход из строя вызван неправильным техническим обслуживанием или заменой с использованием расходных материалов и т. п., которые указаны в руководстве по эксплуатации или каталоге и др.
 - ⑦ Выход из строя вызван проблемой научного или технического характера, которая не была спрогнозирована для практического применения изделия на момент его покупки или доставки.
 - ⑧ Изделие использовалось не в тех целях, для которых изначально предназначено.
 - ⑨ Выход из строя вызван причиной, за которую не несет ответственность данная компания, например, молнией или иным природным явлением.
- 2) Кроме того, указанная здесь гарантия должна ограничиваться только купленным или доставленным изделием.
- 3) Верхний предел объема гарантийных услуг должен соответствовать вышеуказанному в пункте (1), и любой ущерб (повреждение или утрата машинного и прочего оборудования либо упущенная прибыль от них и т. п.), ставший следствием или результатом выхода из строя купленного или доставленного изделия, должны исключаться из области действия данной гарантии.

(3) Диагностика неполадок

Как правило, от заказчика ожидается проведение предварительной диагностики неполадок. Тем не менее, по требованию заказчика эта компания или ее сервисная сеть может выполнить диагностику неполадок на возмездной основе. В этом случае с заказчика взимается оплата в соответствии с прейскурантом этой компании.

[2] Отказ от ответственности за упущенные возможности и т. п.

Независимо от того, когда произошел выход из строя изделия (в период бесплатного гарантийного обслуживания или после него), эта компания не несет ответственность за утраченные возможности, упущенную выгоду или ущерб, вызванный особыми обстоятельствами, косвенный ущерб, компенсацию несчастных случаев другой компании и ответственность за ущерб продукции, не являющейся продукцией этой компании, в том числе спрогнозированный этой компанией, если эта компания не является ответственной за причину их возникновения.

[3] Период ремонта после остановки производства, срок доставки запасных частей (период ожидания)

В отношении моделей (изделий), снятых с производства, эта компания проводит ремонт в течение 7 лет после прекращения производства, начиная с месяца и года прекращения производства. Кроме того, мы продолжаем поставлять запасные части, необходимые для ремонта, в течение 7 лет, начиная с месяца и года прекращения производства. Тем не менее, если предусмотрено, что определенные электронные и прочие элементы имеют короткий жизненный цикл, и закупка или производство этих элементов затруднительны, возможны сложности с обеспечением ремонта или поставкой запасных частей даже в течение этого 7-летнего периода. Просим вас уточнять подробности в офисе продаж или сервисного обслуживания нашей компании.

[4] Права передачи

В случае стандартной продукции, которая не включает в себя настройку или регулировку в прикладной программе, изделия должны транспортироваться и передаваться заказчику, и эта компания не несет ответственность за локальные настройки или пробный пуск.

[5] Содержание сервисного обслуживания

Стоимость закупаемой и доставляемой продукции не включает в себя оплату услуг инженеров-диспетчеров и сервисные расходы. Это должно обсуждаться отдельно в зависимости от содержания запроса.

[6] Действующий объем сервисного обслуживания

Указанный выше объем должен действовать в отношении транзакций и применения в стране, где вы приобрели изделие.

Дополнительно уточните подробности у местного поставщика или Fujii.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение G Соответствие стандартам

G.1 Соответствие европейским стандартам (СЕ)

Маркировка CE на изделиях Fuji означает, что они соответствуют основным требованиям Директивы по электромагнитной совместимости (ЭМС) 2004/108/ЕС, Директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС и Директивы по машинному оборудованию 2006/42/ЕС, которые изданы Советом ЕС.

Таблица G-1 Соответствие стандартам

| | Стандарты |
|--|---|
| Директивы по ЭМС | IEC/EN 61800-3 : 2004/A1 : 2012 Помехоустойчивость: Вторая среда (Промышленная среда) Излучение помех : Категория C2 (Применимо только при условии присоединения опционального фильтра, соответствующего требованиям ЭМС) : Тип FRN0012E2E-4□ или ниже : Категория C2 Тип FRN0011E2E-7□ или ниже : Категория C2 Тип FRN0020E2E-4□ или выше : Категория C3 (Применимо только для ПЧ с фильтром ЭМС встроенного типа) IEC/EN 61326-3-1 : 2008 |
| Директива по низковольтному оборудованию | IEC/EN 61800-5-1 : 2007 |

ВНИМАНИЕ

Встроенный тип фильтра ЭМС преобразователей частоты FRENIC-Ace относится к «Категории C3» EN 61800-3. Он не предназначен для бытового применения. Он может нарушать работу бытовой или офисной техники из-за помех, которые излучает.

[1] Соответствие стандартам по ЭМС

Маркировка CE на преобразователях частоты не обеспечивает соответствие всего оборудования, включая наши изделия с маркировкой CE, Директиве по ЭМС. Следовательно, ответственность за маркировку CE для оборудования должен нести производитель соответствующего оборудования. По этой причине знак «CE» Fuji указывается с учетом условия, что изделие должно использоваться внутри оборудования, выполняющего все требования соответствующих директив. Ответственность за оснащение такого оборудования контрольно-измерительными приборами должен нести производитель соответствующего оборудования.

Как правило, механизмы или оборудование содержат не только нашу продукцию, но и другие устройства. Поэтому производители должны проектировать всю систему в соответствии с действующими директивами.

■ Список фильтров, соответствующих требованиям ЭМС

Чтобы выполнить вышеприведенные требования, пользуйтесь ПЧ с фильтром ЭМС встроенного типа или ПЧ базового типа, не имеющими встроенного фильтра ЭМС, в комбинации с внешним фильтром (опция), предназначенным для преобразователей частоты Fuji. В обоих случаях монтируйте ПЧ в соответствии с процедурой установки, описанной далее. Для обеспечения соответствия рекомендуется монтаж ПЧ в металлическую панель.

 Совет Наше испытание на соответствие ЭМС проводится в следующих условиях.

Длина проводки (экранированного кабеля) между ПЧ (со встроенным типом фильтра ЭМС) и двигателем: 10 м


 Примечание Для использования ПЧ Fuji в сочетании с преобразователем ШИМ должен применяться базовый тип ПЧ, не имеющий встроенного фильтра ЭМС. Применение фильтра ЭМС встроенного типа может увеличить нагрев конденсаторов в ПЧ и тем самым вызвать повреждения. Кроме того, эффект от работы фильтра ЭМС в таком случае не может гарантироваться.

Таблица G-2 Фильтр, соответствующий требованиям ЭМС

| Напряжение питания | Тип ПЧ | Описание | Тип фильтра |
|--------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Трехфазное 400 В | FRN0002E2■-4□ | ND/HD/HND/HHD | W62400-T1688-E002 ¹⁾ |
| | FRN0004E2■-4□ | ND/HD/HND/HHD | W62400-T1688-E002 ¹⁾ |
| | FRN0006E2■-4□ | ND/HD/HND/HHD | W62400-T1688-E002 ¹⁾ |
| | FRN0007E2■-4□ | ND/HD/HHD | W62400-T1688-F002 ¹⁾ |
| | FRN0012E2■-4□ | ND/HD/HHD | W62400-T1688-F002 ¹⁾ |
| | FRN0022E2■-4□ | ND | FS21312-44-07 |
| | | HD/HND | FS21559-24-07-01 |
| | | HHD | FS21559-24-07-01 |
| | FRN0029E2■-4□ | ND | FS21312-44-07 |
| | | HD/HND | FS21312-44-07 |
| | | HHD | FS21559-24-07-01 |
| | FRN0037E2■-4□ | ND | FS5536-72-07 (EFL-22G11-4) |
| | | HD/HND | FS21312-44-07 |
| | | HHD | FS21312-44-07 |
| | FRN0044E2■-4□ | ND | FS5536-72-07 (EFL-22G11-4) |
| | | HD/HND | FS5536-72-07 (EFL-22G11-4) |
| | | HHD | FS21312-44-07 |
| | FRN0059E2■-4□ | ND | FS21312-78-07 |
| | | HD/HND | FS5536-72-07 (EFL-22G11-4) |
| | | HHD | FS5536-72-07 (EFL-22G11-4) |
| | FRN0072E2■-4□ | ND | - |
| | | HD/HND | FS21312-78-07 |
| | | HHD | FS5536-72-07 (EFL-22G11-4) |
| | FRN0085E2■-4□ | ND | FS5536-180-40 |
| | | HD/HND | FS5536-100-35 |
| | | HHD | FS5536-100-35 |
| | FRN0105E2■-4□ | ND | FS5536-180-40 |
| | | HD/HND | FS5536-180-40 |
| | | HHD | FS5536-100-35 |
| | FRN0139E2■-4□ | ND/HD/HND/HHD | FS5536-180-40 |
| | FRN0168E2■-4□ | ND/HD/HND/HHD | FS5536-180-40 |
| | FRN0203E2■-4□ | ND | FS5536-250-99-1 |
| | | HD/HND/HHD | FS5536-180-40 |
| FRN0240E2■-4□ | ND | FS5536-250-99-1 | |
| | HD/HND | FS5536-250-99-1 | |
| | HHD | FS5536-180-40 | |
| FRN0290E2■-4□ | ND | FS5536-400-99-1 | |
| | HD/HND | FS5536-250-99-1 | |
| | HHD | FS5536-250-99-1 | |
| FRN0361E2■-4□ | ND | FS5536-400-99-1 | |
| | HD/HND | FS5536-400-99-1 | |
| | HHD | FS5536-250-99-1 | |
| FRN0415E2■-4□ | ND/HD/HND/HHD | FS5536-400-99-1 | |
| FRN0520E2■-4□ | ND/HD/HND/HHD | FS5536-400-99-1 | |
| FRN0590E2■-4□ | ND | FN3359-600-99 ²⁾ | |
| | HD/HND | FN3359-600-99 ²⁾ | |
| | HHD | FS5536-400-99-1 | |

¹⁾ Добавляется ферритовый сердечник для входных кабелей питания и провода заземления (2 витка) или два ферритовых сердечника для входных кабелей питания и провода заземления, 1 виток.

²⁾ Если настроенная несущая частота составляет 4 кГц или менее, либо на входном кабеле добавлен нуль-фазовый дроссель, соответствует категории C2. При отсутствии этого условия соответствует категории C3.

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса. Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.

| Напряжение питания | Тип ПЧ | Описание | Тип фильтра |
|--------------------|---------------|------------|---------------------------------|
| Трёхфазное 200 В | FRN0001E2■-2□ | HND/HHD | W62400-T1688-E002 |
| | FRN0002E2■-2□ | HND/HHD | W62400-T1688-E002 |
| | FRN0004E2■-2□ | HND/HHD | W62400-T1688-E002 |
| | FRN0006E2■-2□ | HND/HHD | W62400-T1688-E002 |
| | FRN0010E2■-2□ | HND/HHD | W62400-T1688-H005 ³⁾ |
| | FRN0012E2■-2□ | ND/HHD | W62400-T1688-H005 ³⁾ |
| | FRN0020E2■-2□ | ND/HHD | W62400-T1688-H005 ³⁾ |
| | FRN0030E2■-2□ | HND | FS5956-53-52 |
| | | HHD | FS5956-53-52 |
| | FRN0040E2■-2□ | HND | EFL-15SP-2 |
| | | HHD | FS5956-53-52 |
| | FRN0056E2■-2□ | HND | EFL-15SP-2 |
| | | HHD | EFL-15SP-2 |
| | FRN0069E2■-2□ | HND | EFL-15SP-2 |
| | | HHD | EFL-15SP-2 |
| | FRN0088E2■-2□ | HND | EFL-22SP-2 |
| | | HHD | EFL-22SP-2 |
| | FRN0115E2■-2□ | HND | FS5536-180-40 |
| HHD | | EFL-22SP-2 | |
| Однофазное 200 В | FRN0001E2■-7□ | HHD | W62400-T1775-E001 |
| | FRN0002E2■-7□ | HHD | W62400-T1775-E001 |
| | FRN0003E2■-7□ | HHD | W62400-T1775-E001 |
| | FRN0005E2■-7□ | HHD | W62400-T1775-E001 |
| | FRN0008E2■-7□ | HHD | W62400-T1775-F001 |
| | FRN0011E2■-7□ | HHD | W62400-T1775-F001 |

³⁾ Добавляется ферритовый сердечник для входных кабелей питания и провода заземления (1 виток).

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса.

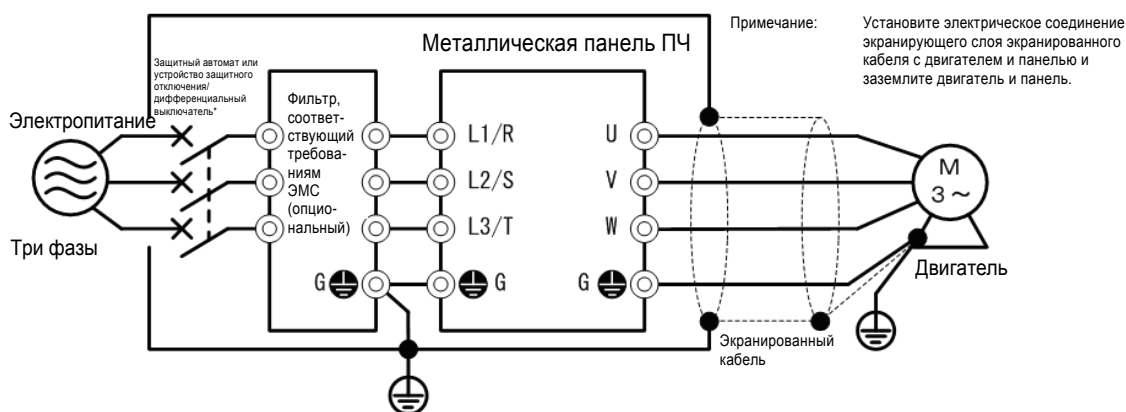
Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.

■ Рекомендуемая процедура установки

Чтобы обеспечить полное соответствие механизмов и оборудования Директиве по ЭМС, кабельное подключение двигателя и преобразователя частоты должны выполнять аттестованные технические специалисты в строгом соответствии с процедурой, описанной ниже.

При использовании соответствующего требованиям ЭМС внешнего фильтра (опция)

- (1) Смонтируйте ПЧ и фильтр на заземленной панели или металлической плите. Применяйте экранированную проводку для кабеля двигателя и сделайте расстояние укладки кабеля как можно короче. Прочно закрепите экраны зажимами на металлической плите, чтобы заземлить их. Затем установите электрическое соединение экранирующих слоев с клеммой заземления двигателя.
- (2) При подключении контактов управления ПЧ и подсоединении сигнального кабеля связи RS-485 пользуйтесь экранированными кабелями. При подключении двигателя надежно прикрепите экраны зажимами к заземленной панели.
- (3) Если шум, излучаемый ПЧ, превышает допустимый уровень, поместите ПЧ и его периферийные устройства в металлическую панель, как показано на рисунке G-1.

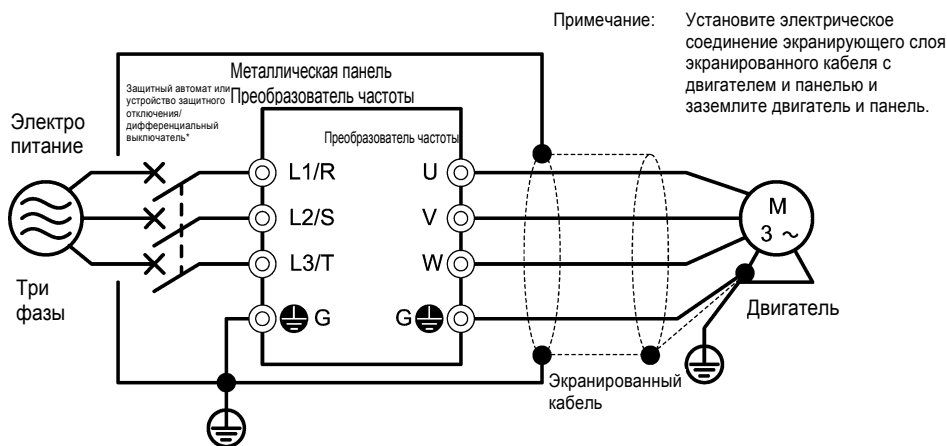


*: С защитой от перегрузки по току

Рисунок G-1 Монтаж соответствующего требованиям ЭМС фильтра (опция) в металлическую панель

При использовании ПЧ с фильтром ЭМС встроенного типа

- (1) Смонтируйте ПЧ и фильтр на заземленной панели или металлической плите. Применяйте экранированную проводку для кабеля двигателя и сделайте расстояние укладки кабеля как можно короче. Прочно закрепите экраны зажимами на металлической плите, чтобы заземлить их. Затем установите электрическое соединение экранирующих слоев с клеммой заземления двигателя.
- (2) При подключении контактов управления ПЧ и подсоединении сигнального кабеля связи RS-485 пользуйтесь экранированными кабелями. При подключении двигателя надежно прикрепите экраны зажимами к заземленной панели.
- (3) Если шум, излучаемый ПЧ, превышает допустимый уровень, поместите ПЧ и его периферийные устройства в металлическую панель, как показано на рисунке G-2.



*: С защитой от перегрузки по току

Рисунок G-2 Монтаж преобразователя частоты в металлическую панель

■ Ток утечки ПЧ с фильтром ЭМС встроенного типа

Фильтр ЭМС применяет заземляющие конденсаторы для шумоподавления, которые увеличивают ток утечки. Поэтому при использовании ПЧ со встроенным фильтром ЭМС проверьте, не нарушает ли это работу электрических систем.

⚠ ВНИМАНИЕ

Трехфазная система силовых приводов (PDS) с током прикосновения $\geq 3,5$ мА перем. тока или ≥ 10 мА пост. тока

Поскольку ток прикосновения (ток утечки) ПЧ с фильтром ЭМС имеет относительно высокую величину, предельно важно всегда обеспечивать надежное соединение с защитным заземлением (PE).

В таблице G-3 для типов ПЧ, у которых токи утечки больше или равны критическому значению 3,5 мА перем. тока или 10 мА пост. тока (IEC 61800-5-1), минимальная площадь сечения проводника защитного заземления должна составлять:

- 10 мм² (медные проводники)
- 16 мм² (алюминиевые проводники)

Возможен удар током.

Таблица G-3 Ток утечки ПЧ с фильтром ЭМС встроенного типа

| Напряжение питания | Тип ПЧ | Ток утечки (мА) |
|--------------------------------|---------------|-----------------|
| Три фазы 400 В ^{*1)} | FRN0002E2E-4□ | *1 |
| | FRN0004E2E-4□ | *1 |
| | FRN0006E2E-4□ | *1 |
| | FRN0007E2E-4□ | *1 |
| | FRN0012E2E-4□ | *1 |
| | FRN0022E2E-4□ | *1 |
| | FRN0029E2E-4□ | *1 |
| | FRN0037E2E-4□ | *1 |
| | FRN0044E2E-4□ | *1 |
| | FRN0059E2E-4□ | 4 |
| | FRN0072E2E-4□ | |
| | FRN0085E2E-4□ | 11 |
| | FRN0105E2E-4□ | |
| | FRN0139E2E-4□ | |
| | FRN0168E2E-4□ | |
| | FRN0203E2E-4□ | |
| | FRN0290E2E-4□ | 5 |
| | FRN0361E2E-4□ | |
| | FRN0415E2E-4□ | |
| | FRN0520E2E-4□ | |
| FRN0590E2E-4□ | | |
| Одна фаза 200 В ^{*2)} | FRN0001E2E-7□ | *1 |
| | FRN0002E2E-7□ | *1 |
| | FRN0004E2E-7□ | *1 |
| | FRN0006E2E-7□ | *1 |
| | FRN0010E2E-7□ | *1 |
| | FRN0012E2E-7□ | *1 |

*1) Рассчитано, исходя из следующих условий измерения: 480 В/ 60 Гц, заземление нейтрали в соединении звездой, дисбаланс межфазного напряжения 2 %.

*2) Рассчитано, исходя из следующих условий измерения: 240 В/ 60 Гц, однофазное заземление в соединении треугольником, дисбаланс межфазного напряжения 2 %.

Примечание: Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.

*1 По этим моделям проконсультируйтесь с Fuji Electric.

[2] Соответствие Директиве ЕС по низковольтному оборудованию

Универсальные преобразователи частоты регламентируются Директивой по низковольтному оборудованию в ЕС. Fuji Electric подтверждает, что все наши преобразователи частоты с маркировкой CE соответствуют Директиве по низковольтному оборудованию.

■ Примечание

При условии монтажа согласно вышеприведенным указаниям преобразователи частоты, имеющие маркировку CE, считаются соответствующими Директиве по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС.

Соответствие европейским стандартам

Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью.

Часть 5-1. Требования к электрической, термической и энергетической безопасности. IEC/EN 61800-5-1 : 2007

| ⚠ ⚠ ОСТОРОЖНО | | | | |
|--|---|---------------|---------------------|----------------------------|
| <p>1. Клемма заземления  G должна всегда соединяться с землей. Не используйте дифференциальный выключатель (RCD)/устройство защитного отключения (ELCB)* в качестве единственного средства защиты от удара электротоком. Обеспечьте применение проводов заземления, размер которых больше, чем у кабелей электропитания. *С защитой от перегрузки по току.</p> <p>2. Во избежание риска опасных несчастных случаев, которые может вызвать повреждение ПЧ, установите специальные плавкие предохранители на стороне подачи питания (входного питания) согласно следующим таблицам. *Отключающая способность: мин. 10 кА • Номинальное напряжение: мин. 500 В</p> | | | | |
| Напряжение питания | Применимая к двигателю номинальная мощность (кВт) | Тип ПЧ | HND/HND/HD/Режим ND | Номинал предохранителя (A) |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-2□ | HND | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,2 | | HND | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,2 | FRN0002E2■-2□ | HND | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,4 | | HND | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,4 | FRN0004E2■-2□ | HND | 10 (IEC 60269-2) |
| | 0,75 | | HND | 10 (IEC 60269-2) |
| | 0,75 | FRN0006E2■-2□ | HND | 15 (IEC 60269-2) |
| | 1,5 | | HND | 15 (IEC 60269-2) |
| | 1,5 | FRN0010E2■-2□ | HND | 20 (IEC 60269-2) |
| | 2,2 | | HND | 20 (IEC 60269-2) |
| | 2,2 | FRN0012E2■-2□ | HND | 30 (IEC 60269-2) |
| | 3,0 | | ND | 30 (IEC 60269-2) |
| | 3,7 | FRN0020E2■-2□ | HND | 40 (IEC 60269-2) |
| | 5,5 | | ND | 50 (IEC 60269-2) |
| | 5,5 | FRN0030E2■-2□ | HND | 125 (IEC 60269-4) |
| | 7,5 | | HND | 125 (IEC 60269-4) |
| | 7,5 | FRN0040E2■-2□ | HND | 160 (IEC 60269-4) |
| | 11 | | HND | 160 (IEC 60269-4) |
| | 11 | FRN0056E2■-2□ | HND | 160 (IEC 60269-4) |
| | 15 | | HND | 160 (IEC 60269-4) |
| 15 | FRN0069E2■-2□ | HND | 200 (IEC 60269-4) | |
| 18,5 | | HND | 200 (IEC 60269-4) | |
| 18,5 | FRN0088E2■-2□ | HND | 250 (IEC 60269-4) | |
| 22 | | HND | 250 (IEC 60269-4) | |
| 22 | FRN0115E2■-2□ | HND | 350 (IEC 60269-4) | |
| 30 | | HND | 350 (IEC 60269-4) | |

⚠ ⚠ ОСТОРОЖНО

| Напряжение питания | Применимая к двигателю номинальная мощность (кВт) | Тип ПЧ | ННД/ННД/НД/ Режим НД | Номинал предохранителя (А) |
|--------------------|---|---------------|-------------------------|----------------------------|
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2■-4□ | HHD | 3 (IEC 60269-2) |
| | 0,75 | | HND/HD | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,75 | | ND | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,75 | FRN0004E2■-4□ | HHD | 6 (IEC 60269-2) |
| | 1,1 | | HND/HD | 10 (IEC 60269-2) |
| | 1,5 | | ND | 10 (IEC 60269-2) |
| | 1,5 | FRN0006E2■-4□ | HHD | 10 (IEC 60269-2) |
| | 2,2 | | HND/HD | 15 (IEC 60269-2) |
| | 2,2 | | ND | 15 (IEC 60269-2) |
| | 2,2 | FRN0007E2■-4□ | HHD | 15 (IEC 60269-2) |
| | 3,0 | | HD | 20 (IEC 60269-2) |
| | 3,0 | | ND | 20 (IEC 60269-2) |
| | 3,7 | FRN0012E2■-4□ | HHD | 20 (IEC 60269-2) |
| | 5,5 | | HD | 30 (IEC 60269-2) |
| | 5,5 | | ND | 30 (IEC 60269-2) |
| | 5,5 | FRN0022E2■-4□ | HHD | 80 (IEC 60269-4) |
| | 7,5 | | HND/HD | 80 (IEC 60269-4) |
| | 11 | | ND | 80 (IEC 60269-4) |
| | 7,5 | FRN0029E2■-4□ | HHD | 80 (IEC 60269-4) |
| | 11 | | HND/HD | 80 (IEC 60269-4) |
| | 15 | | ND | 125 (IEC 60269-4) |
| | 11 | FRN0037E2■-4□ | HHD | 125 (IEC 60269-4) |
| | 15 | | HND/HD | 125 (IEC 60269-4) |
| | 18,5 | | ND | 125 (IEC 60269-4) |
| | 15 | FRN0044E2■-4□ | HHD | 160 (IEC 60269-4) |
| | 18,5 | | HND/HD | 160 (IEC 60269-4) |
| | 22 | | ND | 160 (IEC 60269-4) |
| | 18,5 | FRN0059E2■-4□ | HHD | 160 (IEC 60269-4) |
| | 22 | | HND/HD | 160 (IEC 60269-4) |
| | 30 | | ND | 160 (IEC 60269-4) |
| | 22 | FRN0072E2■-4□ | HHD | 160 (IEC 60269-4) |
| | 30 | | HND/HD | 160 (IEC 60269-4) |
| | 30 | | ND | 160 (IEC 60269-4) |
| | 37 | FRN0085E2■-4□ | HHD | 250 (IEC 60269-4) |
| | 30 | | HND/HD | 250 (IEC 60269-4) |
| | 37 | | ND | 250 (IEC 60269-4) |
| | 45 | FRN0105E2■-4□ | HHD | 315 (IEC 60269-4) |
| | 37 | | HND/HD | 315 (IEC 60269-4) |
| | 45 | | ND | 315 (IEC 60269-4) |
| | 45 | FRN0139E2■-4□ | HHD | 315 (IEC 60269-4) |
| | 55 | | HND/HD | 315 (IEC 60269-4) |
| | 45 | | ND | 315 (IEC 60269-4) |
| | 55 | FRN0168E2■-4□ | HHD | 350 (IEC 60269-4) |
| | 75 | | HND/HD | 350 (IEC 60269-4) |
| | 90 | | ND | 350 (IEC 60269-4) |
| | 75 | FRN0203E2■-4□ | HHD | 350 (IEC 60269-4) |
| | 90 | | HND/HD | 350 (IEC 60269-4) |
| | 110 | | ND | 350 (IEC 60269-4) |
| | 90 | FRN0240E2■-4□ | HHD | 350 (IEC 60269-4) |
| | 110 | | HND/HD | 350 (IEC 60269-4) |
| 132 | ND | | 450 (IEC 60269-4) | |
| 110 | FRN0290E2■-4□ | HHD | 400 (IEC 60269-4) | |
| 132 | | HND/HD | 400 (IEC 60269-4) | |
| 160 | | ND | 500 (IEC 60269-4) | |
| 132 | FRN0361E2■-4□ | HHD | 450 (IEC 60269-4) | |
| 160 | | HND/HD | 450 (IEC 60269-4) | |
| 200 | | ND | 550 (IEC 60269-4) | |
| 160 | FRN0415E2■-4□ | HHD | 500 (IEC 60269-4) | |
| 200 | | HND/HD | 500 (IEC 60269-4) | |
| 220 | | ND | 630 (IEC 60269-4) | |
| 200 | FRN0520E2■-4□ | HHD | 550 (IEC 60269-4) | |
| 220 | | HND/HD | 550 (IEC 60269-4) | |
| 280 | | ND | 900 (IEC 60269-4) | |
| 220 | FRN0590E2■-4□ | HHD | 630 (IEC 60269-4) | |
| 280 | | HND | 630 (IEC 60269-4) | |
| 280 | | HD | 630 (IEC 60269-4) | |
| 250 | | ND | 630 (IEC 60269-4) | |
| 315 | | ND | 900 (IEC 60269-4) | |

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса.

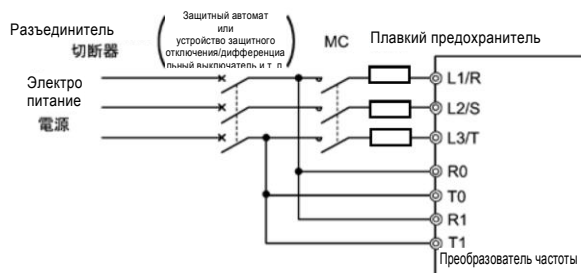
Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.

⚠ ⚠ ОСТОРОЖНО

| Напряжение питания | Применимая к двигателю номинальная мощность (кВт) | Тип ПЧ | ННД/ННД/НД/Режим НД | Номинал предохранителя (А) |
|--------------------|---|---------------|---------------------|----------------------------|
| Три фазы 400 В | 90 | FRN0240E2■-4□ | HHD | 350 (IEC 60269-4) |
| | 110 | | HND/HD | 350 (IEC 60269-4) |
| | 132 | | ND | 450 (IEC 60269-4) |
| | 110 | FRN0290E2■-4□ | HHD | 400 (IEC 60269-4) |
| | 132 | | HND/HD | 400 (IEC 60269-4) |
| | 160 | | ND | 500 (IEC 60269-4) |
| | 132 | FRN0361E2■-4□ | HHD | 450 (IEC 60269-4) |
| | 160 | | HND/HD | 450 (IEC 60269-4) |
| | 200 | | ND | 550 (IEC 60269-4) |
| | 160 | FRN0415E2■-4□ | HHD | 500 (IEC 60269-4) |
| | 200 | | HND/HD | 500 (IEC 60269-4) |
| | 220 | | ND | 630 (IEC 60269-4) |
| | 200 | FRN0520E2■-4□ | HHD | 550 (IEC 60269-4) |
| | 220 | | HND/HD | 550 (IEC 60269-4) |
| | 280 | | ND | 900 (IEC 60269-4) |
| | 220 | FRN0590E2■-4□ | HHD | 630 (IEC 60269-4) |
| 280 | HND | | 630 (IEC 60269-4) | |
| 250 | HD | | 630 (IEC 60269-4) | |
| 315 | ND | | 900 (IEC 60269-4) | |
| 315 | ND | | 900 (IEC 60269-4) | |
| Одна фаза 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-7□ | HHD | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,2 | FRN0002E2■-7□ | HHD | 6 (IEC 60269-2) |
| | 0,4 | FRN0003E2■-7□ | HHD | 10 (IEC 60269-2) |
| | 0,75 | FRN0005E2■-7□ | HHD | 20 (IEC 60269-2) |
| | 1,5 | FRN0008E2■-7□ | HHD | 30 (IEC 60269-2) |
| | 2,2 | FRN0011E2■-7□ | HHD | 50 (IEC 60269-2) |

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса.

Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.



Соответствие Директиве ЕС по низковольтному оборудованию (Продолжение)

⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

- При использовании с ПЧ защитный автомат в литом корпусе, устройство защитного отключения (УЗО) / дифференциальный выключатель и магнитный контактор должны соответствовать требованиям стандартов EN или IEC.
- Если вы применяете устройство защитного отключения/дифференциальный выключатель для защиты от удара электротоком на линиях питания или узлах прямого или косвенного прикосновения, требуется установить тип В УЗО/дифференциального выключателя на стороне входного питания (сети) ПЧ.

| Напряжение питания | Применимая к двигателю номинальная мощность (кВт) | Тип ПЧ | Режим ND/HD/HND | Защитный автомат или устройство защитного отключения/дифференциальный выключатель | |
|--------------------|---|---------------|-----------------|---|---------|
| | | | | Номинальный ток | |
| | | | | С DCR | Без DCR |
| Три фазы 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-2□ | HHD | 5 | 5 |
| | 0,2 | | HND | 5 | 5 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-2□ | HHD | 5 | 5 |
| | 0,4 | | HND | 5 | 5 |
| | 0,4 | FRN0004E2■-2□ | HHD | 5 | 5 |
| | 0,75 | | HND | 5 | 10 |
| | 0,75 | FRN0006E2■-2□ | HHD | 5 | 10 |
| | 1,1 | | HND | 10 | 10 |
| | 1,5 | FRN0010E2■-2□ | HHD | 10 | 15 |
| | 2,2 | | HND | 10 | 20 |
| | 2,2 | FRN0012E2■-2□ | HHD | 10 | 20 |
| | 3,0 | | ND | 20 | 30 |
| | 3,7 | FRN0020E2■-2□ | HHD | 20 | 30 |
| | 5,5 | | ND | 30 | 40 |
| | 5,5 | FRN0030E2■-2□ | HHD | 30 | 50 |
| | 7,5 | | HND | 40 | 75 |
| | 7,5 | FRN0040E2■-2□ | HHD | 40 | 75 |
| | 11 | | HND | 50 | 100 |
| | 11 | FRN0056E2■-2□ | HHD | 50 | 100 |
| | 15 | | HND | 75 | 125 |
| 15 | FRN0069E2■-2□ | HHD | 75 | 125 | |
| 18,5 | | HND | 100 | 150 | |
| 18,5 | FRN0088E2■-2□ | HHD | 100 | 150 | |
| 22 | | HND | 100 | 175 | |
| 22 | FRN0115E2■-2□ | HHD | 100 | 175 | |
| 30 | | HND | 150 | 200 | |
| Три фазы 400 В | 0,4 | FRN0002E2■-4□ | HHD | 5 | 5 |
| | 0,75 | | HND | 5 | 5 |
| | 0,75 | | HD | 5 | 5 |
| | 0,75 | | ND | 5 | 5 |
| | 1,5 | FRN0004E2■-4□ | HHD | 5 | 5 |
| | 1,1 | | HND | 5 | 5 |
| | 1,1 | | HD | 5 | 5 |
| | 0,75 | | ND | 5 | 5 |
| | 1,5 | FRN0006E2■-4□ | HHD | 5 | 10 |
| | 2,2 | | HND | 5 | 10 |
| | 2,2 | | HD | 5 | 10 |
| | 2,2 | | ND | 5 | 10 |
| | 2,2 | FRN0007E2■-4□ | HHD | 10 | 15 |
| | - | | - | - | - |
| | 3,0 | | HD | 10 | 15 |
| | 3,0 | | ND | 10 | 15 |
| | 3,7 | FRN0012E2■-4□ | HHD | 10 | 20 |
| | - | | - | - | - |
| | 5,5 | | HD | 15 | 30 |
| | 5,5 | | ND | 15 | 30 |

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса.

Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.

⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

| Напряжение питания | Применяемая к двигателю номинальная мощность (кВт) | Тип ПЧ | Режим ND/HND | Защитный автомат или устройство защитного отключения/дифференциальный выключатель *1 | |
|--------------------|--|---------------|--------------|--|---------|
| | | | | Номинальный ток | |
| | | | | С DCR | Без DCR |
| Три фазы 400 В | 5,5 | FRN0022E2■-4□ | HHD | 15 | 30 |
| | 7,5 | | HND | 20 | 40 |
| | 7,5 | | HD | | |
| | 11 | | ND | 30 | 50 |
| | 7,5 | FRN0029E2■-4□ | HHD | 20 | 40 |
| | 11 | | HND | 30 | 50 |
| | 11 | | HD | | |
| | 15 | | ND | 40 | 60 |
| | 11 | FRN0037E2■-4□ | HHD | 30 | 50 |
| | 15 | | HND | 40 | 60 |
| | 15 | | HD | | |
| | 18,5 | | ND | 40 | 75 |
| | 15 | FRN0044E2■-4□ | HHD | 40 | 60 |
| | 18,5 | | HND | 40 | 75 |
| | 18,5 | | HD | | |
| | 22 | | ND | 50 | 100 |
| | 18,5 | FRN0059E2■-4□ | HHD | 40 | 75 |
| | 22 | | HND | 50 | 100 |
| | 22 | | HD | | |
| | 30 | | ND | 75 | 125 |
| | 22 | FRN0072E2■-4□ | HHD | 50 | 100 |
| | 30 | | HND | 75 | 125 |
| | 30 | | HD | | |
| | 37 | | ND | 100 | — |
| | 30 | FRN0085E2■-4□ | HHD | 75 | 125 |
| | 37 | | HND | 100 | 150 |
| | 37 | | HD | | |
| | 45 | | ND | 100 | 125 |
| | 37 | FRN0105E2■-4□ | HHD | 100 | 150 |
| | 45 | | HND | 125 | 200 |
| | 45 | | HD | | |
| | 55 | | ND | 125 | 200 |
| | 45 | FRN0139E2■-4□ | HHD | 100 | 150 |
| | 55 | | HND | 125 | 200 |
| | 55 | | HD | | |
| | 75 | | ND | 175 | — |
| | 55 | FRN0168E2■-4□ | HHD | 125 | 200 |
| | 75 | | HND | 175 | — |
| | 75 | | HD | | |
| | 90 | | ND | 200 | — |
| | 75 | FRN0203E2■-4□ | HHD | 175 | — |
| | 90 | | HND | 200 | — |
| | 90 | | HD | | |
| | 110 | | ND | 250 | — |
| | 90 | FRN0240E2■-4□ | HHD | 250 | — |
| | 110 | | HND | 250 | — |
| | 110 | | HD | | |
| | 132 | | ND | 300 | — |
| 110 | FRN0290E2■-4□ | HHD | 250 | — | |
| 132 | | HND | 300 | — | |
| 132 | | HD | | | |
| 160 | | ND | 350 | — | |
| 132 | FRN0361E2■-4□ | HHD | 300 | — | |
| 160 | | HND | 350 | — | |
| 160 | | HD | | | |
| 200 | | ND | 500 | — | |
| 160 | FRN0415E2■-4□ | HHD | 350 | — | |
| 200 | | HND | 500 | — | |
| 200 | | HD | | | |
| 220 | | ND | 500 | — | |
| 200 | FRN0520E2■-4□ | HHD | 500 | — | |
| 220 | | HND | 600 | — | |
| 220 | | HD | | | |
| 280 | | ND | 600 | — | |
| 220 | FRN0590E2■-4□ | HHD | 500 | — | |
| 280 | | HND | 600 | — | |
| 250 | | HD | | | |
| 315 | | ND | 800 | — | |

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса.
 Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.
 *1 Размер рамы и модель защитного автомата или дифференциального выключателя / устройства защитного отключения (с защитой от перегрузки по току) может различаться в зависимости от мощности силового трансформатора. Подробную информацию см. в соответствующей технической документации.

⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

| Напряжение питания | Применимая к двигателю номинальная мощность (кВт) | Тип ПЧ | Режим ND/HD/HND | Защитный автомат или устройство защитного отключения/дифференциальный выключатель | |
|--------------------|---|---------------|-----------------|---|---------|
| | | | | Номинальный ток | |
| | | | | C DCR | Без DCR |
| Одна фаза 200 В | 0,1 | FRN0001E2■-7□ | HND | 5 | 5 |
| | 0,2 | FRN0002E2■-7□ | HND | 5 | 5 |
| | 0,4 | FRN0003E2■-7□ | HND | 5 | 10 |
| | 0,75 | FRN0005E2■-7□ | HND | 10 | 15 |
| | 1,5 | FRN0008E2■-7□ | HND | 15 | 20 |
| | 2,2 | FRN0011E2■-7□ | HND | 20 | 30 |

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса.

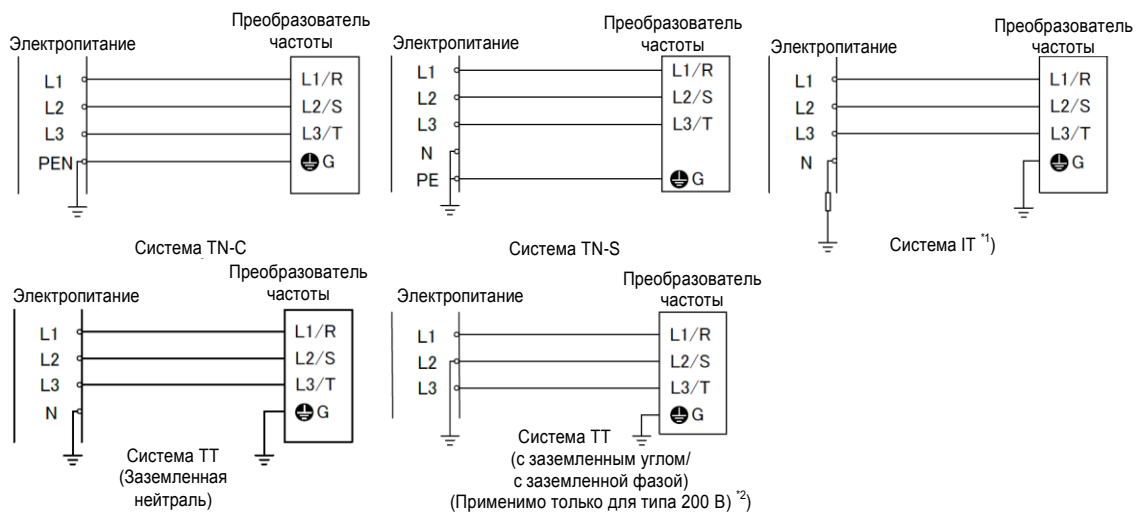
Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.

*1 Размер рамы и модель защитного автомата или дифференциального выключателя / устройства защитного отключения (с защитой от перегрузки по току) может различаться в зависимости от мощности силового трансформатора. Подробную информацию см. в соответствующей технической документации.

5. ПЧ должен применяться в среде, где не превышаете степень загрязнения 2. Если среда имеет степень загрязнения 3 или 4, установите ПЧ в корпус с защитой IP54 или выше.
6. Установите ПЧ, дроссель звена переменного или постоянного тока, входной или выходной фильтр в корпус со степенью защиты не менее IP2X (поверхность верхней стороны корпуса должна иметь защиту не менее IP4X, когда она легкодоступна), чтобы не допустить прямого прикосновения людей к токоведущим частям этого оборудования.
7. Не подсоединяйте медный провод напрямую к клеммам заземления. Для его соединения применяйте обжимные клеммы, покрытые лужением или аналогичным способом.
8. Если вы используете ПЧ на высоте более 2000 м над уровнем моря, вы должны применять основную изоляцию для цепей управления ПЧ. ПЧ нельзя эксплуатировать на высоте более 3000 м над уровнем моря.
9. Пользуйтесь кабелями, описанными в главе 2 «2.2.5 [1] Типы болтов» и «2.2.5 [3] Рекомендуемое сечение кабелей (силовые контакты)».

⚠ ОСТОРОЖНО ⚠

10. Используйте этот преобразователь частоты в следующей системе электропитания.



^{*1} Используйте этот преобразователь частоты в следующей системе IT.

| | |
|--|--|
| Незаземленная (изолированная от земли) система IT | Может использоваться. В этом случае изоляция между интерфейсом управления и главной цепью ПЧ является основной изоляцией. Поэтому не подсоединяйте цепь безопасного сверхнизкого напряжения (SELV) от внешнего контроллера напрямую (выполняйте соединение с помощью дополнительной изоляции). Пользуйтесь детектором короткого замыкания на землю, способным отсоединить питание в течение 5 секунд с момента замыкания на землю. |
| Система IT, заземлившая нейтраль за счет полного сопротивления | |
| Система IT с заземленным углом / заземленной фазой за счет полного сопротивления | Не может использоваться |

^{*2} Не может применяться для системы TT с заземленным углом / заземленной фазой типа 400 В

G.2 Регламент ЕС по гармоническим составляющим тока

[1] Общие комментарии

При эксплуатации универсальных промышленных преобразователей частоты в ЕС, гармоническая составляющая, создаваемая преобразователем в линии питания, жестко регулируется правилами, указанными далее.

Если ПЧ с номинальной входной мощностью 1 кВт или менее подключен к низковольтному источнику питания общего пользования, он подпадает под действие регламентов об эмиссии гармонических составляющих от ПЧ к питающим линиям (за исключением промышленных низковольтных схем питания). Подробности см. на рисунке G-3 «Источник питания и правила регулирования» ниже.

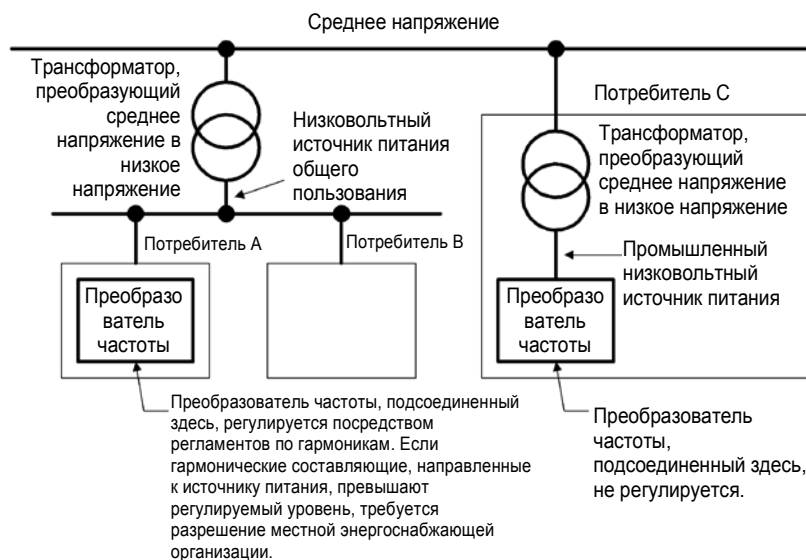


Рисунок G-3 Источник питания и правила регулирования

[2] Соответствие регламенту по гармоническим составляющим тока

Таблица G-4 Соответствие регламенту по гармоническим составляющим тока

| Напряжение питания | Тип ПЧ | Применимая к двигателю номинальная мощность (кВт) | ND/HD/HND/HHD | без дросселя звена пост. тока | с дросселем звена пост. тока | Применимый тип дросселя звена пост. тока |
|--------------------|---------------|---|---------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| Три фазы 200 В | FRN0001E2■-2□ | 0,1 | HHD | √* | √* | DCR2-0.2 |
| | | 0,2 | HND | √* | √* | DCR2-0.2 |
| | FRN0002E2■-2□ | 0,2 | HHD | √* | √* | DCR2-0.2 |
| | | 0,4 | HND | √* | √* | DCR2-0.4 |
| | FRN0004E2■-2□ | 0,4 | HHD | √* | √* | DCR2-0.4 |
| | | 0,75 | HND | √* | √* | DCR2-0.75 |
| FRN0006E2■-2□ | 0,75 | HHD | √* | √* | DCR2-0.75 | |
| | | HND | √* | √* | DCR2-0.75 | |
| Три фазы 400 В | FRN0002E2■-4□ | 0,4 | HHD | — | √ | DCR4-0.4 |
| | | 0,75 | HND | — | √ | DCR4-0.75 |
| | FRN0004E2■-4□ | 0,75 | HHD | — | √ | DCR4-0.75 |
| Одна фаза 200 В | FRN0001E2■-7□ | 0,1 | HHD | — | √ | DCR2-0.2 |
| | FRN0002E2■-7□ | 0,2 | HHD | — | √ | DCR2-0.4 |
| | FRN0003E2■-7□ | 0,4 | HHD | — | √ | DCR2-0.75 |
| | FRN0005E2■-7□ | 0,75 | HHD | — | — | DCR2-1.5 |

* Оценка выполнена по уровню потока гармоник к линии 400 В перем. тока, когда питание трехфазным током 200 В перем. тока поступает от трехфазного источника питания 400 В перем. тока через понижающий трансформатор.

G.3 Соответствие стандартам UL и стандартам Канады (сертификация cUL) ()

Первоначально стандарты UL были установлены организацией Underwriters Laboratories, Inc. для частного использования в качестве критериев для проверок/исследований, касающихся страхования от пожаров/несчастных случаев в США. Позднее эти стандарты были приняты как официальные стандарты для защиты эксплуатирующих организаций, сервисного персонала и населения в целом от пожаров и других несчастных случаев в США.

Сертификация cUL означает, что UL выдала сертификат на продукцию, согласуя ее со стандартами CSA. Продукция, сертифицированная cUL, эквивалентна продукции, соответствующей стандартам CSA.

■ Примечания

Преобразователи частоты, внесенные в списки UL/cUL, подчиняются регламентам, которые установлены стандартами UL и стандартами CSA (внесение в списки cUL для Канады), при установке согласно мерам предосторожности, описанным ниже.

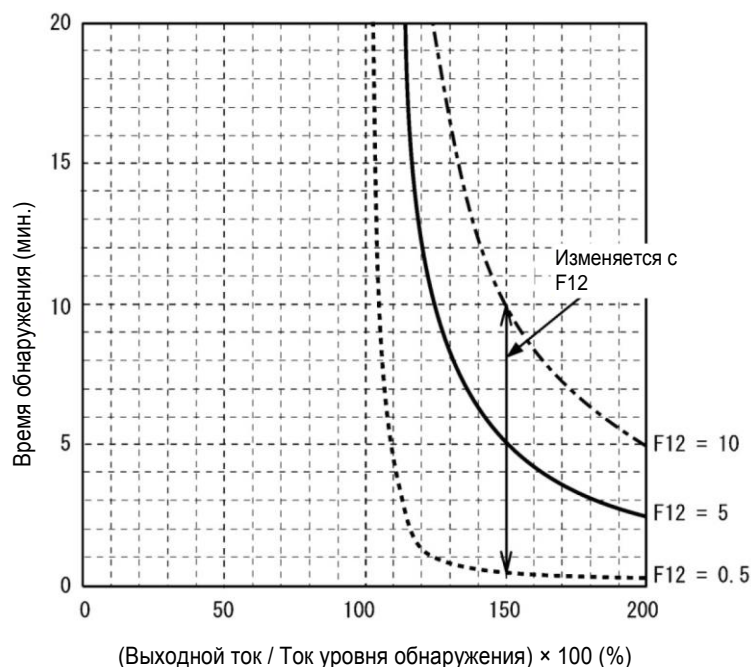
ВНИМАНИЕ

Встроенное твердотельное устройство защиты от короткого замыкания не обеспечивает защиту параллельной цепи. Следует обеспечить защиту параллельной цепи в соответствии с Национальными правилами установки электрооборудования (США) и всеми дополнительными местными правилами установки электрооборудования.

1. Твердотельным средством защиты от перегрузки двигателя (защита двигателя электронным термореле от тепловой перегрузки) оснащена каждая модель.

Используйте функциональные коды F10 – F12, чтобы задать уровень защиты; см. описание ниже.

| | | |
|-----|---|--|
| F10 | Электронное термореле защиты электродвигателя 1 (Выбор типа электродвигателя) | 1: Включено (Для общепромышленных электродвигателей с вентилятором самоохладения) 2: Включено (Для электродвигателей, управляемых от ПЧ, с электрическими вентиляторами принудительного охлаждения) |
| F11 | (Уровень обнаружения перегрузки) | 0.00 (отключено), значение тока 1–135 % номинального тока ПЧ (Номинальный ток ПЧ зависит от F80) |
| F12 | (Тепловая постоянная времени) | 0.5 – 75.0 мин, см. график ниже. |



⚠ ВНИМАНИЕ

2. Используйте только медный провод.
3. Применяйте провод класса 1 только для цепей управления.
4. Классификация по короткому замыканию

Для моделей FRN0001 – 0006E2■-2□, FRN0088 – 0115E2■-2□ и FRN0001 – 0005E2■-7□:

«Пригодны для использования в цепи с расчетным током короткого замыкания не более 100 000 ампер, 240 вольт максимум, при наличии предохранителей с защитой класса J или класса CC либо защитного автомата, имеющего расчетную отключающую способность не менее 100 000 ампер тока короткого замыкания, 240 вольт минимум».

Для моделей FRN0010 – 0069E2■-2□ и FRN0008 – 0011E2■-7□:

«Пригодны для использования в цепи с расчетным током короткого замыкания не более 100 000 ампер, 240 вольт максимум, при наличии предохранителей с защитой класса J или класса CC». Может указываться в инструкции по эксплуатации.

Для моделей FRN0002 – 0044E2■-4□:

«Пригодны для использования в цепи с расчетным током короткого замыкания не более 100 000 ампер, 480 вольт максимум, при наличии предохранителей с защитой класса J или класса CC».

Для моделей FRN0059E2■-4□ или выше:

«Пригодны для использования в цепи с расчетным током короткого замыкания не более 100 000 ампер, 480 вольт максимум, при наличии предохранителей с защитой класса J или класса CC либо защитного автомата, имеющего расчетную отключающую способность не менее 100 000 ампер тока короткого замыкания, 480 вольт минимум».

5. Соединения электропроводки, установленные в полевых условиях, должны быть выполнены с помощью внесенного в списки UL и сертифицированного CSA концевого соединителя замкнутого контура с размерами согласно применяемому калибру провода. Соединитель следует зафиксировать обжимным инструментом, который указан производителем соединителя.
6. Все цепи с клеммами L1/R, L2/S, L3/T, L1/L, L2/N, R0, T0, R1, T1 должны иметь общий разъединитель и соединяться с одним и тем же полюсом разъединителя, если клеммы подключаются к источнику питания.

Схема соединений входа трехфазного типа.

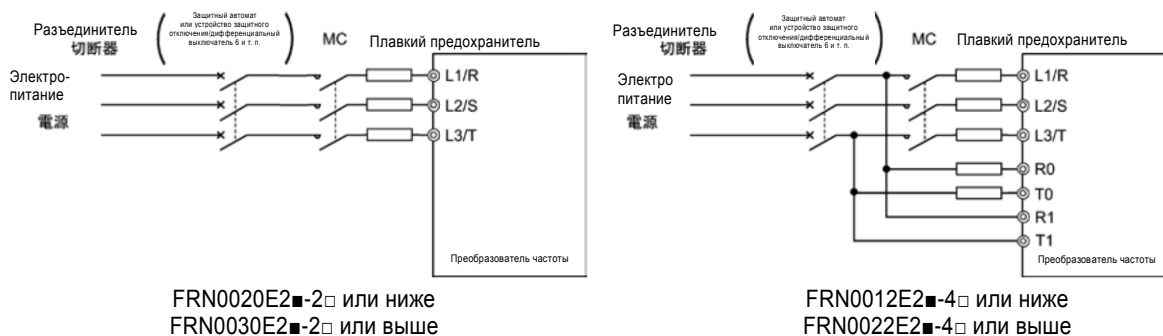
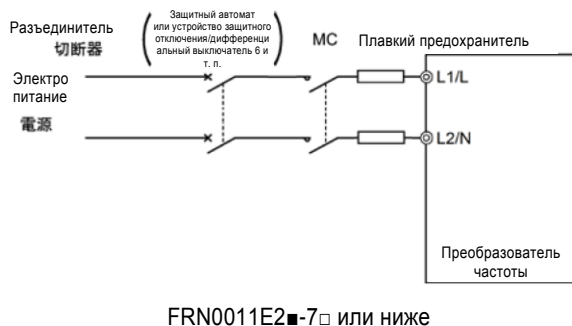


Схема соединений входа однофазного типа.



⚠ ВНИМАНИЕ

7. Требования к окружающей среде

7.1 Тип FRN0030E2■-2□/FRN0022E2■-4□ или выше

- Максимальная температура окружающего воздуха / Максимальная окружающая температура Окружающая температура должна быть ниже значений, приведенных в следующей таблице.

| Тип исполнения корпуса | ND/HD | HND/HHD |
|------------------------|------------|------------|
| Открытый тип | 40 град. С | 50 град. С |
| Закрытый тип | 40 град. С | 40 град. С |

- Атмосфера

Для использования в средах со степенью загрязнения 2 (для моделей открытого типа).

| Тип исполнения корпуса | ND/HD | HND/HHD |
|--|------------|--------------------------------------|
| Открытый тип FRN0010E2■-2□ или ниже FRN0006E2■-4□ или ниже FRN0011E2■-7□ или ниже | 40 град. С | 50 град. С |
| Открытый тип FRN0012E2■-2□ FRN0020E2■-2□ FRN0007E2■-4□ FRN0012E2■-4□ | 40 град. С | 50 град. С (HND) 40 град. С (HND) |

7.2 Тип FRN0020E2■-2□/FRN0012E2■-4□/ FRN0011E2■-7□ или ниже

- Максимальная температура окружающего воздуха
Температура окружающего воздуха должна быть ниже значений, приведенных в таблице далее.

- Атмосфера

Для использования в средах со степенью загрязнения 2 (для моделей открытого типа).

8. Тип исполнения корпуса UL

Варианты UL закрытого типа представлены в таблице ниже.

| Вариант | Закрытый тип 1 |
|-------------|--|
| Стандартный | FRN0030 – 0115E2U-2□ FRN0022 – 0590E2U-4□ |
| Фильтр ЭМС | FRN0030 – 0115E2F-2□ FRN0022 – 0590E2F-4□ |

Другие модели вышеприведенной таблицы исключаются.

9. Расчетные приводы приточной нагнетательной вентиляции

Закрытый тип UL подходит для установки в полость, содержащую кондиционированный воздух. Модели FRN0020E2■-2□/FRN0012E2■-4□/FRN0011E2■-7□ или ниже исключаются.

10. Функциональное описание контактов управления

Источник питания для подключения к встроенному выходу сигнализации (30A, 30B, 30C) должен ограничиваться категорией перенапряжения II, например, цепью управления или вторичной обмоткой силового трансформатора.

| Классификация | Обозначение контакта | Название контакта | Функциональное описание |
|------------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Контактный выход | [30A/B/C] | Встроенный выход сигнализации | Когда ПЧ останавливается с аварийным сигналом, выход генерируется на релейном контакте (1C). Контактная емкость: перем. ток 250 В; 0,3 А, cosφ=1, пост. ток 30 В; 0,5 А |

⚠ ВНИМАНИЕ

11. Все модели с номиналом напряжения 380-480 В должны подсоединяться к источнику питания системы TN-C, т. е. 3-фазная, 4-проводная, по схеме «звезда» (480Y/277V), чтобы номинальное фазное напряжение системы ограничивалось максимум 300 В.
12. Установите сертифицированные UL плавкие предохранители или защитный автомат между источником питания и преобразователем частоты согласно следующей таблице.

| Напряжение питания | Применяемая к двигателю номинальная мощность (кВт) [л. с.] | Тип ПЧ | Режим HHD/HD/HND/ND | Показатель плавкого предохранителя класса J или класса CC (A) ⁴ | Показатель срабатывания защитного автомата (A) ⁵ | Требуемый крутящий момент фунт-дюйм (Н·м) | | Сечение кабеля AWG (мм ²) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--------|---------------------|--|---|--|---------------|--|---|------------------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|---------------|--|---|------------|--|--|--|--|----------|
| | | | | | | Главная клемма | Заземление ПЧ | Вспом. источник питания для Управления | Вспом. источник питания для вентилятора | Главная клемма Медный провод | | | | | Заземление ПЧ | Вспом. источник питания для Управления | Вспом. источник питания для вентилятора | | | | | | |
| | | | | | | | | | | L1/R, L2/S, L3/T | | U, V, W | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Медный провод 60 °С | Медный провод 75 °С | Применения | Медный провод 60 °С | Медный провод 75 °С | | | | Применения | | | | | |
| Три фазы 200 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,1 [1/8] | FRN0001E2■-2□ | HHD | 3 | 5 | 7,1 (0,8) | 10,6 (1,2) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,2 [1/4] | FRN0001E2■-2□ | HND | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 (2,1) |
| 0,4 [1/2] | FRN0002E2■-2□ | HHD | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,75 [1] | FRN0004E2■-2□ | HND | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 1,1 [1,5] | FRN0006E2■-2□ | HND | 15 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,5 [2] | FRN0010E2■-2□ | HHD | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 2,2 [3] | FRN0012E2■-2□ | HHD | 30 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,0 [4] | FRN0012E2■-2□ | ND | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 3,7 [5] | FRN0020E2■-2□ | HHD | 40 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5,5 [7,5] | FRN0020E2■-2□ | ND | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 7,5 [10] | FRN0030E2S-2□ | HND | 75 | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 [15] | FRN0040E2S-2□ | HHD | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 15 [20] | FRN0056E2S-2□ | HND | 150 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18,5 [25] | FRN0069E2S-2□ | HHD | 175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 22 [30] | FRN0088E2■-2□ | HND | 200 | 175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 [40] | FRN0115E2■-2□ | HHD | 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 5,5 [7,5] | FRN0030E2E-2□ | HHD | 60 | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7,5 [10] | FRN0030E2E-2□ | HND | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 11 [15] | FRN0040E2E-2□ | HND | 150 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 [20] | FRN0056E2E-2□ | HHD | 175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 (3,3) |
| 18,5 [25] | FRN0069E2E-2□ | HND | 175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Примечание: Квадрат (■) в представленной таблице заменяет S (базовый тип) или E (тип со встроенным фильтром ЭМС) в зависимости от исполнения корпуса.

Квадрат (□) в представленной таблице заменяет GA, GB, A, E, U, K или C в зависимости от модели.

G.4 Соответствие Закону о радиочастотах (Южная Корея) (㉞)

한국 전파법 대응

본제품은 한국전파법에 적합한 제품입니다.

한국에서 사용시는 아래에 주의하여 주시길 바랍니다.

“이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는

이점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적

으로 합니다. 해당제품은 형식FRN□□□E2■-□GA/GB/A/E/U/K/C 의 제품만 대상이 됩니다.

(△는 인버터용량, ■는 전압시리즈를 표시하는 숫자 2 또는 4가 표기됩니다.)

Соответствие Закону о радиочастотах (Южная Корея)

Данное изделие соответствует требованиям Закона о радиочастотах (Южная Корея)

Учитывайте следующие указания при использовании изделия в Южной Корее

(Это изделие коммерческого назначения (класс А) и соответствует требованиям электромагнитной совместимости. Продавец и покупатель должны учитывать эту характеристику и не применять это изделие в домашних условиях.)

Только к следующему типу изделий применяется эта сертификация.

Тип: FRN△△△E2■-□GA/GB/A/E/U/K/C

(△: обозначает выходную мощность ПЧ, а □: указывает на напряжение питания 2 или 4.)

Инвертор с высокими характеристиками

FRENIC-Ace

Инструкция по эксплуатации

Первое издание, февраль 2013 г.

Шестое издание, март 2015 г.

Fuji Electric Co., Ltd.

В данном руководстве по эксплуатации представлена точная информация по использованию, настройке и управлению инверторов серии FRENIC-Ace. Просим вас отправлять нам комментарии, касающиеся обнаруженных вами ошибок или неточностей, и любые предложения по улучшению этого руководства.

Компания Fuji Electric Co., Ltd. однозначно не берет на себя ответственность за любой прямой или косвенный ущерб, вызванный использованием информации этого руководства.

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032, Japan (Япония)
Телефон: +81 3 5435 7058 Факс: +81 3 5435 7420

URL <http://www.fujielectric.com/>