

Привод переменного тока YASKAWA GA700

Высокопроизводительный тип

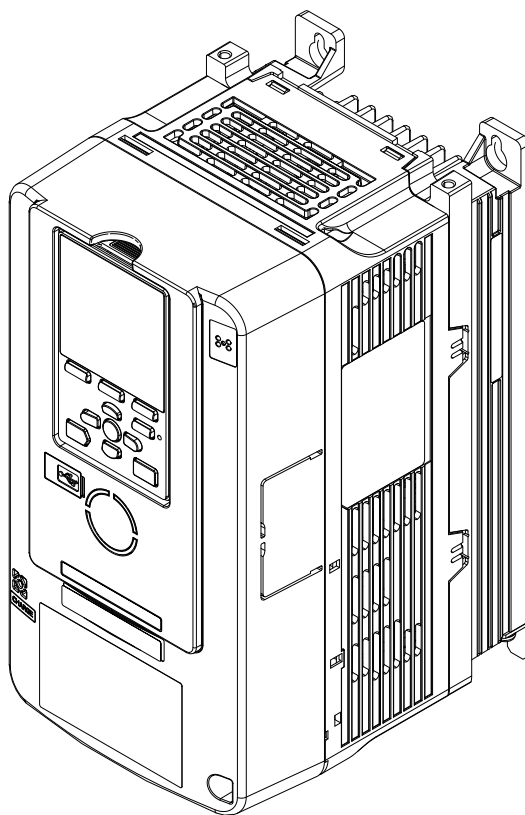
Быстрый запуск

Тип: CIPR-GA70Cxxxxxxx

Модели: класс 200 V: от 0.55 до 110 kW

класс 400 V: от 0.55 до 355 kW

Для правильной эксплуатации данного изделия внимательно прочтите настоящее руководство и сохраните его для использования в качестве справочника при проведении осмотра и технического обслуживания. Обеспечьте конечного пользователя получением настоящего руководства.



Быстрый запуск

RU

1 Общая информация

Не следует рассматривать настоящее руководство как замену Техническому руководству. Наименования и характеристики изделий, а также другие материалы, приведенные в настоящем руководстве, могут меняться без уведомления в целях повышения качества изделия и руководства. Следует использовать самую последнюю версию настоящего руководства. Необходимо следовать руководству для обеспечения правильности монтажа, подключения, настройки и эксплуатации настоящего изделия.

Настоящее руководство можно загрузить с нашего веб-сайта документации. <http://www.yaskawa.eu.com>.

2 Квалификация пользователя

Корпорация Yaskawa составила настоящее руководство для специалистов-электриков и инженеров, имеющих опыт монтажа, настройки, ремонта, оценки состояния и замены деталей приводов переменного тока. К использованию и эксплуатации настоящего изделия не следует допускать лиц без технической подготовки, несовершеннолетних, лиц с ограниченными физическими и умственными возможностями, лиц с проблемами восприятия, а также лиц, применяющих кардиостимуляторы.

3 Безопасность

Перед монтажом, подключением и началом эксплуатации настоящего изделия внимательно прочтите правила техники безопасности.

◆ Значение сигнальных слов

- ▲ ОПАСНОСТЬ** Указывает на опасную ситуацию, которая приведет к тяжелой травме или смерти.
- ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к тяжелой травме или смерти.
- ▲ ВНИМАНИЕ** Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
- УВЕДОМЛЕНИЕ** Указывает на возможность повреждения имущества.

◆ Общие правила техники безопасности

Корпорация Yaskawa Electric изготавливает и поставляет электрические компоненты для применения в различных сферах промышленности. Ответственность за выбор и применение изделий Yaskawa несет проектировщик оборудования или заказчик, осуществляющий сборку конечного изделия. Корпорация Yaskawa не несет ответственности за то, как ее изделия внедряются в конечную конструкцию системы. Изделия корпорации Yaskawa не следует внедрять ни в изделие, ни в конструкцию в качестве единственного средства обеспечения безопасности. Все функции управления рассчитаны на динамичное обнаружение отказов и безопасную работу без исключений. Все изделия, в составе которых применяются детали, изготавливаемые корпорацией Yaskawa, должны поставляться конечному пользователю с надлежащими предупреждениями и инструкциями по их безопасной эксплуатации. Все предупреждения от корпорации Yaskawa должны доводиться до сведения конечного пользователя. Корпорация Yaskawa предоставляет гарантию только в отношении качества своих изделий и их соответствия стандартам и характеристикам, заявленным в руководстве. Корпорация Yaskawa не предоставляет никаких других гарантий, ни явных, ни подразумеваемых. Травмы, повреждение имущества и утрата коммерческих возможностей, вызванные ненадлежащим хранением или обращением, а также небрежность со стороны вашей компании или ваших заказчиков, являются причиной аннулирования гарантии корпорации Yaskawa на изделие.

Примечание:

Несоблюдение описанных мер безопасности, которые содержатся в настоящем руководстве, может привести к тяжелым травмам или смерти. Корпорация Yaskawa не несет ответственности за травмы людей и повреждения оборудования, возникшие в результате игнорирования инструкций по безопасности.

- Перед монтажом, началом эксплуатации и проведением ремонта приводов переменного тока необходимо внимательно прочесть настоящее руководство.
- Следует строго соблюдать все описанные меры предосторожности.
- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Место монтажа привода должно соответствовать изложенным условиям.

⚠ ОПАСНОСТЬ Опасность поражения электрическим током. Не следует проверять, подсоединять и отсоединять электропроводку, когда привод находится под напряжением. Перед проведением обслуживания необходимо отключить все питание, подаваемое на оборудование, и выждать время, указанное на предупредительной этикетке. После обесточивания привода сохраняется заряд внутреннего конденсатора. Светодиодный индикатор заряда гаснет, когда напряжение шины постоянного тока опускается ниже 50 В пост. тока. Во избежание поражения электрическим током перед совершением дальнейших действий всегда необходимо дождаться разрядки конденсатора. Когда погаснут все индикаторы, необходимо снять крышки прежде чем измерять опасное напряжение, чтобы обеспечить безопасность работы. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Не следует подсоединять проводку электропитания к выходным клеммам привода U/T1, V/T2 и W/T3. Проводку электропитания следует подсоединять к входным клеммам R/L1, S/L2 и T/L3 главной цепи. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность обрушения. К выполнению работ по перемещению привода с помощью крана или лебедки следует допускать только квалифицированный персонал. Несоблюдение этих условий может привести к нанесению тяжелых травм или причинению смерти падающим оборудованием.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Не следует изменять корпус привода, как и его цепи управления. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти и аннулированию гарантии. Корпорация Yaskawa не несет ответственности за изменения изделия, внесенные пользователем.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Поручать проведение работ по монтажу, подсоединению, проверке, ремонту привода и замене его узлов и агрегатов следует только уполномоченным лицам. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Обязательно следует заземлять оборудование на стороне двигателя. При неправильном заземлении оборудования прикосновение к корпусу двигателя может привести к нанесению тяжелых травм или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Не следует работать с приводом или рядом с ним в свободно сидящей одежде и ювелирных украшениях. Свободно сидящую одежду необходимо затянуть, а наручные часы, кольца и другие металлические предметы – снять. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Ток утечки приводов моделей с 4389A по 4675A, 2xxxV/C и 4xxxV/C превышает 3.5 mA. Стандартом IEC/EN 61800-5-1: 2007 предписано, что пользователи должны подсоединять электропитание так, чтобы в случае отсоединения провода защитного заземления электропитание автоматически отключалось. Пользователи должны подсоединять провод защитного заземления с сечением не менее 10 мм² (медный провод) или 16 мм² (алюминиевый провод). Несоблюдение этих стандартов может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Прежде чем начать автоматическую настройку, необходимо удалить из зоны привода, двигателя и другого подключенного оборудования всех людей и все предметы. Во время автоматической настройки привод и двигатель могут внезапно прийти в движение, что может привести к тяжелой травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Прежде чем подавать напряжение на привод, необходимо удалить из зоны привода, двигателя и другого подключенного оборудования всех людей и все предметы, а также навесить крышки, подсоединить муфты, валы и нагрузку. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Не следует подавать в главную цепь электропитание несоответствующего напряжения. Перед подачей напряжения на привод необходимо обеспечить соответствие напряжения питания номинальному напряжению привода. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Не следует помещать на привод легковоспламеняющиеся и огнеопасные вещества, как и устанавливать привод рядом с ними. Привод необходимо крепить с помощью арматуры из металла и других негорючих веществ. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Винты клемм следует затягивать с правильным моментом. Слишком слабая, как и слишком сильная, затяжка соединений может вызвать неправильную работу привода и его повреждение. Кроме того, неправильное выполнение соединений может привести к нанесению тяжелых травм или причинению смерти в результате пожара.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность обрушения. При необходимости следует использовать подъемный механизм, предназначенный для перемещения крупных приводов. Несоблюдение этих условий может привести к нанесению тяжелых травм или причинению смерти падающим оборудованием.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Не следует вызывать короткое замыкание в выходной цепи привода. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Для защиты от контакта в соответствии с требованиями IEC/EN 60755 о применении защитного устройства, срабатывающего по дифференциальному току, или контрольно-регулирующего устройства, следует использовать устройство защитного отключения или выключатель дифференциального тока. Привод может вызывать дифференциальный ток с постоянной составляющей в проводе защитного заземления. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Если заземление обладает высоким сопротивлением, то прежде чем включать фильтр ЭМС, в целях соблюдения требований Директивы об ЭМС нейтральную точку электропитания приводов моделей 2xxxV/C и 4xxxA/V/C необходимо заземлить. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. В случае срабатывания УЗО или перегорания плавкого предохранителя не следует немедленно снова подавать напряжение на привод, как и приводить в действие периферийные устройства. Необходимо подождать как минимум в течение времени, указанного на предупредительной этикетке, и убедиться в том, что погасли все индикаторы. Затем следует проверить номиналы электропроводки и периферийных устройств, чтобы определить причину возникновения неисправности. Если определить причину не удастся, то прежде чем подавать напряжение на привод или периферийные устройства, необходимо обратиться в корпорацию Yaskawa. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти и повреждению привода.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Необходимо установить подходящие средства защиты цепей от короткого замыкания. Привод подходит для цепей, способных вырабатывать не более 100,000 среднеквадратичных симметричных ампер, максимум 240 V постоянного тока (класс 200 V), максимум 480 V постоянного тока (класс 400 V). Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасность обрушения. Не следует держать привод ни за переднюю крышку, ни за крышку клеммной коробки. Перед перемещением привода винты необходимо правильно затянуть. Несоблюдение этих условий может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасность ожога. Не следует прикасаться к горячему радиатору привода. Чтобы заменить вентиляторы системы охлаждения, следует обесточить привод, подождать не менее 15 минут и убедиться в том, что радиатор остыл. Несоблюдение этих условий может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ Прикасаться к приводу и печатным платам необходимо с соблюдением надлежащих мер снятия электростатического заряда. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению цепи управления приводом электростатическим разрядом.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует подсоединять двигатель к приводу и отсоединять двигатель от привода, когда привод выдает напряжение. Неправильное включение оборудования в цепь может привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует проводить в отношении привода испытание для определения выдерживаемого напряжения и замеры сопротивления электрической цепи. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не допускается подключение и эксплуатация неисправного оборудования и оборудования с отсутствующими частями. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода и подключенного к нему оборудования.

УВЕДОМЛЕНИЕ Необходимо установить плавкие предохранители и УЗО. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует применять неэкранированные кабели для электропроводки управления. Необходимо применять экранированные кабели типа «витая пара» и заземлять экран на клемму заземления привода. Несоблюдение этих условий может привести к возникновению электрических помех и стать причиной неудовлетворительной работы системы.

УВЕДОМЛЕНИЕ Перед подключением дополнительного оборудования для динамического торможения к приводу следует ознакомиться с инструкцией по монтажу тормозного блока и блока тормозного резистора TОВРС72060001. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода и тормозной цепи.

УВЕДОМЛЕНИЕ После монтажа привода и подсоединения периферийных устройств необходимо проверить правильность всех соединений. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует подсоединять фазосдвигающие конденсаторы и фильтры LC/RC к выходным цепям. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода, фазосдвигающих конденсаторов, фильтров LC/RC и предохранителей утечки тока (размыкателей цепи с защитой при утечке на землю, прерывателей замыкания на землю или УЗО).

◆ Назначение

Привод переменного тока представляет собой электрическое устройство, управляющее скоростью и направлением вращения электрического двигателя. Настоящее изделие не следует использовать для выполнения других функций.

1. Необходимо внимательно прочесть и понять все правила техники безопасности.
2. Следует подсоединить электропроводку привода и заземлить его в соответствии с действующими стандартами и правилами техники безопасности.
3. Все детали и защитные крышки должны быть надежно закреплены на своих местах.
4. Эксплуатировать изделие следует с учетом условий окружающей среды, указанных в настоящем руководстве.

⚠ ОПАСНОСТЬ Опасность поражения электрическим током. Прежде чем подавать напряжение на привод, необходимо обеспечить правильность всех электрических соединений и установить на привод все крышки. Клеммы необходимо использовать только по назначению в соответствии с их функциями. Неправильное подсоединение электропроводки и заземления, как и неправильная установка защитных крышек, может привести к тяжелой травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Не следует изменять корпус привода, как и его цепи управления. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти и аннулированию гарантии. Корпорация Yaskawa не несет ответственности за изменения изделия, внесенные пользователем.

◆ Отказ от ответственности

- Настоящее изделие не предназначено и не изготовлено для применения в составе оборудования и систем жизнеобеспечения.
- Если планируется применять настоящее изделие в составе оборудования и систем для пассажирских вагонов, медицинских учреждений, авиационного и аэрокосмического транспорта, атомной энергетики, выработки электрической энергии, передвижения под водой и в других особых целях, обратитесь в корпорацию Yaskawa или к ее торговому представителю.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Травмирование персонала. В процессе изготовления настоящего изделия корпорация Yaskawa строго контролировала его качество. Чтобы свести к минимуму риск несчастных случаев при монтаже изделия, когда его падение может поставить под угрозу жизнь и здоровье людей, необходимо применять соответствующие средства обеспечения безопасности.

4 Перемещение привода

Перемещение и монтаж настоящего изделия следует выполнять с соблюдением местных законов и нормативов.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасность обрушения. Не следует держать привод ни за переднюю крышку, ни за крышку клеммной коробки. Перед перемещением привода винты необходимо правильно затянуть. Несоблюдение этих условий может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

Вес привода	Количество человек для перемещения привода
< 15 kg (33 lbs.)	1
≥ 15 kg (33 lbs.)	2 + применение соответствующего подъемного оборудования

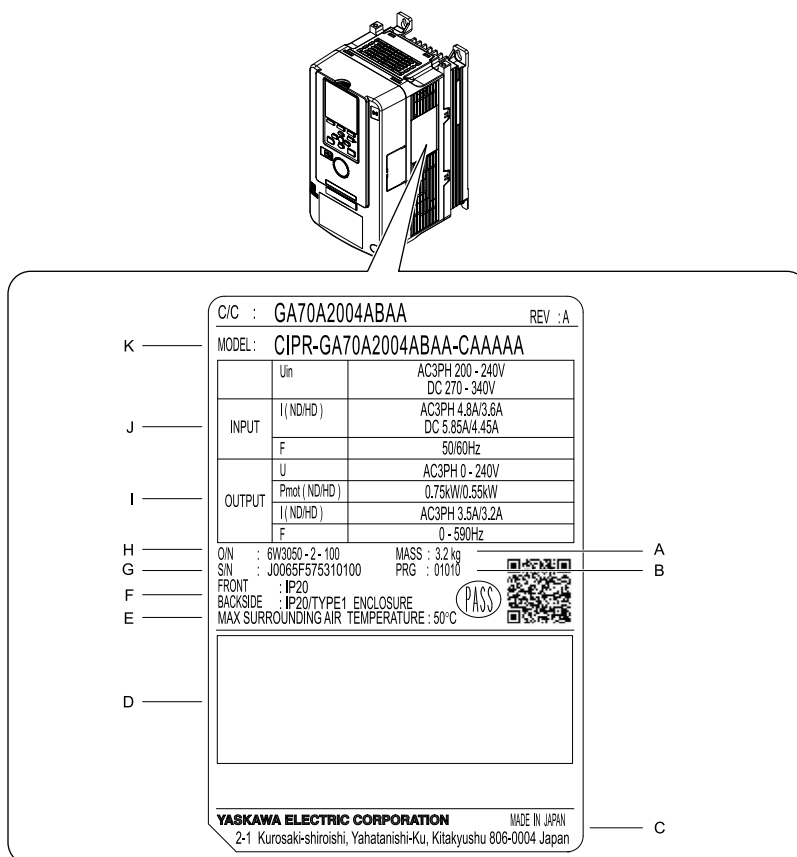
Информацию о перемещении привода с помощью подвесных систем, тросов и металлических скоб см. в Техническом руководстве.

5 Получение

После получения привода проверьте следующее:

- Визуально проверьте привод на наличие повреждений. Если привод оказался поврежден, незамедлительно обратитесь в транспортную компанию. Гарантия Yaskawa не распространяется на повреждения, полученные при транспортировке.
- Посмотрите, что указано в разделе «Модель» паспортной таблички привода и убедитесь в том, что получена та модель, которая была заказана.
- В случае получения привода другой модели, а также если привод не работает надлежащим образом, обратитесь к поставщику.

◆ Паспортная табличка



- | | |
|---|------------------------------------|
| A - Масса | G - Номер серии |
| B - Версия программного обеспечения привода | H - Номер партии |
| C - Адрес центрального офиса корпорации Yaskawa Electric | I - Выходные характеристики |
| D - Стандарты аккредитации | J - Входные характеристики |
| E - Температура окружающего воздуха | K - Модель привода |
| F - Степень защиты | |

Рисунок 5.1 Пример информации в паспортной табличке

6 Пульт управления

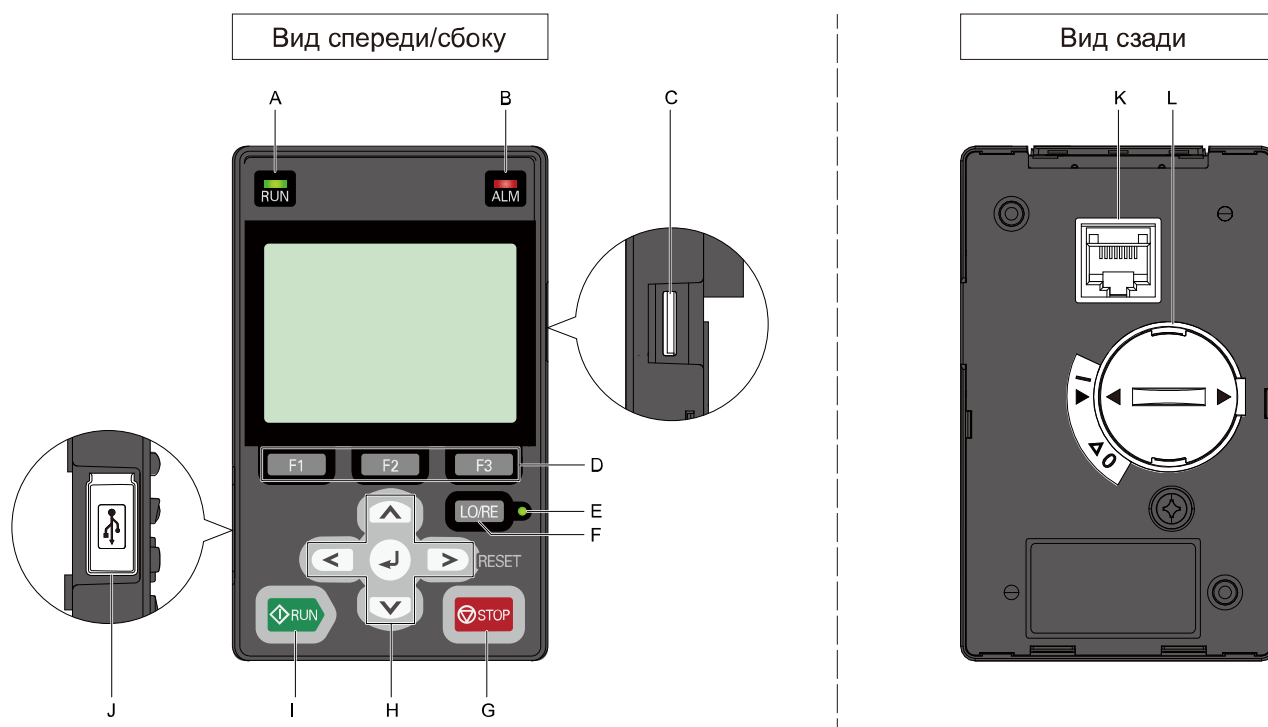


















Рисунок 6.1 Пульт управления

Таблица 6.1 Пульт управления: названия и функции

Код	Название	Функция
A	Индикатор RUN 	Светится, когда привод управляет двигателем. Гаснет, когда привод останавливается. Мигает, когда: <ul style="list-style-type: none"> Привод замедляется до остановки. Привод получил команду «Ход» с заданием частоты 0 Hz, но не настроен на управление нулевой скоростью. Быстро мигает, когда: <ul style="list-style-type: none"> Привод получил от клемм многофункционального цифрового входа команду «Ход» и переходит из режима «Локально» в режим «Удаленно». Привод получил от клемм многофункционального цифрового входа команду «Ход», не будучи в режиме привода. Привод получил команду «Быстрый останов». Защитная функция отключила подачу напряжения на выход привода. <ul style="list-style-type: none"> Пользователь нажал клавишу  на пульте управления, когда привод работал в режиме «Удаленно». На привод подается напряжение по активной команде «Ход», а параметру <i>b1-17</i> присвоено значение 0 [Команда «Ход» при включ. питания = Игнорировать суц. команду ХОД].
B	Индикатор ALM 	Светится, когда приводом обнаружен отказ. Мигает, когда приводом обнаружена: <ul style="list-style-type: none"> Тревога Ошибка настройки параметра oPE Отказ или тревога в ходе автоматической настройки Когда привод не обнаружил ни отказов, ни тревог, индикатор не светится.
C	Гнездо для установки карты microSD	Сюда вставляется карта microSD.
D	Функциональные клавиши F1, F2, F3 	Назначение функциональных клавиш зависит от меню, отображаемого на пульте управления. Названия функций отображаются в нижней части экрана.

Код	Название	Функция
E	Индикатор LO/RE 	Светится, когда привод работает в режиме «Локально». Индикатор гаснет, когда привод работает в режиме «Удаленно». Примечание: • Режим «Локально»: команда «Ход» и задание частоты контролируются пультом управления. С помощью пульта управления можно вводить команды «Ход» и «Стоп», а также задавать частоту. • Режим «Удаленно»: команда «Ход» и задание частоты контролируются клеммой цепи управления или устройством последовательной передачи данных. Используется источник задания частоты, определенный значением параметра <i>b1-01</i> [Выбор ист. задания частоты 1], и источник команды «Ход», заданный значением параметра <i>b1-02</i> [Выбор команды «Ход» 1].
F	Клавиша выбора LO/RE 	Позволяет выбрать, как будет подаваться команда «Ход» и задаваться частота: с пульта управления («Локально») или из внешнего источника («Удаленно»). Примечание: • Чтобы включить клавишу LO/RE, остановите привод в режиме привода. Присвойте параметру <i>o2-01</i> значение 0 [Работа клавиши LO/RE = Выключено], чтобы выключить клавишу  , когда переход из режима «Удаленно» в режим «Локально» может отрицательно сказаться на производительности системы. • Привод не переключается между режимами «Локально» и «Удаленно», если получает команду «Ход» от внешнего источника.
G	Клавиша STOP 	Останавливает работу привода. Примечание: Использует приоритетную цепь останова. Нажатие клавиши  позволяет остановить двигатель даже при наличии команды «Ход» на цифровых входах. Присвойте параметру <i>o2-02</i> значение 0 [Работа кнопки СТОП = Выключено], чтобы выключить клавишу  .
H	Клавиша со стрелкой влево 	Перемещает курсор влево.
	Клавиша со стрелкой вверх/ клавиша со стрелкой вниз 	<ul style="list-style-type: none"> Выполняет прокрутку для отображения следующего или предыдущего пункта меню. Позволяет выбирать номера параметров, пошагово увеличивать и уменьшать их значения.
	Клавиша со стрелкой вправо (RESET) 	<ul style="list-style-type: none"> Перемещает курсор вправо. Обеспечивает переход на следующий экран. Позволяет перезапустить привод, чтобы удалить отказ.
	Клавиша ENTER 	<ul style="list-style-type: none"> Обеспечивает ввод значений и параметров. Позволяет выбирать пункты меню для перехода между экранами пульта управления. Позволяет выбирать режимы, параметры и задавать значения.
I	Клавиша RUN 	Запускает привод в режиме «Локально». Запускает процедуру определения параметров двигателя в режиме автоматической настройки. Примечание: Нажмите клавишу  на пульте управления, чтобы перевести привод в режим «Локально», прежде чем начать управлять двигателем с помощью пульта управления.
J	Порт USB	Сюда вставляется кабель mini-USB. Кабель mini-USB служит для подключения привода к компьютеру.
K	Разъем RJ-45	Обеспечивает подключение пульта управления непосредственно к приводу.
L	Крышка отсека батареи для часов	Крышка отсека, в которую устанавливается батарея для часов, приобретаемая заказчиком.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Прежде чем менять источники управляющих сигналов, когда параметру *b1-07* присвоено значение 1 [Команда «Ход» ЛОКАЛЬНО/УДАЛЕННО = Принимать суц. команду ХОД], необходимо удалить из зоны, прилегающей к приводу, двигателю и другому подключенному оборудованию, всех людей и все предметы. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

◆ Режим пульта управления и состав меню

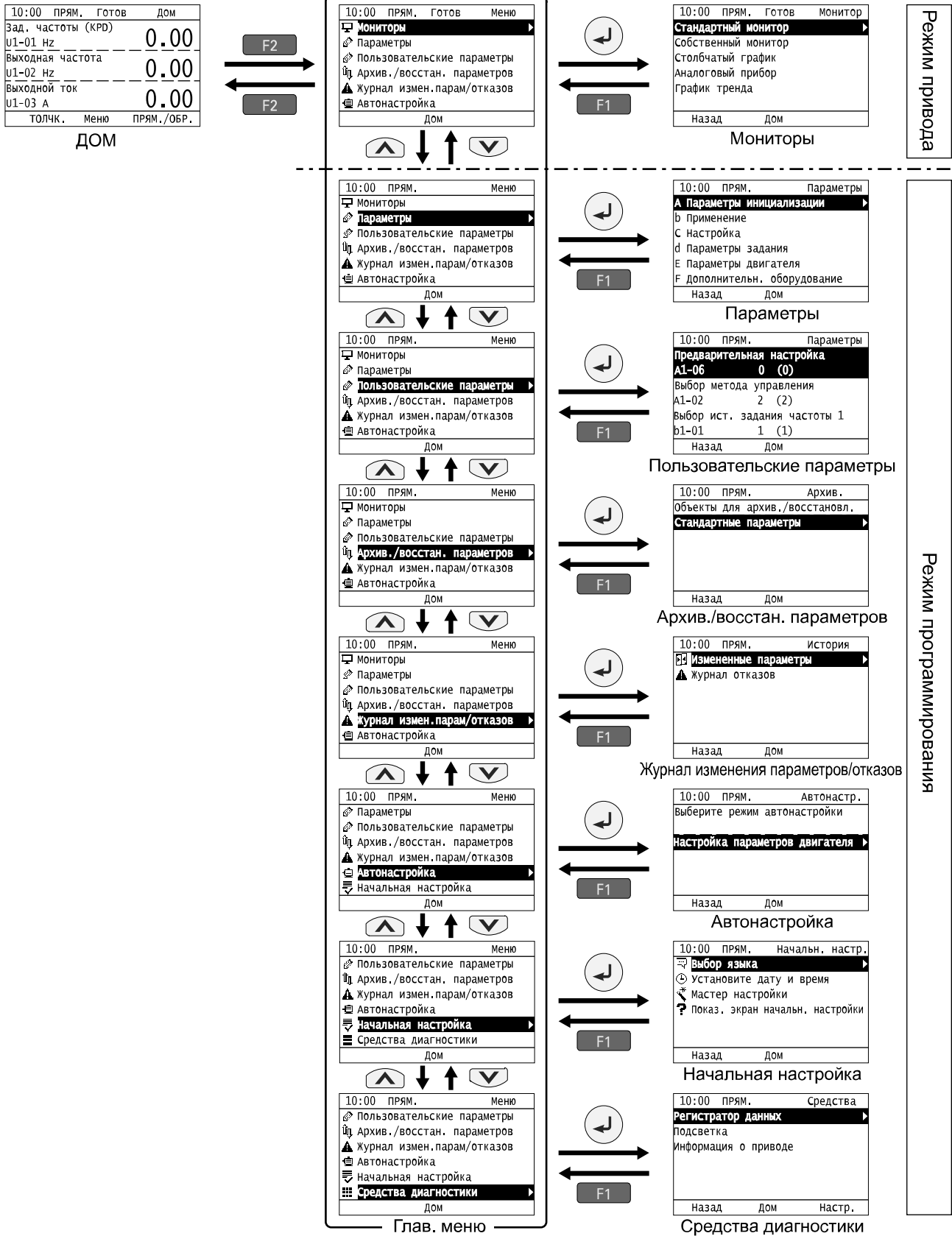


Рисунок 6.2 Функции пульта управления и уровни меню

Примечание:



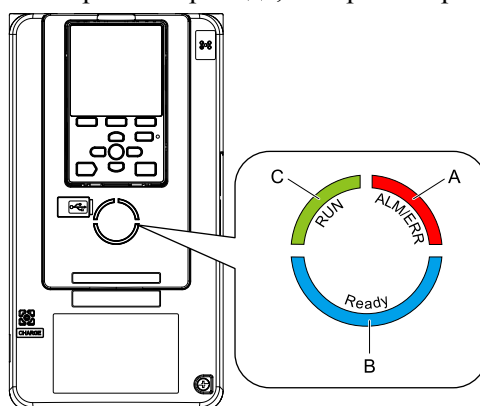
- Чтобы вызвать экран начальной настройки, подайте на привод напряжение с заводскими настройками, используемыми по умолчанию. Нажмите клавишу **F2** (Домой), чтобы вызвать домашний экран.
– Чтобы не открывался экран начальной настройки, присвойте параметру [Показ. экран начальн. настройки] значение [Нет].
- Нажмите клавишу  на домашнем экране, чтобы просмотреть мониторы привода.
- Нажмите клавишу , чтобы настроить параметр *d1-01 [Задание 1]*, когда на домашнем экране отображается *U1-01 [Задание частоты]* в режиме «Локально».
- Когда привод будет находиться в режиме привода, на пульте управления отобразится надпись «Готов». Привод готов принять команду «Ход».
- С настройками по умолчанию в режиме программирования привод не принимает команду «Ход». Значением параметра *b1-08 [Команда «Ход» в режиме ПРОГР.]* настройте систему на принятие или отклонение команды «Ход» из внешнего источника в режиме программирования.
– Чтобы команда «Ход» из внешнего источника в режиме программирования отклонялась, присвойте параметру *b1-08* значение 0 [Игнорировать ХОД при программир.] (по умолчанию).
– Чтобы команда «Ход» из внешнего источника в режиме программирования принималась, присвойте параметру *b1-08* значение 1 [Принимать ХОД при программир.].
– Чтобы предотвратить переход из режима привода в режим программирования во время работы привода, присвойте параметру *b1-08* значение 2 [Разреш. прогр. только при остан.].

Таблица 6.2 Экраны и функции в режиме привода

Режим	Экран пульта управления	Функция
Режим привода	Мониторы	Выбор отслеживаемых показателей для отображения.
Режим программирования	Параметры	Изменение настроек параметров
	Пользовательские параметры	Отображение пользовательских параметров
	Архив./восстан. параметров	Сохранение резервной копии параметров в пульт управления.
	Журнал изменения параметров/отказов	Отображение измененных параметров и произошедших отказов.
	Автонастройка	Автоматическая настройка привода.
	Начальная настройка	Изменение начальных настроек параметров.
	Средства диагностики	Выбор журналов данных и режима подсветки.

7 Индикатор состояния

Индикатор состояния, находящийся на крышке привода, отображает рабочее состояние привода.



A - ALM/ERR (Авария/Ошибка)

C - RUN (Работа)

B - Ready (Готов)

Индикатор	Состояние	Описание
A	Светится	Приводом обнаружен отказ.
	Мигает ^{*1}	Приводом обнаружена: <ul style="list-style-type: none"> • Тревога • Ошибка настройки параметра oPE • Отказ или ошибка в ходе автоматической настройки. Примечание: Индикатор светится, указывая на наличие отказа, когда привод обнаружил одновременно отказ и тревогу.
	ВЫКЛ	Привод не обнаружил ни отказов, ни тревог.
B	Светится	Привод работает или готов к работе.
	Мигает ^{*1}	Привод находится в режиме <i>Sto</i> [Безоп. отключ. крутящего момента].
	Мигает быстро ^{*1}	В главной цепи упало напряжение, а питание на привод подается только из внешнего источника 24 V.
	ВЫКЛ	<ul style="list-style-type: none"> • Приводом обнаружен отказ. • Отказы отсутствуют, а привод получил команду «Ход», но не может ее выполнить (например, при нахождении в режиме программирования, или когда мигает индикатор .
C	Светится	Привод работает нормально.
	Мигает ^{*1}	<ul style="list-style-type: none"> • Привод замедляется до остановки. • Привод получил команду «Ход» с заданием частоты 0 Hz, но не настроен на управление нулевой скоростью. • Привод получил команду на торможение постоянным током.
	Мигает быстро ^{*1}	<ul style="list-style-type: none"> • Привод получил от клемм многофункционального цифрового входа команду «Ход» и переходит из режима «Локально» в режим «Удаленно». • Привод получил от клемм многофункционального цифрового входа команду «Ход», не будучи в режиме привода. • Привод получил команду «Быстрый останов». • Защитная функция отключила подачу напряжения на выход привода. • Пользователь нажал клавишу  на пульте управления, когда привод работал в режиме «Удаленно». • На привод подается напряжение по активной команде «Ход», а параметру <i>b1-17</i> присвоено значение 0 [Команда «Ход» при включ. питания = Игнорировать суц. команду ХОД]. • Привод настроен на движение по инерции до остановки с таймером (<i>b1-03</i> = 3 [Выбор метода остановки = Движ. по инерц. до ост. с таймером]), а команда «Ход» была отменена, а затем снова подана в течение времени ожидания команды «Ход».
	ВЫКЛ	Двигатель остановлен.

RU

8 Порядок ввода в эксплуатацию

*1 Различие между обычным и быстрым миганием см. на иллюстрации [Рисунок 7.1](#).

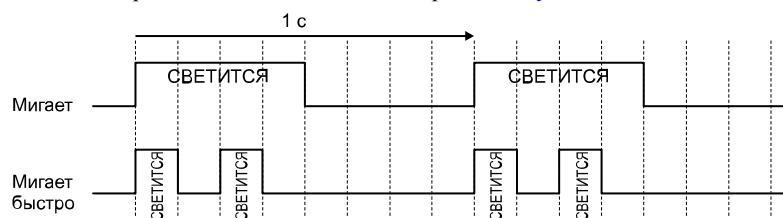


Рисунок 7.1 Состояния мигающего индикатора

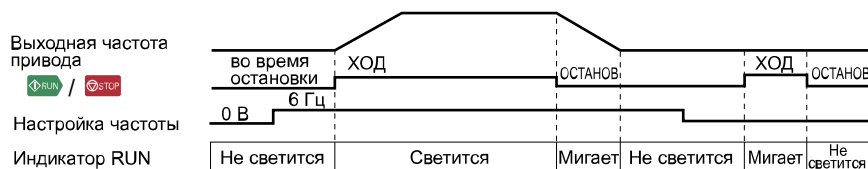


Рисунок 7.2 Связь между индикатором RUN (Работа) и работой привода

8 Порядок ввода в эксплуатацию

1. Смонтируйте привод, проложите и подсоедините электропроводку.
 2. Подайте на привод напряжение.
 3. При необходимости настройте привод на специальное применение с помощью параметра *A1-06* [Предварительная настройка].
 4. Запустите мастер настройки, чтобы автоматически настроить следующие функции:
 - выбор метода управления;
 - выбор номинала режима;
 - параметры мониторов;
 - источник задания скорости;
 - источник команды «Ход»;
 - время ускорения и замедления.
 5. Запустите двигатель без нагрузки.
 6. Убедитесь в том, что привод работает правильно, а хост-контроллер посылает команды приводу.
 7. Подсоедините нагрузку.
 8. Запустите двигатель.
 9. Убедитесь в том, что привод работает правильно.
 10. Выполните тонкую настройку, настройте ПИД-регулирование и другие параметры применения.
 11. Выполните окончательную проверку работы и убедитесь в правильности настройки всех параметров.
- Привод готов к эксплуатации.

9 Механический монтаж

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Не следует помещать на привод легковоспламеняющиеся и огнеопасные вещества, как и устанавливать привод рядом с ними. Привод необходимо крепить с помощью арматуры из металла и других негорючих веществ. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасность обрушения. Не следует держать привод ни за переднюю крышку, ни за крышку клеммной коробки. Перед перемещением привода винты необходимо правильно затянуть. Несоблюдение этих условий может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

Примечание:

Безопасный и правильный монтаж привода переменного тока возможен только при неукоснительном соблюдении всех необходимых условий. Более подробную информацию см. в Техническом руководстве.

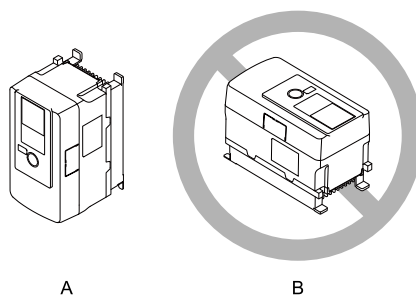
УВЕДОМЛЕНИЕ Монтаж привода следует выполнять в соответствии с правилами обеспечения ЭМС. Несоблюдение этих условий может привести к сбоям в работе и повреждению электрических устройств.

◆ Ориентация привода при монтаже и необходимое пространство

Привод необходимо монтировать в вертикальном положении, чтобы он охлаждался достаточным потоком воздуха.

Примечание:

За более подробной информацией о предлагаемых услугах монтажа приводов различных моделей обращайтесь в корпорацию Yaskawa или к ее представителям.



A

B

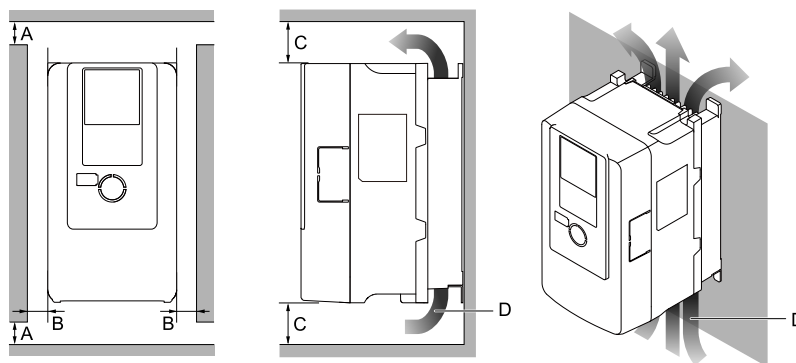
A - Вертикальный монтаж

B - Горизонтальный монтаж

Рисунок 9.1 Положение монтажа

■ Монтаж одного привода

При монтаже привода следует оставлять зазоры, указанные на иллюстрации [Рисунок 9.2](#). Необходимо обеспечить наличие достаточного свободного пространства для электрического подключения и циркуляции воздуха.



A - не менее 50 мм (2 дюйма)

B - не менее 30 мм (1.2 дюйма) с обеих сторон

C - не менее 120 мм (4.7 дюйма) сверху и снизу

D - направление воздушного потока

Рисунок 9.2 Расстояния при монтаже одного привода

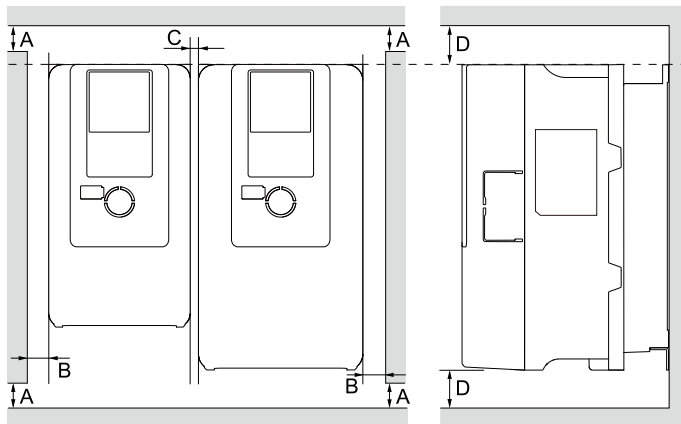
■ Монтаж нескольких приводов рядом друг с другом

Пользователи могут монтировать приводы моделей с 2004хВ по 2082хВ и с 4002хВ по 4044хВ рядом друг с другом.

Монтаж выполняется, как показано на иллюстрации [Рисунок 9.3](#). Необходимо присвоить параметру *L8-35* значение 1 [Выбор метода монтажа = Монтаж рядом].

Следует уменьшить выходной ток в соответствии с температурой окружающего воздуха.

Монтаж приводов других моделей выполняется, как показано на иллюстрации [Рисунок 9.2](#).



A - не менее 50 мм (2 дюйма)
B - не менее 30 мм (1.2 дюйма) с
 обеих сторон

C - не менее 2 мм (0.08 дюйма)
 между приводами
D - не менее 120 мм (4.7 дюйма)
 сверху и снизу

Рисунок 9.3 Расстояния при монтаже нескольких приводов (стена к стене)

Примечание:

- Приводы разного размера необходимо выровнять по верхнему краю – это облегчит замену вентиляторов системы охлаждения.
- При выполнении монтажа стена к стене нескольких приводов в корпусе UL типа 1 со всех приводов необходимо снимать верхние защитные крышки.

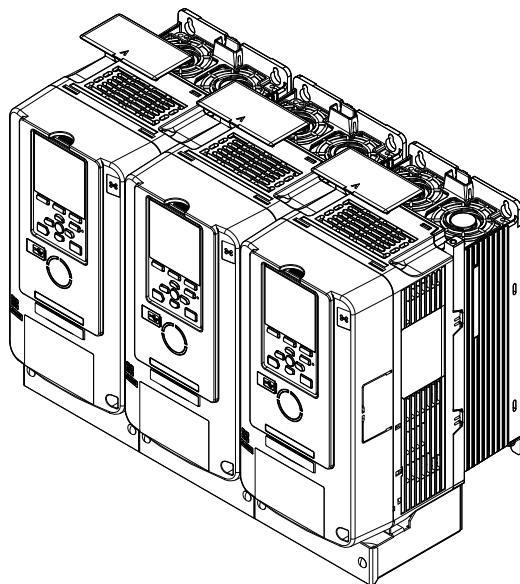


Рисунок 9.4 Настенный монтаж приводов в закрытом корпусе (UL тип 1) в ряд.

◆ Условия монтажа

Условия монтажа являются важнейшим фактором, влияющим на возможность эффективной эксплуатации изделия в течение всего расчетного срока его службы. Условия монтажа должны соответствовать изложенным ниже требованиям.

Условия	Условия
Область использования	Внутри помещения
Электропитание	Превышение по напряжению по категории III
Настройка окружающей температуры	<p>Корпус открытого типа (IP20): от -10 °C до +50 °C (от 14 °F до 122 °F)</p> <p>Смонтированный на стене корпус закрытого типа (UL тип 1): от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до 104 °F)</p> <ul style="list-style-type: none"> Надежность привода повышается в среде, не подверженной сильным колебаниям температуры. Если привод планируется эксплуатировать в составе панели управления, необходимо установить охлаждающий вентилятор или кондиционер воздуха на месте эксплуатации, чтобы температура воздуха внутри корпуса не превышала допустимых пределов. Не следует допускать образования льда на приводе. При монтаже привода в местах, где температура окружающего воздуха может подниматься до 60 °C (140 °F), следует ограничивать выходной ток и выходное напряжение.
Влажность	<p>не более 95 %, относительная</p> <p>Не следует допускать образования конденсата на приводе.</p>
Температура хранения	от -20 °C до +70 °C (от -4 °F до +158 °F) (кратковременное температурное воздействие во время транспортировки)
Окружающая среда	<p>Степень загрязнения: не выше 2</p> <p>Монтировать привод необходимо в зоне, где отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> масляный туман и пыль; металлическая стружка, масло, вода и другие посторонние вещества; радиоактивные и огнеопасные вещества, в том числе дерево; вредные газы и жидкости; низкая минерализация; хлориды. <p>Дерево и другие легковоспламеняющиеся вещества следует держать на расстоянии от привода.</p>
Высота	<p>Не более 1000 m (3281 ft)</p> <p>Примечание:</p> <p>Следует уменьшать выходной ток на 1 % на каждые 100 m (328 ft.) при монтаже привода на высоте от 1000 m до 3000 m (от 3281 ft. до 9843 ft.).</p> <p>Уменьшение номинального напряжения не требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> при монтаже привода на высоте 2000 m (6562 ft.) и ниже; если привод заземлен нейтральной сетью, при монтаже привода на высоте от 2000 m до 3000 m (от 6562 ft. до 9843 ft.). <p>Если привод не планируется заземлять нейтральной сетью, обратитесь в корпорацию Yaskawa или к ее ближайшему торговому представителю.</p>
Ударная нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> от 10 до 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) от 20 до 55 Hz: от 2004 до 2211, от 4002 до 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) от 2257 до 2415, от 4208 до 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Ориентация при монтаже	Привод необходимо монтировать в вертикальном положении, чтобы обеспечивалось надлежащее охлаждение привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует размещать рядом с приводом периферийные устройства, трансформаторы и другое электрическое оборудование. Если присутствие компонентов рядом с приводом обязательно, необходимо защитить привод от электрических помех. Несоблюдение этих условий может стать причиной неправильной работы.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует допускать падения на привод металлической стружки, скоб крепления электропроводки и других посторонних предметов в ходе монтажа привода и строительства объекта. На время монтажа на привод необходимо установить временную крышку. Во избежание перегрева привода временную крышку перед запуском следует снять. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода.

◆ Снятие крышек

Перед подсоединением электропроводки привода необходимо снять защитные крышки в описанном далее порядке.

RU

⚠ ОПАСНОСТЬ Опасность поражения электрическим током. Не следует проверять, подсоединять и отсоединять электропроводку, когда привод находится под напряжением. Перед проведением обслуживания необходимо отключить все питание, подаваемое на оборудование, и выждать время, указанное на предупредительной этикетке. После обесточивания привода сохраняется заряд внутреннего конденсатора. Светодиодный индикатор заряда гаснет, когда напряжение шины постоянного тока опускается ниже 50 V пост. тока. Во избежание поражения электрическим током перед совершением дальнейших действий всегда необходимо дождаться разрядки конденсатора. Когда погаснут все индикаторы, необходимо снять крышки прежде чем измерять опасное напряжение, чтобы обеспечить безопасность работы. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ ОПАСНОСТЬ Опасность поражения электрическим током. Перед снятием крышек необходимо отсоединить от привода электропитание и подождать, пока погаснет индикатор заряда. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

■ Снятие передней крышки

1. Нажмите на фиксатор в верхней части пульта управления и потяните его на себя, чтобы снять пульт.
2. Снимите переходник пульта управления и вложите его в держатель переходника в направлении фиксатора на передней крышке.
3. Ослабьте винты передней крышки.

Примечание:

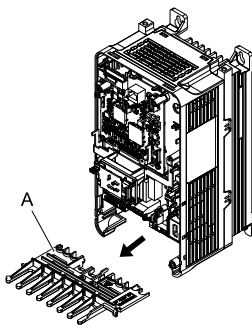
Количество крепежных винтов у разных моделей приводов отличается.

4. Освободите язычки по бокам передней крышки.
5. Аккуратно потяните переднюю крышку на себя и снимите ее.



Рисунок 9.5 Снятие передней крышки

6. Снимите крышку силовых клемм перед выполнением подключения к клеммам главной цепи.



A - Крышка силовых клемм

■ Снятие крышки клеммной коробки

1. Отверните винты на крышке клеммной коробки.
2. Сдвиньте крышку вниз.
3. Потяните крышку клеммной коробки вперед, чтобы снять ее с привода.

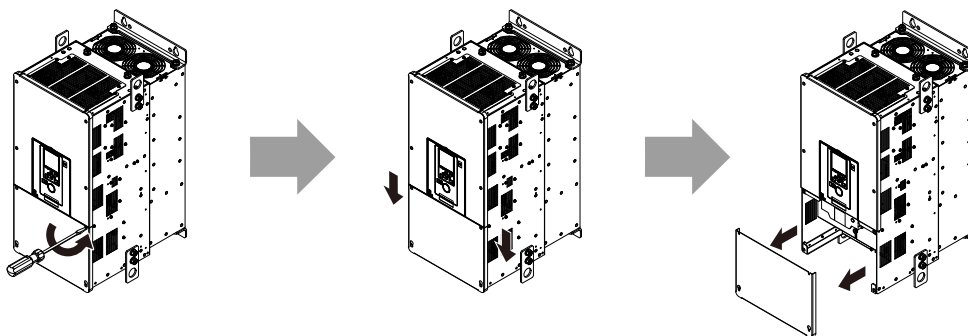
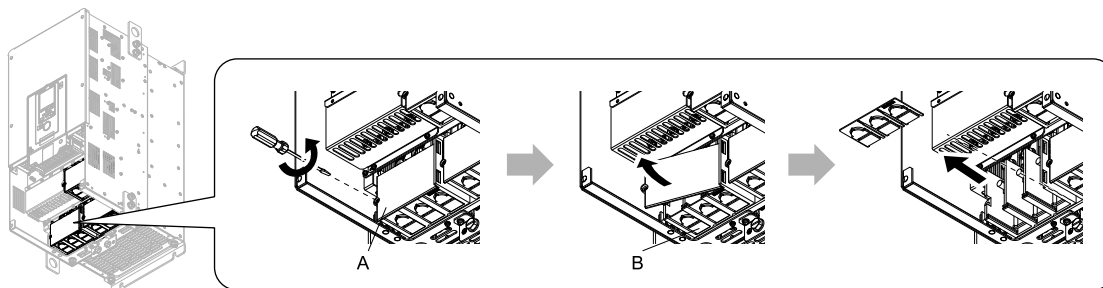


Рисунок 9.6 Снятие крышки клеммной коробки

4. Снимите крышки электропроводки клемм для выполнения подключения к клеммам главной цепи.

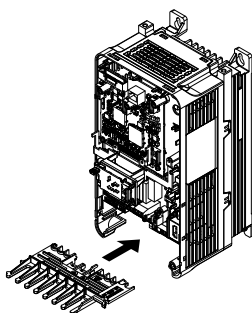


◆ Установка крышек на место

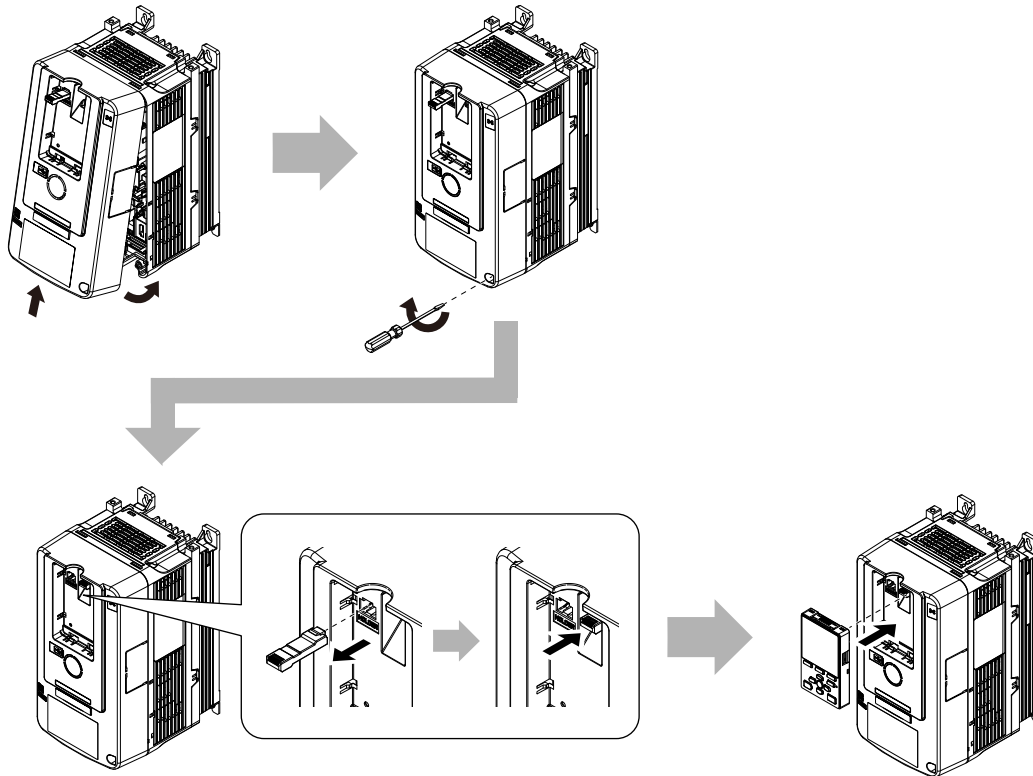
После подсоединения электропроводки привода перед началом его эксплуатации необходимо установить на место защитные крышки.

■ Установка передней крышки на место

1. Установите на место крышку электропроводки.

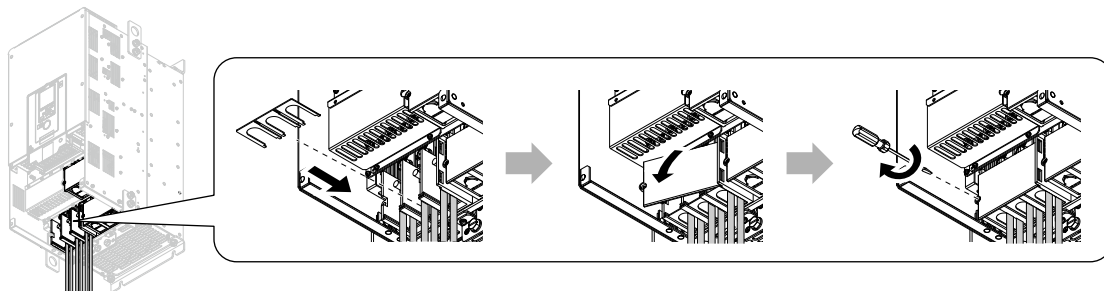


2. Прикрепите переднюю крышку к приводу ранее снятыми винтами.
3. Извлеките переходник для пульта управления из держателя на передней крышке.
4. Вставьте переходник для пульта управления в разъем на приводе в направлении фиксатора.
5. Сначала вставьте в привод нижнюю часть пульта управления, затем нажмите на его верхнюю часть, закрепив пульт управления в приводе.



■ Установка крышки клеммной коробки на место

1. Установите на место крышку силовых клемм.



Примечание:

- Форма крышки силовых клемм зависит от модели привода.
- Удалите вырезные секции крышки силовых клемм только на участках, находящихся в непосредственной близости от подсоединенных клемм. Если произвести вырез на участках, удаленных от подсоединенных клемм, защитный корпус перестанет соответствовать стандарту защиты IP20.
- Крепко держите вырезные секции крышки силовых клемм во время вырезания во избежание их разлета. Существует риск получения травмы в результате контакта с отлетающей вырезной секцией.
- Обработайте разрезы во избежание повреждения электропроводки вырезными секциями крышки электропроводки.
- Если применяется электропроводка, характеристики которой не соответствуют указанным корпорацией Yaskawa, защитный корпус может не соответствовать стандарту защиты IP20, даже если крышка силовых клемм используется правильно. За подробной информацией обратитесь в корпорацию Yaskawa или к ее ближайшему торговому представителю.

2. Прикрепите крышку клеммной коробки к приводу ранее снятыми винтами.

10 Электрический монтаж

▲ ОПАСНОСТЬ Опасность поражения электрическим током. Не следует проверять, подсоединять и отсоединять электропроводку, когда привод находится под напряжением. Перед проведением обслуживания необходимо отключить все питание, подаваемое на оборудование, и выждать время, указанное на предупредительной этикетке. После обесточивания привода сохраняется заряд внутреннего конденсатора. Светодиодный индикатор заряда гаснет, когда напряжение шины постоянного тока опускается ниже 50 V пост. тока. Когда погаснут все индикаторы, необходимо снять крышки прежде чем измерять опасное напряжение, чтобы обеспечить безопасность привода. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

▲ ОПАСНОСТЬ Опасность поражения электрическим током. Прежде чем подавать напряжение на привод, необходимо обеспечить правильность всех электрических соединений и установить на привод все крышки. Клеммы необходимо использовать только по назначению в соответствии с их функциями. Неправильное подсоединение электропроводки и заземления, как и неправильная установка защитных крышек, может привести к тяжелой травме или смерти.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Прежде чем включать фильтр ЭМС, привод необходимо правильно заземлить. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Клеммы привода необходимо использовать только по назначению в соответствии с их функциями. Более подробную информацию о клеммах ввода-вывода см. в Техническом руководстве по приводу. Неправильное подсоединение электропроводки, неправильное заземление, как и неудовлетворительный ремонт защитных крышек, могут привести к повреждению привода, тяжелой травме или смерти.

◆ Стандартная схема соединений

Выполните подсоединение электропроводки к приводу, как показано на иллюстрации [Рисунок 10.1](#). Пользователи могут запускать двигатель только с помощью проводки главной цепи, когда привод управляется с использованием пульта управления.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Перед подачей сигналов управления необходимо настроить параметры многофункциональных входных клемм. Неправильная настройка параметров цепи хода и останова может привести к нанесению тяжелых травм или причинению смерти движущимся оборудованием.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Прежде чем подавать напряжение на привод, необходимо правильно подсоединить цепи пуска и останова, а также защитные цепи. Кратковременное замыкание клеммы цифрового входа может привести к пуску привода, что запрограммировано для управления 3-проводной схемой. Несоблюдение этих условий может привести к нанесению тяжелых травм или причинению смерти движущимся оборудованием.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения.

При использовании 3-проводной схемы:

- привод необходимо настроить на использование 3-проводной схемы;
- присвойте параметру b1-17 значение 0 [Команда «Ход» при включ. питания = Игнорировать суц. команду ХОД];
- включите привод в 3-проводную схему.

При подаче напряжения на привод двигатель может начать вращаться в обратном направлении при одновременном соблюдении трех условий:

- привод включен в 3-проводную схему;
- привод настроен на использование 2-проводной схемы (по умолчанию);
- параметру b1-17 присвоено значение 1 [Принимать суц. команду ХОД].

Несоблюдение этих условий может привести к нанесению тяжелых травм или причинению смерти движущимся оборудованием.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Пользоваться функцией «Предварительная настройка» следует после проверки сигнала ввода/вывода и проверки включения привода во внешнюю цепь. В результате использования функции «Предварительная настройка» (A1-06 ≠ 0) меняется функция клеммы ввода/вывода привода, что может привести к неожиданному пуску оборудования. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

УВЕДОМЛЕНИЕ Опасность пожара. Необходимо установить подходящие средства защиты цепей от короткого замыкания. Привод подходит для цепей, способных вырабатывать не более 100,000 среднеквадратичных симметричных ампер, максимум 240 V постоянного тока (класс 200 V), максимум 480 V постоянного тока (класс 400 V). Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти.

УВЕДОМЛЕНИЕ Если входное напряжение составляет не менее 440 V или длина электропроводки превышает 100 м (328 ft.), двигатель привода следует перевести в тяжелый режим работы или тщательно следить за напряжением изоляции двигателя. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению изоляции двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует подсоединять заземление цепи управления переменным током к корпусу привода. Несоблюдение этих условий может стать причиной неправильной работы цепи управления.

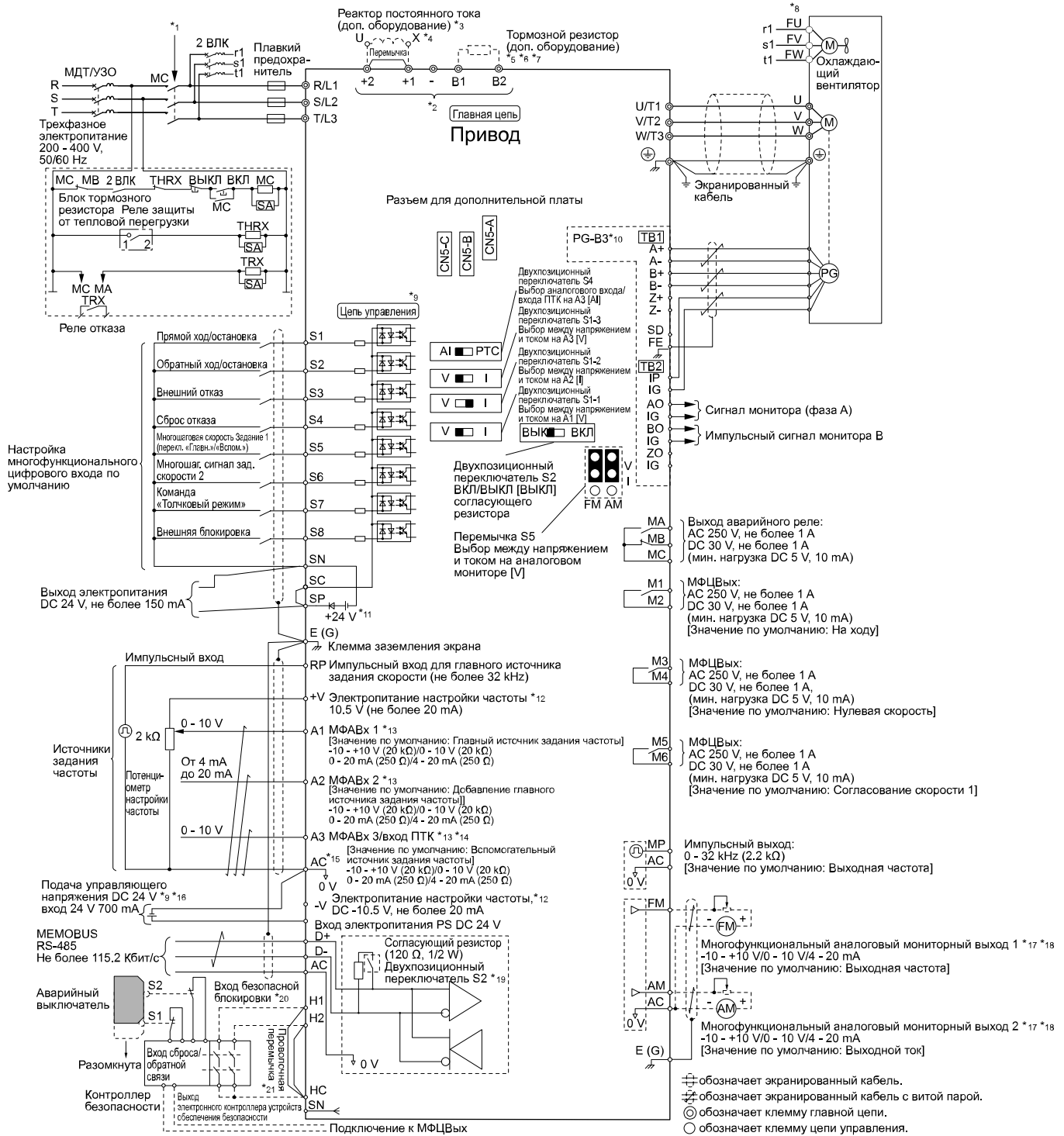


Рисунок 10.1 Стандартная схема соединений привода

- *1 Соедините цепь электропроводки так, чтобы привод обесточивался по выходному сигналу аварийного реле. Присвойте параметру L5-02 значение 1 [Контакт отказа при перезапуске = Активен всегда], чтобы привод обесточивался при выдаче отказа во время перезапуска в случае использования функции перезапуска после отказа. При проектировании цепи отключения следует проявлять осторожность. По умолчанию параметру L5-02 присвоено значение 0 [Активен только вне перезапуска].
 - *2 Подключите дополнительное периферийное оборудование к клеммам -, +1, +2, B1 и B2.
- УВЕДОМЛЕНИЕ** Не следует подсоединять электропитание переменного тока к клеммам -, +1, +2, B1 и B2. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода и периферийных устройств.
- *3 При установке реактора постоянного тока удалите перемычку между клеммами +1 и +2.
 - *4 Модели с 2110 по 2415 и с 4060 по 4675 имеют встроенный реактор постоянного тока.
 - *5 Чтобы выключить защитную функцию тормозного транзистора привода при использовании дополнительного регенеративного преобразователя, регенеративного блока или тормозного блока,

присвойте параметру L8-55 значение 0 [Защита внутр. транзист.дин.торм. = Выключено]. Если оставить значение параметра L8-55 равным 1 [Защита включена], это может привести к отказам rF [Отказ тормозного резистора].

- *6 Если используется регенеративный преобразователь, регенеративный блок, тормозной блок, тормозной резистор или тормозной резисторный блок, присвойте параметру L3-04 значение 0 [Предотвр. опрокид. при замедл. = Выключено]. Когда L3-04 = 1 [Общего назначения], привод может не остановиться в течение заданного времени замедления.
- *7 Если используется тормозной резистор типа ERF, присвойте параметру L8-01 значение 1 [Защита резист.дин.торм. 3% ERF = Включено] и создайте цепь обесточивания привода по выходному сигналу реле цепи сигнализации отказа.
- *8 Самоохлаждающимся двигателям не требуется электропроводка для охлаждающего вентилятора.
- *9 Подключите питание 24 V к клемме PS-AC при включенном питании цепи управления приводом и выключенной главной цепи.
- *10 Подключение цепи энкодера (к дополнительной плате PG-B3) не требуется при отсутствии необходимости в обратной связи по скорости двигателя.
- *11 Чтобы задать питанию многофункциональных цифровых входов режим втекания, режим вытекания или режим внешнего электропитания, установите переключку между клеммами SC и SP или SC и SN.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует замыкать накоротко клеммы SP и SN. Несоблюдение этих условий приведет к повреждению привода.

- Режим СТОК: установите переключку между клеммами SC и SP. Не следует замыкать накоротко клеммы SC и SN. Несоблюдение этих условий приведет к повреждению привода.
- Режим ИСТОК: установите переключку между клеммами SC и SN. Не следует замыкать накоротко клеммы SC и SP. Несоблюдение этих условий приведет к повреждению привода.
- Внешнее электропитание: переключка между клеммами SC и SN, SC и SP не требуется.

- *12 Максимальная сила выходного тока на клеммах +V и -V цепи управления: 20 mA.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует устанавливать переключку между клеммами +V, -V и AC. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению привода.

- *13 С помощью двухпозиционных переключателей с S1-1 по S1-3 клеммы с A1 по A3 настраиваются на входное напряжение или входной ток. Клеммы S1-1 и S1-3 по умолчанию настроены на входное напряжение (сторона V). Клемма S1-2 по умолчанию настроена на входной ток (сторона I).
- *14 С помощью двухпозиционного переключателя S4 клемма A3 переключается в режим аналогового входа или входа сигнала ПТК. Чтобы переключить клемму A3 в режим входа сигнала ПТК с помощью двухпозиционного переключателя S4, переведите двухпозиционный переключатель S1-3 на сторону V и присвойте параметру H3-05 значение 0 [Уровень сигнала на клемме A3 = 0...10 В (нижний предел=0)].
- *15 Не следует заземлять клеммы цепи управления AC, как и подключать их к приводу. Несоблюдение этих условий может привести к сбоям в работе оборудования или к выходу оборудования из строя.
- *16 Подключите положительный вывод от внешнего источника постоянного тока с напряжением 24 Vdc к клемме PS, а отрицательный – к клемме AC. Обращение полярности может привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует выполнять подключение к клеммам PS и AC в обратном порядке. Несоблюдение этих условий приведет к повреждению привода.

- *17 К многофункциональным аналоговым мониторным выходам следует подключать такие устройства, как аналоговые частотомеры, амперметры, вольтметры и ваттметры. К мониторным выходам не следует подключать сигнальные устройства с обратной связью.
- *18 С помощью переключки S5 клеммы FM и AM настраиваются на вывод напряжения или тока. По умолчанию переключка S5 находится в положении, соответствующем выводу напряжения (на стороне V).
- *19 Чтобы включить согласующий резистор в последнем приводе в сети MEMOBUS/Modbus, переведите двухпозиционный переключатель S2 в положение ON.
- *20 Для ввода сигналов безопасной блокировки выбирайте только режим вытекания.
- *21 Чтобы использовать ввод сигналов безопасной блокировки, удалите переключки с клемм H1 и HC и клемм H2 и HC.

◆ Характеристики сечения проводов и крутящего момента

Для питания привода следует использовать провода, отвечающие всем необходимым требованиям.

Характеристики сечения проводов и крутящего момента для питающей сети, отвечающие европейским стандартам и стандартам UL, см. в Техническом руководстве.

■ Сечения проводов и моменты затяжки цепи управления

Чтобы выбрать правильные провода и обжимные наконечники, см. таблицы [Таблица 10.1](#) и [Таблица 10.2](#).

Для электропроводки цепи управления используйте экранированные провода. Чтобы проводка была более надежной, на концы проводов устанавливайте обжимные наконечники.

Таблица 10.1 Сечение проводов

Клемма	Оголенный провод		Обжимной наконечник	
	Рекомендуемое сечение мм ² (AWG)	Допустимое сечение мм ² (AWG)	Рекомендуемое сечение мм ² (AWG)	Допустимое сечение мм ² (AWG)
S1-S8, SC, SN, SP H1, H2, HC RP, +V, -V, A1, A2, A3, AC MP, FM, AM, AC D+, D-, AC MA, MB, MC, M1-M6 PS, E(G)	0.75 (18)	<ul style="list-style-type: none"> Скрученный провод от 0.2 до 1.0 (от 24 до 18) Сплошной провод от 0.2 до 1.5 (от 24 до 16) 	0.5 (20)	от 0.25 до 0.5 (от 24 до 20)

Обжимные наконечники

При установке обжимных наконечников надевайте изоляционную оплетку. Рекомендуемые наружные размеры и номера моделей обжимных наконечников см. в таблице [Таблица 10.2](#).

Корпорация Yaskawa рекомендует применять обжимной инструмент CRIMPFOX 6 от PHOENIX CONTACT.

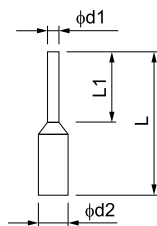


Рисунок 10.2 Размеры обжимных наконечников

Таблица 10.2 Модели и размеры обжимных наконечников

Сечение провода мм ² (AWG)	Модель	L (мм)	L1 (мм)	d1 (мм)	d2 (мм)
0.25 (24)	AI 0.25-8YE	12.5	8	0.8	2.0
0.34 (22)	AI 0.34-8TQ	12.5	8	0.8	2.0
0.5 (20)	AI 0.5-8WH, AI 0.5-8OG	14	8	1.1	2.5

■ Падение напряжения в линии

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Ток утечки приводов моделей с 4389A по 4675A, 2xxxВ/С и 4xxxВ/С превышает 3.5 мА. Стандартом IEC/EN 61800-5-1: 2007 предписано, что пользователи должны подсоединять электропитание так, чтобы в случае отсоединения провода защитного заземления электропитание автоматически отключалось. Пользователи должны подсоединять провод защитного заземления с сечением не менее 10 мм² (медный провод) или 16 мм² (алюминиевый провод). Несоблюдение этих стандартов может привести к тяжелым травмам или смерти.

Выбирать сечение проводов необходимо с учетом возможного падения напряжения в линии.

На проводах выбранного сечения напряжение должно падать не более чем на 2 % от номинального. При повышении риска падения напряжения следует увеличить сечение провода и длину кабеля.

Падение напряжения в линии рассчитывается по следующей формуле:

Падение напряжения в линии $(V) = \sqrt{3} \times \text{сопротивление провода } (\Omega/\text{km}) \times \text{длина проводки } (m) \times \text{номинальный ток двигателя } (A) \times 10^{-3}$

■ Меры предосторожности при динамическом торможении

Подключать тормозные блоки следует только к приводам, отвечающим следующим условиям:

- на моделях со встроенными тормозными транзисторами используются клеммы B1 and -;
- на моделях без встроенных тормозных транзисторов используются клеммы +3 and -.

УВЕДОМЛЕНИЕ Перед подключением дополнительного оборудования для динамического торможения к приводу следует ознакомиться с информацией о сечении проводов и моменте затяжки, приведенной в инструкции по монтажу тормозного блока и блока тормозного резистора ТОВРС72060001. Несоблюдение этого условия может привести к повреждению провода и тормозной цепи.

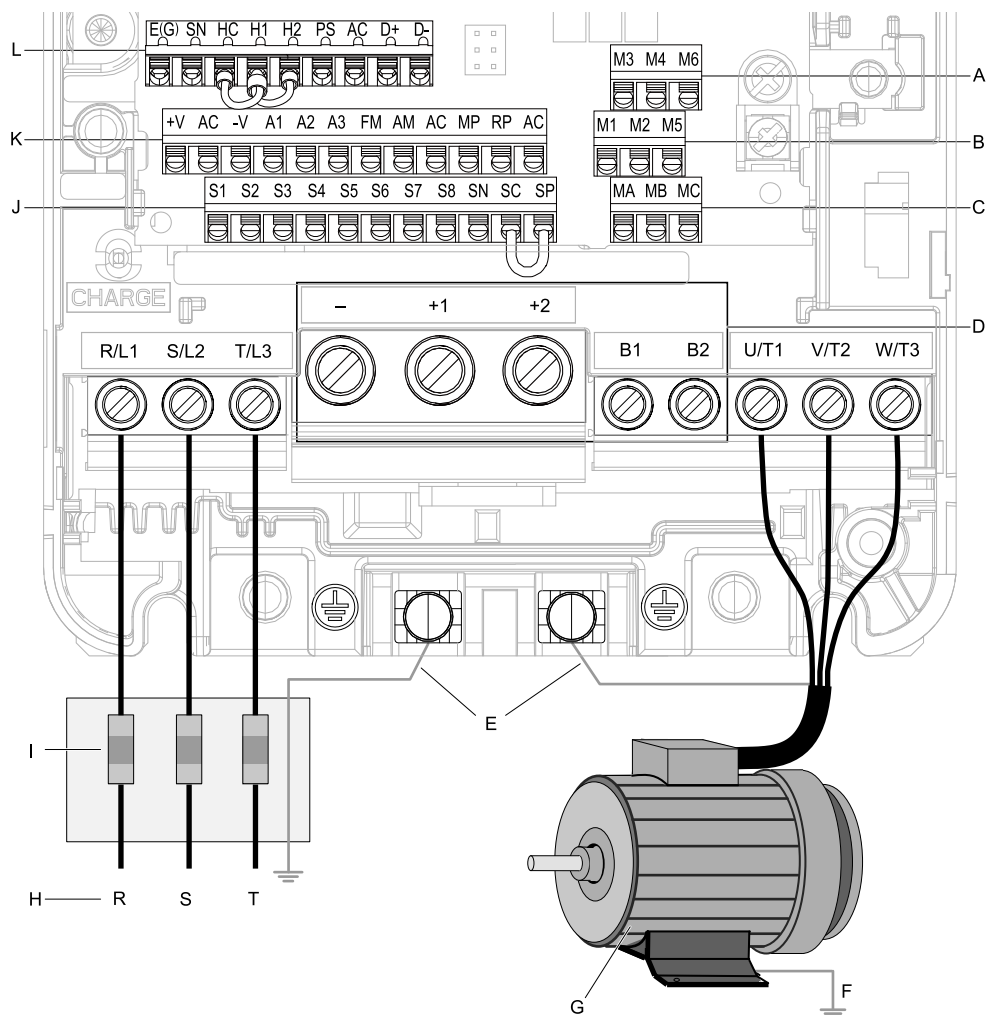
Регенеративный преобразователь или регенеративный блок подключается к клеммам +1 and -.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует подсоединять тормозной резистор к клеммам +1 и -. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению цепи управления приводом.

◆ Подключение входной и выходной силовой цепи привода

Подключение силовой цепи привода изображено на иллюстрации [Рисунок 10.3](#).

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Не следует соединять клеммы R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, +3, B1 и B2 с клеммой заземления. Несоблюдение этих условий может привести к повреждению оборудования, тяжелым травмам или смерти.



- A - клеммная коробка (ТВ2-3)
- B - клеммная коробка (ТВ2-2)
- C - клеммная коробка (ТВ2-1)
- D - клеммы шины постоянного тока (конфигурация зависит от модели привода)
- E - клеммы заземления привода
- F - заземление корпуса двигателя
- G - трехфазный двигатель
- H - трехфазное электропитание
- I - плавкие предохранители и УЗО
- J - клеммная коробка (ТВ1)
- K - клеммная коробка (ТВ3)
- L - клеммная коробка (ТВ4)

Рисунок 10.3 Подключение линейных и нагрузочных цепей

11 Запуск привода

◆ Мастер настройки

Прежде чем запускать привод, см. паспортную табличку двигателя и запишите информацию из нее в следующую таблицу.

Параметр	Значение
Номинальная мощность двигателя	kW
Номинальное напряжение двигателя	V
Номинальный ток двигателя	A
Номинальная частота двигателя	Гц
Макс. выходн. частота двигат.	Гц
Количество полюсов двигателя	

Параметр	Значение
Номинальная скорость вращения двигателя	мин ⁻¹ (r/min)
Количество импульсов энкодера двигателя	имп/об

Мастер настройки привода готовит привод к работе. Для проведения автоматической настройки и пробных пусков используйте информацию из таблицы.

1. Чтобы вызвать экран начальной настройки, подайте на привод напряжение.

Примечание:

Если экран начальной настройки на пульте управления не отображается, нажмите клавишу **F2** [Меню], чтобы вызвать экран «Меню», затем нажмите клавишу **F2** и выберите пункт [Начальная настройка].

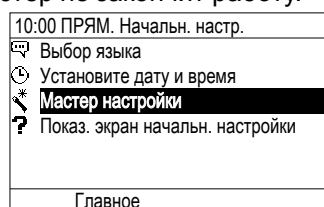
2. Чтобы установить дату и время, выберите пункт [Установите дату и время].

Примечание:

Чтобы использовать функции часов, откройте крышку батарейного отсека и установите в него батарею. Используйте диоксид марганца-литиевую батарею Hitachi Maxell CR2016 или аналогичную ей со следующими свойствами:

- номинальное напряжение: 3 В;
- диапазон температуры эксплуатации: от -20 до +85 °С (от -4 до +185 °F);
- расчетный срок службы: 2 года (при температуре окружающего воздуха 20 °С (68 °F)).

3. Выберите пункт [Мастер настройки] и следуйте инструкциям, выводимым на экран пульта управления, до тех пор, пока мастер не закончит работу.



Привод и двигатель готовы к работе.

◆ Автонастройка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность обрушения. Во время автоматической настройки с вращением двигатель вращается с частотой, превышающей его номинальную не менее чем на 50%. Необходимо обеспечить безопасность на прилегающей территории. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти и повреждению оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. При выполнении автоматической настройки с вращением необходимо отсоединять нагрузку от двигателя. Несоблюдение этих условий может привести к тяжелым травмам или смерти и повреждению оборудования.

В ходе автоматической настройки автоматически задаются значения параметров привода, подключенного к двигателю. Значения некоторых параметров в процессе автоматической настройки необходимо вводить отдельно.

1. В меню выберите пункт [Автонастройка], затем выберите режим автоматической настройки.
2. Руководствуясь информацией из таблиц [Таблица 11.1](#) и [Таблица 11.2](#), выберите пункт T1-01 [Выбор режима автонастройки] или T4-01 [Выбор режима настройки EZ].
3. Нажмите клавишу **▶ RUN**, чтобы запустить автоматическую настройку.
Более подробную информацию об автоматической настройке см. в Техническом руководстве.

Таблица 11.1 Выбор режима автонастройки

Режим	T1-01	Условия применения и преимущества	A1-02 [Выбор метода управления]	
			0 [V/f]	2 [векторн. без ОС]
Автонастройка с вращением	0	Рекомендованный режим настройки для получения наиболее точных результатов. Выберите этот режим настройки, когда: <ul style="list-style-type: none"> • пользователи могут отсоединить двигатель от нагрузки; • пользователи не могут отсоединить двигатель от нагрузки, но двигатель нагружен менее чем на 30 %. 	-	ДА
Автонастройка без вращения 1	1	Автоматически рассчитываются параметры двигателя для векторного управления. Выберите этот режим настройки, когда: <ul style="list-style-type: none"> • пользователи не могут отсоединить двигатель от нагрузки; • отсутствуют данные из отчета об испытаниях двигателя. 	-	ДА
Межфазн. сопротивл. без вращения	2	Выбирайте этот режим настройки, когда: <ul style="list-style-type: none"> • привод и двигатель имеют разную мощность; • привод находится под вольт-частотным управлением; • производится замена привода и двигателя. 	ДА	ДА

Таблица 11.2 Выбор режима настройки EZ

Режим	T4-01	Условия применения и преимущества	A1-02 = 8 [EZ векторн. без ОС]
Настройка параметров двигателя	0	Настраиваются параметры двигателя.	ДА
Межфазное сопротивление	1	Выбирайте этот режим настройки после замены привода, двигателя и кабелей двигателя.	ДА

◆ Изменение настроек параметров

Далее рассматривается порядок изменения значения параметра C1-01 [Время ускорения 1]. В таком же порядке меняются значения других параметров




1. Нажмите клавишу **F2** (Домой), чтобы вызвать домашний экран.







Примечание:




- Когда домашний экран станет активным, в правом верхнем углу экрана пульта управления появится надпись [Дом].
- Если функция вызова домашнего экрана назначена не клавише **F2**, нажмите клавишу **F1** (Назад).

2. Нажмите клавишу **F2** (Меню).




10:00	ПРЯМ.	Готов	Дом
Зад. частоты (AI)	U1-01	Гц	0.00
Выходная частота	U1-02	Гц	0.00
Выходной ток	U1-03	А	0.00
ТОЛЧК.	Меню	ПРЯМ./ОБР.	

3. Нажмите клавишу  или , чтобы выбрать пункт [Параметры], затем нажмите клавишу .




10:00	ПРЯМ.	Меню
 Мониторы		
 Параметры		
 Пользовательские параметры		
 Архив./восстан. параметров		
 Журнал измен.парам/отказов		
 Автонастройка		
	Дом	

4. Нажмите клавишу  или , чтобы выбрать пункт [С Настройка], затем нажмите клавишу .





10:00	ПРЯМ.	Параметры
A	Параметры инициализации	
b	Применение	
C	Настройка	
d	Задание	
E	Параметры двигателя	
F	Дополнительн. оборудование	
	Назад	Дом

5. Нажмите клавишу  или , чтобы выбрать пункт [С1 Время ускорения и замедл.], затем нажмите клавишу .



10:00	ПРЯМ.	Параметры
C1	Время ускорения и замедл.	
C2	Характеристики S-кривой	
C3	Компенсация скольжения	
C4	Компенсация крутящего момента	
C6	Рабочая и несущая частота	
	Назад	Дом


6. Нажмите клавишу  или , чтобы выбрать параметр C1-01, затем нажмите клавишу .

10:00	ПРЯМ.	Параметры
Время ускорения 1		
C1-01	10.0	(10.0) c
Время замедления 1		
C1-02	10.0	(10.0) c
Время ускорения 2		
C1-03	10.0	(10.0) c
	Назад	Дом


7. Нажмите клавишу  или , чтобы выбрать нужную цифру, затем нажмите клавишу  или , чтобы выбрать правильное число.

10:00	ПРЯМ.	Параметры
Время ускорения 1		
C1-01	00	10.0sec
По умолчанию: 10.0 c		
Диапазон: 0.0~6000.0		
	Назад	Умолч. Мин./макс.

- Нажмите клавишу  [Умолч.], чтобы восстановить используемые по умолчанию заводские значения параметров.
- Нажмите клавишу  [Мин./Макс.], чтобы переместиться от минимального значения к максимальному или наоборот.

8. Нажмите клавишу , чтобы сохранить изменения.

10:00	ПРЯМ.	Параметры
Время ускорения 1		
C1-01	0020	.0 sec
По умолчанию: 10.0 sec		
Диапазон: 0.0~6000.0		
	Назад	Умолч. Мин./макс.

9. Продолжайте настраивать параметры или нажмите клавишу  [Назад], чтобы вернуться на домашний экран.

12 Управление приводом, режимы работы и программирование

RU

◆ Методы управления приводом

В этом разделе приведена информация о следующих базовых методах управления приводом:

- Вольт-частотное управление (V/f)

- Векторное управление без обратной связи (OLV)
- Векторное управление с системой EZ только для асинхронных двигателей (EZOLV)

Информацию об обратной связи по скорости и методах управления двигателями с постоянными магнитами и реактивными синхронными двигателями см. в Техническом руководстве.

Необходимый для планируемой сферы применения метод управления двигателем выбирается с помощью параметра A1-02 [Выбор метода управления].

Метод управления	Параметр A1-02	Основные сферы применения
V/f	0 (по умолчанию)	<ul style="list-style-type: none"> • Общая с переменной скоростью • Посредством одного привода управляются несколько двигателей • Когда заменяется двигатель и неизвестны значения его параметров.
OLV	2	<ul style="list-style-type: none"> • Общая с переменной скоростью • Высокоточное управление в сочетании с управлением скоростью без обратной связи по ней
EZOLV	8	<ul style="list-style-type: none"> • Общая с переменной скоростью • Без высокоточного управления, без управления скоростью, без обратной связи по скорости

◆ Режимы работы привода

Привод способен работать в одном из двух режимов, который можно выбрать для нужной сферы применения: в тяжелом режиме (HD) и в обычном режиме (ND).

Переключение на режим HD2 или ND2 происходит, когда E1-01 [Входн. напряж. питан. перем. тока] ≥ 460 V. Эти характеристики различаются у HD1/HD2 и ND1/ND2:

- Входная мощность, kVA
- Максимальная применяемая выходная мощность двигателя
- Номинальный входной ток
- Номинальная выходная мощность
- Номинальный выходной ток

Информацию о различиях режимов HD и ND см. в таблице Таблица 12.1.

Таблица 12.1 Режимы работы привода

Режим работы	Параметр E1-01 Входное напряжение	Параметр C6-01	Применение	Несущая частота по умолчанию	Допуск по перегрузке (oL2 [Перегрузка привода])
Тяжелый режим 1 (HD1)	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 200 V и < 240 V • ≥ 380 V и < 460 V 	0	<ul style="list-style-type: none"> • Экструдер • Конвейер • Способность выдерживать постоянный крутящий момент или большие перегрузки 	2 кГц	150 % номинального выходного тока в течение 60 s
Тяжелый режим 2 (HD2)	≥ 460 V и < 480 V				
Обычный режим 1 (ND1)	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 200 V и < 240 V • ≥ 380 V и < 460 V 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Вентилятор • Насос • Воздуходувная машина • Управление изменением скорости 	2 kHz реверс ШИМ	110% номинального выходного тока в течение 60 c
Обычный режим 2 (ND2)	≥ 460 V и < 480 V				

◆ Параметры привода

При настройке наиболее важных параметров см. следующую таблицу.

Примечание:

Пользователи могут изменять параметры, в коде которых присутствует обозначение ХОД, в режиме хода.

Код (шестн.)	Название	Описание
A1-00 (0100) ХОД	Выбор языка	Выбор языка для вывода информации на ЖК-дисплей пульта управления. 0: Английский, 1: Японский, 2: Немецкий, 3: Французский, 4: Итальянский, 5: Испанский, 6: Португальский, 7: Китайский, 8: Чешский, 9: Русский, 10: Турецкий, 11: Польский, 12: Греческий
A1-02 (0102)	Выбор метода управления	Выбор метода управления в соответствии с двигателем и сферой применения привода. 0: Вольт-частотное управление, 1: Вольт-частотное управление с ГИ, 2: Векторное без обратной связи, 3: Векторное с обратной связью, 4: Расшир. векторное без обр. связи, 5: Векторное без обр. связи с ПМ, 6: Расш. вект. без обр. связи с ПМ, 7: Векторное с обр. связью с ПМ, 8: Векторное управление EZ
A1-03 (0103)	Параметры инициализации	Параметрам присваиваются значения, используемые по умолчанию. 0: Без инициализации, 1110: Пользов. инициализация, 2220: Инициализация 2-проводной схемы, 3330: Инициализация 3-проводной схемы
b1-01 (0180)	Выбор ист. задания частоты 1	Выбор способа ввода задаваемой частоты. 0: Пульт управления, 1: Аналоговый вход, 2: Интерфейс Memobus/Modbus, 3: Плата внешнего интерфейса, 4: Импульсный вход
b1-02 (0181)	Выбор команды «Ход» 1	Выбор способа ввода команды «Ход». 0: Пульт управления, 1: Аналоговый вход, 2: Интерфейс Memobus/Modbus, 3: Плата внешнего интерфейса
b1-03 (0182)	Выбор метода остановки	Выбор способа остановки двигателя после снятия команды «Ход» и ввода команды «Останов». 0: Линейн. измен. скор. до останов., 1: Движение по инерции до остановки, 2: Тормож. пост. током до остановки, 3: Движ.по инерц.до ост.с таймером, 9: Остановка с постоянн. расстоянием
b1-04 (0183)	Возможность обратного хода	Разрешение и запрещение работы на обратный ход. Запрещайте работу на обратный ход при применении совместно с вентилятором или насосом, когда вращение двигателя в обратном направлении может быть опасным. 0: Обратный ход ВКЛ, 1: Обратный ход ВЫКЛ
C1-01 (0200) ХОД	Время ускорения 1	Настройка длительности времени ускорения от нуля до максимальной выходной частоты.
C1-02 (0201) ХОД	Время замедления 1	Настройка длительности времени замедления от максимальной выходной частоты до нуля.
C2-01 (020B)	Время S-кривой в начале ускор.	Настройка времени начала ускорения по S-кривой.
C2-02 (020C)	Время S-кривой в конце ускор.	Настройка времени завершения ускорения по S-кривой.
C2-03 (020D)	Время S-кривой в начале замедл.	Настройка времени начала замедления по S-кривой.
C2-04 (020E)	Время S-кривой в конце замедл.	Настройка времени завершения замедления по S-кривой.
C6-01 (0223)	режима работы;	Установка номинала режима привода. 0: Номинал тяжелого режима, 1: Номинал обычного режима
C6-02 (0224)	Выбор несущей частоты	Настройка несущей частоты для транзисторов в приводе. 1: 2.0 кГц, 2: 5.0 кГц (4.0 кГц для РВУбОС/ПМ), 3: 8.0 кГц (6.0 кГц для РВУбОС/ПМ), 4: 10.0 кГц (8.0 кГц для РВУбОС/ПМ), 5: 12.5 кГц (10.0кГц для РВУбОС/ПМ), 6: 15.0 кГц (12.0кГц для РВУбОС/ПМ), 7: Реверс ШИМ1 (слышимый звук 1), 8: Реверс ШИМ2 (слышимый звук 2), 9: Реверс ШИМ3 (слышимый звук 3), А: Реверс ШИМ4 (слышимый звук 4), F: Опред. польз. (С6-03...С6-05)
c d1-01 по d1-16 (0280 - 0291) ХОД	Задание с 1 по 16	Устанавливает задание частоты в единицах из 01-03 [Выбор единиц отображения частоты].
d1-17 (0292) ХОД	Задание частоты в толчков. реж.	Устанавливает задание частоты для толчкового режима в единицах из 01-03 [Выбор единиц отображения частоты]. Чтобы задавалась частота для толчкового режима, присвойте параметру H1-xx значение 6 [Выбор функции МФЦВх = Выбор зад. частоты в толчков. реж].

12 Управление приводом, режимы работы и программирование

Код (шестн.)	Название	Описание
d2-01 (0289)	Верхний предел задания частоты	Выбор максимального предела для всех значений задаваемой частоты. Данное значение выражается в процентах от E1-04 [Максимальная выходная частота].
d2-02 (028A)	Нижний предел задания частоты	Выбор минимального предела для всех значений задаваемой частоты. Данное значение выражается в процентах от E1-04 [Максимальная выходная частота].
E1-01 (0300)	Входн. напряж. питан. перем. тока	Настройка входного напряжения привода. Присвойте этому параметру значение, соответствующее номинальному напряжению электропитания переменного тока.
E1-04 (0303)	Максимальная выходная частота	Настройка максимальной выходной частоты вольт-частотной характеристики.
E1-05 (0304)	Максимальное выходное напряжение	Настройка максимального напряжения вольт-частотной характеристики.
E1-06 (0305)	Номинальная частота	Настройка номинальной частоты вольт-частотной характеристики.
E1-09 (0308)	Минимальная выходная частота	Настройка минимальной выходной частоты вольт-частотной характеристики.
E2-01 (030E)	Номинальный ток двигателя (FLA)	Настройка номинального тока двигателя в амперах.
E2-11 (0318)	Номинальная мощность двиг. (кВт)	Настройка номинального тока двигателя в единицах 0.01 kW. (1 л.с. = 0.746 kW)
с Н1-01 по Н1-08 (0438, 0439, 0400 - 0405)	Выбор функций клемм Sx	Настройка функций клемм с S1 по S8 многофункциональных цифровых входов.
H2-01 (040B)	Выбор функции клемм M1-M2	Выбор функции клемм M1-M2 многофункционального цифрового выхода.
H2-02 (040C)	Выбор функции клемм M3-M4	Выбор функции клемм M3-M4 многофункционального цифрового выхода.
H3-01 (0410)	Уровень сигнала на клемме A1	Настройка уровня входного сигнала, поступающего на клемму A1 многофункционального аналогового входа. 0: 0...10 В (нижний предел=0), 1: -10...10 В (биполярен. задан.), 2: 4...20 мА, 3: 0...20 мА
H3-02 (0434)	Выбор функции клеммы A1	Выбор функции клеммы A1 многофункционального аналогового входа.
H3-03 (0411) ХОД	Настройка КУ для клеммы A1	Настройка коэффициента усиления аналогового сигнала, поступающего на клемму A1 многофункционального аналогового входа.
H3-04 (0412) ХОД	Настройка смещения для клеммы A1	Настройка смещения аналогового сигнала, поступающего на клемму A1 многофункционального аналогового входа.
H3-05 (0413)	Уровень сигнала на клемме A3	Настройка уровня входного сигнала, поступающего на клемму A3 многофункционального аналогового входа. 0: 0...10 В (нижний предел=0), 1: -10...10 В (биполярен. задан.), 2: 4...20 мА, 3: 0...20 мА
H3-06 (0414)	Выбор функции клеммы A3	Выбор функции клеммы A3 многофункционального аналогового входа.
H3-07 (0415) ХОД	Настройка КУ для клеммы A3	Настройка коэффициента усиления аналогового сигнала, поступающего на клемму A3 многофункционального аналогового входа.
H3-08 (0416) ХОД	Настройка смещения для клеммы A3	Настройка смещения аналогового сигнала, поступающего на клемму A3 многофункционального аналогового входа.
H3-09 (0417)	Уровень сигнала на клемме A2	Настройка уровня входного сигнала, поступающего на клемму A2 многофункционального аналогового входа. 0: 0...10 В (нижний предел=0), 1: -10...10 В (биполярен. задан.), 2: 4...20 мА, 3: 0...20 мА


Код (шестн.)	Название	Описание
H3-10 (0418)	Выбор функции клеммы A2	Выбор функции клеммы A2 многофункционального аналогового входа.
H3-11 (0419) ХОД	Настройка КУ для клеммы A2	Настройка коэффициента усиления аналогового сигнала, поступающего на клемму A2 многофункционального аналогового входа.
H3-12 (041A) ХОД	Настройка смещения для клеммы A2	Настройка смещения аналогового сигнала, поступающего на клемму A2 многофункционального аналогового входа.
H3-13 (041B)	Постоянн. врем. фильт. аналог.вход.	Настройка постоянной времени для основных фильтров задержки на клеммах многофункционального аналогового входа.
H3-14 (041C)	Включение клемм аналог. входов	Выбор клеммы Sx, которая находится во включенном состоянии, когда H1-xx = C [Выбор функции МФЦВх = Включение аналоговых клемм. 1: Только клемма A1, 2: Только клемма A2, 3: Клеммы A1 и A2, 4: Только клемма A3, 5: Клеммы A1 и A3, 6: Клеммы A2 и A3, 7: Клеммы A1, A2 и A3
H4-01 (041D)	Выбор аналог. вых. клеммы FM	Переключение монитора привода Ux-xx на вывод сигналов, поступающих с клеммы FM многофункционального аналогового выхода.
H4-02 (041E) ХОД	КУ аналог. вых. клеммы FM	Настройка коэффициента усиления сигнала монитора Ux-xx в H4-01 [Выбор аналог. вых. клеммы FM].
H4-03 (041F) ХОД	Смещ. аналог. вых. клеммы FM	Настройка смещения сигнала монитора Ux-xx в H4-01 [Выбор аналог. вых. клеммы FM].
H4-04 (0420)	Выбор аналог. вых. клеммы AM	Переключение монитора привода Ux-xx на вывод сигналов, поступающих на клемму AM многофункционального аналогового выхода.
H4-05 (0421) ХОД	КУ аналог. вых. клеммы AM	Настройка коэффициента усиления сигнала монитора Ux-xx в H4-04 [Выбор аналог. вых. клеммы AM].
H4-06 (0422) ХОД	Смещ. аналог. вых. клеммы AM	Настройка смещения сигнала монитора Ux-xx в H4-04 [Выбор аналог. вых. клеммы AM].
H4-07 (0423)	Уровень сигнала для клеммы FM	Настройка уровня выходного сигнала, поступающего с клеммы FM многофункционального аналогового выхода. 0: 0...10 В постоянного тока, 1: -10...+10 В постоянного тока, 2: 4...20 мА
H4-08 (0424)	Уровень сигнала для клеммы AM	Настройка уровня выходного сигнала, поступающего с клеммы AM многофункционального аналогового выхода. 0: 0...10 В постоянного тока, 1: -10...+10 В постоянного тока, 2: 4...20 мА
L1-01 (0480)	Защита от перегруз. двиг. (oL1)	Настройка функции защиты двигателя от перегрузки, использующей средства электротермозащиты. 0: Выключено, 1: Переменный крутящий момент, 2: Пост. крут.мом. в диап.скор.10:1, 3: Пост.крут.мом. в диап.скор.100:1, 4: ДПМ с переменн. крутящ. моментом, 5: ДПМ с постоянн. крутящ. моментом, 6: Переменный крутящ. мом. (50 Гц)
L1-02 (0481)	Время защиты от перегруз. двиг.	Настройка времени для защиты двигателя от перегрузки (oL1). Обычно значение этого параметра менять не требуется.
L3-04 (0492)	Предотвр. опрокид. при замедл.	Выбор используемого приводом способа предотвращения отказов из-за превышения по напряжению при замедлении. 0: Выключено, 1: Общего назначения, 2: Интеллект. (игнор. лин. замедл.), 3: Общ.назн. с резистором дин.торм., 4: Перевозбуждение/сильный поток, 5: Перевозбуждение/сильный поток 2

RU


13 Отказы и тревоги

Если в работе привода или двигателя происходят сбои, обратите внимание на экран пульта управления привода, где может отображаться информация об отказах и сбоях.



В случае тревог, относящихся к приводу:

- На экране пульта управления отображается код тревоги  , а на индикаторе состояния мигает сектор ALM/ERR (Авария/Ошибка).
- Привод продолжит управлять двигателем. Некоторые тревоги позволяют пользователю выбирать метод остановки двигателя.

В случае отказов, относящихся к приводу:

- На экране пульта управления отображается код отказа  , а на индикаторе состояния светится сектор ALM/ERR (Авария/Ошибка).
- Привод прекращает работу, подается выходной сигнал реле цепи сигнализации отказа, и двигатель по инерции останавливается.

◆ Порядок сброса отказа

1. Устраните причину отказа или тревоги.
2. Нажмите клавишу  (Сброс) или  на пульте управления, когда на ее экране отображается код отказа или тревоги.

В данной таблице перечислены наиболее частые тревоги и отказы, их возможные причины и способы устранения.

Полный перечень отказов и тревог см. в Техническом руководстве.

Код	Название	Причина	Устранение причины
bb	Блокировка	Цифровой вход, которому назначена функция программной блокировки, находится в выключенном состоянии, а привод не принимает команду «Ход».	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь в правильности выбора функции цифрового входа. • Убедитесь в правильности включения хост-контроллера в цепь.
CrST	Для сброса отмените коман. «Ход»	Предпринята попытка сбросить отказ при активной команде «Ход».	Прекратите подачу команды «Ход» и выполните сброс привода.
EF	Ош. ввода ком. прям./обратн. хода	В течение более 500 ms одновременно подавались команды на прямой и на обратный ход.	Обеспечьте правильность соединения цепей. Не допускайте одновременную подачу сигналов прямого и обратного хода.
от EF1 до EF8	Внешний отказ (клемма Sx)	Произошел отказ внешнего устройства, подключенного к одному из цифровых входов. Неправильно настроены параметры цифровых входов.	<ul style="list-style-type: none"> • Найдите устройство, вызвавшее внешний отказ. Устраните причину и сбросьте отказ. • Убедитесь в правильности выбора функций клемм цифровых входов.
GF	Отказ заземления	На выходе привода ток короткого замыкания на землю превысил 50 % номинального тока.	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечьте правильность подсоединения выходной электроцепи. • Обеспечьте отсутствие коротких замыканий и поврежденной изоляции в двигателе.
		Неисправна электропроводка или изоляция двигателя.	Замените неисправные детали.
		Слишком большая паразитная емкость на выходе привода.	Уменьшите несущую частоту значением параметра C6-02 [Выбор несущей частоты].
oC	Превышение по току	<ul style="list-style-type: none"> • На выходе привода присутствует короткое замыкание или обрыв заземления. • Слишком большая нагрузка. • Слишком короткое время ускорения и замедления. • Неправильные данные о двигателе. • Неправильные настройки вольт-частотной характеристики. • На выходе неправильно подсоединен магнитный контактор. 	<ul style="list-style-type: none"> • Замените неисправное выходное электросоединение двигателя. • Замените неисправные детали оборудования. • Обеспечьте правильность значений параметров привода. • Обеспечьте правильность включения выходного контактора в цепь.
oL1	Перегрузка двигателя	Слишком большая нагрузка двигателя.	Уменьшите нагрузку двигателя.
		Управление двигателем общего назначения со скоростью ниже номинальной при большой нагрузке.	Воспользуйтесь двигателем с внешним охлаждением и задайте правильный тип двигателя значением параметра L1-01 [Защита от перегруз. двиг. (oL1)].

		Слишком короткое время циклов во время ускорения и замедления.	Увеличьте время ускорения и замедления.
		Неправильно задан номинальный ток двигателя.	Обеспечьте правильность указания номинального тока двигателя значением параметра <i>E2-01 [Номинальный ток двигателя (FLA)]</i> .
oL2	Перегрузка привода	<ul style="list-style-type: none"> Слишком большая нагрузка. Слишком мала мощность привода. Слишком большой крутящий момент на низкой скорости. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте нагрузку. Убедитесь в том, что привод обладает достаточной мощностью для данной нагрузки. Способность привода выдерживать перегрузки уменьшается на низких скоростях. Уменьшите нагрузку или замените привод моделью, обладающей более высокой мощностью.
ov	Превышение по напряжению	<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокое напряжение шины постоянного тока. Слишком малое время замедления. Выключено предотвращение опрокидывания. Отсутствует или неисправен тормозной резистор. Неустойчиво управление двигателем. Слишком высокое входное напряжение. 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте время замедления. Присвойте параметру <i>L3-04 [Предотвр. опрокид. при замедл.]</i> любое значение, кроме 0, чтобы включить предотвращение опрокидывания. Замените тормозной резистор. Обеспечьте правильность настройки параметров двигателя и при необходимости скорректируйте крутящий момент и компенсацию скольжения. Обеспечьте соответствие напряжения питания привода его техническим характеристикам.
PF	Обрыв входной фазы	Выключена фаза электропитания на входе привода.	Исправьте все ошибки подсоединения электропроводки на входе электропитания главной цепи на входе привода.
		Не затянуты клеммы электропитания на входе привода.	Затяните винты клемм с правильным моментом.
		Слишком сильные колебания напряжения электропитания на входе привода.	<ul style="list-style-type: none"> Измерьте напряжение электропитания на входе привода. Стабилизируйте напряжение электропитания на входе привода.
		Неудовлетворительный баланс между фазами напряжения.	<ul style="list-style-type: none"> Стабилизируйте напряжение электропитания на входе привода. Выключите обнаружение потери фазы.
		Конденсаторы главной цепи являются необслуживаемыми.	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что время обслуживания конденсаторов в параметре <i>U4-05 [Обслуж. конденсатор.]</i> составляет менее 90 %. Если значение параметра <i>U4-05</i> превышает 90 %, замените конденсаторы главной цепи. Для замены конденсаторов главной цепи обратитесь в корпорацию Yaskawa или к ее представителю.
		Убедитесь в отсутствии проблем с электропитанием на входе привода. Если электропитание на входе привода подается правильно, но продолжает возникать тревога, замените плату управления или привод. Для замены платы управления обратитесь в корпорацию Yaskawa или к ее представителю.	
STo	Безоп. отключ. крутящего момента	Разомкнуты оба входа безопасной блокировки. Выход привода безопасно отключен, и двигатель не сможет запуститься.	<ul style="list-style-type: none"> Найдите причину, по которой защитное устройство хост-контроллера выключает привод. Если функция безопасного выключения не выключает привод или если она не используется в соответствии с ISO/EN 13849-1 (PL e (категория III)) и IEC/EN 61508 (SIL3), установите перемычку между клеммами HC, H1 и H2.

SToF	Оборуд. для безоп.откл. крут.мом.	<p>К отключению выходной мощности привода приводит размыкание только одного входа безопасной блокировки (обычно для отключения необходимо размыкание входов H1 и H2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Один из входов неисправен и не выключается после исчезновения внешнего сигнала. • Один из входов выключается хост-контроллером. 	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечьте правильность подсоединения электропроводки, идущей от хост-контроллера, а также убедитесь в том, что контроллер правильно подает оба сигнала. • Если сигналы подаются правильно, но продолжает возникать тревога, замените привод.
------	-----------------------------------	--	--

14 Инструкции по утилизации

Утилизацию привода, упаковочного материала, батареи и карты microSD необходимо производить в соответствии с региональными, местными и муниципальными законами и нормативами, распространяющимися на настоящее изделие (пример: европейская Директива об отходах 16 02 14).

Примечание:

- Перед утилизацией привода следует извлечь из пульта управления батарею и карту microSD.
- Батарея не подлежит вторичной переработке. Отработавшие батареи необходимо утилизировать в соответствии с указаниями их изготовителей.
- Ответственность за сохранность данных, находящихся на карте microSD, несут клиенты. Функций компьютера, обеспечивающих форматирование носителей и удаление данных, может быть недостаточно для полного удаления данных с карты microSD.
Чтобы полностью удалить данные, корпорация Yaskawa рекомендует клиентам физически уничтожить карту microSD в измельчителе или воспользоваться специальным программным обеспечением для удаления данных.

Привод переменного тока YASKAWA GA700

Высокопроизводительный тип
Быстрый запуск

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany (Германия)

Телефон: +49-6196-569-500

E-mail: support@yaskawa.eu.com

Internet: <http://www.yaskawa.eu.com>

ЦЕНТР ПРИВОДОВ (ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИНВЕРТОРОВ)

2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511, Japan (Япония)

Телефон: +81-930-25-2548 Факс: +81-930-25-3431

Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>

YASKAWA AMERICA, INC.

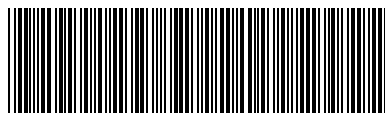
2121, Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A. (США)

Телефон: +1-800-YASKAWA (927-5292) или +1-847-887-7000 Факс: +1-847-887-7310

Internet: <http://www.yaskawa.com>

YASKAWA

Корпорация YASKAWA Electric



TORPC71061717

Если планируется, что конечным пользователем данного изделия станет лицо, состоящее на воинской службе, а упомянутое изделие будет применяться в составе оружейных систем или в процессе их изготовления, то в отношении экспорта будут действовать соответствующие правила обращения иностранной валюты и осуществления международной торговли. Обязательно соблюдайте установленные процедуры и предоставляйте необходимую документацию в соответствии со всеми действующими правилами, нормативами и законами.

Технические характеристики могут быть изменены без уведомления в порядке постоянной доработки и усовершенствования изделия.

© 2016 Корпорация YASKAWA Electric

РУКОВОДСТВО № TORP C710617

17D <3>-0

Опубликовано в Японии Декабрь 2016 г.

15-11-8_YEU

Перевод оригинальных инструкций