Cat. No. I560-RU2-04

RX

Преобразователь частоты с широкими возможностями адаптации
Модель: 3G3RX
200 В, трехфазный, от 0,4 до 55 кВт
400 В, трехфазный, от 0,4 до 132 кВт

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Введение

Благодарим вас за выбор преобразователя частоты общего назначения серии RX. Настоящее руководство пользователя (далее именуемое как «настоящее руководство») содержит необходимую информацию о порядке выполнения механического и электрического монтажа, о способах настройки параметров, а также о порядке работы, технического обслуживания и устранения неисправностей при эксплуатации преобразователя частоты серии RX.

- Экземпляр настоящего руководства должен быть предоставлен фактическому конечному пользователю изделия.
- После прочтения храните настоящее руководство в легко доступном месте для быстрого получения необходимой информации.
- В настоящем руководстве описываются технические характеристики и функции изделия, а также взаимосвязь между ними. При эксплуатации изделия пользователь должен исходить из того, что ни одна из технических функций или возможностей, не описанная в настоящем руководстве, не может быть реализована с помощью этого изделия.
- Целевая аудитория
  Настоящее руководство предназначено для технического персонала, обладающего знаниями в области электротехники (инженеров-электриков и т. п.) и отвечающих за:
  • ввод в эксплуатацию аппаратуры управления;
  • проектирование систем управления;
  • механический и/или электрический монтаж аппаратуры управления;
  • эксплуатацию и обслуживание действующего оборудования.

Прочитайте и изучите руководство

Пожалуйста, внимательно прочитайте и изучите настоящее руководство, прежде чем приступать к эксплуатации изделия. В случае если у Вас имеются какие-либо вопросы или комментарии, обязательно проконсультируйтесь с региональным представителем компании OMRON.

Гарантийные обязательства и ограничение ответственности

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания OMRON дает исключительную гарантию того, что в течение одного года (если не оговорен иной период) с даты продажи изделия компанией OMRON в изделии будут отсутствовать дефекты, связанные с материалами и изготовлением изделия.

КОМПАНИЯ OMRON НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ ИЛИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ОТНОШЕНИИ СОБЛЮДЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ, В ОТНОШЕНИИ КОММЕРЧЕСКОГО УСПЕХА ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ИХ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ. КАЖДЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ПРИЗНАЕТ, ЧТО ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЙ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ПОКУПАТЕЛЕМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, НАХОДИТСЯ В КОМПЕТЕНЦИИ САМОГО ПОКУПАТЕЛЯ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. КОМПАНИЯ OMRON НЕ ПРИЗНАЕТ КАКИЕ-ЛИБО ИНЫЕ ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ИЛИ ФАКТИЧЕСКИЕ УБЫТКИ, УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ ИЛИ КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ, КАКИМ БЫ ТО НИ БЫЛО ОБРАЗОМ СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЯМИ, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ПРЕДЪЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ИСК НА ОСНОВАНИИ КОНТРАКТА, ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, В СВЯЗИ С НЕБРЕЖНЫМ ОБРАЩЕНИЕМ ИЛИ НА ОСНОВАНИИ БЕЗУСЛОВНОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Ни при каких обстоятельствах ответственность компании OMRON по какому-либо иску не может превысить собственную стоимость изделия, на которое распространяется ответственность компании OMRON.

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ, РЕМОНТУ ИЛИ ДРУГИМ ИСКАМ В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ, ЕСЛИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНАЛИЗА, ПРОВЕДЕННОГО КОМПАНИЕЙ OMRON, УСТАНОВЛЕНО, ЧТО В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ НАРУШАЛИСЬ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ, МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЧТО В ИЗДЕЛИЯХ ИМЕЮТСЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ЛИБО ИЗДЕЛИЯ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ИЛИ ПОДВЕРГАЛИСЬ НЕДОПУСТИМОЙ МОДИФИКАЦИИ ИЛИ РЕМОНТУ.

Замечания по применению

ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Компания OMRON не несет ответственности за соответствие каким-либо стандартам, нормативам или правилам, которые действуют в случае применения изделий в составе оборудования заказчика или при использовании изделий.

По запросу заказчика компания OMRON предоставляет соответствующие сертификаты, выдаваемые сторонними организациями, в которых перечисляются обеспечиваемые номинальные параметры и указываются ограничения на применение изделий. Сама по себе эта информация не является достаточной для полного определения пригодности изделий для применения в конечной системе, машине, оборудовании или в других областях применения.

Ниже приведены некоторые примеры применения, требующие особого внимания. Этот перечень не является исчерпывающим перечнем возможного применения изделий и не гарантирует пригодность изделий для целей, в нем перечисленных.

- Использование вне зданий, использование в условиях возможного химического загрязнения или электрических помех, либо при условиях эксплуатации, не описанных в настоящем руководстве.
- Системы управления объектами ядерной энергетики, тепловые системы, железнодорожные системы, авиация, медицинское оборудование, игровые автоматы и аттракционы, транспортные средства, оборудование защиты и системы, эксплуатация которых регулируется отдельными промышленными или государственными нормативами.
- Системы, машины и оборудование, представляющие угрозу для жизни или имущества.

Выясните и соблюдайте все запреты, применимые к изделиям.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗДЕЛИЕ В СИСТЕМАХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СЕРЬЕЗНУЮ УГРОЗУ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ИМУЩЕСТВА, НЕ ОБЕСПЕЧИВ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ НЕ УБЕДИВШИСЬ В ТОМ, ЧТО ИЗДЕЛИЯ OMRON ИМЕЮТ НАДЛЕЖАЩИЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ СМОНТИРОВАНЫ И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ ИЛИ ОБОРУДОВАНИИ.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Компания OMRON не несет ответственности за программы пользователя, создаваемые для программируемых изделий, и за какие-либо последствия, возникшие в результате их применения.

Отказ от ответственности

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК

Характеристики изделия и дополнительные принадлежности могут быть изменены в любое время в целях улучшения параметров и по другим причинам.

Мы практикуем изменение номера модели в случае изменения ранее заявленных номинальных характеристик или свойств, либо в случае существенного изменения конструкции. Тем не менее, некоторые технические характеристики изделий могут быть изменены без какого-либо уведомления. В спорном случае по вашему запросу модели может быть присвоен специальный номер, идентифицирующий или определяющий ключевые характеристики, требуемые для вашей задачи. За актуальными сведениями о технических характеристиках приобретаемых изделий обращайтесь, пожалуйста, к региональному представителю OMRON.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ

В настоящем документе приведены номинальные значения габаритов и масс, и их нельзя использовать в конструкторской документации, даже если приведены значения допусков.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приведенные в настоящем документе эксплуатационные характеристики служат в качестве ориентира для пользователей при определении пригодности изделий для задач пользователей и не являются предметом гарантийного обязательства. Эти характеристики могли быть получены в результате испытаний, проведенных компанией OMRON, и пользователи должны соотносить их с требованиями к реальным прикладным задачам. Фактические эксплуатационные характеристики являются предметом «Гарантийных обязательств» и «Ограничения ответственности» компании OMRON.

ОШИБКИ И ОПЕЧАТКИ

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, была тщательно проверена и, вероятнее всего, является точной; тем не менее, компания OMRON не несет ответственности за допущенные типографские ошибки или опечатки.

Меры предосторожности и обеспечения безопасности

■Предупреждающие знаки и их значения

Для обозначения мер предосторожности и информации по обеспечению безопасной эксплуатации преобразователя частоты RX в настоящем руководстве используются указанные ниже предупреждающие знаки и надписи.
Данная информация очень важна для обеспечения безопасности. Неукоснительно соблюдайте приведенные меры предосторожности.

■Значения предупреждающих надписей

⚠ ОПАСНО	Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая, если не принять меры к ее устранению, может привести к серьезному увечью или смерти. Кроме того, может быть нанесен значительный материальный ущерб.
⚠ ОСТОРОЖНО	Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая, если не принять меры к ее устранению, может привести к травме средней или легкой степени тяжести либо нанесению материального ущерба.

■Предупреждающие знаки в настоящем документе

⚠ ОПАСНО	
	Отключите питание и выполните подключение цепей, не допуская ошибок. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Подключение электрических цепей должно выполняться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Не изменяйте проводные соединения и положения переключателей (SW1), не производите установку или демонтаж цифровой панели и дополнительных устройств, а также не производите замену охлаждающих вентиляторов при включенном напряжении питания. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Обязательно заземлите прибор. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током или возгоранию. (Класс 200 В: заземление типа «D», класс 400 В: заземление типа «C».)
	Не снимайте крышку клеммного блока при включенном питании и в течение 10 минут после отключения питания. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Не касайтесь панели управления или переключателей влажными руками. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Осмотр преобразователя частоты должен производиться только после отключения питания. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током. Даже если сработала функция аварийного выключения, на прибор по-прежнему может подаваться напряжение питающей электросети.

⚠ ОСТОРОЖНО	
	Не подключайте резисторы непосредственно к клеммам PD/+1, P/+, N/-. Это может привести к возгоранию, сильному нагреву или повреждению прибора.
	Установите стопорный механизм в целях обеспечения безопасности. Невыполнение этого требования может привести к легкой травме. (Стопорный тормоз по своей конструкции не относится к механизмам, обеспечивающим безопасность.)
	Используйте тормозной резистор или блок генераторного торможения только указанного типа. При использовании тормозного резистора установите тепловое реле для контроля за температурой резистора. Невыполнение этого требования может привести к ожогу средней тяжести вследствие нагрева тормозного резистора или блока генераторного торможения. Предусмотрите схему защиты, которая будет отключать питание преобразователя частоты при обнаружении недопустимо высокого нагрева тормозного резистора или блока генераторного торможения.
	Закорачивание внутренних элементов преобразователя частоты, находящихся под высоким напряжением, может вызвать повреждение преобразователя частоты или другого оборудования. Во время механического или электрического монтажа закройте все отверстия или примите другие меры во избежание попадания посторонних металлических предметов, например металлической стружки или обрезков проводов, внутрь преобразователя частоты.
	Не прикасайтесь к радиатору преобразователя частоты, тормозным резисторам и двигателю — они могут быть очень сильно нагреты при включенном питании и в течение некоторого времени после его выключения. Это может привести к ожогу.
	Примите другие меры обеспечения безопасности, такие как установка автоматического выключателя в литом корпусе (MCCB), соответствующего мощности преобразователя частоты, во входной цепи электропитания. Невыполнение этого требования может привести к материальному ущербу вследствие короткого замыкания цепи нагрузки.
	Не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте данное изделие. Это может привести к травме.

Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации

■Установка и хранение

Не храните и не устанавливайте изделие в следующих местах.

- В местах воздействия прямого солнечного света.
- В местах, где температура окружающей среды выходит за допустимые пределы.
- В местах, где влажность окружающей среды выходит за допустимые пределы.
- В местах возможного образования конденсата вследствие резких перепадов температуры.
- В местах возможного присутствия агрессивных или воспламеняющихся газов.
- В местах возможного присутствия горючих веществ.
- В местах скопления пыли (особенно металлической) или солей.
- В местах возможного воздействия воды, масла или химических реактивов.
- В местах возможного воздействия ударов или вибрации.

■Транспортировка, установка и подключение

- Не роняйте изделие и не подвергайте его сильным ударам. Это может привести к повреждению деталей или возникновению сбоев во время работы.
- При переносе изделия держите его не за переднюю крышку или крышку клеммного блока, а за радиатор.
- Не подавайте напряжение питания переменного тока на клеммы входов/выходов схемы управления. Это может привести к повреждению изделия.
- Крепко затяните клеммные винты клеммного блока.
  Подключение электрических цепей должно выполняться только после установки корпуса прибора.
- Не подключайте к выходным клеммам U, V и W никакую другую нагрузку, кроме трехфазного асинхронного двигателя.
- Предусматривайте надлежащее экранирование при эксплуатации изделия в указанных ниже местах. Невыполнение этого требования может привести к повреждению изделия.
  В местах воздействия статического электричества или любых других помех.
  В местах воздействия интенсивного электромагнитного поля.
  Вблизи силовых линий и линий электропитания.

■Управление и регулировка

- Обязательно проверьте допустимые диапазоны скорости вращения двигателей и механизмов перед работой, так как преобразователь частоты может легко изменять скорость вращения в широком диапазоне.
- При необходимости предусмотрите отдельный стопорный тормоз.

■Техническое обслуживание и периодическая проверка

- Прежде чем приступать к обслуживанию, осмотру или замене деталей, обязательно убедитесь в безопасности этих операций.

Меры предосторожности для обеспечения надлежащей эксплуатации

■Монтаж

- Монтируйте изделие на стену, расположив его боковые стенки вертикально.
  Стена должна быть выполнена из невоспламеняемого материала (например, из металла).

■Напряжение питающей сети

- Убедитесь в соответствии напряжения питающей электросети переменного тока номинальному входному напряжению преобразователя частоты.

■Функция возобновления работы после ошибки

- Не подходите близко к механизму в случае использования функции возобновления работы после ошибки, поскольку механизм, остановленный из-за возникновения ошибки, может внезапно прийти в движение.
- Прежде чем сбрасывать состояние ошибки, обязательно убедитесь в отсутствии команды «Ход», поскольку иначе механизм может внезапно прийти в движение.

■Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания

- Не подходите близко к механизму, когда выбрана функция безостановочного управления при кратковременном прерывании питания с перезапуском двигателя, так как механизм может внезапно прийти в движение после возобновления подачи питания.

■Команда прекращения работы

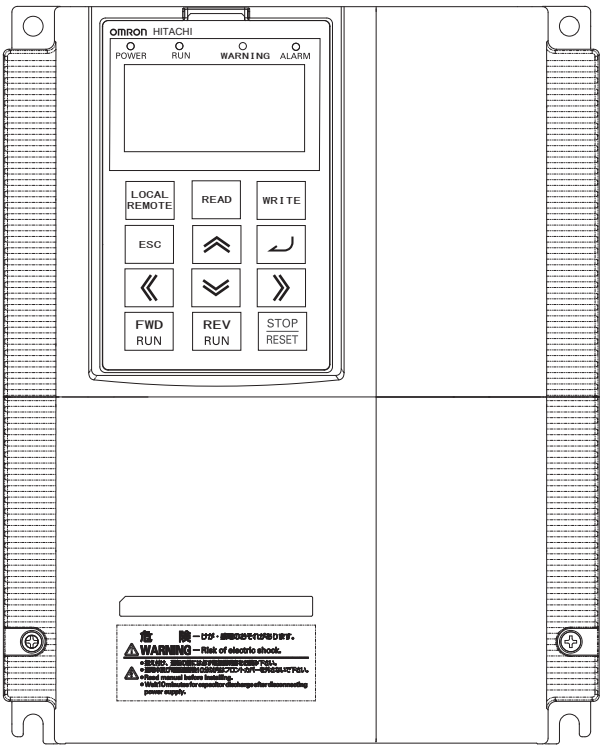
- Предусмотрите отдельный выключатель аварийного останова, так как клавиша «STOP» на панели управления действует только после соответствующей настройки параметров.
- Если во время проверки сигнала при включенном питании на клемму входа схемы управления будет по ошибке подано напряжение, двигатель может начать вращаться. Перед проверкой сигнала убедитесь в безопасности этой операции.

■Удаление изделия

- При удалении изделия соблюдайте местное законодательство, нормативы и правила.

Предупреждающие этикетки

На корпусе преобразователя частоты находятся предупреждающие этикетки, показанные на следующем рисунке.
Обязательно соблюдайте приведенные на них указания.



Содержание предупреждающей этикетки

危　　険 ー けが・感電のおそれがあります。
⚠ WARNING ー Risk of electric shock.

- 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。
- 通電中及び電源遮断後10分以内はフロントカバーを外さないで下さい。
- Read manual before installing.
- Wait10minutes for capacitor discharge after disconnecting power supply.

Проверка перед извлечением из упаковки

■Проверка изделия

По получении изделия в первую очередь убедитесь в том, что вам поставлена именно та модель преобразователя частоты RX, которую вы заказали.
В случае обнаружения каких-либо проблем, связанных с изделием, незамедлительно свяжитесь с поставщиком изделия или региональным представителем компании OMRON.

●Проверка паспортной таблички

●Проверка номера модели

3G3RX-A2055-EF

- F: Встроенный фильтр
- E: Европейский стандарт
- Макс. допустимая мощность двигателя

004	0,4 кВт	185	18,5 кВт
007	0,75 кВт	220	22 кВт
015	1,5 кВт	300	30 кВт
022	2,2 кВт	370	37 кВт
037	3,7 кВт	450	45 кВт
040	4,0 кВт	550	55 кВт
055	5,5 кВт	750	75 кВт
075	7,5 кВт	900	90 кВт
110	11 кВт	11K	110 кВт
150	15 кВт	13K	132 кВт

- Класс напряжения

2	3–фазн., 200 В~ (класс 200 В)
4	3–фазн., 400 В~ (класс 400 В)

- Степень защиты

A	Модели для монтажа в шкафу (миним. IP20) или закрытые модели для настенного монтажа
B	IP00

■Проверка дополнительных принадлежностей

Единственной принадлежностью, которая поставляется вместе с преобразователем частоты RX, является настоящее руководство.
Монтажные винты и другие необходимые узлы и детали не предоставляются.

Перечень версий

■Номер версии руководства указывается в конце номера каталога на лицевой и оборотной сторонах обложки.

Обозначение версии	Дата версии	Описание
01	Апрель 2009	Первоначальная версия
04	Февраль 2012	Существенные изменения

Содержание руководства

Настоящее руководство пользователя состоит из глав, краткое содержание которых для удобства пользователя представлено в следующей таблице.
Зная и понимая структуру настоящего руководства, пользователь может более эффективно использовать технические возможности изделия.

		Содержание
Глава 1	Обзор	Описание технических возможностей и функций изделия, наименования элементов конструкции.
Глава 2	Конструкция	Наружные размеры, монтажные размеры, указания по конструированию и выбору внешних устройств и другие сведения, необходимые для проектирования.
Глава 3	Эксплуатация	Описание отдельных частей и элементов конструкции преобразователя частоты, описание порядка работы с преобразователем частоты, включая использование клавиш цифровой панели управления и функции мониторинга.
Глава 4	Функции	Описание функций преобразователя частоты.
Глава 5	Поиск и обнаружение неисправно-стей	Описание ошибок, которые могут возникать в процессе работы преобразователя частоты, с указанием возможных причин их возникновения и способов их устранения.
Глава 6	Техническое обслуживание и периодическая проверка	Описание порядка проведения периодической проверки и/или технического обслуживания преобразователя частоты.
Глава 7	Технические характеристики	Технические характеристики преобразователя частоты, а также технические характеристики и размеры внешних устройств.
Приложения		Сводный перечень параметров преобразователя частоты и их возможных значений, предназначенный для пользователей, уже работавших с данным преобразователем частоты и разбирающихся в его функциях.

Содержание

Введение 1
Прочитайте и изучите руководство 2
Меры предосторожности и обеспечения безопасности 5
Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации 7
Меры предосторожности для обеспечения надлежащей эксплуатации 8
Проверка перед извлечением из упаковки 10
Перечень версий 11
Содержание руководства 12

Глава 1 Краткое описание

1-1 Функции 1-1
1-2 Внешний вид и наименования элементов конструкции 1-4

Глава 2 Механический и электрический монтаж

2-1 Механический монтаж 2-1
2-2 Электрический монтаж 2-5

Глава 3 Управление и контроль за работой

3-1 Способы управления 3-3
3-2 ЖК-дисплей 3-5
3-3 Процедура пробного запуска 3-6
3-4 Управление и контроль за работой 3-8
3-5 Функция чтения/записи данных 3-15
3-6 Выполнение пробного запуска 3-16
3-7 Клавиши и индикаторы цифровой панели управления и их назначение 3-19
3-8 Переключение параметров 3-22
3-9 Список параметров 3-24

Глава 4 Функции

4-1 Режим контроля 4-1
4-2 Режим настройки функций 4-8
4-3 Функции дополнительной карты энкодера (3G3AX-PG01) 4-134
4-4 Функции связи 4-157

Глава 5 Поиск и устранение неисправностей

5-1 Функции защиты и диагностика неисправностей 5-1
5-2 Функция выдачи предупреждений 5-12

Глава 6 Техническое обслуживание и периодическая проверка

6-1 Техническое обслуживание и периодическая проверка 6-1

Содержание

Глава 7 Технические характеристики

7-1 Технические характеристики 7-1
7-2 Габаритные чертежи 7-8
7-3 Дополнительные устройства 7-16

Приложение

Приложение-1
Список параметров App-1
Приложение-2
Срок службы изделия App-58
Приложение-3
Сигнализация окончания срока службы App-59
Приложение-4
Заявление о соответствии Директивам ЕС App-60

Указатель Index-1

Глава 1

Краткое описание

1-1 Функции..... 1-1
1-2 Внешний вид и наименования элементов конструкции..... 1-4

1-1 Функции

Модели преобразователей частоты RX

Номинальное напряжение	Степень защиты	Макс. допустимая мощность двигателя	Модель
3-фазн., 200 В~	IP20	0,4 кВт	3G3RX-A2004
		0,75 кВт	3G3RX-A2007
		1,5 кВт	3G3RX-A2015
		2,2 кВт	3G3RX-A2022
		3,7 кВт	3G3RX-A2037
		5,5 кВт	3G3RX-A2055
		7,5 кВт	3G3RX-A2075
		11 кВт	3G3RX-A2110
		15 кВт	3G3RX-A2150
		18,5 кВт	3G3RX-A2185
		22 кВт	3G3RX-A2220
		30 кВт	3G3RX-A2300
		37 кВт	3G3RX-A2370
		45 кВт	3G3RX-A2450
		55 кВт	3G3RX-A2550
3-фазн., 400 В~		0,4 кВт	3G3RX-A4004
		0,75 кВт	3G3RX-A4007
		1,5 кВт	3G3RX-A4015
		2,2 кВт	3G3RX-A4022
		4,0 кВт	3G3RX-A4040
		5,5 кВт	3G3RX-A4055
		7,5 кВт	3G3RX-A4075
		11 кВт	3G3RX-A4110
		15 кВт	3G3RX-A4150
		18,5 кВт	3G3RX-A4185
		22 кВт	3G3RX-A4220
		30 кВт	3G3RX-A4300
		37 кВт	3G3RX-A4370
		45 кВт	3G3RX-A4450
		55 кВт	3G3RX-A4550
	IP00	75 кВт	3G3RX-B4750
		90 кВт	3G3RX-B4900
		110 кВт	3G3RX-B411K
		132 кВт	3G3RX-B413K

Соответствие международным стандартам (Директивы EC и стандарты UL/cUL)

Преобразователи частоты серии RX соответствуют требованиям Директив Европейского Союза и стандартам UL/cUL, что обеспечивает возможность их эксплуатации в любой стране мира.

Классификация		Применимый стандарт
Директивы EC	Директива по ЭМС	EN61800-3: 2004
	Директива по низковольтному оборудованию	EN61800-5-1: 2007
Стандарты UL/cUL		UL508C

Высокоэффективные, удобные в использовании преобразователи частоты общего назначения для широкого спектра современных прикладных задач

■Высокая эффективность

Высокий пусковой момент

Благодаря функциям векторного управления и автонастройки преобразователи частоты серии RX обеспечивают высокий пусковой момент, превышающий 200% при 0,3 Гц.

Предотвращение аварийных отключений

В преобразователе частоты серии RX предусмотрены две функции для предотвращения аварийных отключений: функция предотвращения аварийного отключения из-за перегрузки по току — для предотвращения аварийного отключения выхода ПЧ из-за повышенного тока во время разгона; и функция предотвращения аварийного отключения из-за повышенного напряжения — для предотвращения аварийного отключения выхода ПЧ из-за повышенного напряжения во время торможения. Благодаря этому преобразователи частоты серии RX сохраняют свою работоспособность даже при очень быстром темпе разгона и торможения.

■Широкий круг применения

Векторное управление без датчика обратной связи при частоте 0 Гц

Преобразователи частоты серии RX реализуют векторное управление без датчика обратной связи, которое отлично подходит для решения задач подъема и опускания груза. Они обеспечивают высокий крутящий момент даже при нулевой скорости (при использовании модели ПЧ с мощностью на один номинал выше может быть обеспечен крутящий момент вплоть до 150%). Эта функция также способствует упрощению программы управления и продлению срока службы тормоза.

Функция аварийного выключения

При соответствующем положении DIP-переключателя (SW1) многофункциональный вход (вход 3) выполняет функцию входа аварийного выключения. Двигатель может быть экстренно обесточен без участия программного обеспечения простым нажатием кнопки, подключенной к данному входу. Благодаря этой функции упрощается конструкция схемы обеспечения безопасности.

Встроенная схема торможения (модели до 22 кВт)

В моделях преобразователей частоты мощностью 22 кВт и ниже имеется встроенный тормозной транзистор, что обеспечивает дополнительную экономию места в системах, требующих очень быстрого разгона и торможения двигателя.

Функция подхвата вращающегося электродвигателя

Данная функция определяет направление и частоту свободного вращения двигателя (например, двигателя вентилятора), обеспечивая плавное и безударное возобновление управления вращения двигателем.

Высокий крутящий момент при управлении несколькими двигателями

Преобразователи частоты серии RX обеспечивают сбалансированное регулирование крутящего момента пропорционально нагрузкам всех подсоединенных двигателей.

Управляемое торможение при пропадании сетевого напряжения

В случае пропадания или кратковременного прерывания сетевого напряжения преобразователь частоты серии RX обеспечивает управляемое торможение и остановку двигателя, используя энергию, возвращаемую двигателем в генераторном режиме.

■Удобство в использовании

Повышенное удобство настройки и отображения значений параметров

- Возможно отображение только параметров, чьи первоначальные (заводские) значения были изменены пользователем.
- Возможно отображение только 12 наиболее часто используемых параметров (настраивается пользователем).

Соответствие стандартам безопасности

Преобразователи частоты серии RX удовлетворяют требованиям Директив ЕС, стандартов UL/cUL и многих других стандартов.

Директива RoHS

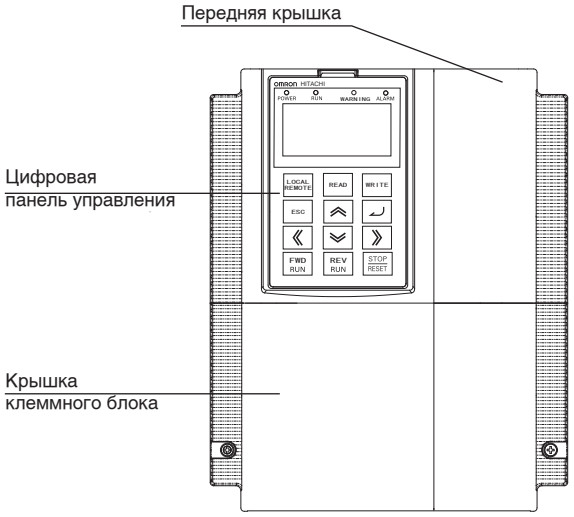
Стандартная модель соответствует требованиям Директивы RoHS.

Соблюдение требований Министерства национальных земель, инфраструктуры и транспорта Японии

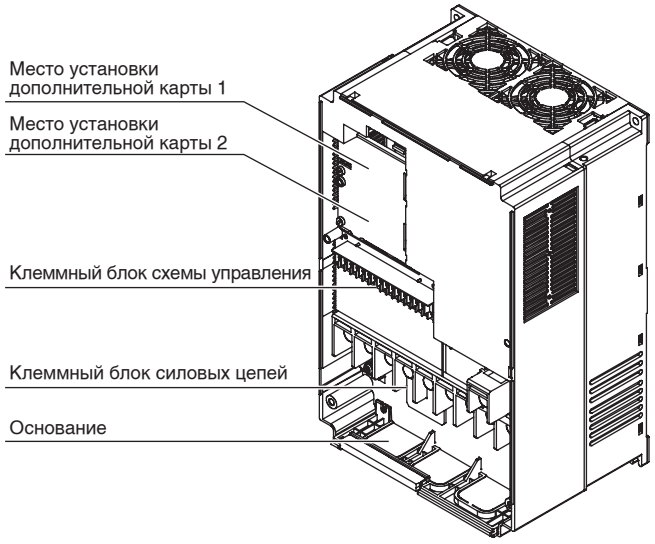
Во всех моделях серии RX без исключения предусмотрен встроенный фильтр ВЧ-помех (нуль-фазовый дроссель). Используя дополнительной внешний дроссель постоянного тока, можно легко обеспечить соответствие преобразователя частоты RX требованиям Министерства национальных земель, инфраструктуры и транспорта Японии.

1-2 Внешний вид и наименования элементов конструкции

Внешний вид изделия после извлечения из упаковки показан на рисунке ниже (пример для моделей 3G3RX-A2150/A4150...A2220/A4220).



Для подсоединения кабелей к клеммному блоку силовых цепей и клеммному блоку схемы управления следует открыть крышку клеммного блока.
Для установки дополнительной карты следует открыть переднюю крышку.



Глава 2

Механический и электрический монтаж

2-1 Механический монтаж 2-1
2-2 Электрический монтаж..... 2-5

2-1 Механический монтаж

⚠ ОПАСНО	
	Отключите питание и выполните подключение цепей, не допуская ошибок. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Подключение электрических цепей должно выполняться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Не изменяйте проводные соединения и положения переключателей (SW1), не производите установку или демонтаж цифровой панели и дополнительных устройств, а также не производите замену охлаждающих вентиляторов при включенном напряжении питания. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Обязательно заземлите прибор. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током или возгоранию. (Класс 200 В: заземление типа «D», класс 400 В: заземление типа «C».)

⚠ ОСТОРОЖНО	
	Не подключайте резисторы непосредственно к клеммам PD/+1, P/+, N/-. Это может привести к возгоранию, сильному нагреву или повреждению прибора.
	Установите стопорный механизм в целях обеспечения безопасности. Невыполнение этого требования может привести к легкой травме. (Стопорный тормоз по своей конструкции не относится к механизмам, обеспечивающим безопасность.)
	Используйте тормозной резистор или блок генераторного торможения только указанного типа. При использовании тормозного резистора установите тепловое реле для контроля за температурой резистора. Невыполнение этого требования может привести к ожогу средней тяжести вследствие нагрева тормозного резистора или блока генераторного торможения. Предусмотрите схему защиты, которая будет отключать питание преобразователя частоты при обнаружении недопустимо высокого нагрева тормозного резистора или блока генераторного торможения.
	Закорачивание внутренних элементов преобразователя частоты, находящихся под высоким напряжением, может вызвать повреждение преобразователя частоты или другого оборудования. Во время механического или электрического монтажа закройте все отверстия или примите другие меры во избежание попадания посторонних металлических предметов, например металлической стружки или обрезков проводов, внутрь преобразователя частоты.

Информация об обеспечении безопасности

■Установка и хранение

Не храните и не устанавливайте изделие в следующих местах.

- •В местах воздействия прямого солнечного света.
- •В местах, где температура окружающей среды выходит за допустимые пределы.
- •В местах, где влажность окружающей среды выходит за допустимые пределы.
- •В местах возможного образования конденсата вследствие резких перепадов температуры.
- •В местах возможного присутствия агрессивных или воспламеняющихся газов.
- •В местах возможного присутствия горючих веществ.
- •В местах скопления пыли (особенно металлической) или солей.
- •В местах возможного воздействия воды, масла или химических реактивов.
- •В местах возможного воздействия ударов или вибрации.

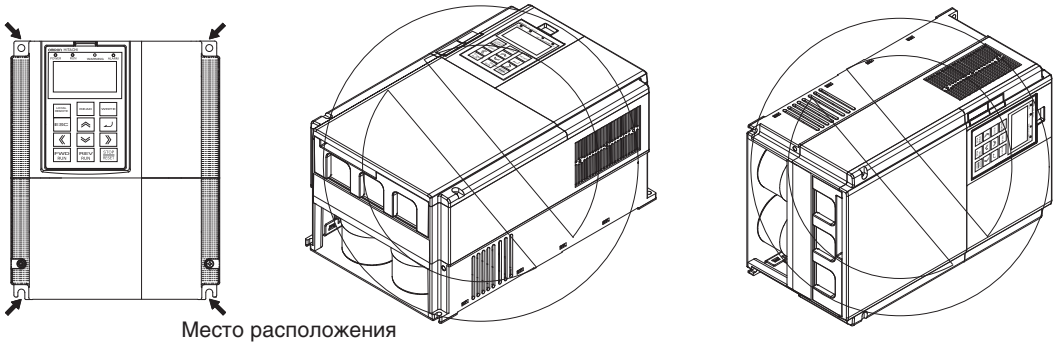
■Транспортировка, установка и подключение

- •Не роняйте изделие и не подвергайте его сильным ударам. Это может привести к повреждению деталей или возникновению сбоев во время работы.
- •При переносе изделия держите его не за переднюю крышку или крышку клеммного блока, а за радиатор.
- •Не подавайте напряжение питания переменного тока на клеммы входов/выходов схемы управления. Это может привести к повреждению изделия.
- •Крепко затяните клеммные винты клеммного блока.
  Подключение электрических цепей должно выполняться только после установки корпуса прибора.
- •Не подключайте к выходным клеммам U, V и W никакую другую нагрузку, кроме трехфазного асинхронного двигателя.
- •Предусматривайте надлежащее экранирование при эксплуатации изделия в указанных ниже местах. Невыполнение этого требования может привести к повреждению изделия.
  В местах воздействия статического электричества или любых других помех.
  В местах воздействия интенсивного электромагнитного поля.
  Вблизи силовых линий и линий электропитания.

Меры предосторожности при эксплуатации

■Монтаж

- •Преобразователь крепится в вертикальном положении на жесткое основание (стену и т. п.) из негорючего материала (например, из металла).



Место расположения крепежного винта

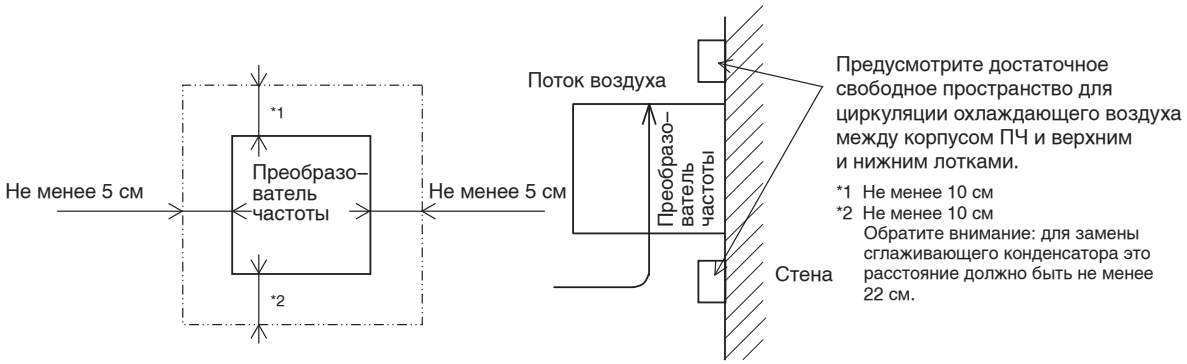
■Напряжение питающей сети

- •Убедитесь в соответствии напряжения питающей электросети переменного тока номинальному входному напряжению преобразователя частоты.

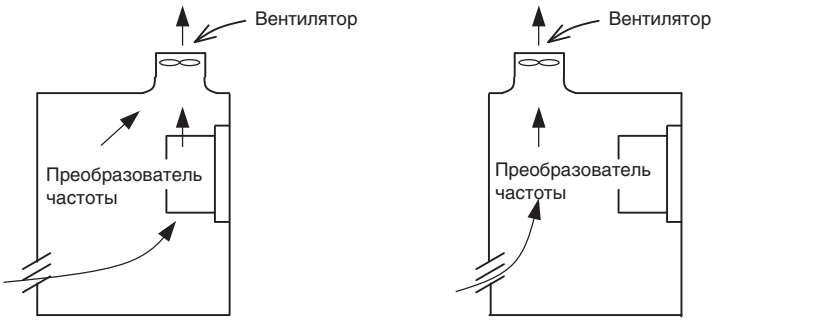
■Условия по месту установки

- •Эксплуатация при повышенной температуре окружающей среды ведет к сокращению срока службы преобразователя частоты.

•Не располагайте преобразователь вблизи нагревающихся элементов (таких как тормозной резистор, дроссель постоянного тока и т. п.).
Если преобразователь устанавливается в полностью закрытый шкаф, выберите способ охлаждения и габариты шкафа с таким расчетом, чтобы температура воздуха вокруг преобразователя оставалась в пределах допустимого диапазона.



•Если несколько преобразователей RX устанавливаются внутри закрытого шкафа, оборудованного системой принудительной вентиляции, расположите преобразователи так, чтобы они находились в зоне действия воздушного потока.
Если особенности внутренней конструкции шкафа учтены не будут, эффективность охлаждения преобразователей может оказаться низкой, и температура воздуха внутри шкафа будет повышаться.
Примите все необходимые меры к тому, чтобы температура воздуха вокруг преобразователей всегда оставалась в пределах допустимого диапазона.



•Прежде чем приступать к монтажу преобразователя частоты, временно закройте все вентиляционные отверстия на его корпусе (например, с помощью бумаги и клейкой ленты) во избежание попадания обрезков проводов, металлических стружек и других посторонних предметов внутрь корпуса.
По завершении монтажных работ обязательно откройте все вентиляционные отверстия и лишь после этого приступайте к эксплуатации преобразователя частоты.
•В следующей таблице приведены сведения о тепловых потерях для преобразователей частоты разной мощности.

Мощность ПЧ, кВт	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5
Потери при нагрузке 70%, Вт	64	76	102	127	179	242	312	435	575	698
Потери при нагрузке 100%, Вт	70	88	125	160	235	325	425	600	800	975
КПД при номинальной выходной мощности, %	85,1	89,5	92,3	93,2	94,0	94,4	94,6	94,8	94,9	95,0

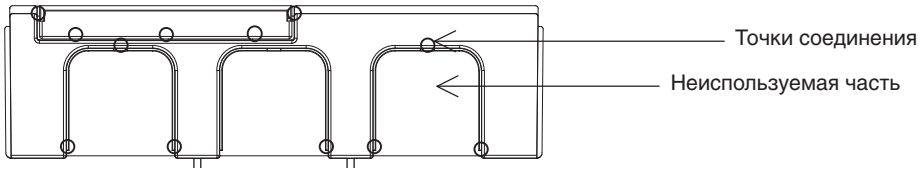
Мощность ПЧ, кВт	22	30	37	45	55	75	90	110	132
Потери при нагрузке 70%, Вт	820	1100	1345	1625	1975	2675	3375	3900	4670
Потери при нагрузке 100%, Вт	1150	1550	1900	2300	2800	3800	4800	5550	6650
КПД при номинальной выходной мощности, %	95,0	95,0	95,1	95,1	95,1	95,2	95,2	95,2	95,2

•Повышая несущую частоту, одновременно уменьшайте выходной ток (или ориентируйтесь на меньшее значение номинального тока).

Основание

■ Преобразователи частоты мощностью до 22 кВт

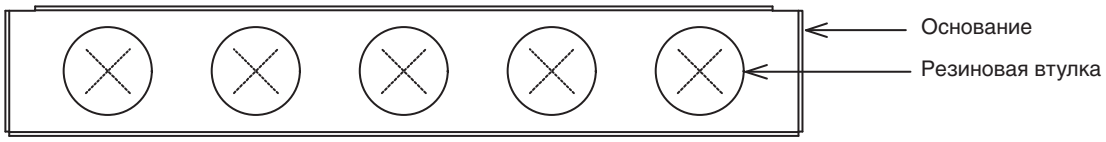
Удалите заглушки отверстий для ввода кабеля, отсоединив их от основания в указанных ниже точках с помощью ножниц для резки проволоки или кусачек.



■ Преобразователи частоты мощностью 30 кВт и выше

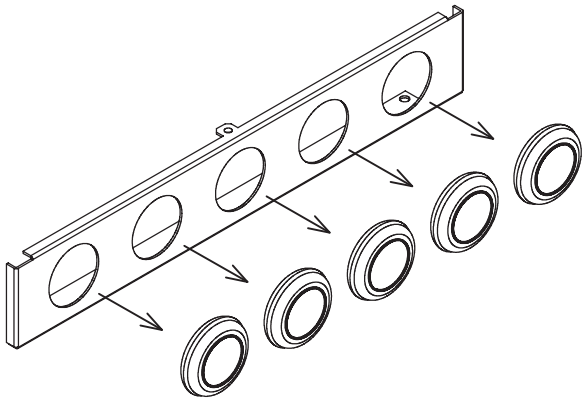
Подключение без использования кабельного ввода

Проделайте отверстие в резиновой заглушке пластины основания с помощью ножниц по металлу или кусачек и введите кабель в проделанное отверстие.



Подключение с использованием кабельного ввода

Удалите резиновую заглушку из отверстия для кабельного ввода и установите кабельный ввод.

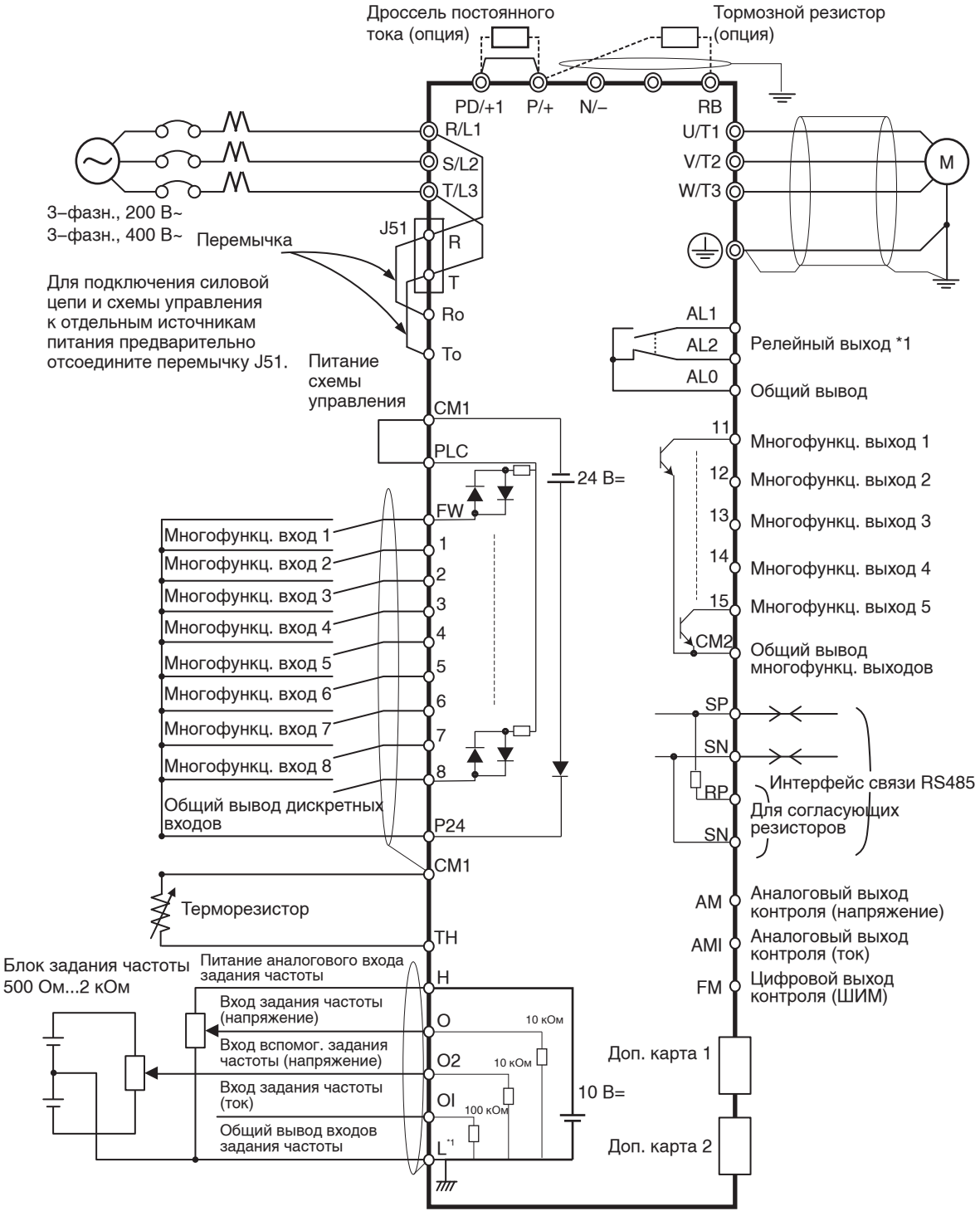


* Если использовать кабельные вводы не планируется, удалять резиновые заглушки не следует.

Внутренняя кромка отверстий пластины основания может повредить изоляцию кабеля, что вызовет короткое замыкание или замыкание на землю.

2-2 Электрический монтаж

Стандартная схема подключения



*1 L — общий опорный потенциал для аналогового входа и аналогового выхода.

■ Клеммы силовых цепей

Обозначения клемм	Название клеммы	Описание
R/L1, S/L2, T/L3	Клеммы ввода электропитания	Служат для подключения преобразователя частоты к источнику электропитания.
U/T1,V/T2, W/T3	Клеммы питания электродвигателя	Служат для подключения к 3-фазному электродвигателю.
PD/+1, P/+	Клеммы для внешнего дросселя постоянного тока	Отсоедините перемычку от клемм PD/+1 и P/+ и подключите дополнительный дроссель постоянного тока для повышения коэффициента мощности.
P/+, RB	Клеммы для подключения тормозного резистора	Служат для подключения дополнительного наружного тормозного резистора. (Клемма RB предусмотрена в преобразователях мощностью 22 кВт и ниже.)
P/+, N/-	Клеммы для подключения блока генераторного торможения	Служат для подключения дополнительных блоков генераторного торможения.
G ⏚	Клемма заземления	Клемма для заземления корпуса преобразователя частоты. Подсоедините эту клемму к цепи заземления (типа D для класса 200 В, типа C для класса 400 В)

■ Клеммы схемы управления

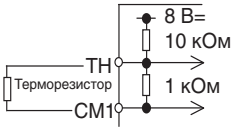
		Обозначения клемм	Название клеммы	Описание	Характеристики
Аналоговые входы/выходы	Входы задания частоты	H	Выход напряжения питания аналогового входа задания частоты	Напряжение питания +10 В= для аналогового входа O.	Допустимый ток нагрузки: максимум 20 мА.
		O	Вход задания частоты (Напряжение)	Используется сигнал напряжения 0...10 В=. Максимальному значению частоты по умолчанию соответствует напряжение 10 В. Если максимальному значению частоты должно соответствовать меньшее напряжение, укажите это напряжение с помощью параметра A014.	Входное полное сопротивление: 10 кОм Допустимый диапазон входных напряжений: -0,3...+12 В=
		O2	Вход вспомогательного задания частоты (Напряжение)	Используется сигнал напряжения 0...±10 В=. Значение частоты, задаваемое сигналом O2, добавляется к значению частоты, задаваемому сигналом O или OI. При определенной настройке параметров вход O2 также может использоваться как независимый канал ввода задания частоты.	Входное полное сопротивление: 10 кОм Допустимый диапазон входных напряжений: 0...±12 В=
		OI	Вход задания частоты (Ток)	Используется сигнал тока 4...20 мА=. Максимальному значению частоты соответствует ток 20 мА. Сигнал на входе OI имеет силу, только если включен многофункциональный вход, которому при настройке параметров была назначена функция «AT».	Входное полное сопротивление: 100 Ом Макс. допустимый ток: 24 мА
		L	Общий вывод входов задания частоты	Клемма общей цепи аналоговых входов (O, O2 и OI) и аналоговых выходов (AM и AMI). Не подсоединяйте эту клемму к цепи заземления.	

См. продолжение на следующей странице.

		Обозначения клемм	Название клеммы	Описание	Характеристики
Аналоговые входы/выходы	Выходы контроля	AM	Многофункциональный аналоговый выход (Напряжение)	Аналоговый сигнал напряжения 0...10 В=, предназначенный для выдачи одного из следующих параметров: выходная частота, выходной ток, выходной момент (со знаком или без знака), выходное напряжение, входная мощность, коэффициент тепловой нагрузки, частота линейного профиля, температура радиатора, температура двигателя.	Макс. допустимый ток: 2 мА
		AMI	Многофункциональный аналоговый выход (Ток)	Аналоговый сигнал тока 4...20 мА=, предназначенный для выдачи одного из следующих параметров: выходная частота, выходной ток, выходной момент (без знака), выходное напряжение, входная мощность, коэффициент тепловой нагрузки, частота линейного профиля, температура радиатора, температура двигателя.	Допустимое полное сопротивление нагрузки: макс. 250 Ом
Цифровые входы/выходы	Выход контроля	FM	Многофункциональный цифровой выход	Импульсный сигнал напряжения 0/10 В= с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), предназначенный для выдачи одного из следующих параметров: выходная частота, выходной ток, выходной момент (без знака), выходное напряжение, входная мощность, коэффициент тепловой нагрузки, частота линейного профиля, температура радиатора, температура двигателя. Для выдачи значений выходной частоты и выходного тока вместо сигнала с широтно-импульсной модуляцией может быть выбрать сигнал с частотной модуляцией (с неизменным коэффициентом заполнения 50 %).	Макс. допустимый ток: 1,2 мА Макс. частота: 3,6 кГц
	Источник питания	P24	Внутренний источник напряжения 24 В=	Источник напряжения 24 В= для питания цепей дискретных входов. При подключении входных цепей по схеме с положительной логикой клемма P24 является общей клеммой для всех дискретных входов.	Макс. допустимый выходной ток: 100 мА
		CM1	Общий вывод входов	Общая клемма по отношению к клемме источника питания дискретных входов P24, клемме для подключения терморезистора TH и клемме цифрового выхода контроля FM. При подключении входных цепей по схеме с отрицательной логикой клемма CM1 является общей клеммой для всех дискретных входов. Не подсоединяйте эту клемму к цепи заземления.	

См. продолжение на следующей странице.

			Обозначения клемм	Название клеммы	Описание	Характеристики
Дискретные входы/выходы	Дискретные входы	Команда «Ход»	FW	Вход команды «Прямой ход»	Если вход «FW» включен, ПЧ вращает двигатель в прямом направлении. Если вход «FW» выключается, ПЧ производит торможение и останавливает двигатель.	Включенное состояние дискретного входа: Напряжение между клеммой входа и клеммой PLC: 18 В= и выше. Входное полное сопротивление между клеммой входа и клеммой PLC: 4,7 кОм Макс. допустимое напряжение: Напряжение между клеммой входа и клеммой PLC: 27 В= Ток нагрузки при напряжении питания 27 В=: приблиз. 5,6 мА
		Функция / Схема подключения	1 2 3 4 5 6 7 8	Многофункциональные входы	Любому из многофункциональных входов 1...8 может быть назначена одна из 61 функций. Примечание. Для функции аварийного выключения могут использоваться только входы 1 и 3. См. раздел «Функция аварийного выключения» на стр. 2-10.	
			PLC	Общий вывод многофункциональных входов	Цепи дискретных входов могут подключаться по схеме с отрицательной или положительной логикой. (В схеме с отрицательной логикой ток «вытекает» из входа, в схеме с положительной логикой ток «втекает» во вход.) Для выбора схемы подключения входов служит перемычка на клеммном блоке схемы управления. Перемычка между клеммами P24 и PLC: ⇒ отрицательная логика. Перемычка между клеммами PLC и CM1: ⇒ положительная логика. Если для питания цепей дискретных входов используется внешний источник, отсоедините перемычку от клеммы PLC и используйте клемму PLC в качестве общего вывода дискретных входов во внешней схеме управления.	

			Обозначения клемм	Название клеммы	Описание	Характеристики
Дискретные входы/выходы	Выходы с открытым коллектором	Состояние/Заводская настройка	11 12 13 14 15	Многофункциональные выходы	Каждому из многофункциональных выходов 1...5 (клеммы 11...15) может быть назначена одна из 45 функций. Если для параметра C062 (Выбор кода ошибки) выбрано значение 01 или 02, выходы 1...3 или 1...4 принудительно назначаются для выдачи кода ошибки. Цепи дискретных выходов могут подключаться по схеме с отрицательной или положительной логикой. (В схеме с отрицательной логикой ток «втекает» в выход, в схеме с положительной логикой ток «вытекает» из выхода.) И в том, и в другом случае общей клеммой дискретных выходов является клемма CM2.	Между любым выходом и CM2: Остаточное напряжение в замкнутом состоянии: макс. 4 В Макс. допустимое напряжение: 27 В= Макс. допустимый ток: 50 мА
			CM2	Общий вывод многофункциональных выходов	Общая клемма для клемм многофункциональных выходов 11...15.	
Дискретные входы/выходы	Релейный выход	Состояние, ошибка и т. п.	AL2 AL1	Релейный выход	Релейному выходу может быть назначена одна из 45 функций. Релейный выход является выходом с одним переключающим контактом (SPDT). По умолчанию контакт AL2-AL0 является нормально замкнутым, а контакт AL1-AL0 является нормально разомкнутым. При необходимости конфигурацию контактов можно поменять на противоположную с помощью параметра C036.	Макс. нагрузка контактов AL2-AL0 250 В~, 2 А (резистивная нагрузка) 0,2 А (индуктивная нагрузка) AL1-AL0 250 В~, 1 А (резистивная нагрузка) 0,2 А (индуктивная нагрузка) Миним. нагрузка контактов 100 В~, 10 мА 5 В=, 100 мА
			AL0	Общий вывод релейных выходов		
Аналоговые входы/выходы	Аналоговый вход	Датчик	TH	Клемма входа для подключения терморезистора	Данная клемма предназначена для подключения наружного терморезистора, с помощью которого преобразователь частоты может контролировать температуру внешнего оборудования и, в случае перегрева, останавливать двигатель. Второй электрод терморезистора следует подключить к клемме CM1. [Рекомендуемые характеристики терморезистора] Допустимая (номинальная) мощность: миним. 100 мВт Импеданс при ошибке температуры: 3 кОм Пороговый уровень ошибки температуры может регулироваться в пределах от 0 до 9999 Ом.	Допустимый диапазон входных напряжений 0...8 В= [Входная схема] 

■ Настройка ползункового переключателя SW1

На корпусе преобразователя частоты предусмотрен ползунковый переключатель, с помощью которого можно включить или выключить функцию аварийного выключения. (На заводе-изготовителе он устанавливается в положение, соответствующее выключению функции.)

* Место расположения ползункового переключателя на корпусе преобразователя частоты показано на рисунке на стр. 2-12.

Функция аварийного выключения (по умолчанию: выключена)

•Когда функция аварийного выключения включена, подача сигнала на специально назначенный многофункциональный вход приводит к выключению выхода преобразователя частоты (прекращению коммутации силовых транзисторов) исключительно аппаратным образом (т. е. без участия программного обеспечения ЦП).

* При срабатывании данной функции прекращается коммутация силовых транзисторов, но на преобразователь частоты продолжает подаваться электропитание. Пока напряжение питания остается включенным, ни в коем случае не дотрагивайтесь до клемм и силовых кабелей преобразователя частоты (в том числе и до кабеля питания двигателя). Это может привести к поражению электрическим током, травме или короткому замыканию на землю.

•При переводе ползункового выключателя в положение «ON» («Включено») многофункциональные входы 1 и 3 принудительно назначаются для работы функции аварийного выключения. Никакие другие функции этим входам назначены быть не могут. При попытке назначения входу 1 или 3 любой другой функции произведенная настройка не вступает в силу, и входы 1 и 3 продолжают использоваться для функции аварийного выключения.

Функция многофункционального входа 1
Сигнал сброса (RS) / НО-контакт (фикс.)
Данный сигнал предназначен для сброса преобразователя частоты и сброса состояния аварийного отключения, вызванного аварийным выключением [E37.*].

Функция многофункционального входа 3
Сигнал аварийного выключения (EMR) / НЗ-контакт (фикс.)
Данный сигнал вызывает отключение выхода преобразователя частоты без участия в этом центрального процессора.
При поступлении сигнала на вход «EMR» преобразователь частоты переходит в состояние аварийного отключения и сигнализирует ошибку аварийного выключения [E37. *].

* Если клемма многофункционального входа 3 не была подключена или отсоединилась, либо сигнал аварийного выключения работает с противоположной логикой, преобразователь частоты переходит в состояние аварийного отключения и сигнализирует ошибку аварийного выключения [E37. *]. Проверьте подключение кабеля и логику работы сигнала «EMR», после чего подайте сигнал на вход сброса (RS).
Состояние аварийного отключения, вызванное сигналом аварийного выключения [E37. *], может быть сброшено только сигналом, поданным на многофункциональный вход 1 (RS). (Его невозможно сбросить с помощью цифровой панели управления.)

•Для включения функции аварийного выключения переведите рычажок ползункового переключателя SW1 на корпусе преобразователя частоты в положение «ON». (Преобразователь частоты поступает с завода-изготовителя с ползунковым переключателем SW1, установленным в положение «OFF» (Функция аварийного выключения отключена).

* Прежде чем изменять положение ползункового переключателя SW1, удостоверьтесь в том, что на преобразователь частоты не подается питание.

Положение переключателя SW1 и состояния многофункциональных входов 1 и 3								
Положение переключа--теля SW1	Многофункциональный вход 1				Многофункциональный вход 3			
	Выбор функции многофункц. входа 1 [C001]		Активное состояние многофункц. входа 1 [C011] *1		Выбор функции многофункц. входа 3 [C003]		Активное состояние многофункц. входа 3 [C013] *1 *2	
SW1: OFF Аварийное выключение: выключено (заводск. предуст.)	[Может быть выбрана любая функция] *4		[Может быть выбрана любая функция] *4		[Может быть выбрана любая функция] *4		[Может быть выбрана любая функция] *4	
	Заводск. предуст.	01 (RV)	Заводск. предуст.	00 (HO)	Заводск. предуст.	12 (EXT)	Заводск. предуст.	00 (HO)
SW1: ON Аварийное выключение: включено *5	Автоматическое назначение функций 18 (RS) и 64 (EMR) многофункциональным входам 1 и 3 *3							
	Фиксированная функция (изменение невозможно)	18 (RS)	Фиксированная функция (изменение невозможно)	00 (HO)	Фиксированная функция (изменение невозможно)	64 (EMR)	Фиксированная функция (изменение невозможно)	01 (H3)
Последовательное включение и выключение переключателя SW1 Аварийное выключение: выключено *3 *5	[Может быть выбрана любая функция] *4		[Может быть выбрана любая функция] *4		[Может быть выбрана любая функция] *4		[Может быть выбрана любая функция] *4	
	Пока SW1 = «ON», сохраняется установленное значение	18 (RS)	Пока SW1 = «ON», сохраняется установленное значение	00 (HO)	Функция аварийного выключения: Сброс	No (Нет) (функция не назначена)	Пока SW1 = «ON», сохраняется установленное значение	01 (H3)

*1. Пока вход выполняет функцию 18 (вход сигнала сброса), для него доступен только HO контакт (H3 контакт выбрать невозможно) (00 (HO)).

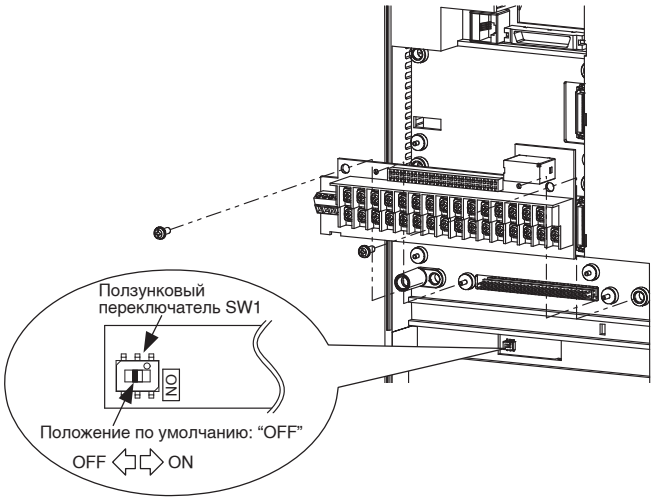
*2. Пока параметр C003 = 64 (EMR), параметр C013 неизменно равен 01 (H3).

*3. Если до перевода переключателя SW1 в положение «ON» функция 18 (RS) была назначена другому многофункциональному входу (не входу 1), после перевода SW1 в положение «ON» этот многофункциональный вход автоматически становится вакантным (кроме входа 3, который становится входом «EMR»), а функция 18 (RS) назначается входу 1. Благодаря этому исключается дублирование функции сброса. После перевода SW1 в положение «OFF» первоначальное назначение многофункционального входа, ставшего вакантным, не восстанавливается. Пользователь должен вновь назначить этому входу требуемую функцию.

Пример. Функция «RS» первоначально назначена многофункциональному входу 2 (C002 = 18). После переключения SW1 в положение «ON» параметр C002 становится равен «no» (функция не назначена). Функция «RS» назначается многофункциональному входу 1 (C001 = 18).
Даже если SW1 будет возвращен в положение «OFF», многофункциональный вход 2 по-прежнему будет вакантен (C002 = «no» (функция не назначена)), а функция «RS» сохранится за многофункциональным входом 1 (C001 = 18).

*4. Функция 64 (EMR) не может быть выбрана для многофункционального входа с помощью цифровой панели управления. Эта функция автоматически назначается многофункциональному входу 3, когда ползунковый переключатель SW1 переводится в положение «ON».

*5. После перевода переключателя SW1 в положение «ON» многофункциональные входы 1 и 3 утрачивают свои первоначальные предназначения, которые не будут восстановлены после возврата переключателя SW1 в положение «OFF». Функции потребуется назначить вручную.



Подключение силовых цепей

■Клеммы ввода электропитания (R/L1, S/L2, T/L3)

- Для защиты цепи между источником электропитания и клеммами ввода электропитания (R/L1, S/L2 и T/L3) используйте устройство защитного отключения (УЗО).
- Устройство защитного отключения может ложно срабатывать из-за высокочастотных помех, генерируемых преобразователем частоты. Поэтому следует использовать УЗО с высоким уровнем срабатывания по току высокой частоты.
- При срабатывании функции защиты преобразователя частоты может произойти отказ системы или несчастный случай. Для отключения питания преобразователя частоты предусмотрите в системе электромагнитный контактор.
- Ни в коем случае не запускайте и не останавливайте преобразователь частоты путем включения/выключения электромагнитного контактора, установленного во входной (первичной) цепи питания и в выходной (вторичной) цепи преобразователя частоты. Для запуска и остановки преобразователя частоты внешним сигналом используйте клеммы (FW — Прямой ход, RV — Обратный ход) на клеммном блоке схемы управления.
- Данный преобразователь частоты рассчитан на питание от трехфазной электросети. Питание от однофазного источника невозможно.
- Ни в коем случае не используйте преобразователь частоты в режиме неполнофазного питания. Это может вызвать повреждение преобразователя частоты.
  По умолчанию (заводская предустановка) функция защиты от пропадания фазы на входе отключена. В случае пропадания фазы входного напряжения питания преобразователь частоты переходит в одно из следующих состояний:

Пропала фаза R/L1 или T/L3:	Преобразователь частоты не работает.
Пропала фаза S/L2:	Преобразователь частоты переходит в режим однофазного питания, что приводит к аварийному отключению выхода (из-за пониженного напряжения, повышенного тока и т. п.) или повреждению преобразователя частоты.

Конденсатор выпрямительной схемы продолжает заряжаться даже при отсутствии одной из фаз напряжения питания, поэтому риск поражения электротоком из-за остаточного заряда конденсатора сохраняется.
При выполнении работ по замене кабелей соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные на стр. 2-1.

- Ниже перечислены причины, из-за которых может выйти из строя выпрямительная секция преобразователя частоты. Примите все необходимые меры во избежание возникновения этих условий.
  Асимметрия напряжения источника питания составляет 3 % или больше.
  Мощность источника питания как минимум в 10 раз превышает мощность преобразователя частоты (либо составляет 500 кВА и более).
  Резкий перепад напряжения питания.

  Пример: несколько преобразователей частоты подключены к одной короткой шине;
  включение/выключение фазокомпенсирующего конденсатора.

- Не производите включение и выключение преобразователя частоты чаще чем 1 раз в 3 минуты.
  Иначе преобразователь частоты может быть поврежден.

■Клеммы питания двигателя (U/T1, V/T2, W/T3)

- Для подключения двигателя к выходным клеммам преобразователя частоты используйте кабель подходящего либо большего сечения. В противном случае значительная часть выходного напряжения будет падать на активном сопротивлении самого кабеля между преобразователем и двигателем.
  Падение напряжения на кабеле (которое тем больше, чем ниже выходная частота), приводит к уменьшению крутящего момента двигателя.
- Не используйте в выходной цепи фазокомпенсирующий конденсатор или устройство защиты от перенапряжений. Эти устройства могут вызвать аварийное отключение преобразователя частоты, либо могут сами выйти из строя.
- В том случае, когда длина кабеля превышает 20 м (особенно это касается устройств класса 400 В), на клеммах двигателя могут возникать броски напряжения из-за паразитной емкости или индуктивности кабеля, способные повредить двигатель.
- При параллельном подключении к преобразователю нескольких двигателей используйте для каждого из них реле тепловой защиты.
- Значение RC каждого теплового реле должно как минимум в 1,1 раза превышать номинальный ток двигателя. При определенной длине кабеля реле может срабатывать преждевременно. В этом случае включите в выходную цепь преобразователя дроссель переменного тока.

■Подключение дросселя постоянного тока (PD/+1, P/+)

- Клеммы PD/+1, P/+ предназначены для подключения дополнительного дросселя постоянного тока с целью повышения коэффициента мощности.
  Преобразователь частоты поступает с завода с подключенной между клеммами PD/+1 и P/+ перемычкой. Перед подключением дросселя постоянного тока эту перемычку необходимо отсоединить от клемм.
- Длина соединительного кабеля дросселя постоянного тока не должна превышать 5 м.

  Если дроссель постоянного тока использоваться не будет, перемычку удалять не следует.
  Если перемычка будет удалена, а дроссель постоянного тока подключен не будет, в силовую цепь преобразователя частоты не будет поступать электропитание, и преобразователь частоты не будет работать.

■Клеммы для подключения тормозного резистора (P/+, RB)/ Клеммы для подключения блока генераторного торможения (P/+, N/-)

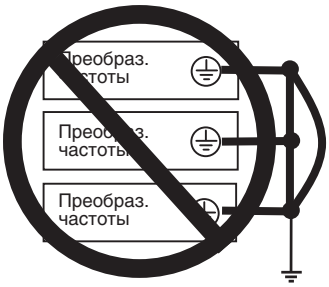
- В моделях преобразователей частоты мощностью 22 кВт и ниже имеется собственная схема коммутации тормозного резистора (схема тормозного ключа).
  Если требуется повысить тормозную способность, подключите дополнительный тормозной резистор между клеммами P/+ и RB.
  Не используйте резистор с сопротивлением ниже указанного номинального значения.
  Иначе схема коммутации тормозного резистора может быть повреждена.
- Преобразователи частоты мощностью 30 кВт и выше не имеют собственной схемы коммутации тормозного резистора.

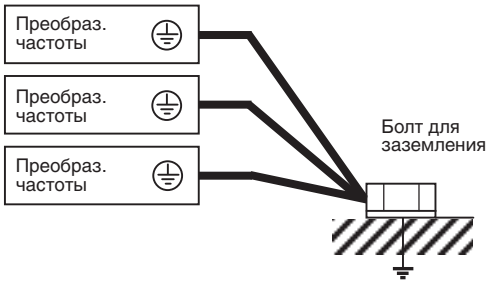
В этом случае для повышения тормозной способности требуется использовать дополнительный блок генераторного торможения (выполняющий функции тормозного ключа) и тормозной резистор. Положительный (+) и отрицательный (-) полюсы блока генераторного торможения должны быть подключены, соответственно, к клеммам P/+ и N/- преобразователя частоты.

- Длина соединительного кабеля не должна превышать 5 м. Свейте два провода в пару.
- Не подключайте к этим клеммам какие-либо другие устройства кроме дополнительного блока генераторного торможения или наружного тормозного резистора.

■Клемма заземления (G ⏚)

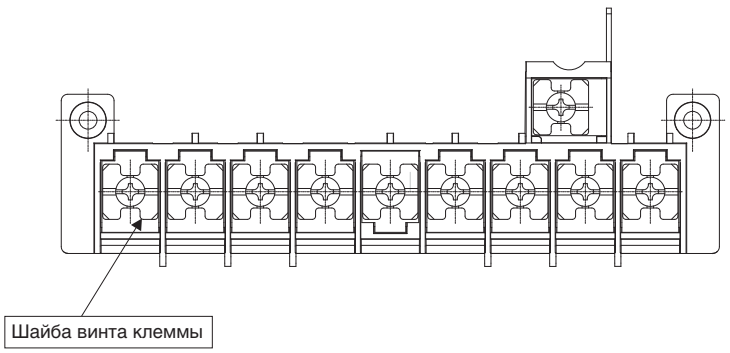
- Во избежание поражения электрическим током обязательно заземлите ПЧ и двигатель.
- Согласно нормам проектирования и электромонтажа электрооборудования, преобразователи частоты класса 200 В должны подсоединяться к точке заземления по условиям заземления класса D (обычные условия заземления класса 3: сопротивление цепи заземления не более 100 Ом); преобразователи частоты класса 400 В должны подсоединяться к точке заземления по условиям заземления класса C (специальные условия заземления класса 3: сопротивление цепи заземления не более 10 Ом).
- Для подключения к точке заземления используйте кабель как можно большего диаметра. Длина кабеля должна быть как можно меньшей.
- Не допускается подсоединять к одному кабелю заземления несколько ПЧ; кроме того, кабель заземления не должен образовывать замкнутый контур.
  Иначе функционирование преобразователей частоты может быть нарушено.





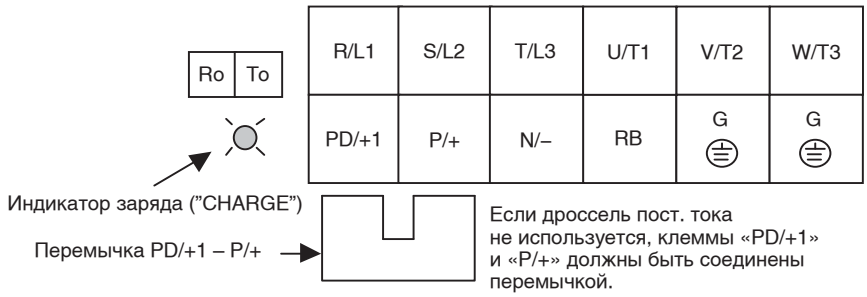
■Монтаж винтов клеммного блока силовой цепи

- Пазы зажимных шайб клеммного блока силовых цепей в моделях 3G3RX-A2055/-A2075/-A4055/-A4075 должны располагаться вертикально, как показано на рисунке ниже. Невыполнение этого требования может привести к плохому электрическому контакту и возгоранию.
  (Сказанное относится к следующим клеммам: R/L1, S/L2, T/L3, PD/+1, P/+, N/-, U/T1, V/T2, W/T3, RB)

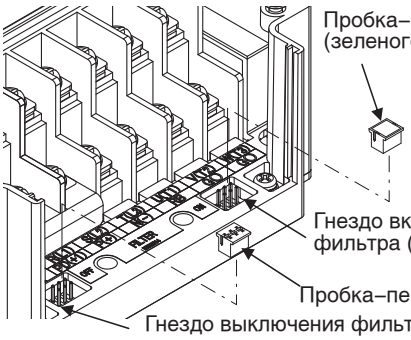


■ Расположение клемм силовых цепей

Ниже показано расположение клемм в клеммных блоках силовых цепей преобразователей частоты разной мощности.

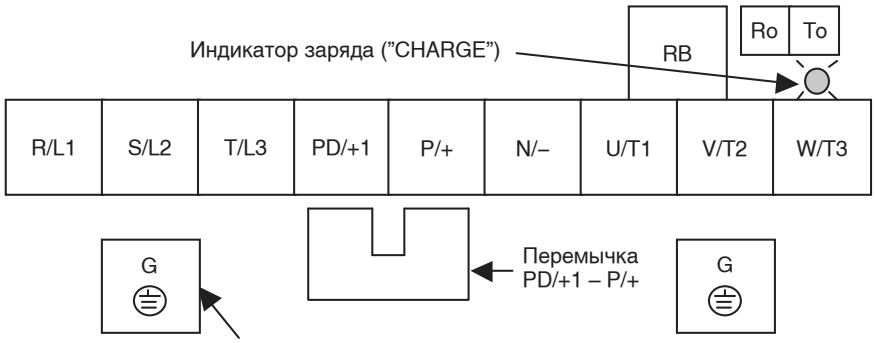
<table>
<tr><th>Расположение клемм</th><th>Модель ПЧ</th></tr>
<tr><td>


Если дроссель пост. тока не используется, клеммы «PD/+1» и «P/+» должны быть соединены перемычкой.

[Способ переключения ЭМС-фильтра]


Для включения встроенного ЭМС–фильтра вставьте соответствующую пробку в каждое из гнезд J61 и J62 согласно таблице ниже. Перед выполнением этой операции обязательно отсоедините силовую цепь преобразователя частоты от источника электропитания. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током. Во время работы обе пробки должны быть вставлены в гнезда.

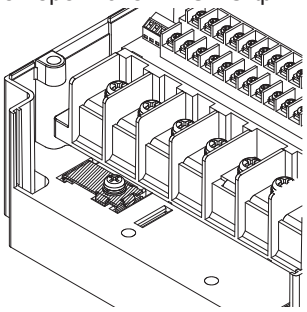
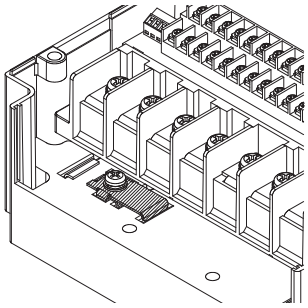
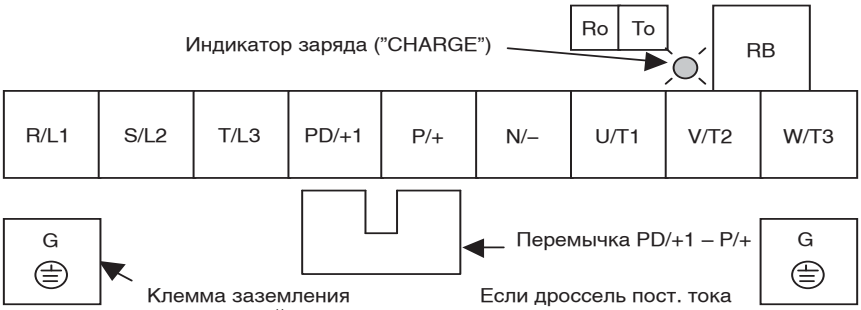
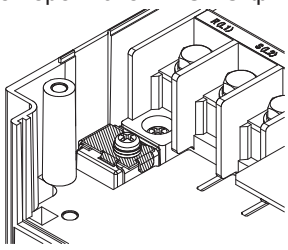
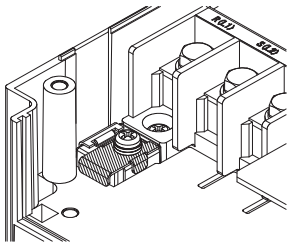
<table>
<tr><th></th><th>Гнездо включения фильтра (J61)</th><th>Гнездо выключения фильтра (J62)</th></tr>
<tr><td>ЭМС–фильтр выключен</td><td>Пробка–заглушка (зеленого цвета</td><td>Пробка–перемычка</td></tr>
<tr><td>ЭМС–фильтр включен (заводск. предуст.)</td><td>Пробка–перемычка</td><td>Пробка–заглушка (зеленого цвета</td></tr>
</table>
</td><td>3G3RX-A2004...A2037
3G3RX-A4004...A4037

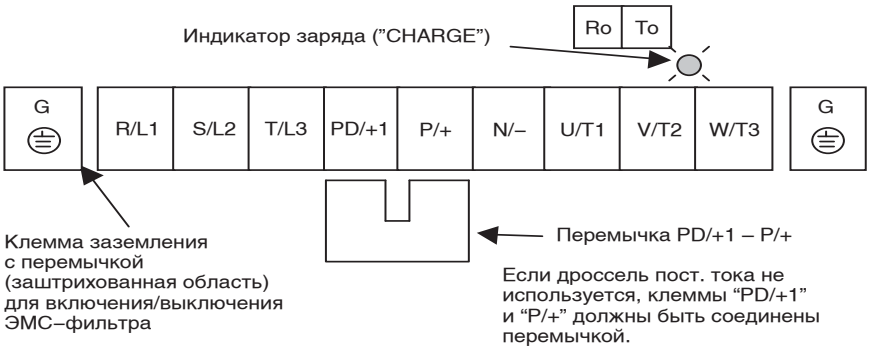
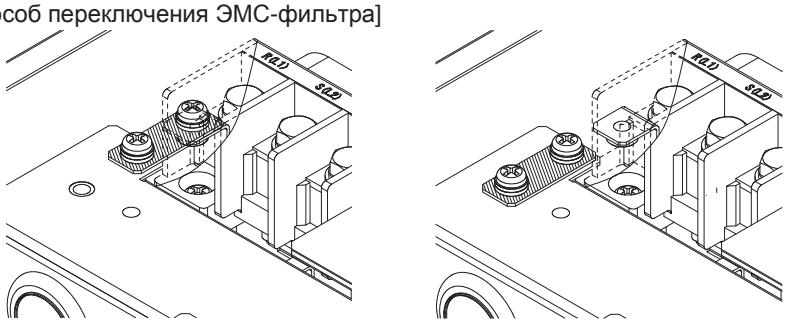
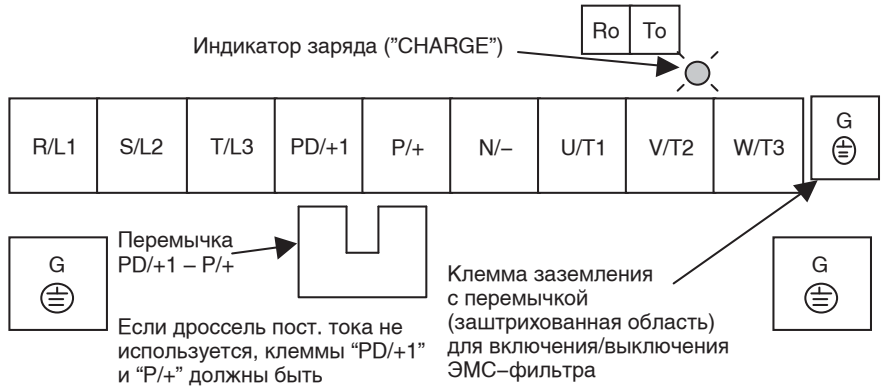
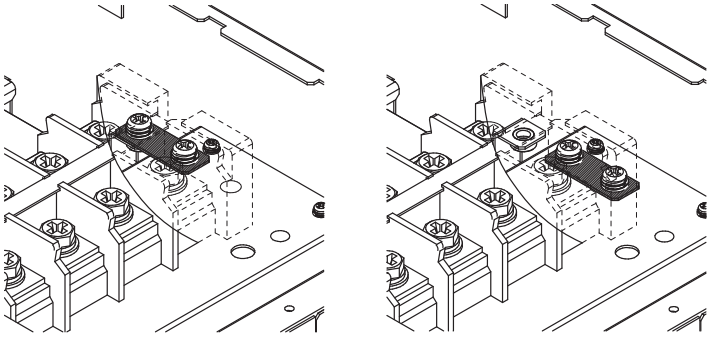
Ro,To: M4
Клемма заземления: M4
Прочие клеммы: M4</td></tr>
<tr><td>


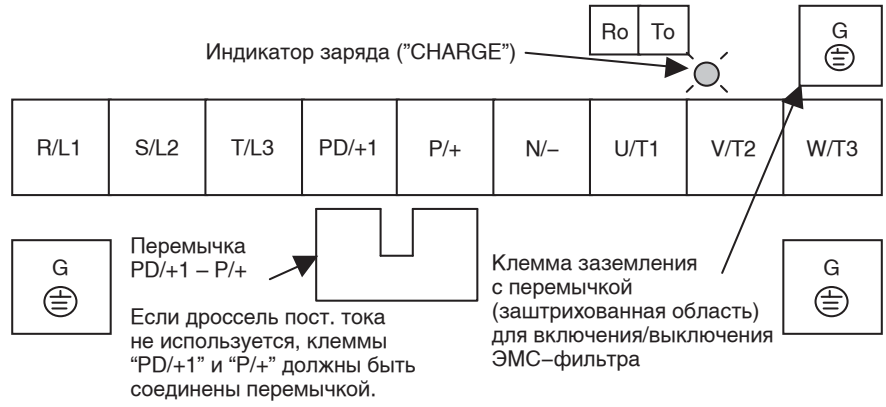
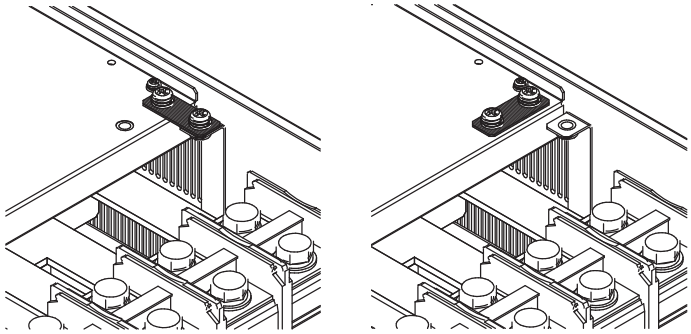
Клемма заземления с перемычкой (заштрихованная область) для включения/выключения ЭМС–фильтра

Если дроссель пост. тока не используется, клеммы “PD/+1” и “P/+” должны быть соединены перемычкой.
</td><td>3G3RX-A2055, A2075
3G3RX-A4055, A4075

Ro,To: M4
Клемма заземления: M5
Прочие клеммы: M5</td></tr>
</table>

Расположение клемм	Модель ПЧ
[Способ переключения ЭМС-фильтра]  ЭМС-фильтр включен (поставляется с завода с таким положением перемычки)  ЭМС-фильтр выключен	3G3RX-A2110 3G3RX-A4110 Ro,To: M4 Клемма заземления: M6 Прочие клеммы: M5
 Клемма заземления с перемычкой (заштрихованная область) для включения/выключения ЭМС–фильтра Если дроссель пост. тока не используется, клеммы “PD/+1” и “P/+” должны быть соединены перемычкой.	3G3RX-A2150...A2185 3G3RX-A4150...A4220 Ro,To: M4 Клемма заземления: M6 Прочие клеммы: M6
[Способ переключения ЭМС-фильтра]  ЭМС–фильтр включен (ПЧ поставляется с завода с таким положением перемычки)  ЭМС–фильтр выключен	3G3RX-A2220 Ro,To: M4 Клемма заземления: M6 Прочие клеммы: M8

Расположение клемм	Модель ПЧ
	3G3RX-A2300 Ro, To: M4 Клемма заземления: M6 Прочие клеммы: M8
[Способ переключения ЭМС-фильтра]  ЭМС–фильтр включен (ПЧ поставляется с завода с таким положением перемычки) ЭМС–фильтр выключен	3G3RX-A4300 Ro,To: M4 Клемма заземления: M6 Прочие клеммы: M6
	3G3RX-A2370 3G3RX-A4370 Ro,To: M4 Клемма заземления: M8 Прочие клеммы: M8
	3G3RX-A2450 3G3RX-A4450 3G3RX-A4550
[Способ переключения ЭМС-фильтра]  ЭМС–фильтр включен (ПЧ поставляется с завода с таким положением перемычки) ЭМС–фильтр выключен	Ro,To: M4 Клемма заземления: M8 Прочие клеммы: M8

Расположение клемм	Модель ПЧ
 [Способ переключения ЭМС-фильтра]  ЭМС–фильтр включен (ПЧ поставляется с завода с таким положением перемычки) ЭМС–фильтр выключен	3G3RX-A2550 Ro,To: M4 Клемма заземления: M8 Прочие клеммы: M10

■Рекомендуемые размеры кабелей, обжимных наконечников и внешних устройств

В следующей таблице приведены рекомендуемые значения площади поперечного сечения проводов, размеры обжимных клемм и величины момента затяжки винтовых клемм для преобразователей частоты разной мощности.

	Мощность двигателя, кВт	Подходящая модель преобразователя частоты	Силовой кабель ($мм^2$) R, S, T, U, V, W, PD/+1, P/+, N/-	Кабель заземления ($мм^2$)	Наружный тормозной резистор между клеммами PD/+1 и RB ($мм^2$)	Размер винта клеммы	Обжимной наконечник	Момент затяжки Н*м	Автоматический выключатель или предохранитель	Дополнительное устройство: Устройство защитного отключения (УЗО)
Класс 200 В	0,4	3G3RX-A2004	1,25	1,25	1,25	M4	1,25-4	1,2 (макс.1,8)	Плавкий предохранитель (тип J)	30 A
	0,75	3G3RX-A2007	1,25	1,25	1,25	M4	1,25-4	1,2 (макс.1,8)		30 A
	1,5	3G3RX-A2015	2	2	2	M4	2-4	1,2 (макс.1,8)		30 A
	2,2	3G3RX-A2022	2	2	2	M4	2-4	1,2 (макс.1,8)		30 A
	3,7	3G3RX-A2037	3,5	3,5	3,5	M4	3,5-4	1,2 (макс.1,8)		30 A
	5,5	3G3RX-A2055	5,5	5,5	5,5	M5	R5,5-5	2,4 (макс. 4,0)	Плавкий предохранитель (тип J) или автоматический выключатель с обратнозависимой временной характеристикой	100 A
	7,5	3G3RX-A2075	8	8	8	M5	R8-5	2,4 (макс. 4,0)		100 A
	11	3G3RX-A2110	14	14	14	M6	R14-6	4,0 (макс. 4,4)		100 A
	15	3G3RX-A2150	22	22	22	M6	22-6	4,5 (макс. 4,9)		125 A
	18,5	3G3RX-A2185	30	22	30	M6	38-6	4,5 (макс. 4,9)		125 A
	22	3G3RX-A2220	38	30	38	M8	38-8	8,1 (макс. 8,8)		125 A
	30	3G3RX-A2300	60 (22 × 2)	30	—	M8	60-8	8,1 (макс. 8,8)		225 A

	Мощность двигателя, кВт	Подходящая модель преобразователя частоты	Силовой кабель ($мм^2$) R, S, T, U, V, W, PD/+1, P/+, N/-	Кабель заземления ($мм^2$)	Наружный тормозной резистор между клеммами PD/+1 и RB ($мм^2$)	Размер винта клеммы	Обжимной наконечник	Момент затяжки Н*м	Автоматический выключатель или предохранитель	Дополнительное устройство: Устройство защитного отключения (УЗО)
Класс 200 В	37	3G3RX-A2370	100 (38 × 2)	38	—	M8 *1	100-8	8,1 (макс. 20,0)	Плавкий предохранитель (тип J) или автоматический выключатель с обратнозависимой временной характеристикой	225 A
	45	3G3RX-A2450	100 (38 × 2)	38	—	M8 *1	100-8	8,1 (макс. 20,0)		250 A
	55	3G3RX-A2550	150 (60 × 2)	60	—	M10	150-10	19,6 (макс. 22,0)		300 A
Класс 400 В	0,4	3G3RX-A4004	1,25	1,25	1,25	M4	1,25-4	1,2 (макс.1,8)	Плавкий предохранитель (тип J)	20 A
	0,75	3G3RX-A4007	1,25	1,25	1,25	M4	1,25-4	1,2 (макс.1,8)		20 A
	1,5	3G3RX-A4015	2	2	2	M4	2-4	1,2 (макс.1,8)		20 A
	2,2	3G3RX-A4022	2	2	2	M4	2-4	1,2 (макс.1,8)		20 A
	4,0	3G3RX-A4040	2	2	2	M4	2-4	1,2 (макс.1,8)		20 A

	Мощность двигателя, кВт	Подходящая модель преобразователя частоты	Силовой кабель ($мм^2$) R, S, T, U, V, W, PD/+1, P/+, N/-	Кабель заземления ($мм^2$)	Наружный тормозной резистор между клеммами PD/+1 и RB ($мм^2$)	Размер винта клеммы	Обжимной наконечник	Момент затяжки Н*м	Автоматический выключатель или предохранитель	Дополнительное устройство: Устройство защитного отключения (УЗО)
Класс 400 В	5,5	3G3RX-A4055	3,5	3,5	3,5	M5	R2-5	2,4 (макс. 4,0)	Автоматический выключатель с обратнозависимой временной характеристикой	40 А
	7,5	3G3RX-A4075	3,5	3,5	3,5	M5	3,5-5	2,4 (макс. 4,0)		40 А
	11	3G3RX-A4110	5,5	5,5	5,5	M6	R5,5-6	4,0 (макс. 4,4)		40 А
	15	3G3RX-A4150	8	8	8	M6	8-6	4,5 (макс. 4,9)		75 А
	18,5	3G3RX-A4185	14	14	14	M6	14-6	4,5 (макс. 4,9)		75 А
	22	3G3RX-A4220	14	14	14	M6	14-6	4,5 (макс. 4,9)		75 А
	30	3G3RX-A4300	22	22	-	M6	22-6	4,5 (макс. 4,9)		100 А
	37	3G3RX-A4370	38	22	—	M8 *1	38-8	8,1 (макс. 20,0)		100 А
	45	3G3RX-A4450	38	22	—	M8 *1	38-8	8,1 (макс. 20,0)		150 А
	55	3G3RX-A4550	60	30	—	M8 *1	R60-8	8,1 (макс. 20,0)		150 А
	75	3G3RX-B4750	100 (38 x 2)	38	—	M10 *1	100-10	20,0 (макс. 22,0)		225 А
	90	3G3RX-B4900	100 (38 x 2)	38	—	M10 *1	100-10	20,0 (макс. 22,0)		225 А
	110	3G3RX-B411K	150 (38 x 2)	60	—	M10 *1	150-10	20,0 (макс. 35,0)		300 А
	132	3G3RX-B413K	80 x 2	80	—	M10 *1	80-10	20,0 (макс. 35,0)		350 А

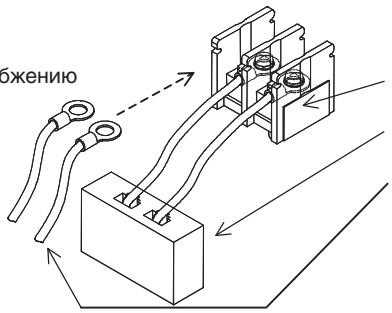
*1. Если обжимные наконечники на концах проводов отсутствуют, используйте квадратные зажимные шайбы, входящие в комплект поставки.

Примечание. Площадь поперечного сечения указана для теплостойкого кабеля в виниловой оболочке (теплостойкость 75°C).

■ Питание схемы управления отдельно от силовой части

Срабатывание схемы защиты преобразователя частоты приводит к выключению электромагнитного контактора в цепи электропитания, в результате обесточивается не только силовая часть преобразователя, но и схема управления, поэтому преобразователь не может сигнализировать возникшую ошибку.
Если выход сигнала ошибки должен оставаться включенным даже при обесточенной силовой части, используйте клеммы Ro и To для отдельного питания схемы управления. Подсоедините клеммы питания схемы управления Ro и To к цепи ввода электропитания до электромагнитного контактора, соблюдая следующие правила.

(Способ подключения)
Требования к электроснабжению
Класс 200 В:
200...240 В (+10%, -15%)
50, 60 Гц ±5%
(282...339 В=)
Класс 400 В:
380...480 В (+10%, -15%)
50, 60 Гц ±5%
(537...678 В=)



(1) Отсоедините провода от клемм.

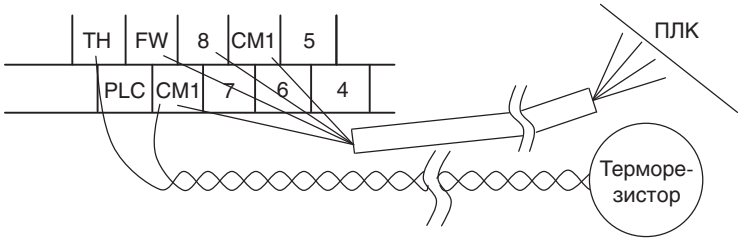
(2) Отсоедините перемычку J51.

(3) Подсоедините кабель питания схемы управления к клеммам питания схемы управления.

* Чтобы отделить вход питания схемы управления (клеммы Ro, To) от входа питания силовых цепей (клеммы R/L1, S/L2, T/L3), соблюдайте следующие указания:
  - Для подключения клемм Ro и To (типоразмер винта клеммы: M4) используйте кабель с площадью поперечного сечения жилы не менее 1,25 мм^2.
  - Предусмотрите плавкий предохранитель (3 А) в цепи питания схемы управления.
  - Если питание на схему управления (клеммы Ro, To) подается раньше, чем поступает питание в силовую часть (R/L1, S/L2, T/L3), функция обнаружения замыкания на землю при включении питания не действует.
  - Если для питания схемы управления (клеммы Ro, To) используется отдельный источник питания постоянного тока, параметры C031...C036 (Выбор типа контакта для многофункциональных выходов (клеммы 11...15) и релейного выхода (клеммы AL2, AL1, AL0)) должны иметь значение 00. При значении 01 (НЗ контакт) может наблюдаться «дребезг» выходного сигнала в момент выключения источника питания постоянного тока.
  - Момент затяжки винтов клемм Ro и To
    M4: 1,2 Н*м (макс. 1,4)

Подключение цепей схемы управления

- Клемма L (общая цепь аналоговых входов и аналоговых выходов) и клемма CM1 (общая цепь для клемм P24, TH и FM) гальванически не связаны между собой.
  Не соединяйте эти клеммы друг с другом и не подсоединяйте их к клемме заземления.
  Проследите, чтобы эти клеммы общих цепей не оказались подключены к заземлению через цепи внешнего оборудования (проверьте схему заземления внешнего оборудования).
- Для подключения цепей схемы управления используйте экранированные кабели с витыми парами (рекомендуемое сечение провода: 0,75 мм^2), экран каждого кабеля соединяйте с соответствующей общей клеммой.
- Длина соединительных кабелей, подключаемых к клеммам схемы управления, не должна превышать 20 м.
- Прокладывайте кабели цепей схемы управления отдельно от кабелей силовых цепей (кабелей электропитания) и кабелей цепей нагрузки релейных выходов.
- Для подключения терморезистора к клеммам TH и CM1 используйте отдельную экранированную витую пару и проложите ее отдельно от кабелей цепей дискретных входов (общим выводом для которых является клемма PLC).
  Поскольку сила тока сигнала терморезистора крайне мала, кабель терморезистора следует прокладывать отдельно от всех сильноточных цепей (цепей электропитания и т. п.). Длина соединительного кабеля терморезистора не должна превышать 20 м.



- Если нагрузкой многофункционального входа является катушка реле, подключите параллельно катушке шунтирующий диод для подавления выбросов напряжения.
- Не замыкайте накоротко клеммы напряжения питания аналоговых входов (клеммы H и L) и/или клеммы напряжения питания дискретных входов (клеммы P24 и CM1).
  Это может привести к повреждению преобразователя частоты.

■Расположение клемм клеммного блока схемы управления

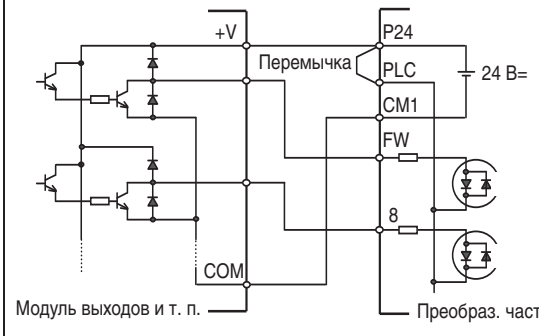
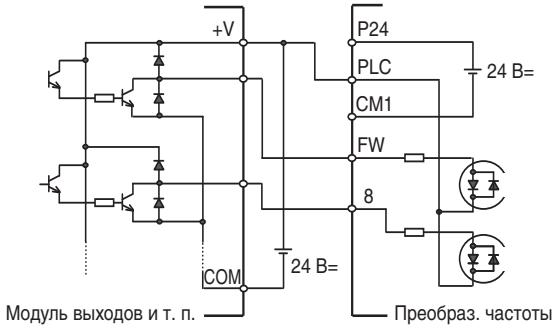
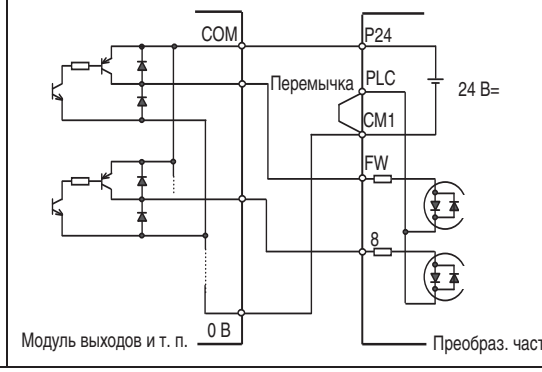
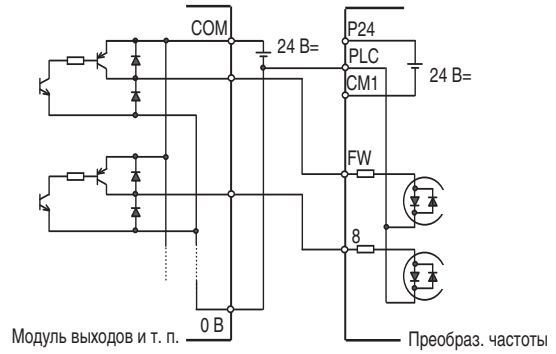
	H	O2	AM	FM	TH	FW	8	CM1	5	3	1	14	13	11	AL1
L	O	OI	AMI	P24	PLC	CM1	7	6	4	2	15	CM2	12	AL0	AL2

Винтовые клеммы, M3 Момент затяжки 0,7 Н·м (макс. 0,8)

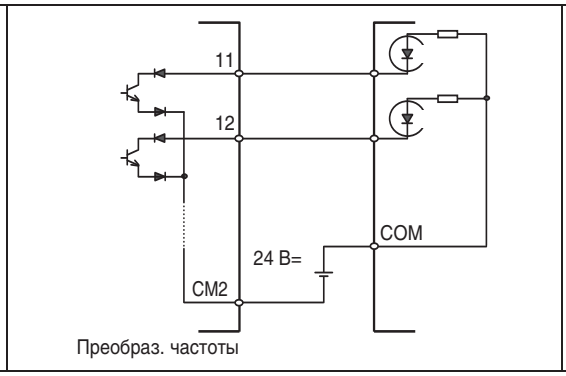
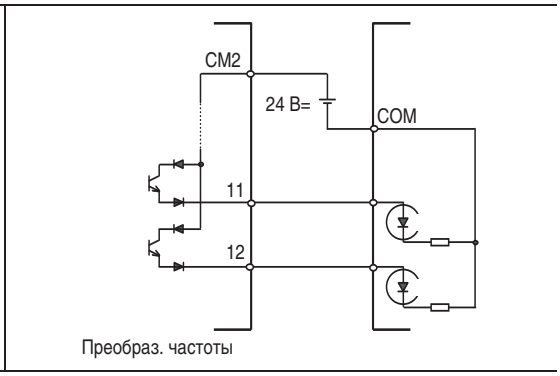
■ Выбор схемы подключения входных цепей

Преобразователь поставляется с завода с перемычкой между клеммами PLC и CM1, что соответствует схеме подключения дискретных входов (входа «FW» и многофункциональных входов) с положительной логикой (PNP).
Если требуется использовать схему подключения с отрицательной логикой (NPN), отсоедините перемычку от клемм PLC и CM1 на клеммном блоке схемы управления и подсоедините ее к клеммам P24 и PLC.

■ Выбор схемы подключения дискретных входов (отрицательная/положительная логика)

	С использованием внутреннего источника питания	С использованием внешнего источника питания (Перемычка выбора схемы подключения должна быть удалена.)
Отрицательная логика		
Положительная логика		

■ Выбор схемы подключения дискретных выходов (отрицательная/положительная логика)

Отрицательная логика		Положительная логика	

Подключение цифровой панели управления

- Для управления работой преобразователя частоты серии RX может использоваться как стандартная цифровая панель управления, так и дополнительная панель 3G3AX-OP01 или AX-OP05-E.
- Если цифровую панель управления требуется смонтировать на некотором расстоянии от корпуса преобразователя частоты, закажите дополнительный кабель 3G3AX-CAJOP300-EE (3 м).
- Длина дополнительного кабеля не должна превышать 3 м. При длине кабеля более 3 м в работе преобразователя частоты могут возникать сбои.

Соответствие Директивам ЕС

■Соответствие стандартам

- Директива по ЭМС — EN 61800-3: 2004
- Директива по низковольтному оборудованию — EN 61800-5-1: 2007

■Меры по обеспечению соответствия стандартам

Директива по ЭМС

Электротехнические устройства, выпускаемые компанией Omron, применяются в составе промышленных установок и производственного оборудования. Поэтому мы делаем все возможное, чтобы наша продукция отвечала требованиям всех распространяющихся на нее стандартов в области электромагнитной совместимости. Преобразователи частоты серии RX удовлетворяют стандарту EN 61800-3 в соответствии с требованиями Директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/EC при условии применения приведенных ниже методов и приемов механического и электрического монтажа. Однако следует учитывать, что даже если отдельное устройство само по себе соответствует Директиве ЕС, характеристики электромагнитной совместимости этого устройства также зависят от конфигурации, схемы соединений, места расположения и прочих условий, связанных с оборудованием или системой, в конструкцию которых входит это устройство. Ввиду большого разнообразия систем и оборудования, в составе которых может использоваться наша продукция, мы не можем в процессе испытаний учесть все возможные условия и факторы, способные повлиять на ее функционирование. Поэтому мы рекомендуем вам на финальном этапе самостоятельно испытать целиком всю систему или оборудование на соответствие требованиям стандартов ЭМС.

Подключение к источнику электропитания

- Используйте кабель заземления как можно меньшей длины.
- Для подключения фильтра подавления помех к преобразователю частоты используйте кабель как можно меньшей длины.

Подключение электродвигателя к преобразователю частоты

- Для подключения электродвигателя к преобразователю частоты используйте кабель в металлической экранирующей оплетке.
- Используйте кабель как можно меньшей длины.

Директива по низковольтному оборудованию

Преобразователи частоты серии RX удовлетворяют стандарту EN61800-5-1 в соответствии с требованиями Директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/EC при условии выполнения механического и электрического монтажа согласно указанным ниже правилам.

- По своей конструкции преобразователь частоты серии RX относится к устройствам открытого типа, поэтому он должен устанавливаться внутри панели или шкафа управления.
- Цепи, подключаемые к клеммам схемы управления, должны быть цепями с безопасным сверхнизким напряжением (SELV). Они должны быть электрически отделены от всех остальных цепей (не являющихся цепями SELV) двойной или усиленной изоляцией.

- Согласно требованиям Директивы по низковольтному оборудованию, в цепи электропитания преобразователя частоты должен быть предусмотрен автоматический выключатель в литом корпусе (АВЛК), способный защитить преобразователь частоты в случае возникновения короткого замыкания. Обязательно предусмотрите автоматический выключатель в литом корпусе (АВЛК) в цепи электропитания преобразователя частоты.
- Для каждого преобразователя частоты используйте отдельный автоматический выключатель в литом корпусе (АВЛК).
- Для подключения к клеммам силовых цепей используйте провода с обжимными наконечниками с изолирующими манжетами.

ЭМС-фильтры

■Предупреждения и предписания

- Преобразователи частоты серии 3G3RX удовлетворяют требованиям стандарта EN61800-3, C1/C2/C3 к уровню излучаемых помех при условии использования указанного сетевого фильтра (внутренний сетевой фильтр должен быть отключен) и выполнения монтажа в соответствии с указаниями, приведенными в настоящем руководстве.
- Во избежание электромагнитных излучений и паразитных емкостных токов длина кабеля питания двигателя должна быть как можно меньшей. Высокая скорость изменения выходного напряжения преобразователя частоты является причиной протекания емкостных токов через паразитные емкости кабеля двигателя.
  Чем больше длина кабеля, тем выше уровень емкостных токов и электромагнитных излучений.
  Во всех случаях применения для подключения двигателя рекомендуется использовать кабель длиной не более 50 м (допустимая длина кабеля также зависит от мощности преобразователя частоты).
  При длине кабеля двигателя свыше 50 м в выходной цепи преобразователя частоты рекомендуется использовать дроссель переменного тока (моторный дроссель).
- Электрическая схема фильтра обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС-фильтра) включает конденсаторы между фазами, конденсаторы между каждой фазой и землей и балластные резисторы. Во избежание **поражения электротоком** после выключения сетевого напряжения необходимо подождать как минимум 60 секунд, прежде чем снимать защитные крышки или прикасаться к клеммам!
- Защитный проводник в цепи между фильтром и преобразователем рекомендуется выполнять непрерывным, без разъемных соединений или контакторов. Если наличие силового разъема или контактора необходимо, они должны быть высочайшего качества, с ничтожно малым уровнем потерь.
- Не рекомендуется использовать устройства, контролирующие замыкание на землю. В тех случаях применения, где их наличие обязательно в связи с требованиями к обеспечению безопасности, следует использовать только устройства, способные контролировать постоянные, переменные и высокочастотные токи замыкания на землю. Характер выходного напряжения и тока преобразователя частоты таков, что обычные устройства контроля замыкания на землю могут срабатывать ложно.
- Сетевые фильтры конструируются в расчете на применение в заземленной электрической цепи.
  Использовать сетевые фильтры в незаземленных цепях не рекомендуется.

  При условии выполнения электрического монтажа с соблюдением требований, указанных в данном разделе, преобразователь частоты соответствует следующим стандартам:
  Излучение помех: EN 61800-3 (EN 55011, группа 1, категория C1/C2/C3 [класс B/A])
  Помехоустойчивость: EN61800-3, производственная среда

■Монтаж системы электропривода в соответствии с требованиями к электромагнитной совместимости

Введение

В настоящем разделе описано выполнение электрического монтажа системы электропривода, включающей преобразователь частоты серии 3G3RX (Omron), с соблюдением требований к электромагнитной совместимости (ЭМС). Внимательно ознакомьтесь с этой информацией и соблюдайте все указания. При необходимости, предоставьте эту информацию третьим лицам.
Причиной возникновения высокочастотных помех являются высокая скорость изменения и высокая скорость коммутации электрических токов и напряжений. Работа всех современных устройств управления двигателями переменного и постоянного тока, а также серводвигателями предполагает коммутацию напряжений и токов высокого уровня с очень высокой частотой и очень коротким временем нарастания. Эти устройства являются главными источниками электромагнитных помех в системе, как в части помех проводимости, так и в части помех излучения. Такие меры, как применение дополнительных сетевых

фильтров (также называемых фильтрами подавления помех), а также установка электрооборудования внутри металлических шкафов или панелей, повышают помехозащищенность системы. Для подавления помех с максимальной эффективностью разработаны специализированные сетевые фильтры, отличающиеся простотой монтажа и подключения и обладающие необходимой электрической надежностью.
Меры защиты от помех, однако, будут эффективными лишь при условии выбора подходящего фильтра для конкретной модели привода и соблюдения рекомендаций по обеспечению ЭМС при его монтаже.

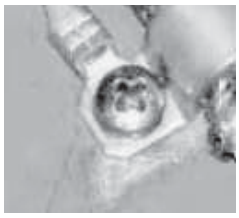
Выбор сетевого фильтра для ослабления уровня помех в питающей сети

Для ослабления уровня помех проводимости в сети электропитания необходимо использовать сетевой фильтр, соответствующий по характеристикам используемому преобразователю частоты.
Приведенная ниже таблица содержит перечень доступных сетевых фильтров, которые могут использоваться с преобразователем частоты 3G3RX (Omron). Сетевые фильтры на номинальные токи до 46 А (класс 200 В) или 58 А (класс 400 В) имеют конструкцию пьедестального типа, допускающую крепление фильтра к тыльной стороне корпуса преобразователя частоты, благодаря чему для установки фильтра не требуется дополнительная площадь. Фильтры этого типа предназначены для установки внутри шкафа. Также допускается монтаж в вертикальном положении рядом с преобразователем частоты.
Сетевые фильтры на номинальные токи свыше 64 А (класс 200 В) или 75 А (класс 400 В) имеют конструкцию книжного типа и могут устанавливаться рядом с преобразователем частоты.

Напря-жение	Модель ПЧ	Рекомендованный фильтр	Напря-жение	Модель ПЧ	Рекомендованный фильтр
3 x 200 В	3G3RX-A2004	AX-FIR2018-RE	3 x 400 В	3G3RX-A4004	AX-FIR3010-RE
	3G3RX-A2007			3G3RX-A4007	
	3G3RX-A2015			3G3RX-A4015	
	3G3RX-A2022			3G3RX-A4022	
	3G3RX-A2037			3G3RX-A4040	
	3G3RX-A2055	AX-FIR2053-RE		3G3RX-A4055	AX-FIR3030-RE
	3G3RX-A2075			3G3RX-A4075	
	3G3RX-A2110			3G3RX-A4110	
	3G3RX-A2150	AX-FIR2110-RE		3G3RX-A4150	AX-FIR3053-RE
	3G3RX-A2185			3G3RX-A4185	
	3G3RX-A2220			3G3RX-A4220	
	3G3RX-A2300	AX-FIR2145-RE		3G3RX-A4300	AX-FIR3064-RE
	3G3RX-A2370	AX-FIR3250-RE		3G3RX-A4370	AX-FIR3100-RE
	3G3RX-A2450			3G3RX-A4450	AX-FIR3130-RE
	3G3RX-A2550	AX-FIR3320-RE		3G3RX-A4550	
				3G3RX-B4750	AX-FIR3250-RE
				3G3RX-B4900	
				3G3RX-B411K	AX-FIR3320-RE
				3G3RX-B413K	

Монтаж фильтра

Соединительный кабель между фильтром и преобразователем частоты должен быть как можно более коротким и должен быть проложен отдельно от других кабелей. Конечный пользователь должен принять меры к тому, чтобы электрическая цепь между преобразователем частоты, фильтром и заземлителем имела как можно меньшее сопротивление в области высоких частот.
Для электрических соединений должны использоваться только металлические поверхности, площадь электрического контакта должна быть, по возможности, большой. С соприкасающихся поверхностей соединяемых узлов должны быть полностью удалены краска и изолирующие материалы. В качестве антикоррозийного покрытия следует использовать проводящую смазку. Анодированные или хромированные поверхности (кабельный/стандартный профиль, винты и др.) обладают высоким электрическим сопротивлением в области высоких частот, однако могут быть ошибочно приняты за поверхности, не имеющие покрытия.



Заземление в одной точке. Клемма защитного заземления (PE) фильтра должна быть присоединена к заземлителю в той же точке, что и клемма защитного заземления (PE) преобразователя частоты. Электрический контакт между металлическими поверхностями фильтра и преобразователя частоты или металлический экран кабеля не могут выступать в роли проводника защитного заземления. Фильтр должен быть стационарно присоединен к заземлителю с помощью непрерывного проводника во избежание опасности поражения электротоком вследствие прикосновения к фильтру при наличии неисправности. Металлическая заземляющая шина в задней части шкафа управления может считаться единой точкой заземления (при условии соблюдения рекомендаций в отношении покрытий).

Соблюдение следующих рекомендаций при монтаже сетевого фильтра позволит добиться наиболее высоких результатов:

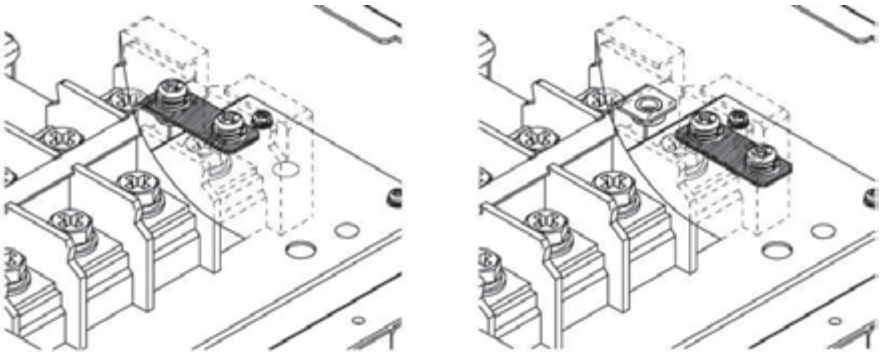
Максимально низкий импеданс цепи заземления. Должен использоваться заземляющий проводник с минимально возможным полным сопротивлением или, при отсутствии такового, несколько параллельно включенных проводников. Площадь поперечного сечения каждого проводника защитного заземления должна выбираться с учетом необходимой (номинальной) нагрузки.

Отсутствие замкнутых контуров заземления. Замкнутые контуры, образуемые заземляющими проводниками, действуют как антенны, особенно при большой площади контура. В связи с этим следует: (1) избегать образования проводниками ненужных контуров, (2) избегать протяженного параллельного расположения проводников, свободных от помех, и проводников, являющихся потенциальными источниками помех.

Использование ЭМС-фильтров только в заземленных системах. Сетевые фильтры конструируются в расчете на применение в заземленной электрической цепи. Применять сетевые фильтры в цепях, где заземление отсутствует или выполнено с низким качеством, не рекомендуется, так как при этом: (1) возрастает ток утечки на землю, (2) уменьшается эффективность фильтрации и (3) уровень помех проводимости и помех излучения возрастает пропорционально росту основной частоты преобразователя.

Сокращение длины кабеля двигателя. Уровень помех проводимости также возрастает с увеличением длины кабеля питания двигателя. Для противодействия этому эффекту может потребоваться выходной дроссель.

Отключение внутреннего фильтра ВЧ-помех. При использовании наружного ЭМС-фильтра внутренний фильтр преобразователя частоты обязательно должен быть отключен (на рисунке показан клеммный блок ПЧ класса 400 В мощностью 55 кВт.)



Минимизация уровня излучаемых помех

Преобразователи частоты серии 3G3RX удовлетворяют требованиям стандарта EN61800-3, C1/C2/C3 к уровню излучаемых помех при условии использования указанного сетевого фильтра (внутренний сетевой фильтр должен быть отключен) и выполнения монтажа в соответствии с указаниями, приведенными в настоящем руководстве. Использование преобразователя частоты только с внутренним фильтром ВЧ-помех позволяет выполнить требования категории C3 для ограниченного круга систем, с ограничениями на длины кабелей и значения несущей частоты.

Достижимые предельные уровни помех проводимости и излучения:

Методика испытаний	Испытание	Результат
EN61800-3: 2004	Помехи проводимости Категория C1/C2 Кабель двигателя 25 м	Пройдено успешно
EN61800-3: 2004	Помехи проводимости Категория C2 Кабель двигателя 100 м	Пройдено успешно
EN61800-3: 2004	Излучаемые помехи Категория C1/C2 Кабель двигателя 25 м	Пройдено успешно
EN61800-3: 2004	Излучаемые помехи Категория C2 Кабель двигателя 100 м	Пройдено успешно

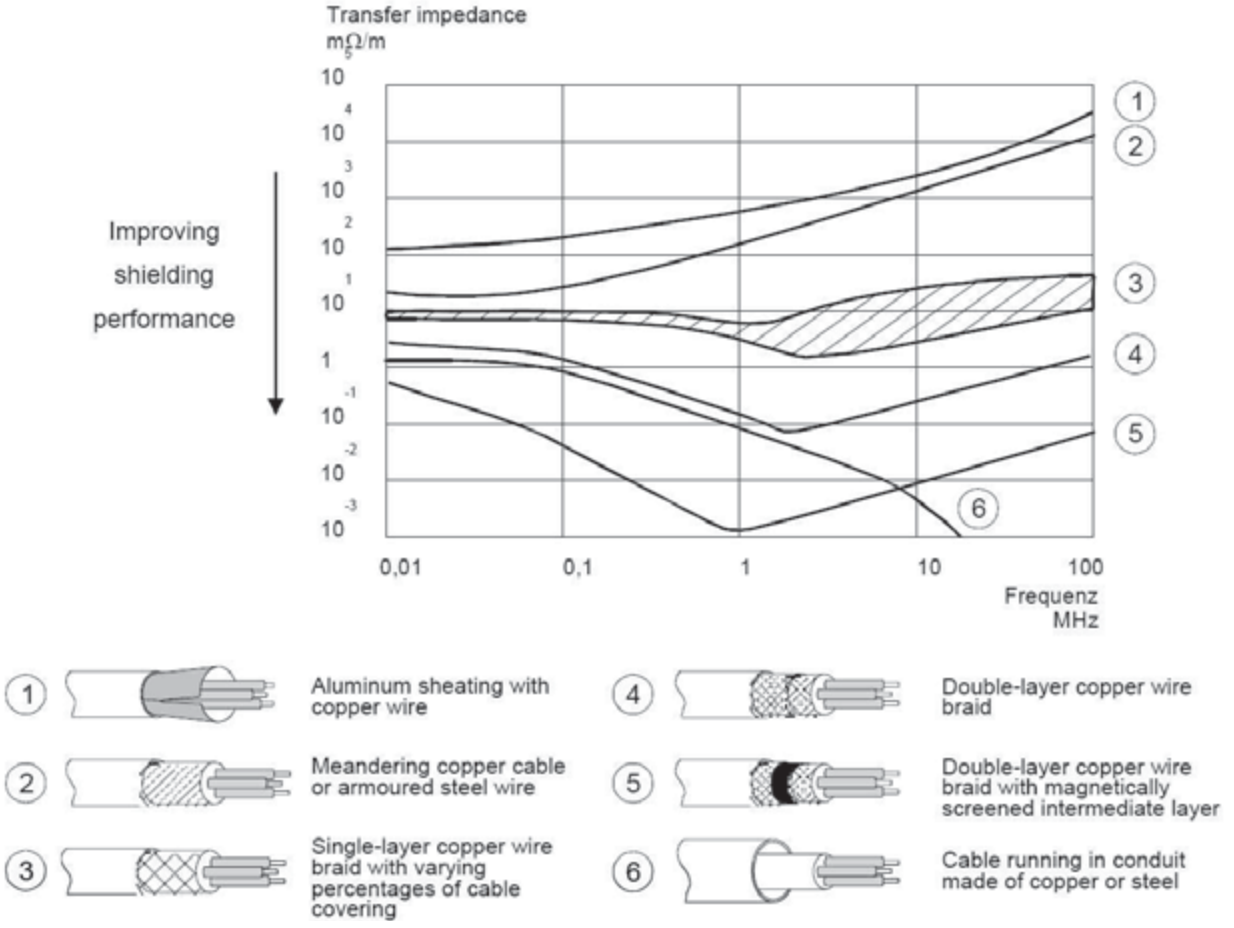
Достижение максимальной помехозащищенности. Цепи управления и сигнальные цепи.

Применение кабелей, отвечающих требованиям ЭМС, в цепях сигналов управления. Для обеспечения надежного функционирования преобразователя частоты все цепи аналоговых и цифровых (дискретных) управляющих сигналов (цепи энкодера, аналоговые входы, интерфейсы последовательной передачи данных и т. п.) должны выполняться с применением только экранированных проводов и кабелей. Эффективное экранирование должно обеспечиваться, по возможности, по всей длине кабеля; длины зачищаемых участков должны быть минимальными. Согласно общепринятой практике, экран с обеих сторон кабеля должен быть соединен с клеммой защитного заземления (PE), если в документации на подключаемое устройство не установлены другие требования. Главным требованием является обеспечение непрерывности экрана кабеля по всей его длине. Соблюдение указанных принципов экранирования позволяет уменьшить уровень помех, наводимых в кабеле, и помех, излучаемых кабелем. Эффективность экранирования в значительной степени зависит от конструкции и материала экранирующей оболочки.

Количественной мерой эффективности экранирования может служить передаточное полное сопротивление. Чем оно ниже, тем выше эффективность экранирования. Передаточное полное сопротивление, в свою очередь, зависит, главным образом, от следующих факторов:

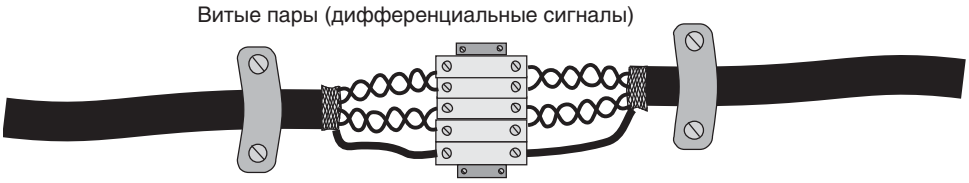
- Степень охвата кабеля экранирующей оболочкой. Обычно выражается в процентах, не должна быть меньше чем 85%.
- Конструкция экранирующей оболочки. Возможными альтернативами являются применение кабелей с экранирующей оплеткой и прокладка кабеля внутри металлического лотка. Эти два вида экранирования являются наиболее предпочтительными.
- Контактное (или переходное) сопротивление между отдельными проводящими жилами экранирующей оплетки. Качество экранирования тем выше, чем ниже переходное сопротивление.

На следующем рисунке показана зависимость передаточного полного сопротивления от частоты для кабелей разного типа. Зная конструкцию кабеля, можно оценить эффективность его экранирования и, таким образом, выбрать наиболее подходящий кабель.



Заземление экранов сигнальных кабелей только на концах (на одном или на обоих), но не в промежутке. Цепи с низковольтными низкочастотными сигналами не являются источниками помех излучения. Следовательно, задача экранирования заключается в защите этих цепей от помех, излучаемых другими цепями и оборудованием. Экранирующая оплетка выступает в роли приемника распространяющихся электромагнитных помех, а наводимые в ней токи должны стекать в землю через одно единственное электрическое соединение... Заземление экранирующей оболочки в нескольких точках с разными электрическими потенциалами создаст нежелательную циркуляцию токов помех в замкнутых контурах заземления.

Обеспечение целостности экранирования сигнальных кабелей. Цепи управления должны, по возможности, выполняться без промежуточных разъемных соединений, источник сигнала должен напрямую соединяться с приемником сигнала с помощью цельного кабеля. Если это требование выполнить невозможно и наличие промежуточных соединительных элементов (кабельных муфт, разъемов, контакторов или реле) абсолютно необходимо, эти элементы должны быть высочайшего качества и должны соответствовать параметрам передаваемых сигналов (сигнал запуска/остановки двигателя с уровнем напряжения 24 В=, сигнал уровня 5 В= от энкодера с ТТЛ-выходом и синусоидальный сигнал с амплитудой размаха 1 В от синусно-косинусного энкодера значительно отличаются друг от друга в плане чувствительности к качеству соединения). Экранирующие оплетки в местах разрыва кабеля должны соединяться проводом для обеспечения целостности экрана, заземление экрана в этих промежуточных точках недопустимо. Рекомендуется применять высококачественные соединительные элементы с функциями экранирования.



Провод соединения экранов сигнальных цепей

Энкодеры и датчики полевого уровня. В этом случае необходимо следовать рекомендациям производителя измерительного устройства. Для большинства энкодеров и датчиков с экранированными кабелями рекомендуется обеспечивать электрическое соединение с экраном по всей окружности (360°) как на стороне датчика, так и на стороне преобразователя частоты. Во многих случаях заземление экрана происходит через металлический корпус датчика.

Исключение промежуточных соединений. Подключение к порту связи устройства управления должно быть непосредственным, без промежуточных соединений, с целью снижения переходного сопротивления. Это требование особенно важно соблюдать, если расстояние между соединяемыми системами велико и предполагается наличие разницы потенциалов между точками заземления этих систем.

Непрерывное экранирование по всей длине кабеля. Эффективное экранирование указанных цепей должно обеспечиваться, по возможности, по всей длине кабеля: не следует удалять экранирующую оплетку на концах кабелей больше, чем это действительно необходимо. По возможности следует избегать присутствия коротких кабелей с разъемами без экранирующей оплетки. Следует максимально сокращать длину неэкранированных участков кабельных трасс.

Установка в одном шкафу с системой управления: заземление экрана на обоих концах, но не в промежуточной точке. Для подключения аналоговых и цифровых цепей управления должны использоваться только экранированные кабели. В компактных системах, в которых преобразователь частоты и устройство управления (ПЛК и т. п.) устанавливаются в одном общем шкафу и не имеют разницы потенциалов между клеммами защитного заземления, экранирующая оплетка должна подсоединяться к выводам защитного заземления с обеих сторон (при условии равенства потенциалов!).

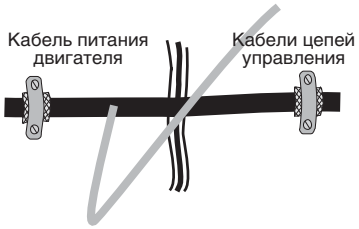
Установка системы управления в отдельном шкафу: заземление экрана только на одном конце. Для подключения аналоговых и цифровых цепей управления должны использоваться только экранированные кабели. В распределенных системах управления, в которых вышестоящее устройство управления устанавливается в другом шкафу управления, на некотором расстоянии от шкафа преобразователя частоты, рекомендуется подключать экранирующую оплетку кабеля цепей управления (интерфейса связи т. п.) только на стороне преобразователя частоты, во избежание протекания паразитных токов в замкнутом контуре заземления из-за разности потенциалов в разнесенных точках заземления.

Расстояние между чувствительными цепями и источниками помех. Расстояние между источником помехи и приемником помехи (устройством, критичным к воздействию помех) существенно влияет на степень воздействия излучаемой помехи на чувствительное устройство. Энергия электромагнитного поля помехи резко затухает с ростом расстояния. Следует отметить, что в соответствии с EN61800-3 напряженность поля помехи, излучаемой преобразователем частоты (системой электропривода) (в частотном диапазоне 30 МГц – 1 ГГц) измеряется на расстоянии 10 м. Любое устройство, расположенное в радиусе меньше 10 м от источника помехи, подвергается воздействию помех существенно большей интенсивности. В связи с этим должны использоваться только устройства, не являющиеся источником помех, которые должны располагаться на расстоянии не менее 0,25 м от силовых частей электропривода. Устройства, чувствительные к воздействию внешних электрических и магнитных полей, должны располагаться на расстоянии не менее 0,25 м от следующих силовых частей электропривода:

- преобразователь частоты;
- входные и выходные ЭМС-фильтры;
- входной и выходной дроссели, трансформатор;
- кабель двигателя (даже если он экранирован);
- наружный тормозной резистор и его кабель (даже если он экранирован);
- электродвигатель переменного или постоянного тока, а также его вентилятор;
- кабели и соединители промежуточного звена постоянного тока (даже если они экранированы);
- любые устройства в составе привода, имеющие катушку индуктивности (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, тормоза и т. п.) (даже если они экранированы).

Исключение параллельной прокладки силовых и управляющих кабелей. Параллельная прокладка управляющих и силовых кабелей на недостаточно большом расстоянии друг от друга в одном лотке не допускается, даже если кабели экранированы. Наводки от силовых кабелей являются наиболее распространенным видом электромагнитной помехи.

Пересечение силовых и управляющих кабелей. Если пересечение управляющих и силовых кабелей неизбежно, они должны пересекаться под углом 90°.

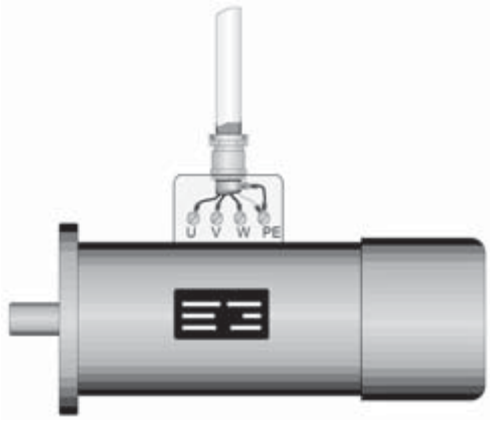


Противоречия между рекомендациями производителя системы управления и рекомендациями данного раздела. Всегда следует соблюдать дополнительные рекомендации производителя системы управления. Эти рекомендации, однако, могут противоречить рекомендациям, приведенным в данном разделе, если система управления имеет иную структуру внутреннего питания и изоляции. Если в документации производителя системы управления предписывается соединять экран кабеля с выводом заземления на соединительном устройстве системы управления (не являющемся выводом защитного заземления), следует выполнить это требование, но при этом НЕ ПОДКЛЮЧАТЬ ЭКРАН К КЛЕММЕ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ на стороне преобразователя частоты. Рекомендации производителя системы управления направлены на повышение помехоустойчивости системы управления и должны соблюдаться в первую очередь.

Электрический монтаж кабеля двигателя

Если используется сетевой ЭМС-фильтр или требуется ограничить уровень помех, создаваемых в сети электропитания, кабель питания двигателя должен быть экранирован. Экран кабеля должен быть заземлен с обеих концов при как можно большей площади электрического контакта с выводами заземления. Для этого экранирующую оплетку следует отвернуть на 180° и использовать соединительное приспособление (например, хомутик с винтовым зажимом), которое плотно охватывает отвернутый участок оплетки по всей его окружности (360°) и длине.
Должен использоваться только кабель с экранирующей оплеткой из луженой меди (тип «CV») с коэффициентом покрытия 85%. Экран из фольги, как правило, обладает более высоким переходным сопротивлением, поэтому кабели с таким экраном для применения не подходят.

В некоторых двигателях клеммные колодки и резьбовые отверстия винтов защитного заземления выполнены из пластика. В таких случаях экран кабеля на стороне двигателя следует соединять с корпусом двигателя при помощи кабельного зажима, обеспечивая как можно большую площадь электрического контакта между экраном и зажимом.
В некоторых случаях между клеммной колодкой двигателя и корпусом двигателя может быть проложено резиновое уплотнение. Очень часто клеммные колодки и, в частности, резьбовые отверстия для металлических винтов защитного заземления оказываются окрашенными. Тщательно удалите любую краску (при ее наличии) и обеспечьте хорошее качество электрического контакта между металлическими поверхностями экрана кабеля двигателя, винта защитного заземления, клеммного блока и корпуса двигателя.
Экранирование должно быть целостным по всей длине кабеля. Если в цепи питания двигателя требуется использовать дроссели, контакторы, клеммные коробки или аварийные выключатели (т. е. требуется нарушать целостность экранирования), необходимо добиваться как можно меньшей длины неэкранированных участков. Наилучшим решением является использование дросселя, контактора, клеммной коробки или аварийного выключателя в металлическом корпусе с максимально возможным сопротивлением для токов высоких частот. Соединение экрана кабеля с металлическим корпусом также должно выполняться с минимально возможным переходным сопротивлением для токов высоких частот, как было описано выше.



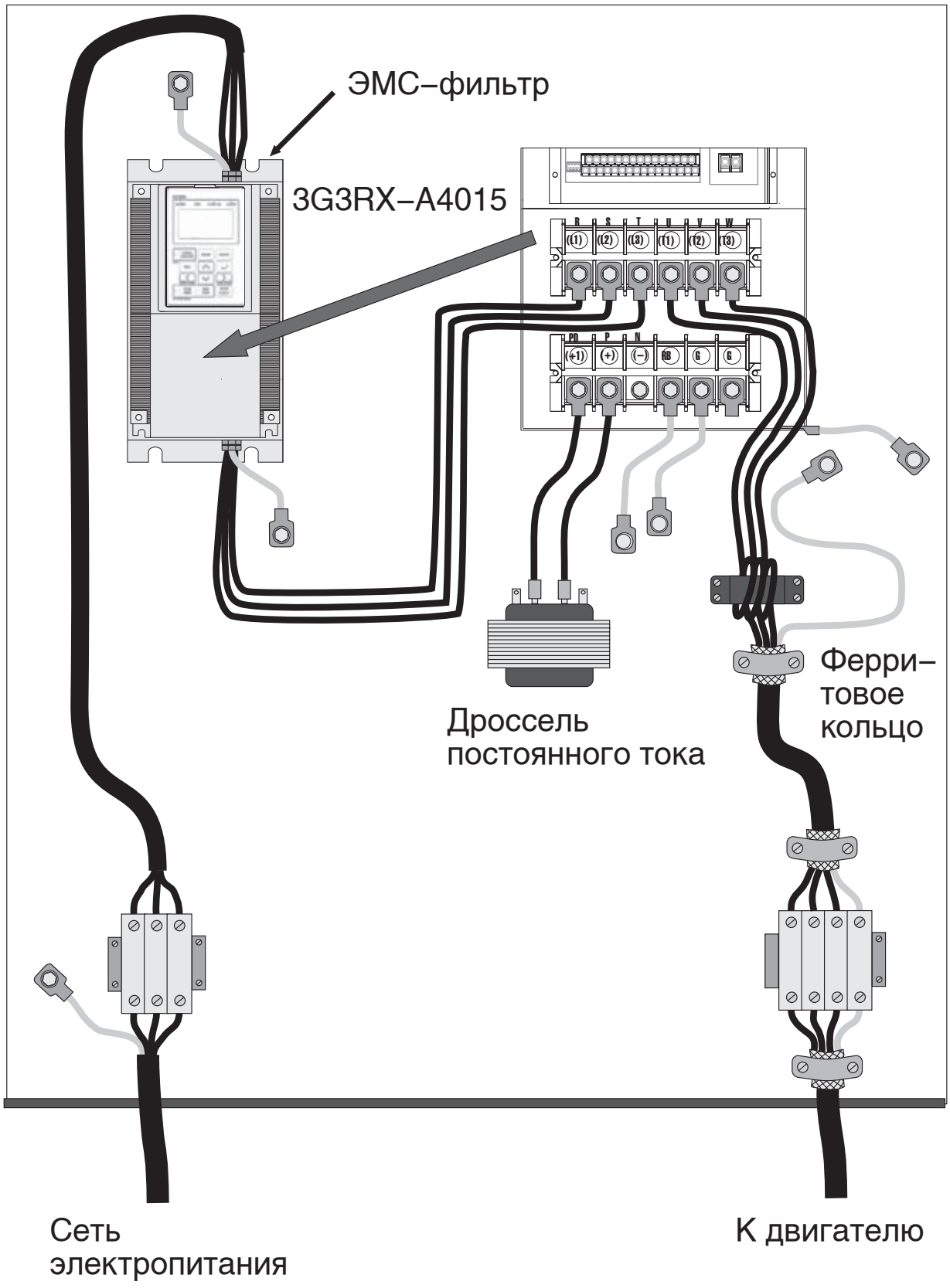
Если экранированного кабеля нет в наличии, наиболее эффективным решением в плане экранирования, например, будет прокладка неэкранированного кабеля двигателя внутри металлической трубы. Контакт металлической трубы с корпусом преобразователя частоты и корпусом двигателя должен обладать низким переходным сопротивлением для токов высокой частоты. Этого можно добиться, например, используя соответствующие зажимы. Во всех случаях выполнение защитного заземления имеет более важное значение по

отношению к заземлению с целью защиты от ВЧ-помех. Например, при подключении тормозного ключа или резистора к клеммам промежуточного звена постоянного тока также должны использоваться экранированные кабели. Экран кабеля должен заземляться с обоих концов при как можно большей площади электрического контакта (например, с выводом защитного заземления тормозного резистора). Монтаж электродвигателя должен выполняться в соответствии с требованиями к электромагнитной совместимости.

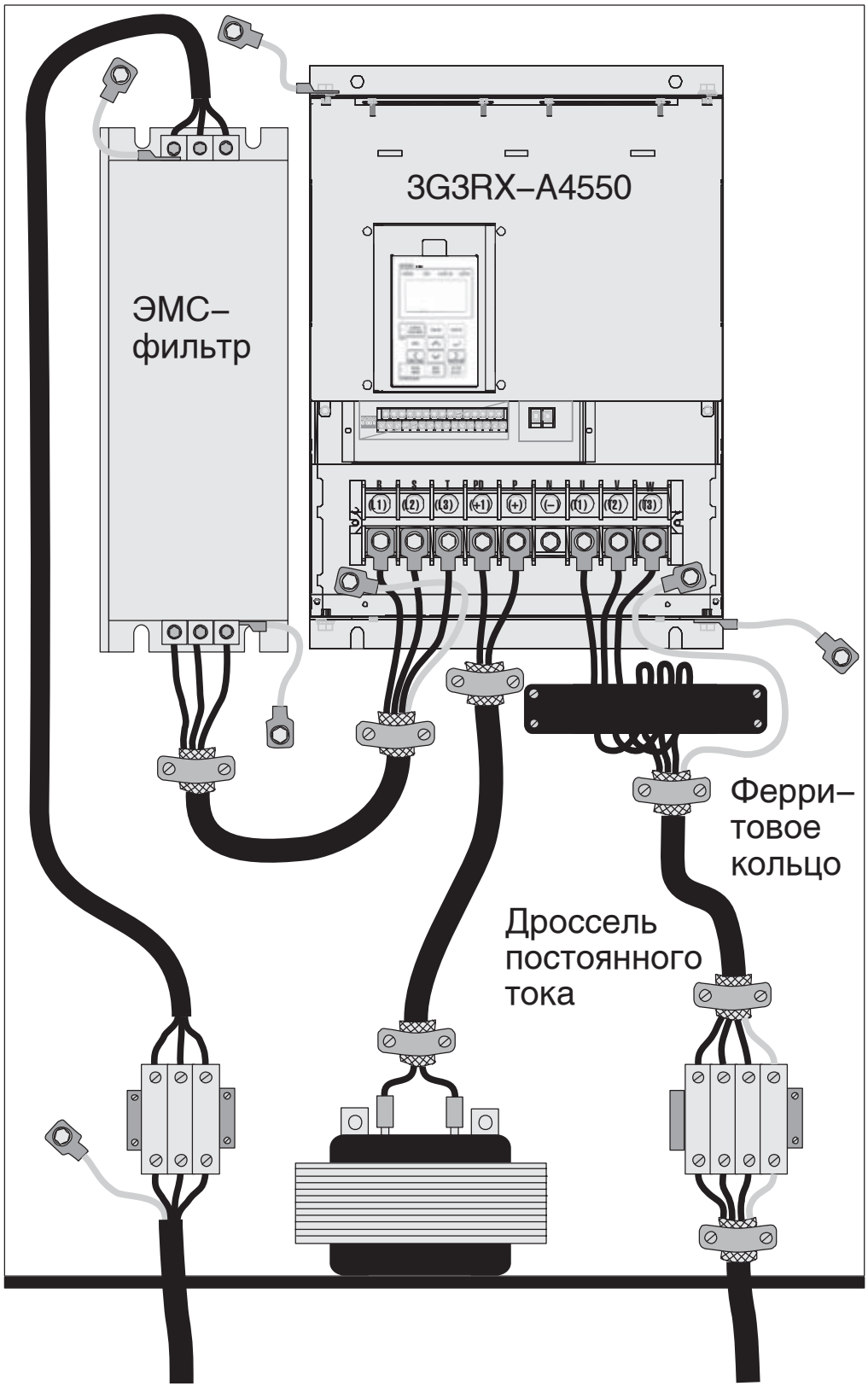
Экранирование и заземление в шкафах управления

Должны соблюдаться требования европейского стандарта EN60204-1, «Электрооборудование промышленных машин». Оптимальные параметры электромагнитной совместимости могут быть достигнуты лишь при условии правильной установки и правильного взаимного расположения преобразователя частоты 3G3RX (Omron), правильно выбранного сетевого фильтра и другого необходимого оборудования на металлическом монтажном основании, с соблюдением следующих требований к выполнению монтажа.

На следующем рисунке показан преобразователь 3G3RX класса 400 В мощностью 1,5 кВт с прикрепленным к нему сетевым фильтром пьедестального типа и некоторыми дополнительными устройствами (ферритовым кольцом для ослабления высокочастотных излучений кабеля двигателя и дросселем постоянного тока для защиты питающей сети от гармоник высшего порядка).


ЭМС–фильтр
3G3RX–A4015
Дроссель
постоянного тока
Ферри–
товое
кольцо
Сеть
электропитания
К двигателю

На следующем рисунке показан преобразователь 3G3RX класса 400 В мощностью 55 кВт с прикрепленным к нему сетевым фильтром книжного типа и некоторыми дополнительными устройствами (ферритовым кольцом для ослабления высокочастотных излучений кабеля двигателя и дросселем постоянного тока для защиты питающей сети от гармоник высшего порядка).



■Дополнительные замечания

Влияние длины кабеля двигателя

Экранированный кабель питания двигателя характеризуется довольно высоким значением паразитной емкости (относительно цепи заземления), которое прямо пропорционально длине кабеля. На практике погонная емкость кабеля принимается равной 200 пФ/метр (эмпирическое значение). Однако это значение может сильно отличаться у кабелей разного типа, а также оно зависит от допустимого тока нагрузки кабеля. Слишком большая длина кабеля приводит к указанным ниже негативным последствиям.

Принцип действия современных преобразователей частоты и сервоусилителей основан на широтно-импульсной модуляции выходных импульсов напряжения. Напряжение на выходе такого устройства имеет форму последовательности прямоугольных импульсов с очень коротким временем нарастания (высокой крутизной фронта), что приводит к протеканию высоких обратных зарядовых токов через паразитные емкости. Паразитные экранные токи и токи утечки на землю суммируются и представляют дополнительную нагрузку для устройства управления двигателем, что может вызывать срабатывание защиты от перегрузки.

- Длинные кабели питания двигателя создают более интенсивные помехи в сети электропитания.
- Длинные кабели питания двигателя вызывают срабатывание устройств защитного отключения (при их наличии).
- Длинные кабели питания двигателя вызывают перегрев сетевого фильтра из-за более высокого уровня создаваемых помех.

Использование в выходной цепи моторного дросселя соответствующего размера обладает следующими преимуществами:

- предотвращает описанные выше аварийные отключения из-за перегрузки по току;
- снижает нагрев сетевого ЭМС-фильтра.

Управление несколькими двигателями

В системе, где один преобразователь частоты нагружен на несколько двигателей, включенных параллельно, необходимо свести к минимуму суммарную паразитную емкость и/или длину экранированного кабеля. Например, этого можно достичь путем введения промежуточной точки подключения, из которой питание подается одновременно на все двигатели.

Топология кабельной системы и соединений должна, насколько возможно, обеспечивать целостность и непрерывность экранирования вдоль всей длины каждого кабеля. Неэкранированные участки должны быть максимально короткими. Промежуточную точку подключения рекомендуется выполнять в металлическом корпусе с максимально возможным сопротивлением для токов высокой частоты. Соединение экрана кабеля с металлическим корпусом внутри и снаружи также должно выполняться с минимально возможным переходным сопротивлением для токов высоких частот, как было описано выше.

Влияние устройств защитного отключения

Электрическая схема сетевого фильтра включает конденсаторы между каждой фазой и землей. В момент включения питания через эти конденсаторы может протекать ток заряда большой силы. Хотя в конструкции сетевого фильтра предусмотрено ограничение таких токов, устройство защитного отключения (если оно имеется) все равно может срабатывать. В обычном режиме работы также возможно наличие токов утечки на землю, содержащих как высокочастотные, так и постоянную составляющие. В случае замыкания на землю по цепи заземления может протекать постоянный ток, который может помешать нормальной работе устройства защитного отключения (УЗО). Ввиду указанных причин применять устройства защитного отключения не рекомендуется.

В тех случаях применения, где их наличие обязательно в связи с требованиями к обеспечению безопасности, следует использовать только устройства, способные контролировать постоянные, переменные и высокочастотные токи утечки на землю. Они должны предусматривать возможность регулировки чувствительности и времени срабатывания, чтобы их можно было настроить таким образом, чтобы они не срабатывали в момент первого включения преобразователя частоты.

Устройства, чувствительные к воздействию помех

Перечисленные ниже устройства особенно чувствительны к воздействию излучаемых электромагнитных помех. При их монтаже должны приниматься особые меры предосторожности.

- датчики с аналоговыми выходами напряжения (< 1 Вольт);
- тензодатчики;
- датчики силы растяжения;
- датчики крутящего момента;
- термометры сопротивления PT100;
- термопары;
- анемомометры;
- пьезоэлектрические датчики;
- AM-приемники (для диапазона ДВ и СВ);
- видеокамеры и телевизионные приемники;
- ПК не в промышленном исполнении;
- емкостные датчики приближения и датчики уровня;
- индуктивные датчики приближения и металлодетекторы;
- любые устройства связи, использующие низковольтные цепи в качестве среды передачи данных;
- устройства, не отвечающие соответствующим требованиям к ЭМС.

Технические характеристики встроенного фильтра

Преобразователи частоты серии 3G3RX-E1F имеют встроенный ЭМС-фильтр. Однако в случае применения преобразователя частоты на территории, подпадающей под действие Директивы по ЭМС и других действующих европейских стандартов, также должны соблюдаться следующие технические условия и требования:

- Требования к источнику электропитания:
  a. Допустимое отклонение напряжения: не более -15%...+10% .
  b. Асимметрия напряжений: не более +/- 3%.
  c. Допустимое отклонение частоты: не более +/- 4%.
  d. Коэффициент нелинейных искажений (THD) напряжения: не более +/- 10%.
- Требования к электрическому монтажу:
  a. Для подключения двигателя должен использоваться экранированный кабель, длина кабеля должна соответствовать приведенной ниже таблице.
  b. Для выполнения требований по ЭМС значение несущей частоты должно быть задано в соответствии с приведенной ниже таблицей.
  c. Кабели силовых цепей должны прокладываться отдельно от кабелей цепей управления.
- Требования к условиям эксплуатации:
  a. Температура окружающей среды должна находиться в пределах -10°C...+40°C.
  b. Относительная влажность должна находиться в пределах 20%...90% (конденсация влаги не допускается).
  c. Уровень вибраций не должен превышать 5,9 м/с^2 (0,6 G) (10...55 Гц) (0,4...22 кВт)
  2,94 м/с^2 (0,3 G) (10...55 Гц) (30...132 кВт)
  d. Преобразователь частоты должен устанавливаться в помещении (наличие агрессивных газов и пыли не допускается) на высоте над уровнем моря, не превышающей 1000 м.

Модель	Кат.	Длина кабеля, м	Несущая частота, кГц	Модель	Кат.	Длина кабеля, м	Несущая частота, кГц
3G3RX-A2004	C3	5	2,5	3G3RX-A4004	C3	5	2,5
3G3RX-A2007	C3	5	2,5	3G3RX-A4007	C3	5	2,5
3G3RX-A2015	C3	5	2,5	3G3RX-A4015	C3	5	2,5
3G3RX-A2022	C3	5	2,5	3G3RX-A4022	C3	5	2,5
3G3RX-A2037	C3	5	2,5	3G3RX-A4040	C3	5	2,5
3G3RX-A2055	C3	1	1	3G3RX-A4055	C3	1	2,5

Модель	Кат.	Длина кабеля, м	Несущая частота, кГц	Модель	Кат.	Длина кабеля, м	Несущая частота, кГц
3G3RX-A2075	C3	1	1	3G3RX-A4075	C3	1	2,5
3G3RX-A2110	C3	1	1	3G3RX-A4110	C3	1	2,5
3G3RX-A2150	C3	1	1	3G3RX-A4150	C3	1	2,5
3G3RX-A2185	C3	1	1	3G3RX-A4185	C3	1	2,5
3G3RX-A2220	C3	5	2,5	3G3RX-A4220	C3	1	2,5
3G3RX-A2300	C3	5	2,5	3G3RX-A4300	C3	1	2,5
3G3RX-A2370	C3	5	2,5	3G3RX-A4370	C3	1	2,5
3G3RX-A2450	C3	5	2,5	3G3RX-A4450	C3	5	2,5
3G3RX-A2550	C3	5	2,5	3G3RX-A4550	C3	5	2,5
				3G3RX-A4750	C3	10	2,5
				3G3RX-A4900	C3	10	2,5
				3G3RX-B411K	C3	10	2,5
				3G3RX-B413K	C3	10	2,5

Глава 3

Управление и контроль за работой

3-1 Способы управления 3-3
3-2 ЖК-дисплей 3-5
3-3 Процедура пробного запуска 3-6
3-4 Управление и контроль за работой 3-8
3-5 Функция чтения/записи данных 3-15
3-6 Выполнение пробного запуска 3-16
3-7 Клавиши и индикаторы цифровой панели управления и их назначение 3-19
3-8 Переключение параметров 3-22
3-9 Список параметров 3-24

⚠ ОПАСНО	
	Не изменяйте проводные соединения и положения переключателей (SW1), не производите установку или демонтаж цифровой панели и дополнительных устройств, а также не производите замену охлаждающих вентиляторов при включенном напряжении питания. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Не снимайте крышку клеммного блока при включенном питании и в течение 10 минут после отключения питания. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Не касайтесь панели управления или переключателей влажными руками. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Осмотр преобразователя частоты должен производиться только после отключения питания. Несоблюдение этого требования может привести к серьезному поражению электрическим током. Даже если сработала функция аварийного выключения, на прибор по-прежнему может подаваться напряжение питающей электросети.

⚠ ОСТОРОЖНО	
	Не прикасайтесь к радиатору преобразователя частоты, тормозным резисторам и двигателю — они могут быть очень сильно нагреты при включенном питании и в течение некоторого времени после его выключения. Это может привести к ожогу.
	Примите другие меры обеспечения безопасности, такие как установка автоматического выключателя в литом корпусе (MCCB), соответствующего мощности преобразователя частоты, во входной цепи электропитания. Невыполнение этого требования может привести к материальному ущербу вследствие короткого замыкания цепи нагрузки.

Информация об обеспечении безопасности

■ Управление и регулировка

- Обязательно проверьте допустимые диапазоны скорости вращения двигателей и механизмов перед работой, так как преобразователь частоты может легко изменять скорость вращения в широком диапазоне.
- При необходимости предусмотрите отдельный стопорный тормоз.

Меры предосторожности при эксплуатации

■ Функция возобновления работы после ошибки

- Не подходите близко к механизму в случае использования функции возобновления работы после ошибки, поскольку механизм, остановленный из-за возникновения ошибки, может внезапно прийти в движение.
- Прежде чем сбрасывать состояние ошибки, обязательно убедитесь в отсутствии команды «Ход», поскольку иначе механизм может внезапно прийти в движение.

■ Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания

- Не подходите близко к механизму, когда выбрана функция безостановочного управления при кратковременном прерывании питания с перезапуском двигателя, так как механизм может внезапно прийти в движение после возобновления подачи питания.

■ Команда прекращения работы

- Предусмотрите отдельный выключатель аварийного останова, так как клавиша «STOP» на цифровой панели управления действует только после соответствующей настройки параметров.
- Если во время проверки сигнала при включенном питании на клемму входа схемы управления будет по ошибке подано напряжение, двигатель может начать вращаться. Перед проверкой сигнала убедитесь в безопасности этой операции.

3-1 Способы управления

Преобразователь частоты RX допускает управление работой двигателя разными способами, два из которых описаны ниже. Для выбора способа управления предусмотрены параметры A001 (Выбор способа ввода задания частоты) и A002 (Выбор способа подачи команды «Ход»).
Для каждого способа управления указаны основные особенности и требования.

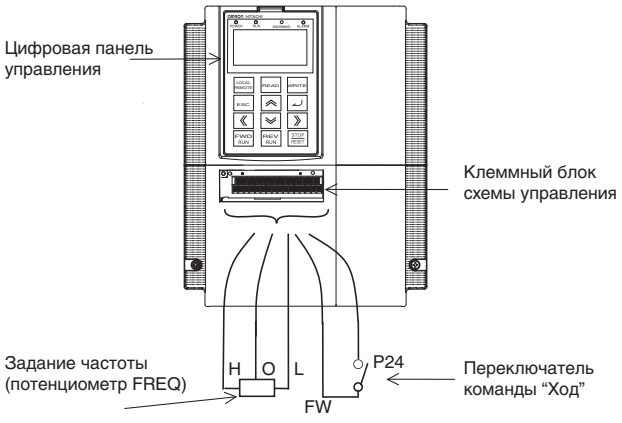
■ Подача команды «Ход» и ввод задания частоты с цифровой панели управления

Управление двигателем осуществляется путем нажатия клавиш на стандартной или дополнительной цифровой панели управления.
В случае управления работой ПЧ и двигателя с помощью цифровой панели нет необходимости в подключении каких-либо цепей к клеммному блоку схемы управления.

■ Подача команды «Ход» и ввод задания частоты с помощью клемм схемы управления

В этом случае работой двигателя управляют сигналы, поступающие на клеммы схемы управления от внешних устройств (устройства для ввода задания частоты, пускового выключателя и др.).
При включенном напряжении питания вращение двигателя запускается путем подачи команды «Ход» (т. е. включением входа «FW» (прямой ход) или «RV» (обратный ход)).
Примечание. При вводе задания частоты с помощью клемм схемы управления может использоваться унифицированный аналоговый сигнал напряжения (двух видов) или тока. Выберите требуемый тип сигнала с учетом особенностей вашей системы с помощью соответствующих параметров. Подробные сведения смотрите в разделе "Клеммы схемы управления" (стр. 2-6).

Требования к внешнему устройству управления
• Источник команды «Ход»: переключатель, реле и т. п.
• Источник задания частоты: внешний сигнал (0...10 В=, -10...10 В= или 4...20 мА)



■ Комбинированное управление с цифровой панели и с клемм схемы управления

Способ подачи команды «Ход» и способ ввода задания частоты настраиваются раздельно (разными параметрами). Это значит, что, например, для запуска/остановки двигателя может использоваться цифровая панель управления, а ввод задания частоты может осуществляться путем подачи аналогового сигнала на вход схемы управления.

3-2 ЖК-дисплей

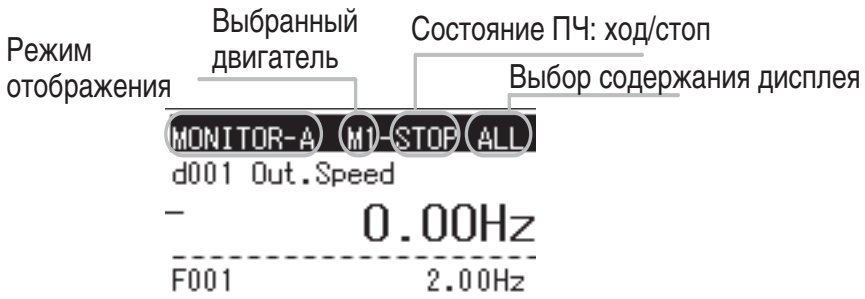
Задняя подсветка

Цвет свечения задней подсветки ЖК-дисплея может быть белым или оранжевым.
Цвет подсветки отражает состояние преобразователя частоты в соответствии с таблицей ниже.

Цвет задней подсветки	Значение
Белый	Нормальное состояние (не связано с вращением или остановленным состоянием)
Оранжевый	Предупреждение (несоответствие параметров)
Белый <-> оранжевый (чередование цвета с интервалом 1 с)	Аварийное отключение (дублирует включение светодиода «ALARM»)

Содержание информации на ЖК-дисплее

В верхней строке ЖК-дисплея всегда отображаются сведения о текущем режиме отображения, выбранном двигателе, режиме работы ПЧ (ход/стоп) и выбранном составе параметров.



Параметр	Отображение на дисплее	Значение
Режим отображения	MONITOR-A	Режим контроля A
	MONITOR-B	Режим контроля B
	FUNCTION	Режим настройки функций
	TRIP	Режим аварийного отключения (ошибка)
	WARNING	Режим предупреждения
	OPTION	Режим конфигурирования ЖК-дисплея
Выбранный двигатель	M1	Двигатель 1 (вход «SET» = ВЫКЛ)
	M2	Двигатель 2 (вход «SET» = ВКЛ)
Состояние ПЧ: ход/стоп	STOP	Остановленное состояние
	FWD	Вращение в прямом направлении
	REV	Вращение в обратном направлении
Состав отображаемых параметров (b037)	ALL	Отображение всех параметров
	UTL	Индивидуальное отображение функций
	USR	Отображение параметров пользователя
	CMP	Отображение в режиме сравнения
	BAS	Отображение основных параметров

3-3 Процедура пробного запуска

Действие	Описание	Стр.
Механический монтаж	Выполните механический монтаж преобразователя частоты в соответствии с требованиями к месту эксплуатации преобразователя частоты.	2-1

- Убедитесь в том, что условия по месту предполагаемой эксплуатации преобразователя частоты соответствуют требованиям.

Электрический монтаж	Подключите преобразователь частоты к источнику электропитания и внешним устройствам.	2-5

- Выберите внешние устройства, соответствующие требования технических условий, и правильно подключите их к преобразователю частоты.

Включение питания	Перед подачей питания убедитесь в выполнении следующих условий.

- Убедитесь в том, что входные силовые клеммы R/L1, S/L2 и T/L3 правильно подсоединены к питающей электросети, и что напряжение в этой сети отвечает техническим требованиям.
- 3G3RX-A2□: 3-фазное напряжение 200...240 В~
- 3G3RX-A4□: 3-фазное напряжение 380...480 В~
- Убедитесь в том, что выходные силовые клеммы U/T1, V/T2 и W/T3 правильно подсоединены к электродвигателю.
- Убедитесь в том, что цепи клемм схемы управления преобразователя частоты и цепи устройств управления подключены правильно, и что все входы и выходы схемы управления находятся в выключенном состоянии.
- Отсоедините двигатель от нагрузки (чтобы двигатель работал в режиме холостого хода).
- Убедившись в выполнении всех перечисленных выше условий, подайте питание на преобразователь частоты.

Проверка состояния дисплея	Убедитесь в отсутствии индикации каких-либо ошибок.

- При успешном включении индикаторы и дисплей находятся в следующих состояниях:
- Светодиод «RUN» : ВЫКЛ Светодиод «ALARM» : ВЫКЛ
- Светодиод «POWER» : ВКЛ
- Дисплей : Отображается параметр d001.
- В случае возникновения ошибки в поле отображения данных отображается код ошибки. В этом случае см. Глава 5 Поиск и устранение неисправностей и внесите необходимые изменения для устранения причины ошибки.

Инициализация параметров	Произведите инициализацию параметров.

- Введите «2» в параметр b084 и введите «1» в параметр b180.

Настройка параметров	Задайте значения параметров, необходимые для пробного запуска.

- Задайте мощность двигателя в параметре H003 и количество полюсов двигателя в параметре H004.

Работа в режиме холостого хода	Запустите вращение двигателя в режиме холостого хода с помощью цифровой панели управления.

- Отобразите параметр F001, задайте выходную частоту с помощью клавиш [↵], [▲] и [▼], после чего нажмите клавишу [↵] для подтверждения изменения. Затем нажмите клавишу [RUN], чтобы начать вращение двигателя.

Работа под нагрузкой	Подсоедините вал двигателя к приводимому механизму и запустите двигатель с помощью цифровой панели управления.

- Если при вращении двигателя в режиме холостого хода не произошло никаких ошибок, подсоедините вал двигателя к приводимой механической системе и вновь запустите/ остановите двигатель с помощью цифровой панели управления.

Работа	Настройте все необходимые параметры, руководствуясь информацией в Глава 4 Функции.

3-4 Управление и контроль за работой

1. Переключение режимов отображения

ЖК-дисплей цифровой панели управления может отображать информацию в одном из четырех режимов. Переход от одного режима отображения к другому осуществляется с помощью клавиш PREV PAGE или NEXT PAGE на уровне переключения режимов. Также имеются три дополнительных режима: режим чтения (Read), режим записи (Write) и режим дополнительной настройки (Option). Переход в дополнительный режим возможен из любого режима отображения. Переход в режим чтения или записи осуществляется нажатием клавиши READ или WRITE, переход в режим дополнительной настройки осуществляется одновременным нажатием клавиш PREV PAGE , ∧ и ∨. Для возврата в режим отображения следует нажать клавишу ESC.

Каждый из режимов имеет свои собственные подуровни, на которых возможно изменение значений тех или иных параметров. Находясь на уровне переключения режимов, изменять значения параметров невозможно.

Нажатие клавиши ↵ на уровне переключения режимов переводит курсор на нижестоящий уровень.

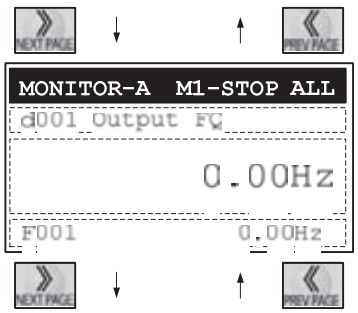
- Переход между режимами отображения на уровне переключения режимов

Находясь на уровне переключения режимов, нажмите требуемое число раз клавишу NEXT PAGE или PREV PAGE для перехода к требуемому режиму отображения.

Четыре возможных режима отображения кратко описаны ниже.

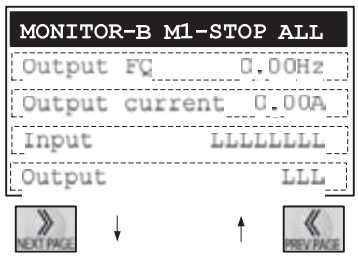
Режим контроля A

В этом режиме на дисплее одновременно отображаются параметры преобразователя частоты группы «d» и групп «F»...«U». Содержимое параметра группы «d» отображается более крупными символами. Для других параметров («F»...«U») отображаются только код функции (F001 и т. п.) и содержимое параметра. Название функции не отображается.



Режим контроля B (контроль 4 параметров одновременно)

В этом режиме на дисплее одновременно отображаются четыре параметра преобразователя частоты группы «d». Коды функций для этих параметров не отображаются.



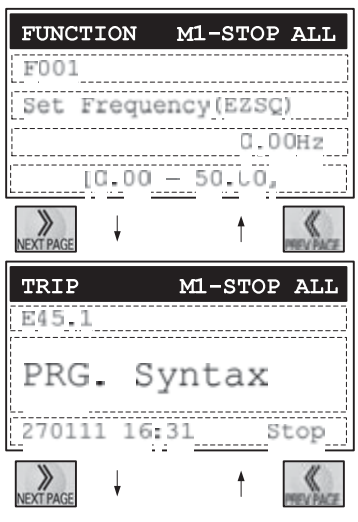
Режим настройки функций

Этот режим предназначен для отображения и настройки значений параметров групп «F»...«U». На дисплее отображаются код функции, название функции, содержание параметра и диапазон возможных значений параметров.

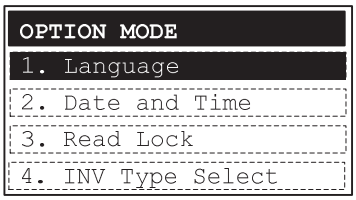
Примечание. Отображать и настраивать значения параметров группы «d» в этом режиме невозможно.

Режим аварийного отключения

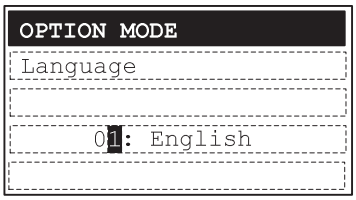
В этом режиме на дисплее отображаются данные аварийного отключения или предупреждения. В случае аварийного отключения или предупреждения текущий режим отображения дисплея сменяется режимом отображения информации об аварийном отключении. Если текущим режимом дисплея является режим дополнительной настройки, режим чтения или режим записи, состояние аварии или предупреждения сигнализируется светодиодом «ALARM» или «WARNING».



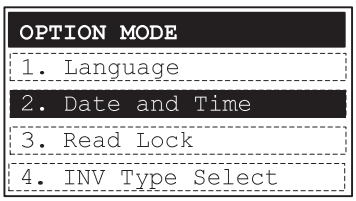
2- Режим дополнительной настройки



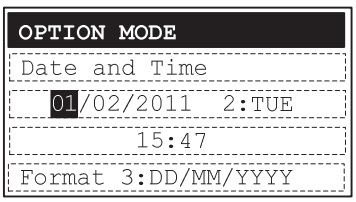
1- Для переключения в режим дополнительной настройки (OPTION) нажмите одновременно клавиши ⏶ , ⏷ и PREV PAGE. Отобразится меню дополнительной настройки, курсор будет расположен в первой строке. Для перехода между пунктами меню дополнительной настройки используйте клавиши ⏶ или ⏷. Для возврата на уровень переключения режимов нажмите клавишу ESC.



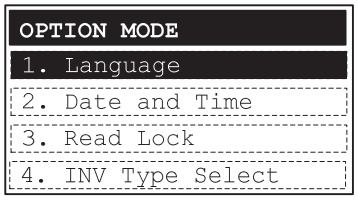
2- Выберите пункт «Language» (Язык) и нажмите клавишу ⏎. Курсор окажется в позиции выбора языка. С помощью клавиши ⏶ или ⏷ выберите требуемый язык. Нажмите клавишу ⏎, чтобы сохранить новое значение. Нажмите клавишу ESC, чтобы отказаться от нового значения и не сохранять его.



3- Курсор окажется в позиции второй строки (2. Дата и время).



4- Нажмите клавишу ⏎ для перехода на уровень установки даты и времени. Нажмите требуемое число раз клавишу PREV PAGE или NEXT PAGE для перевода курсора в позицию установки дня, месяца, года, часа и т. п. Расположив курсор в позиции требуемого параметра, установите требуемое значение с помощью клавиши ⏶ или ⏷. Для сохранения установленного значения нажмите клавишу ⏎.



В режиме дополнительной настройки могут быть настроены следующие параметры ЖК-дисплея:

1. Язык (Language)
2. Дата и время (Date and Time)
3. Запрет чтения (Read Lock)
4. Выбор модели ПЧ (INV Type Select)
5. Режим хранения для чтения/записи (R/W Storage Mode)
6. Автоматическое выключение подсветки (Backlight Auto-off)
7. Мигание подсветки (Backlight Flicker)
8. Сброс панели управления (Operator Reset)
9. Режим проверки (Check Mode)

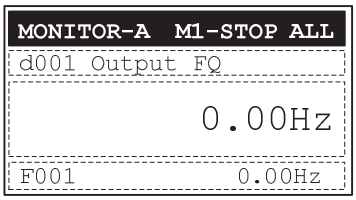
Для перехода между пунктами меню дополнительной настройки используйте клавиши ⏶ или ⏷.

3- Пункты меню режима дополнительной настройки

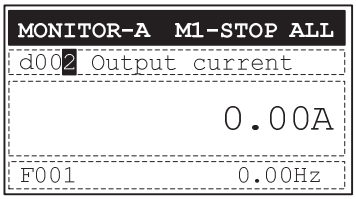
Параметр	Содержание	Диапазон настройки	По умолчанию
Язык (Language)	Язык дисплея	01: Английский 02: Немецкий 03: Французский 04: Испанский 05: Итальянский 06: Португальский 07: Японский 08: Китайский 09: Турецкий 10: Русский	01
Дата и время (Date and Time)	Установка даты и времени часов цифровой панели с ЖК-дисплеем	Дата: 2000/1/1...2099/12/31 Время: 00:00...23:59 Формат: 1, 2, 3	2009/01/01 00:00 1
Запрет чтения (Read Lock)	Чтобы значения параметров, хранящиеся в памяти цифровой панели с ЖК-дисплеем, не могли быть изменены, выберите значение «Enable» (Включено) для параметра «Read lock».	01: Включено (Enable) 02: Выключено (Disable)	02
Выбор модели ПЧ (INV Type Select)	Укажите серию используемого преобразователя частоты в данном параметре. В случае ввода неверного значения автоматически отобразится ошибка связи (COM ERROR).	01: Модель 1 (MX2, LX, RX) (Type 1) 02: Модель 2 (JX) (Type 2)	01
Режим хранения для чтения/записи (R/W Storage Mode)	Данный параметр задает количество хранимых наборов параметров для режимов чтения (READ) и записи (WRITE).	01: Один (Single) 02: Четыре (Quad)	02
Автоматическое выключение подсветки (Backlight Auto-Off)	Если в течение 1 минуты ни одна из клавиш цифровой панели не оказывается нажатой, задняя подсветка ЖК-дисплея гаснет. При нажатии любой клавиши подсветка вновь включается. Функция автоматического выключения задней подсветки не действует при возникновении аварийного отключения.	01: Выключена (Off) 02: 1 минута (1 minute)	01
Backlight Flicker (Мигание подсветки)	Данный параметр позволяет разрешить или запретить свечение подсветки оранжевым цветом.	01: Включено (Enable) 02: Выключено (Disable)	01
Сброс панели управления (Operator Reset)	Данная функция позволяет вернуть параметры цифровой панели с ЖК-дисплеем к принимаемым по умолчанию значениям. Сбрасываются значения следующих параметров: 1: Язык: Английский 2: Дата и время: 2009/01/01 ЧТВ 00:00 3: Формат времени: 01:ГГ/ММ/ДД 4: Запрет чтения: Выключено 5: Режим хранения для чтения/записи: Четыре 6: Автоматическое выключение задней подсветки: Выключена 7: Мигание подсветки: Включено После инициализации параметров необходимо установить правильные значения даты и времени.	01: Да (YES) 02: Нет (NO)	02
Режим проверки (Check Mode)	В этом режиме можно проверить работоспособность светодиодных индикаторов, клавиш и т. п.	Проверка клавиш и светодиодов (Key&Led Check), проверка ЖКД (LCD Check), проверка ЭСППЗУ (EEPROM Check), проверка часов (RTC Check), проверка связи (Serial Loopback), режим отладки (Debug Mode), версия прошивки (Firmware Version).	-

Примечание. Пожалуйста, не производите проверку ЭСППЗУ. Иначе данные (параметры и программа привода), хранящиеся в памяти цифровой панели, будут стерты.

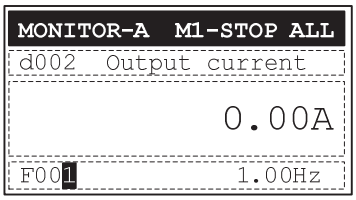
4- Режим контроля A (Monitor-A)



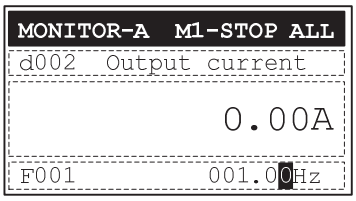
1- Находясь на уровне переключения режимов, выберите режим контроля A с помощью клавиши ◀ или ▶. Нажмите клавишу ↵. Будет активизирован режим контроля A, на дисплее отобразится курсор.



2- С помощью клавиши ▲ или ▼ выберите код функции, который требуется отобразить в режиме контроля.



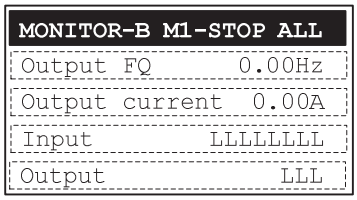
С помощью клавиши ◀ или ▶ переместите курсор в позицию кода функции (в данном случае F001) и с помощью клавиши ▲ или ▼ установите требуемый код функции.



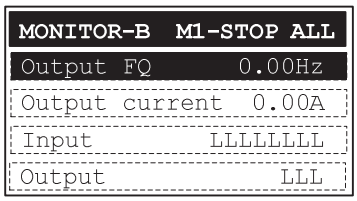
3- Нажмите клавишу ↵, чтобы перейти в режим изменения значения кода функций. Установите требуемое значение с помощью клавиши ▲ или ▼. Чтобы сохранить новое значение, нажмите клавишу ↵. Чтобы отказаться от нового значения и не сохранять его, нажмите клавишу ESC.

5- Режим контроля B (Monitor-B)

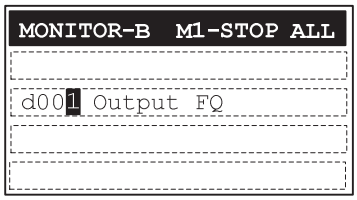
1- Находясь на уровне переключения режимов, выберите режим контроля B с помощью клавиши [<] или [>].



2- Нажмите клавишу [↵]. Будет активизирован режим контроля B, курсор отобразится в верхней строке группы из четырех параметров группы «d». Для перемещения курсора между четырьмя отображаемыми параметрами используйте клавишу [∧] или [∨].



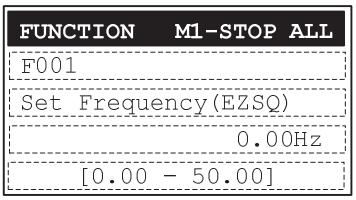
3- Нажмите клавишу [↵]. Курсор отобразится в позиции кода функции выбранного параметра группы «d». С помощью клавиши [∧] или [∨] выберите другой код функции.



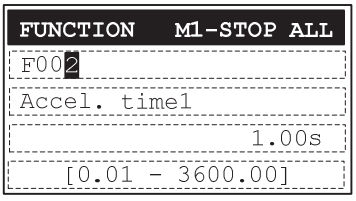
- Снова нажмите клавишу [↵]. Параметр с выбранным кодом функции будет отображаться, как один из четырех параметров в режиме контроля B.
- Чтобы отказаться от изменения кода функции, нажмите клавишу [ESC].

6- Режим настройки функций (Function)

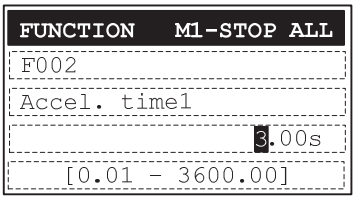
1- Находясь на уровне переключения режимов, выберите режим настройки функций с помощью клавиши PREV.PAGE или NEXT.PAGE.



2- Нажмите клавишу ↵. Будет активизирован режим настройки функций, курсор отобразится в позиции кода функции. С помощью клавиши ▲▲ , ▼▼ , PREV.PAGE или NEXT.PAGE выберите функцию, которую требуется изменить.



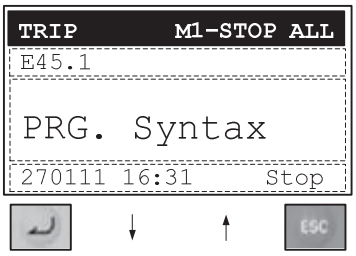
3- Вновь нажмите клавишу ↵. Курсор отобразится в позиции ввода значения параметра. Установите требуемое значение параметра с помощью клавиши ▲▲ или ▼▼.



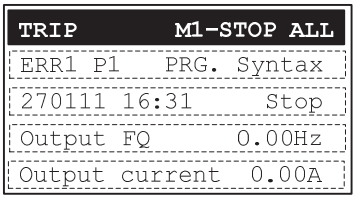
- Чтобы сохранить новое значение параметра, нажмите клавишу ↵.
- Чтобы отказаться от нового значения и не сохранять его, нажмите клавишу ESC.

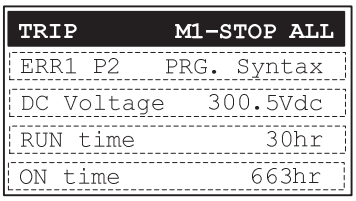
7- Режим аварийного отключения (Trip)

1- Находясь на уровне переключения режимов, выберите режим отображения информации об аварийных отключениях с помощью клавиши PREV PAGE или NEXT PAGE.

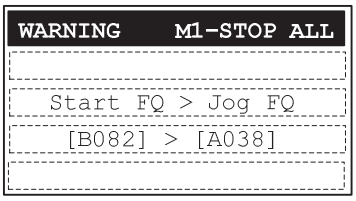


2- Нажмите клавишу ↵. Отобразится информация о шести последних аварийных отключениях и об одном предупреждении, которые были зарегистрированы в преобразователе частоты. Данные об аварийных подключениях занимают две «страницы». Для переключения между страницей 1 (P1) и страницей 2 (P2) используйте клавишу PREV PAGE или NEXT PAGE.





6 раз подряд нажмите клавишу ⌄⌄ для перехода к информации о последнем выданном предупреждении.



Примечание. При возникновении аварийного отключения светится светодиодный индикатор «ALARM». Для сброса состояния аварийного отключения и сброса преобразователя частоты нажмите клавишу STOP RESET.

3-5 Функция чтения/записи данных

С помощью цифровой панели с ЖК-дисплеем можно считать значения параметров из преобразователя частоты, сохранить их в память цифровой панели, а после записать эти значения в другой преобразователь частоты.
По выбору пользователя, в памяти цифровой панели с ЖК-дисплеем может храниться четыре набора параметров преобразователя частоты или один набор параметров и одна программа привода. Выбор осуществляется с помощью параметра «Режим хранения для чтения/записи» (R/W Storage Mode) в режиме дополнительной настройки (Option).

Примечание. Если не удается выполнить операцию чтения, проверьте в первую очередь состояние параметра «Запрет чтения» (Read Lock) в режиме дополнительной настройки.

Режим хранения для чтения/записи (R/W Storage Mode): чтение/запись одного набора параметров (Single)

Если для параметра «Режим хранения для чтения/записи» (R/W Storage Mode) выбрано значение «01: Один» (01: Single) (настройка данного параметра производится в режиме дополнительной настройки), операция чтения или записи выполняется сразу после нажатия клавиши READ или WRITE.

После нажатия клавиши READ в любом режиме отображения (кроме режима записи (Write) и режима дополнительной настройки (Option)) значения параметров считываются из преобразователя частоты и сохраняются в память цифровой панели с ЖК-дисплеем. Если преобразователь поддерживает функцию программирования привода, в память цифровой панели с ЖК-дисплеем также автоматически сохраняется копия программы привода. После этого дисплей возвращается в прежний режим отображения.

После нажатия клавиши WRITE в любом режиме отображения (кроме режима чтения (Read) и режима дополнительной настройки (Option)) значения параметров, хранящиеся в памяти цифровой панели с ЖК-дисплеем, загружаются в преобразователь частоты. Если преобразователь поддерживает функцию программирования привода, в него также автоматически загружается копия программы привода. По завершении операции записи дисплей возвращается в прежний режим отображения.

Режим хранения для чтения/записи (R/W Storage Mode): чтение четырех наборов параметров (Quad)

Если для параметра «Режим хранения для чтения/записи» (R/W Storage Mode) выбрано значение «02: Четыре» (02: Quad), параметры преобразователя частоты и программа привода могут считываться/загружаться независимо друг от друга. В этом случае в памяти цифровой панели с ЖК-дисплеем можно хранить либо четыре набора параметров преобразователя частоты, либо один набор параметров преобразователя частоты и одну программу привода. Помните, что одна программа привода занимает место трех наборов параметров преобразователя частоты под номерами 2, 3 и 4.

Примечание. Дополнительную информацию см. в руководстве пользователя по цифровой панели управления с ЖК-дисплеем.

3-6 Выполнение пробного запуска

Включение питания

■ Проверка перед включением питания

- Убедитесь в том, что входные силовые клеммы R/L1, S/L2 и T/L3 правильно подсоединены к питающей электросети, и что напряжение в этой сети отвечает техническим требованиям.
  3G3RX-A2☐: 3-фазное напряжение 200...240 В~
  3G3RX-A4☐: 3-фазное напряжение 380...480 В~
- Убедитесь в том, что выходные силовые клеммы U/T1, V/T2 и W/T3 правильно подсоединены к электродвигателю.
- Убедитесь в том, что цепи клемм схемы управления преобразователя частоты и цепи устройств управления подключены правильно, и что все входы и выходы схемы управления находятся в выключенном состоянии.
- Отсоедините двигатель от нагрузки (чтобы двигатель работал в режиме холостого хода).

■ Включение питания

- Убедившись в выполнении всех перечисленных выше условий, подайте питание на преобразователь частоты.

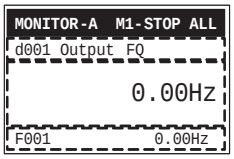
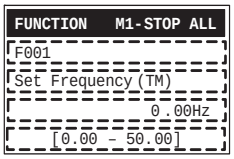
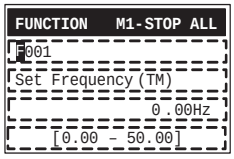
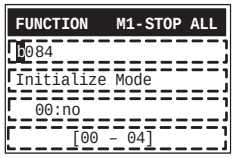
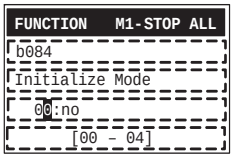
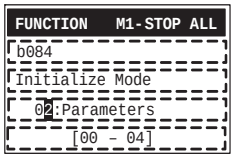
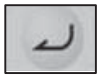
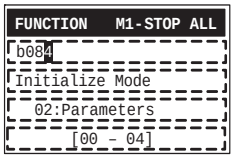
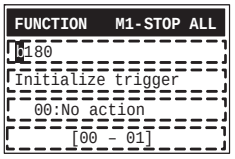
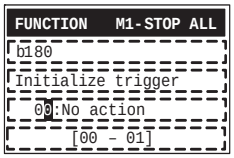
Проверка состояния дисплея

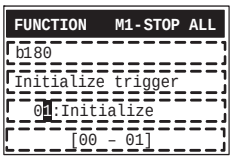
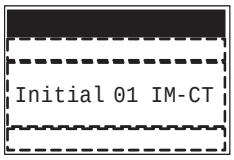
- При успешном включении индикаторы и дисплей находятся в следующих состояниях:
  Норма: Светодиод «RUN» (режим «Ход»): ВКЛ Светодиод «ALARM» : ВЫКЛ
  Светодиод «POWER» : ВКЛ
  Дисплей : Отображается значение параметра d001.

- В случае возникновения ошибки внесите необходимые изменения для ее устранения, руководствуясь информацией в Глава 5 Поиск и устранение неисправностей.
  Ошибка: Светодиод «RUN» (режим «Ход»): ВЫКЛ Светодиод «ALARM» : ВКЛ
  Светодиод «POWER» : ВКЛ
  Дисплей : Отображается код ошибки, например: «E01».
  (Содержание информации на дисплее зависит от типа ошибки.)

Инициализация параметров

- Произведите инициализацию параметров, соблюдая указанный ниже порядок действий.
- Для инициализации параметров введите «2» в параметр b084 и «1» в параметр b180.

Нажимаемые клавиши	Пример дисплея	Описание
		Включение питания
		С помощью клавиши «Prev Page» (Предыдущая страница) или «Next Page» (Следующая страница) выберите режим настройки функций.
		Для входа в режим настройки функций нажмите клавишу ввода.
		С помощью клавиш переключения страниц и клавиш увеличения/уменьшения отобразите параметр b084.
		Для перехода к экрану настройки параметра b084 нажмите клавишу ввода.
		С помощью клавиш переключения страниц и клавиш увеличения/уменьшения выберите для параметра b084 значение «2».
		Нажмите клавишу ввода, чтобы закрепить за параметром b084 значение «2».
		С помощью клавиш переключения страниц и клавиш увеличения/уменьшения отобразите параметр b180.
		Для перехода к экрану настройки параметра b180 нажмите клавишу ввода.

Нажимаемые клавиши	Пример дисплея	Описание
		С помощью клавиш переключения страниц и клавиш увеличения/ уменьшения выберите для параметра b180 значение «1».
		Нажмите клавишу ввода, чтобы закрепить за параметром b180 значение «1» и инициализировать параметры.

Работа в режиме холостого хода

- С помощью клавиши на цифровой панели управления запустите вращение двигателя в режиме холостого хода (т. е. без подсоединения к приводимому механизму).

■ Остановка двигателя

- Проверив работу двигателя в режиме холостого хода, нажмите клавишу «STOP/RESET». Двигатель будет остановлен.

Работа под нагрузкой

- Проверив работу двигателя в режиме холостого хода и убедившись в отсутствии каких-либо проблем, подсоедините к двигателю приводимый механизм и испытайте работу двигателя под нагрузкой.

■ Подсоединение приводимого механизма

- Убедившись в том, что двигатель полностью остановился, подсоедините к нему приводимый механизм, с которым фактически предполагается использовать двигатель.
- Подсоединяя вал двигателя к приводимому механизму, убедитесь, что все винты надежно затянуты.

■ Управление с помощью цифровой панели управления

- Необходимо обеспечить легкий доступ к клавише «STOP/RESET» на цифровой панели управления на случай, если в процессе работы произойдет сбой.
- Используйте цифровую панель для управления работой двигателя точно так же, как вы это делали при прогоне двигателя на холостом ходу.

■ Проверка рабочего состояния

- Убедившись в правильности направления вращения и плавности работы системы на низкой скорости, увеличьте задание частоты.
- После изменения задания частоты или направления вращения двигателя убедитесь в отсутствии вибрации (биений) и необычного шума при работе двигателя.
  Используя параметр контроля выходного тока (d002), убедитесь в том, что выходной ток находится в пределах нормы.

3-7 Клавиши и индикаторы цифровой панели управления и их назначение

Названия и функции клавиш и индикаторов цифровой панели управления

	Название	Функция
○ POWER	Светодиод «POWER» (Питание)	Светится, когда на цифровую панель управления с ЖК-дисплеем поступает напряжение питания.
○ RUN	Светодиод «RUN» (Ход)	Светится, если преобразователь частоты находится в режиме «Ход».
○ WARNING	Светодиод «WARNING» (Предупреждение)	Светится в случае ввода неверного значения.
○ ALARM	Светодиод «ALARM» (Ошибка)	Светится при аварийном отключении преобразователя частоты.
○	Светодиод «OPE» (Панель управления)	Светится, если с помощью клавиши «LOCAL/REMOTE» активизировано принудительное управление с панели. Этот светодиод, однако, не светится, если принудительное управление с панели активизировано с помощью входа «OPE». (Удерживайте клавишу нажатой дольше 2 секунд.)
○	Светодиод «KEY ENABLED» (Управление клавишами разрешено)	Светится, только если выбрана подача команд с цифровой панели управления с ЖК-дисплеем.
	ЖК-дисплей	Отображает различные данные, например значения заданной частоты, выходной частоты и настраиваемых параметров.

	Название	Функция
	Клавиша «LOCAL/ REMOTE» (местное/ дистанционное)	Служит для переключения между режимами локального и дистанционного управления. Для переключения режима (в любом направлении) удерживайте эту клавишу нажатой в течение 2 секунд. В режиме локального управления светится светодиод «OPE». В режиме локального управления работой двигателя можно управлять с помощью клавиш цифровой панели управления с ЖК-дисплеем («Fwd Run» (Ход вперед), «Rev Run» (Ход назад) и «Stop/Reset» (Стоп/Сброс)).
	Клавиша «READ» (Чтение)	Инициирует сохранение параметров преобразователя частоты в память цифровой панели управления с ЖК-дисплеем.
	Клавиша «WRITE» (Запись)	Инициирует загрузку в преобразователь частоты одного набора параметров или набора параметров и программы привода, ранее сохраненных в память цифровой панели управления с ЖК-дисплеем.
	Клавиша «ESC» (Отмена)	Возвращает дисплей к вышестоящему уровню (иерархии экранов).
	Клавиша ввода	Служит для перехода на нижестоящий уровень (иерархии экранов) или для сохранения внесенных изменений на текущем уровне (после чего возвращает дисплей на вышестоящий уровень).
	Клавиша увеличения	Служит для перемещения курсора вверх, увеличения кода функции на 1 и увеличения значения параметра.
	Клавиша уменьшения	Служит для перемещения курсора вниз, уменьшения кода функции на 1 и уменьшения значения параметра.
	Клавиша «PREV PAGE» (Предыдущая страница)	Служит для перемещения курсора влево и для перехода к предыдущему режиму отображения, если текущим уровнем является уровень переключения режимов.
	Клавиша «NEXT PAGE» (Следующая страница)	Служит для перемещения курсора вправо и для перехода к следующему режиму отображения, если текущим уровнем является уровень переключения режимов.
	Клавиша «FWD RUN» (Ход вперед)	Служит для запуска вращения двигателя в прямом направлении (только если A002 (Выбор способа подачи команды «Ход») = 02 (цифровая панель управления)).
	Клавиша «REV RUN» (Обратный ход)	Служит для запуска вращения двигателя в обратном направлении (только если A002 (Выбор способа подачи команды «Ход») = 02 (цифровая панель управления)).
	Клавиша «STOP/ RESET» (Стоп/Сброс)	Служит для остановки двигателя и для сброса состояния ошибки. Использование клавиши «STOP» можно запретить параметром B087. Кроме того, данная клавиша не действует, когда цифровая панель управления с ЖК-дисплеем производит чтение или запись параметров из/в преобразователь частоты.

Настройка параметров дисплея

• В данном разделе поясняются параметры, определяющие содержание отображаемой информации. Примеры работы с дисплеем цифровой панели управления будут приведены в следующем разделе.
Во всех четырех режимах отображения действуют одни и те же принципы переключения экранов, выбора параметров и изменения значений.

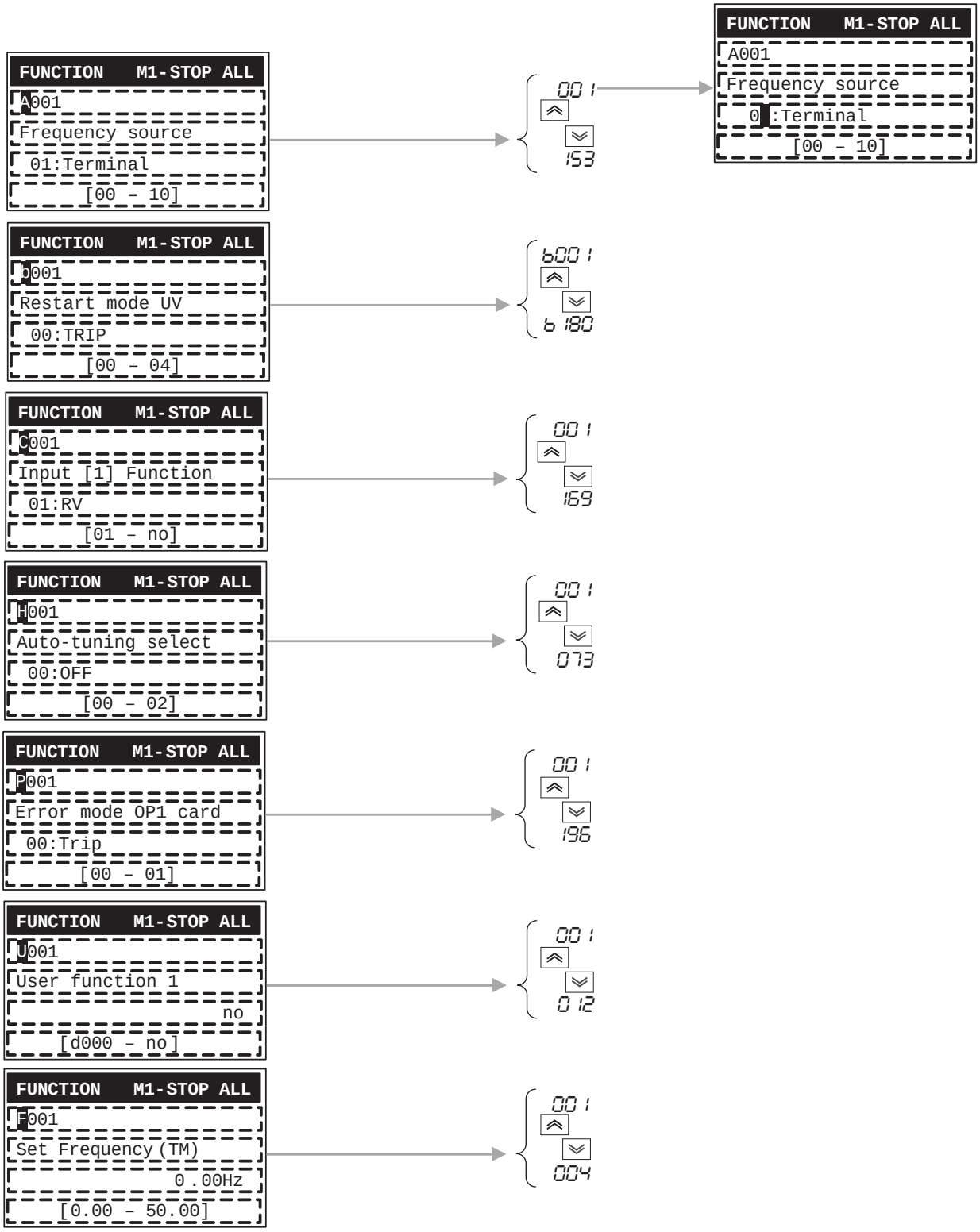
Сразу после включения питания на дисплее отображается параметр, выбранный в b038. Подробные сведения смотрите в разделе "Выбор начального содержания дисплея (содержание дисплея при включении питания)" (стр. 4-61).
Если b038 = 1 (значение по умолчанию), отображается параметр d001 (Контроль выходной частоты).

Примечание. На содержание информации, отображаемой на дисплее цифровой панели, влияют следующие параметры: b037 (Выбор содержания дисплея), b038 (Выбор начального содержания дисплея) и b039 (Выбор автоматической регистрации измененных пользователем параметров). Подробные сведения смотрите в разделах "Выбор содержания дисплея" (стр. 4-58), "Выбор начального содержания дисплея (содержание дисплея при включении питания)" (стр. 4-61), "Функция автоматической регистрации измененных параметров" (стр. 4-62).

Параметр	Код функции	Данные	Описание
Выбор содержания дисплея	b037	00	Отображение всех данных (значение по умолчанию)
		01	Индивидуальное отображение функций
		02	Параметры пользователя
		03	Дисплей в режиме сравнения данных
		04	Отображение основных данных
Выбор начального содержания дисплея (Содержание при включении питания)	b038	000	Содержание дисплея при последнем нажатии клавиши «Ввод»
		001...060	Отображение параметров d001...d060
		201	F001 (Установка/контроль выходной частоты)
		202	Экран контроля
Выбор автоматической регистрации измененных пользователем параметров	b039	00	Выключено (значение по умолчанию)
		01	Включено

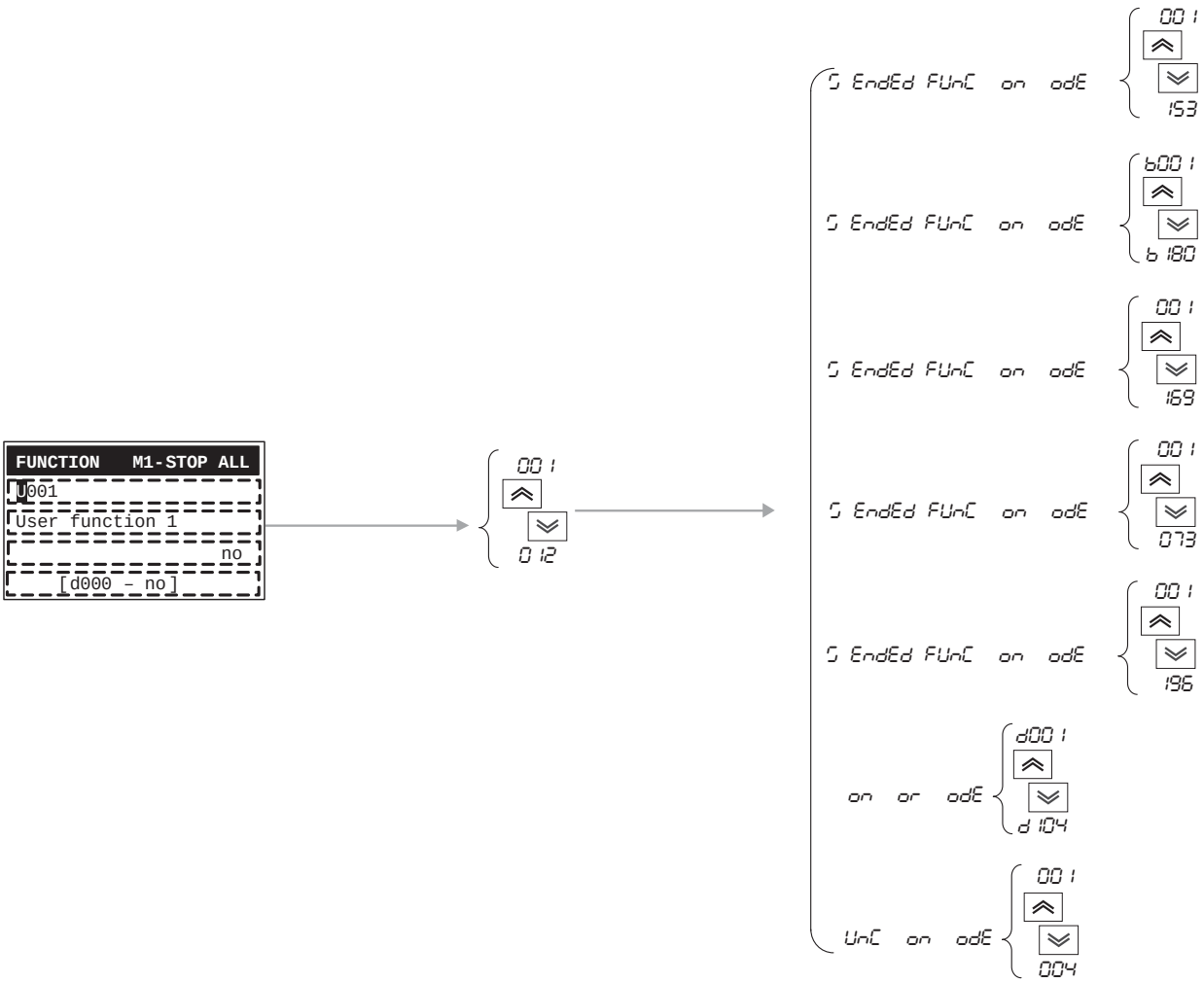
3-8 Переключение параметров

■ **Пример работы при отображении полностью всех параметров (режим по умолчанию: b037 = 00)Отображение всех параметров.**



■ Параметры пользователя

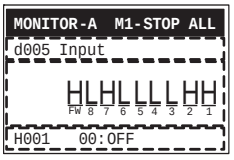
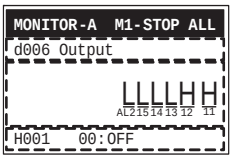
Группа параметров «U», в зависимости от настройки параметра b039, состоит из параметров, выбранных пользователем, или параметров, чьи исходные (принимаемые по умолчанию) значения были изменены пользователем (в последнем случае параметры регистрируются в группе «U» автоматически).

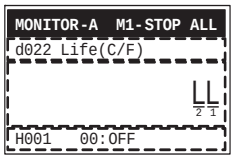


3-9 Список параметров

Режим контроля (d□□□)

- Контрольный параметр, который отображается при включении питания, указывается с помощью параметра «b038». По умолчанию установлено, что при включении питания отображается параметр «d001».

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
d001	Контроль выходной частоты	0,00...400,00	—	Да	Гц	4-1
d002	Контроль выходного тока	0,0...9999,0	—	—	A	4-1
d003	Контроль направления вращения	FWD: Прямое направление STOP: Стоп REV: Обратное направление	—	—	—	4-1
d004	Контроль обратной связи ПИД-регулятора	0,00...999000,00 (Отображается, если включена функция ПИД-регулирования)	—	—	—	4-1
d005	Контроль многофункциональных входов	 Пример FW, клеммы многофункц. входов 7, 2, 1: ВКЛ Клеммы многофункц. входов 8, 6, 5, 4, 3: ВЫКЛ	—	—	—	4-2
d006	Контроль многофункциональных выходов	 Пример Клеммы многофункц. выходов 12, 11: ВКЛ Клемма релейного выхода AL2, клеммы многофункц. выходов 15, 14, 13: ВЫКЛ	—	—	—	4-2
d007	Контроль выходной частоты (после преобразования)	0,00...39960,00 (Выходная частота x масштабный коэффициент (b086))	—	Да	—	4-2
d008	Контроль фактической частоты	-400,00...400,00	—	—	Гц	4-3
d009	Контроль задания момента	-200...200	—	—	%	4-3
d010	Контроль смещения момента	-200...200	—	—	%	4-3
d012	Контроль выходного момента	-200...200	—	—	%	4-3
d013	Контроль выходного напряжения	0,0...600,0	—	—	В	4-4

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
d014	Контроль входной мощности	0,0...999,9	—	—	Вт	4-4
d015	Контроль потребленной энергии (кВт-×)	0,0...999999,9	—	—	—	4-4
d016	Контроль времени наработки в режиме «Ход»	0...999999	—	—	час	4-4
d017	Контроль времени наработки при включенном питании	0...999999	—	—	час	4-4
d018	Контроль температуры радиатора	-020, ...200,0	—	—	°C	4-4
d019	Контроль температуры двигателя	-020, ...200,0	—	—	°C	4-5
d022	Контроль продолжительности службы	 1: Срок службы конденсатора платы силовой цепи 2: Снижение частоты вращения охлаждающего вентилятора	—	—	—	4-5
d023	Контроль счетчика программы	0...1024	—	—	—	—
d024	Контроль номера программы	0...9999	—	—	—	—
d025	Контрольный параметр программирования привода (UM0)	-2147483647...2147483647	—	—	—	—
d026	Контрольный параметр программирования привода (UM1)	-2147483647...2147483647	—	—	—	—
d027	Контрольный параметр программирования привода (UM2)	-2147483647...2147483647	—	—	—	—
d028	Контроль счетчика импульсов	0...2147483647	—	—	—	4-6
d029	Контроль задания положения	-1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	—	—	—	4-6
d030	Контроль текущего положения	-1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	—	—	—	4-6 4-150
d031	Часы	Установка даты и времени для цифровой панели управления с ЖК-дисплеем	—	—	—	—

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
d060	Контроль режима работы ПЧ	00...01	—	—	—	—
d080	Контроль количества аварийных отключений	0...65535	—	—	раз	4-6
d081	Контроль аварийных отключений 1 (последнее отключение)	Код ошибки (условия при возникновении) →Выходная частота [Гц] → Выходной ток [A] →Напряжение шины пост. тока [B] →Общее время работы в режиме «Ход» [ч] →Общее время работы [ч]	—	—	—	4-7
d082	Контроль аварийных отключений 2					4-7
d083	Контроль аварийных отключений 3					4-7
d084	Контроль аварийных отключений 4					4-7
d085	Контроль аварийных отключений 5					4-7
d086	Контроль аварийных отключений 6					4-7
d090	Контроль состояния предупреждения	Код предупреждения 0...385	—	—	—	4-7
d102	Контроль напряжения постоянного тока	0,0...999,9	—	—	В	4-7
d103	Контроль коэффициента нагрузки тормозного резистора	0,0...100,0	—	—	%	4-7
d104	Контроль электронной тепловой защиты	0,0...100,0	—	—	%	4-7

Режим настройки основных функций (F□□□)

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
F001	Установка/ контроль выходной частоты	0,0/начальная частота...макс. частота двигателя 1/2/3 0,00...400,00	0,00	Да	Гц	4-8
F002	Время разгона 1	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
F202	* Время разгона 1 двигателя 2	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F302	* Время разгона 1 двигателя 3	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F003	Время торможения 1	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F203	* Время торможения 1 двигателя 2	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F303	* Время торможения 1 двигателя 3	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F004	Выбор направления вращения для управления с панели	00: Прямое (FWD) 01: Обратное (REV)	00	Нет	—	4-10

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Режим настройки расширенных функций

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Базовые параметры	A001	Выбор способа ввода задания частоты	00: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2 06: Импульсный вход задания частоты 07: Программирование привода (EzSQ) 10: Результат математической операции (Math)	01	Нет	—	4-10 4-156
	A002	Выбор способа подачи команды «Ход»	01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2	01	Нет	—	4-11
	A003	Основная частота	30...максимальная частота [A004]	50	Нет	Гц	4-11 4-121
	A203	* Основная частота двигателя 2	30...максимальная частота двигателя 2 [A204]	50			4-11
	A303	* Основная частота двигателя 3	30...максимальная частота двигателя 3 [A304]	50			
	A004	Максимальная частота	A003...400	50	Нет	Гц	4-12
	A204	*Максимальная частота двигателя 2	A203...400	50			
	A304	*Максимальная частота двигателя 3	A303...400	50			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Аналоговый вход и другие параметры	A005	Выбор входов O/OI	00: Переключение между входом O и входом OI с помощью клеммы AT ([O]/[OI]) 01: Переключение между входом O и входом O2 с помощью клеммы AT ([O]/[O2]) 02: Переключение между входом O и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 03: Переключение между входом OI и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([OI]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 04: Переключение между входом O2 и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O2]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.)	00	Нет	—	4-12
	A006	Выбор входа O2	00: Только вход O2 [O2] 01: Вспомогательное задание частоты O/OI-P (не реверсируемое) 02: Вспомогательное задание частоты O/OI-PM (реверсируемое) 03: Вход O2 отключен	03	Нет	—	4-13
Аналоговый вход и другие параметры	A011	Минимальная частота шкалы входа O	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-14
	A012	Максимальная частота шкалы входа O	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	A013	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O	0...100	0	Нет	%	
	A014	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O	0...100	100	Нет	%	
	A015	Выбор начальной частоты для входа O	00: Минимальная частота шкалы (значение в A011) 01: 0 Гц	01	Нет	—	
	A016	Интервал опроса O, O2, OI	1...30 31 (постоянная фильтра 500 мс, гистерезис ± 0,1 Гц)	31	Нет	—	4-16
	A017	Выбор программирования привода (EzSQ)	0: Выключено 1: Запуск программы [PRG] 2: Всегда включено	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ступенчатое переключение скорости, толчковый ход	A019	Выбор ступенчатого переключения скорости	00: Двоичный: выбор 16-ти ступеней с помощью 4 входов 01: Битовый: выбор 8-ми ступеней с помощью 7 входов	00	Нет	—	4-16
	A020	Задание ступенчатого переключения скорости 0	0,00...макс. частота [A004]	6,00	Да	Гц	4-8 4-16
	A220	*Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 2	0,00...макс. частота [A204]	6,00	Да	Гц	
	A320	*Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 3	0,00...макс. частота [A304]	6,00	Да	Гц	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ступенчатое переключение скорости, толчковый ход	A021	Задание ступенчатого переключения скорости 1	0,00/начальная частота...макс. частота	0,00	Да	Гц	4-16
	A022	Задание ступенчатого переключения скорости 2		0,00			
	A023	Задание ступенчатого переключения скорости 3		0,00			
	A024	Задание ступенчатого переключения скорости 4		0,00			
	A025	Задание ступенчатого переключения скорости 5		0,00			
	A026	Задание ступенчатого переключения скорости 6		0,00			
	A027	Задание ступенчатого переключения скорости 7		0,00			
	A028	Задание ступенчатого переключения скорости 8		0,00			
	A029	Задание ступенчатого переключения скорости 9		0,00			
	A030	Задание ступенчатого переключения скорости 10		0,00			
	A031	Задание ступенчатого переключения скорости 11		0,00			
	A032	Задание ступенчатого переключения скорости 12		0,00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ступенчатое переключение скорости, толчковый ход	A033	Задание ступенчатого переключения скорости 13	0,00/начальная частота...макс. частота	0,00	Да	Гц	4-16
	A034	Задание ступенчатого переключения скорости 14		0,00			
	A035	Задание ступенчатого переключения скорости 15		0,00			
	A038	Частота толчкового хода	0,00/Начальная частота...9,99	6,00	Да	Гц	4-19
	A039	Выбор способа остановки толчкового хода	00: Выбег в толчковом режиме, отключено во время работы (FRS) 01: Торможение до остановки в толчковом режиме, отключено во время работы (DEC) 02: Торможение постоянным током в толчковом режиме, отключено во время работы (DB) 03: Выбег в толчковом режиме, включено во время работы (FRS (RUN)) 04: Торможение до остановки в толчковом режиме, включено во время работы (DEC (RUN)) 05: Торможение постоянным током в толчковом режиме, включено во время работы (DB (RUN))	04	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Вольт-частотные характеристики	A041	Выбор «подъема» момента	00: Ручной «подъем» момента 01: Автоматический «подъем» момента	00	Нет	—	4-21
	A241	*Выбор «подъема» момента для двигателя 2		00			
	A042	Напряжение ручного «подъема» момента	0,0...20,0	1,0	Да	%	
	A242	*Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 2		1,0			
	A342	*Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 3		1,0			
	A043	Частота ручного «подъема» момента	0,0...50,0	5,0	Да	%	
	A243	*Частота ручного «подъема» момента для двигателя 2		5,0			
	A343	*Частота ручного «подъема» момента для двигателя 3		5,0			
Вольт-частотные характеристики	A044	Выбор V/f-характеристики	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика (Free V/f) 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	Нет	—	4-23
	A244	*Выбор V/f-характеристики для двигателя 2	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика (Free V/f) 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00			
	A344	*Выбор V/f-характеристики для двигателя 3	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP)	00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Вольт-частотные характеристики	A045	Коэффициент усиления выходного напряжения	20...100	100	Да	%	4-26
	A046	Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента	0...255	100	Да	—	4-22
	A246	* Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента для двигателя 2	0...255	100			
	A047	Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента	0...255	100	Да	—	
	A247	* Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента для двигателя 2	0...255	100			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Торможение постоянным током	A051	Выбор торможения постоянным током	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Включено, когда частота < A052 (ON (FQ))	01	Нет	—	4-26 4-121
	A052	Частота начала торможения постоянным током	0,00...400,00	0,50	Нет	Гц	4-26
	A053	Время задержки торможения постоянным током	0,0...5,0	0,0	Нет	с	4-26
Торможение постоянным током	A054	Сила торможения постоянным током	0...100 (0,4...55 кВт)	50	Нет	%	
			0...80 (75...132 кВт)	40	Нет	%	
	A055	Продолжительность торможения постоянным током	0,0...60,0	0,5	Нет	с	
	A056	Выбор способа запуска торможения постоянным током	00: Управление фронтом сигнала 01: Управление уровнем сигнала	01	Нет	—	
	A057	Сила торможения постоянным током при запуске	0...100 (0,4...55 кВт) 0...80 (75...132 кВт)	0	Нет	%	
	A058	Продолжительность торможения постоянным током при запуске	0,0...60,0	0,0	Нет	с	
	A059	Несущая частота при торможении постоянным током	0,5...15,0 (0,4...55 кВт)	5,0	Нет	кГц	
			0,5...10,0 (75...132 кВт)	3,0	Нет	кГц	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Нижние/верхние предельные значения частоты, пропуск частоты	A061	Верхнее предельное значение частоты	0,00/нижнее предельное значение частоты...макс. частота	0,00	Нет	Гц	4-31
	A261	*Верхнее предельное значение частоты для двигателя 2	0,00/нижнее предельное значение частоты для двигателя 2...макс. частота для двигателя 2	0,00			
	A062	Нижнее предельное значение частоты	0,00/начальная частота...верхнее предельное значение частоты	0,00	Нет	Гц	
	A262	*Нижнее предельное значение частоты для двигателя 2	0,00/начальная частота...верхнее предельное значение частоты для двигателя 2	0,00			
Нижние/верхние предельные значения частоты, пропуск частоты	A063	Частота пропуска 1	Центральная частота пропуска: 0,0...400,0 Ширина полосы частот (гистерезис) пропуска: 0,0...10,0	0,00	Нет	Гц	4-32
	A064	Ширина полосы частот пропуска 1		0,50			
	A065	Частота пропуска 2		0,00			
	A066	Ширина полосы частот пропуска 2		0,50			
	A067	Частота пропуска 3		0,00			
	A068	Ширина полосы частот пропуска 3		0,50			
	A069	Частота приостановки разгона	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	A070	Время приостановки разгона	0,0...60,0	0,0	Нет	с	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
ПИД-регулирование	A071	Выбор ПИД-регулирования	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON (+)) 02: Включено, разрешен реверс выхода (ON (+/-))	00	Нет	—	4-33
	A072	Коэффициент передачи П-звена ПИД-регулятора	0,2...5,0	1,0	Да	—	
	A073	Коэффициент передачи И-звена ПИД-регулятора	0,0...3600,0	1,0	Да	с	
	A074	Коэффициент передачи Д-звена ПИД-регулятора	0,00...100,00	0,00	Да	с	
	A075	Масштабный коэффициент ПИД-регулятора	0,01...99,99	1,00	Нет	раз	
	A076	Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора	00: Вход OI 01: Вход O 02: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 03: Вход импульсной последовательности (Pulse) 10: Результат математической операции (Math)	00	Нет	—	
	A077	Работа ПИД-регулятора в обратном направлении	00: Рассогласование = уставка - значение сигнала обратной связи (OFF) 01: Рассогласование = значение сигнала обратной связи - уставка (ON)	00	Нет	—	
	A078	Ограничение выхода ПИД-регулятора	0,0...100,0	0,0	Нет	%	
ПИД-регулирование	A079	Выбор входа управления с упреждением ПИД-регулятора	00: Выключено 01: Вход O 02: Вход OI 03: Вход O2	00	Нет	—	4-33
Функция AVR	A081	Выбор функции AVR	00: Всегда включено 01: Всегда выключено 02: Выключено при торможении	02	Нет	—	4-38
	A082	Выбор напряжения для функции AVR	Класс 200 В: 200/215/220/230/240 Класс 400 В: 380/400/415/440/460/480	200/400	Нет	В	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Режим «Ход», функции разгона/торможения	A085	Режим энергосбережения	00: Обычная работа 01: Режим энергосбережения 02: Автоматическое переключение	00	Нет	—	4-39
	A086	Регулировка скорости отклика/ точности функции энергосбережения	0,0...100,0	50,0	Да	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Режим «Ход», функции разгона/торможения	A092	Время разгона 2	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-41
	A292	* Время разгона 2 двигателя 2		10,00			
	A392	* Время разгона 2 двигателя 3		10,00			
	A093	Время торможения 2		10,00			
	A293	* Время торможения 2 двигателя 2		10,00			
	A393	* Время торможения 2 двигателя 3		10,00			
	A094	Выбор способа переключения на темп разгона/ торможения 2	00: С помощью многофункционального входа 09 (2CH) 01: По достижении заданной частоты (Preset FQ) 02: Только при переключении направления (прямое/обратное) (FWD-REV)	00	Нет	—	
	A294	*Выбор способа переключения на темп разгона/ торможения 2 для двигателя 2		00			
	A095	Частота переключения на темп разгона 2	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	A295	*Частота переключения на темп разгона 2 для двигателя 2		0,00			
	A096	Частота переключения на темп торможения 2		0,00	Нет	Гц	
	A296	*Частота переключения на темп торможения 2 для двигателя 2		0,00			
	A097	Выбор профиля разгона	00: Линейный профиль 01: S-профиль 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль 04: EL-S-профиль	01	Нет	—	4-42
	A098	Выбор профиля торможения		01	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Регулировка входов внешнего задания частоты	A101	Минимальная частота шкалы входа OI	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-14
	A102	Максимальная частота шкалы входа OI		0,00	Нет	Гц	
	A103	Минимальный уровень сигнала шкалы входа OI	0...макс. уровень сигнала шкалы входа OI	20	Нет	%	
	A104	Максимальный уровень сигнала шкалы входа OI	Минимальный уровень сигнала шкалы входа OI...100	100	Нет	%	
	A105	Выбор начальной частоты для входа OI	00: Использовать минимальную частоту шкалы входа OI [A101] (Start FQ) 01: 0 Гц	00	Нет	—	
	A111	Минимальная частота шкалы входа O2	-400,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-16
	A112	Максимальная частота шкалы входа O2		0,00	Нет	Гц	
Регулировка входов внешнего задания частоты	A113	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O2	-100...макс. уровень сигнала шкалы входа O2	-100	Нет	%	
	A114	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O2	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O2...100	100	Нет	%	
Разгон/Торможение	A131	Параметр профиля разгона	01 (минимальное искривление)... 10 (максимальное искривление)	02	Нет	—	4-42
	A132	Параметр профиля торможения		02	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Задание частоты	A141	Выбор входа A задания частоты	00: Цифровая панель управления (F001) (Operator) 01: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 02: Вход O (O) 03: Вход OI (OI) 04: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2 07: Вход импульсной последовательности (Pulse)	02	Нет	—	4-44
	A142	Выбор входа B задания частоты		03	Нет	—	
	A143	Выбор математической операции	00: Сложение (A + B) (ADD) 01: Вычитание (A - B) (SUB) 02: Умножение (A x B) (MUL)	00	Нет	—	
	A145	Поправка частоты	0,00...99,99 100,0...400,0	0,00	Нет	Гц	4-45
	A146	Выбор знака поправки частоты	00: Добавление значения A145 к выходной частоте (ADD) 01: Вычитание значения A145 из выходной частоты (SUB)	00	Нет	—	
Разгон/торможение	A150	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время разгона	0...50	10	Нет	%	4-42
	A151	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время разгона	0...50	10	Нет	%	
	A152	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время торможения	0...50	10	Нет	%	
	A153	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время торможения	0...50	10	Нет	%	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Перезапуск при кратковременном прерывании питания/аварийном отключении	b001	Режим перезапуска при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) (TRIP) 01: Перезапуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-45
	b002	Допустимое время кратковременного прерывания питания	0,3...25,0	1,0	Нет	с	
	b003	Время ожидания повторной попытки	0,3...100,0	1,0	Нет	с	4-95
	b004	Выбор аварийного отключения при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении в остановленном состоянии	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Отключено в остановленном состоянии и во время торможения до остановки (Decel-OFF)	00	Нет	—	4-45
	b005	Количество попыток перезапуска после кратковременного прерывания питания	00: 16 раз 01: Не ограничено	00	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Перезапуск при кратковременном прерывании питания/аварийном отключении	b006	Выбор защиты от пропадания фазы на входе	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-51
	b007	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-45 4-78 4-95
	b008	Режим перезапуска после аварийного отключения	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) (TRIP) 01: Перезапуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-45
	b009	Количество попыток перезапуска при пониженном напряжении	00: 16 раз 01: Не ограничено	00	Нет	—	4-46
	b010	Количество попыток перезапуска при повышенном напряжении/ повышенном токе	1...3	3	Нет	раз	
	b011	Время ожидания повторной попытки после аварийного отключения	0,3...100,0	1,0	Нет	с	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Электронная тепловая защита	b012	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты	0,20 x ном. ток...1,00 x ном. ток	Номинальный ток	Нет	A	4-52
	b212	*Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 2					
	b312	*Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 3					
	b013	Выбор характеристики электронной тепловой защиты	00: Характеристика с пониженным моментом (Reduced TRQ) 01: Характеристика с постоянным моментом (Const TRQ) 02: Свободно настраиваемая характеристика (Free set)	00	Нет	—	
	b213	*Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 2					
	b313	*Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 3					

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Электронная тепловая защита	b015	Частота 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	0...400	0	Нет	Гц	4-52
	b017	Частота 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты					
	b019	Частота 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты					
	b016	Ток 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	0,0...номинальный ток	0,0	Нет	A	
	b018	Ток 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты					
	b020	Ток 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты					

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ограничение перегрузки, защита от повышенного тока	b021	Выбор режима ограничения перегрузки	00: Отключено (OFF) 01: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (ON-Acc/Cnst) 02: Включено при вращении с постоянной скоростью (ON-Cnst) 03: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (разгон в генераторном режиме) (ON-A/C(R))	01	Нет	—	4-54
	b022	Предельный уровень перегрузки	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	1,50 x Номинальный ток	Нет	A	
	b023	Параметр ограничения перегрузки	0,10...30,00	1,00	Нет	c	
	b024	Выбор режима ограничения перегрузки 2	00: Отключено (OFF) 01: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (ON-Acc/Cnst) 02: Включено при вращении с постоянной скоростью (ON-Cnst) 03: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (разгон в генераторном режиме) (ON-A/C(R))	01	Нет	—	
	b025	Предельный уровень перегрузки 2	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	1,50 x Номинальный ток	Нет	A	
	b026	Параметр ограничения перегрузки 2	0,10...30,00	1,00	Нет	c	
	b027	Функция предотвращения превышения тока	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-56
	b028	Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	4-47 4-78
	b029	Параметр для перезапуска с выходом на заданную частоту	0,10...30,00	0,50	Нет	c	
	b030	Начальная частота при перезапуске с выходом на заданную частоту	00: Частота в момент прерывания (Off FQ) 01: Максимальная частота (Max.FQ) 02: Заданная частота (Set FQ)	00	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Блокировка	b031	Выбор блокировки изменения параметров	00: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031», если включен вход SFT (Lock (SFT)) 01: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты, если включен вход SFT (Only FQ (SET)) 02: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» (Lock) 03: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты (Only FQ) 10: Запрет изменения любых параметров, кроме параметров, изменение которых возможно во время работы (RUN chg mode)	01	Нет	—	4-57
Прочие параметры	b034	Пороговое время наработки в режиме «Ход»/при включенном питании	0...65535	0	Нет	час	4-57
	b035	Выбор ограничения направления вращения	00: Разрешено вращение в прямом и обратном направлениях (FREE) 01: Разрешено только прямое направление (FWD) 02: Разрешено только обратное направление (REV)	00	Нет	—	4-58
	b036	Уменьшение скорости роста напряжения при запуске	0 (время уменьшения скорости роста напряжения при запуске: минимальное)...255 (время уменьшения скорости роста напряжения при запуске: максимальное)	6	Нет	—	4-58
	b037	Выбор содержания дисплея	00: Отображение всех данных (All) 01: Индивидуальное отображение функций (Utilized) 02: Параметры пользователя (User) 03: Дисплей в режиме сравнения данных (Compare) 04: Отображение основных данных (Basic)	00	Нет	—	4-58
	b038	Выбор начального содержания дисплея	000...202	001	Нет	—	4-61
	b039	Выбор автоматической регистрации измененных пользователем параметров	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-62

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ограничение момента	b040	Выбор функции ограничения момента	00: Раздельная настройка для четырех квадрантов (4-quadrant) 01: Переключающий вход (TRQ input) 02: Аналоговый вход ([O] input) 03: Дополнительная карта 1 04: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	4-62 4-65
	b041	Предельный момент 1 (квадрант прямого направления двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	4-62 4-65
	b042	Предельный момент 2 (квадрант обратного направления генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	4-63 4-65
	b043	Предельный момент 3 (квадрант обратного направления двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	
	b044	Предельный момент 4 (квадрант прямого направления генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	
	b045	Выбор остановки рампы при ограничении момента	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-65
Прочие параметры	b046	Выбор защиты от вращения в обратном направлении	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-64
	b049	Выбор режима нагрузки	00: Постоянный момент (CT) 01: Переменный момент (VT)	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b050	Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания	00: Отключено (OFF) 01: Включено (торможение до остановки) (V-Cnst (STOP)) 02: Включено (без восстановления) (NS1) 03: Включено (с восстановлением) (NS2)	00	Нет	—	4-66
	b051	Напряжение запуска безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,0...1000,0	220/ 440	Нет	В	
	b052	Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,0...1000,0	360/ 720	Нет	В	
	b053	Время торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,01...3600,00	1,00	Нет	с	
	b054	Понижение частоты в начале торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,00...10,00	0,00	Нет	Гц	
	b055	Коэффициент усиления для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,00...2,55	0,20	Да	—	
	b056	Время интегрирования для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,000...65,535	0,100	Да	с	4-70

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b060	Верхний порог двухпорогового компаратора O	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2	100	Да	%	4-73
	b061	Нижний порог двухпорогового компаратора O	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	0	Да	%	
	b062	Гистерезис двухпорогового компаратора O	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижний предельный уровень) x 2	0	Да	%	
	b063	Верхний порог двухпорогового компаратора OI	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2	100	Да	%	
	b064	Нижний порог двухпорогового компаратора OI	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	0	Да	%	
	b065	Гистерезис двухпорогового компаратора OI	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижний предельный уровень) x 2	0	Да	%	
	b066	Верхний порог двухпорогового компаратора O2	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2	100	Да	%	
	b067	Нижний порог двухпорогового компаратора O2	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	-100	Да	%	4-73
	b068	Гистерезис двухпорогового компаратора O2	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижний предельный уровень) x 2	0	Да	%	
	b070	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O	0...100/нет (игнорировать)	Нет	Нет	—	
	b071	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа OI	0...100/нет (игнорировать)	Нет	Нет	—	
	b072	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O2	-100...100/нет (игнорировать)	Нет	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b078	Сброс потребленной электроэнергии	Сброс производится нажатием клавиши «Enter» после установки значения 01.	00	Да	—	4-4
	b079	Коэффициент для отображения потребленной электроэнергии	1...1000	1	Нет	—	
	b082	Начальная частота	0,10...9,99	0,50	Нет	Гц	4-75
	b083	Несущая частота	0,5...15,0 (0,4...55 кВт) *Включено снижение тока	5,0	Нет	кГц	4-75 4-130
			0,5...10,0 (75...132 кВт) *Включено снижение тока	3,0	Нет	кГц	
	b084	Выбор режима инициализации	00: Очистка истории аварийных отключений (no) 01: Инициализация данных (Trip data) 02: Очистка истории аварийных отключений и инициализация данных (Parameters) 03: Очистка истории аварийных отключений и параметров (Trip+Param) 04: Очистка истории аварийных отключений, параметров и программы привода (Trp+Prm+EzSQ)	00	Нет	—	4-77
	b085	Выбор параметров инициализации	01 *Не изменять.	01	Нет	—	
	b086	Коэффициент преобразования частоты	0,1...99,9	1,0	Да	—	4-2
	b087	Разрешение клавиши STOP	00: Включено (ON) 01: Отключено (OFF) 02: Отключено только в остановленном состоянии (Only RESET)	00	Нет	—	4-77
	b088	Режим перезапуска при остановке выбегом	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-78
	b089	Автоматическое снижение несущей частоты	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-80
	b090	Коэффициент использования тормозного резистора	0,0...100,0	0,0	Нет	%	4-81
	b091	Выбор способа остановки	00: Торможение до остановки (Decel-Stop) 01: Остановка выбегом (Free-RUN)	00	Нет	—	4-78

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b092	Управление охлаждающим вентилятором	00: Включен постоянно (Alws-ON) 01: Включен во время хода (ON in RUN)	01	Нет	—	4-81
	b095	Режим работы функции генераторного торможения	00: Отключено (OFF) 01: Включено (выключено в остановленном состоянии) (RUN-ON) 02: Включено (включено в остановленном состоянии) (Alws-ON)	00	Нет	—	
	b096	Уровень включения функции генераторного торможения	330...380 660...760	360/720	Нет	В	
	b098	Выбор терморезистора	00: Выключено 01: Положительный температурный коэффициент (PTC) 02: Отрицательный температурный коэффициент (NTC)	00	Нет	—	4-82
	b099	Уровень ошибки терморезистора	0...9999	3000	Нет	Ом	
Свободно настраиваемая V/f-характеристика	b100	Частота 1 произв. V/f-характ.	0...частота 2 произв. V/f-характ.	0	Нет	Гц	4-24
	b101	Напряжение 1 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b102	Частота 2 произв. V/f-характ.	0...частота 3 произв. V/f-характ.	0	Нет	Гц	
	b103	Напряжение 2 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b104	Частота 3 произв. V/f-характ.	0...частота 4 произв. V/f-характ.	0	Нет	Гц	
	b105	Напряжение 3 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b106	Частота 4 произв. V/f-характ.	0...частота 5 произв. V/f-характ.	0	Нет	Гц	
	b107	Напряжение 4 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b108	Частота 5 произв. V/f-характ.	0...частота 6 произв. V/f-характ.	0	Нет	Гц	
	b109	Напряжение 5 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b110	Частота 6 произв. V/f-характ.	0...частота 7 произв. V/f-характ.	0	Нет	Гц	
	b111	Напряжение 6 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b112	Частота 7 произв. V/f-характ.	0...400	0	Нет	Гц	
	b113	Напряжение 7 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	0,0	Нет	В	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b120	Выбор функции управления внешним тормозом	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-84
	b121	Время ожидания отпускания внешнего тормоза	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b122	Время ожидания начала разгона после отпускания внешнего тормоза	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b123	Время ожидания начала остановки после блокировки внешнего тормоза	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b124	Время ожидания сигнала подтверждения от внешнего тормоза	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b125	Частота для отпускания внешнего тормоза	0,00...-400,00	0,00	Нет	Гц	
	b126	Ток для отпускания внешнего тормоза	0,0...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	—	
	b127	Частота блокировки внешнего тормоза	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b130	Выбор функции защиты от повышенного напряжения при торможении	00: Отключено (OFF) 01: Поддерживать неизменное напряжение пост. тока (V-const) 02: Инициировать разгон (Accel)	01	Нет	—	4-85
	b131	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения при торможении	Класс 200 В: 330...390 Класс 400 В: 660...780	380/ 760	Нет	В	
	b132	Параметр функции защиты от повышенного напряжения	0,10...30,00	1,00	Нет	с	
	b133	Пропорциональный коэффициент функции защиты от повышенного напряжения	0,00...2,55	0,50	Да	—	
	b134	Время интегрирования функции защиты от повышенного напряжения	0,000...65,535	0,060	Да	с	
	b164	Автоматический возврат к начальному содержанию дисплея	00: ВЫКЛ 01: ВКЛ	00	Нет	—	—
	b166	Выбор чтения/ записи данных	00: Чтение/запись разрешены (R/W OK) 01: Чтение/запись запрещены (R/W Protected)	00	Нет	—	—
	b180	Запуск инициализации	00: Никаких действий 01: Инициализация	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные входы	C001	Выбор функции многофункционального входа 1 *1	01: Ход назад (RV) 02: Бит 1 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF1) 03: Бит 2 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF2) 04: Бит 3 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF3) 05: Бит 4 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF4) 06: Толчковый ход (JG) 07: Внешнее управл. тормож. пост. током (DB) 08: 2-й двигатель (SET) 09: Темп разгона/торможения 2 (2CH) 11: Остановка выбегом (FRS) 12: Аварийное отключение по внешнему сигналу (EXT) 13: Функция защиты от безнадзорного пуска (USP) 14: Переключение на питание от электросети (CS) 15: Блокировка изменения параметров (SFT) 16: Переключение аналогового входа (AT) 17: 3-й двигатель (SET3) 18: Сброс (RS) 20: Пуск, 3-проводн. (STA) 21: Стоп, 3-проводн. (STP) 22: Прямое/обратное направл., 3-проводн. (F/R) 23: Включение/отключение ПИД-регулятора (PID) 24: Сброс интеграла ПИД-регулятора (PIDC) 26: Переключение коэффициентов управления (CAS) 27: Функция дистанционного повышения частоты (UP) 28: Функция дистанционного уменьшения частоты (DWN) 29: Дистанционное обнуление данных (UDC) 31: Принудительное управление с панели (OPE) 32: Бит 1 ступ. перекл. скорости (SF1) 33: Бит 2 ступ. перекл. скорости (SF2) 34: Бит 3 ступ. перекл. скорости (SF3) 35: Бит 4 ступ. перекл. скорости (SF4) 36: Бит 5 ступ. перекл. скорости (SF5) 37: Бит 6 ступ. перекл. скорости (SF6) 38: Бит 7 ступ. перекл. скорости (SF7) 39: Выбор источника предельного уровня перегрузки (OLR) 40: Включение ограничения момента (TL) 41: Бит 1 переключения предельного момента (TRQ1) 42: Бит 2 переключения предельного момента (TRQ2) 43: Переключение П-/ПИ-регулятора (PPI) 44: Подтверждение тормоза (BOK) 45: Ориентирование (ORT) 46: Отмена линейного профиля (LAC) 47: Сброс отклонения положения (PCLR) 48: Разрешение входа импульсного сигнала задания положения (STAT) 50: Поправка частоты (ADD) 51: Принудительное управление с клеммного блока (F-TM) 52: Разрешение входа задания момента (ATR) 53: Сброс потребленной электроэнергии (KHC) 54: Серво ВКЛ (SON) 55: Предварительное возбуждение (FOC) 56: Вход программирования привода 1 (MI1) 57: Вход программирования привода 2 (MI2) 58: Вход программирования привода 3 (MI3) 59: Вход программирования привода 4 (MI4) 60: Вход программирования привода 5 (MI5) 61: Вход программирования привода 6 (MI6) 62: Вход программирования привода 7 (MI7)	01 *1	Нет	—	4-86
	C002	Выбор функции многофункц. входа 2		12			
	C003	Выбор функции многофункционального входа 3 *1		18			
	C004	Выбор функции многофункц. входа 4		02			
	C005	Выбор функции многофункц. входа 5		03			
	C006	Выбор функции многофункц. входа 6		06			
	C007	Выбор функции многофункц. входа 7		08			
	C008	Выбор функции многофункц. входа 8		Нет			

*1. При включении функции аварийного выключения (SW1 = ON) в параметры C001 и C003 принудительно записываются значения 18 (RS) и 64 (EMR) соответственно (64 не может быть задано пользователем). Если переключатель SW1 после перевода в положение «ON» возвращается в положение «OFF», C003 содержит «no» (функция не назначена).

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные входы			63: Вход программирования привода 8 (MI8) 65: Фиксация аналогового задания (AHD) 66: Выбор предустановленного положения 1 (CP1) 67: Выбор предустановленного положения 2 (CP2) 68: Выбор предустановленного положения 3 (CP3) 69: Сигнал ограничения при возврате в исходное положение (ORL) 70: Сигнал запуска возврата в исходное положение (ORG) 71: Остановка прямого хода (FOT) 72: Остановка обратного хода (ROT) 73: Переключение регулирования скорости/положения (SPD) 74: Счетчик импульсов (PCNT) 75: Сброс счетчика импульсов (PCC) 82: Запуск программы привода (PRG) no: Вход не назначен (NO)		Нет	—	4-86
Многофункциональные входы	C011	Активное состояние многофункц. входа 1	00: Нормально разомкнутый контакт (HO) 01: Нормально замкнутый контакт (H3)	00	Нет	—	4-89
	C012	Активное состояние многофункц. входа 2		00			
	C013	Активное состояние многофункц. входа 3		00			
	C014	Активное состояние многофункц. входа 4		00			
	C015	Активное состояние многофункц. входа 5		00			
	C016	Активное состояние многофункц. входа 6		00			
	C017	Активное состояние многофункц. входа 7		00			
	C018	Активное состояние многофункц. входа 8		00			
	C019	Активное состояние входа «FW»		00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные выходы	C021	Выбор функции многофункц. выхода 1	00: Сигнал режима «Ход» (RUN) 01: Сигнал достижения постоянной скорости (FA1) 02: Сигнал превышения установленной частоты (FA2) 03: Предупреждение о перегрузке (OL) 04: Чрезмерное отклонение ПИД-регулятора (OD) 05: Выход сигнализации ошибки (AL) 06: Сигнал достижения установленной частоты (FA3) 07: Повышенный момент (OTQ) 08: Сигнал при кратковременном прерывании питания (IP) 09: Сигнал при пониженном напряжении (UV) 10: Ограничение крутящего момента (TRQ) 11: Превышено время работы в режиме «Ход» (RNT) 12: Превышено время работы при включенном питании (ONT) 13: Предупреждение о тепловой перегрузке (THM) 19: Сигнал отпускания тормоза (BRK) 20: Сигнал ошибки тормоза (BER) 21: Сигнал обнаружения нулевой частоты (ZS) 22: Чрезмерное отклонение скорости (DSE) 23: Позиционирование завершено (POK) 24: Сигнал превышения установленной частоты 2 (FA4) 25: Сигнал достижения установленной частоты 2 (FA5) 26: Предупреждение о перегрузке 2 (OL2) 27: Обнаружение отсоединения аналогового входа O (ODc) 28: Обнаружение отсоединения аналогового входа OI (OIDc) 29: Обнаружение отсоединения аналогового входа O2 (O2Dc) 31: Выход состояния ОС ПИД-регулятора (FBV) 32: Ошибка сети (NDc) 33: Выход логической операции 1 (LOG1) 34: Выход логической операции 2 (LOG2) 35: Выход логической операции 3 (LOG3) 36: Выход логической операции 4 (LOG4) 37: Выход логической операции 5 (LOG5) 38: Выход логической операции 6 (LOG6) 39: Предупреждение о ресурсе конденсатора (WAC) 40: Предупреждение о ресурсе охлаждающего вентилятора (WAF) 41: Сигнал пускового контакта (FR) 42: Предупреждение о перегреве радиатора (OHF) 43: Сигнал обнаружения низкой нагрузки (LOC) 44: Выход программирования привода 1 (MO1) 45: Выход программирования привода 2 (MO2) 46: Выход программирования привода 3 (MO3) 47: MO4: Выход программирования привода 4 48: MO5: Выход программирования привода 5 49: MO6: Выход программирования привода 6 50: Сигнал готовности к работе (IRDY) 51: Сигнал вращения в прямом направлении (FWR) 52: Сигнал вращения в обратном направлении (RVR)	00	Нет	—	4-103

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные выходы	C022	Выбор функции многофункц. выхода 2	53: Сигнал неустранимой ошибки (MJA) 54: Двухпороговый компаратор O (WCO) 55: Двухпороговый компаратор OI (WCOI) 56: Двухпороговый компаратор O2 (WCO2) 63: Выход доп. карты (OPO) no: Не используется (Если в параметре C062 выбрана выдача кода ошибки на выходах, многофункциональные выходы 1...3 или 1...4 принудительно назначаются в качестве выходов AC0...AC2 или AC0...AC3 (Выход кода ошибки)).	21	Нет	—	4-103
	C023	Выбор функции многофункц. выхода 3		03			
	C024	Выбор функции многофункц. выхода 4		07			
	C025	Выбор функции многофункц. выхода 5		01			
	C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Аналоговые выходы контроля	C027	Выбор функции выхода FM	В режиме векторного управления с датчиком ОС (A044=05) вместо значения выходной частоты используется фактическое значение скорости двигателя, получаемое от энкодера двигателя (параметр d008). 00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 03: Частотный выход выходной частоты (Pulse FQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 08: Частотный выход контроля тока (Pulse I) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 12: Программирование привода (YA0) 19: Доп. карта 1 (OP1) 20: Доп. карта 2 (OP2)	00	Нет	—	4-117 4-128
	C028	Выбор функции выхода AM	В режиме векторного управления с датчиком ОС (A044=05) вместо значения выходной частоты используется фактическое значение скорости двигателя, получаемое от энкодера двигателя (параметр d008). 00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 08: Частотный выход контроля тока (Pulse I) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 11: Выходной момент (со знаком) (Out TRQ sign) 13: Программирование привода (YA1) 19: Доп. карта 1 (OP1) 20: Доп. карта 2 (OP2)	00	Нет	—	4-119 4-128

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Аналоговые выходы контроля	C029	Выбор функции выхода AMI	В режиме векторного управления с датчиком ОС (A044=05) вместо значения выходной частоты используется фактическое значение скорости двигателя, получаемое от энкодера двигателя (параметр d008). 00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 14: Программирование привода (YA2)	00	Нет	—	4-119 4-128
	C030	Опорное значение выходного тока на частотном выходе контроля тока	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (Значение тока при частоте 1440 Гц на частотном выходе контроля тока.)	Номинальный ток	Да	A	4-117
Многофункциональные выходы	C031	Активное состояние многофункц. выхода 1	00: Нормально разомкнутый контакт (НО) 01: Нормально замкнутый контакт (НЗ)	00	Нет	—	4-105
	C032	Активное состояние многофункц. выхода 2					
	C033	Активное состояние многофункц. выхода 3					
	C034	Активное состояние многофункц. выхода 4					
	C035	Активное состояние многофункц. выхода 5					
	C036	Активное состояние релейного выхода (AL2, AL1)	00: НО контакт при AL2; НЗ контакт при AL1 01: НЗ контакт при AL2; НО контакт при AL1	01			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Пороговые уровни и состояния выходов	C038	Режим выдачи сигнала низкой нагрузки	00: Разрешено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Разрешено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	01	Нет	—	4-114
	C039	Уровень обнаружения низкой нагрузки	0,0...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	
	C040	Режим выдачи сигнала предупреждения о перегрузке	00: Разрешено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Разрешено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	01	Нет	—	4-54
	C041	Уровень предупреждения о перегрузке	0,0: Функция не работает 0,1 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,1 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	
	C042	Частота для включения сигнала достижения частоты во время разгона	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-107
	C043	Частота для включения сигнала достижения частоты во время торможения	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	C044	Уровень обнаружения чрезмерного отклонения ПИД-регулятора	0,0...100,0	3,0	Нет	%	4-33
	C045	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время разгона	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-107
	C046	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время торможения	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	C052	Верхний предел ОС ПИД-регулятора	0,0...100,0	100,0	Нет	%	4-33
	C053	Нижний предел ОС ПИД-регулятора	0,0...100,0	0,0	Нет	%	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Пороговые уровни и состояния выходов	C055	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	200	Нет	%	4-108
	C056	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление генераторного режима)		200	Нет	%	
	C057	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление двигательного режима)		200	Нет	%	
	C058	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление генераторного режима)		200	Нет	%	
	C061	Уровень предупреждения о тепловой перегрузке	0...100	80	Нет	%	4-52
	C062	Выбор кода ошибки	00: Отключено (OFF) 01: 3 бит 02: 4 бит	00	Нет	—	4-110
	C063	Уровень обнаружения нулевой скорости	0,00...100,00	0,00	Нет	Гц	4-109
	C064	Уровень предупреждения о перегреве радиатора	0...200	120	Нет	°C	4-113

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Функции связи	C071	Выбор скорости связи (Выбор скорости передачи данных)	02: Кольцевая проверка связи 03: 2400 бит/с 04: 4800 бит/с 05: 9600 бит/с 06: 19200 бит/с	05	Нет	—	4-159
	C072	Выбор номера станции для интерфейса связи	1...247	1	Нет	—	
	C073	Выбор количества битов данных для интерфейса связи	7: 7 бит 8: 8 бит	8	Нет	—	
	C074	Выбор проверки четности для интерфейса связи	00: Не проверять 01: Чет 02: Нечет	00	Нет	—	
	C075	Выбор числа стоп-битов для интерфейса связи	1: 1 бит 2: 2 бит	1	Нет	—	
	C076	Выбор действия при ошибке связи	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Остановка выбегом (Free-RUN) 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	02	Нет	—	
	C077	Контрольное время сигнализации ошибки связи	0,00...99,99	0,00	Нет	с	4-112 4-159
	C078	Время ожидания для интерфейса связи	0...1000	0	Нет	мс	4-159
	C079	Выбор протокола для интерфейса связи	00: ASCII 01: ModBus-RTU	01	Нет	—	
Регулировка	C081	Регулировка входа O	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C082	Регулировка входа OI	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C083	Регулировка входа O2	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C085	Регулировка входа терморезистора	0,0...1000,0	Заводск. предуст.	Да	—	4-82
	C091	Выбор режима отладки	Использовать значение «00». *Не изменять.	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	C101	Выбор запоминания частоты при увеличении/ уменьшении	00: Не сохранять значение частоты (Not save) 01: Сохранять значение частоты (Save)	00	Нет	—	4-98
	C102	Выбор режима сброса	00: Сброс состояния аварийного отключения по включению входа RS (ON-RESET) 01: Сброс состояния аварийного отключения по выключению входа RS (OFF-RESET) 02: Разрешено только во время аварийного отключения (сброс по включению входа RS) (On in Trip) 03: Только сброс состояния аварийного отключения (Trip RESET)	00	Да	—	4-95 4-150
	C103	Режим перезапуска после сброса	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-95
Регулировка под измерительный прибор	C105	Масштабный коэффициент выхода «FM»	50...200	100	Да	%	4-118
	C106	Масштабный коэффициент выхода «AM»	50...200	100	Да	%	4-120
	C107	Масштабный коэффициент выхода «AMI»	50...200	100	Да	%	
	C109	Смещение выхода «AM»	0...100	0	Да	%	
	C110	Смещение выхода «AMI»	0...100	20	Да	%	
Клемма	C111	Уровень предупреждения о перегрузке 2	0,0...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	4-54
Регулировка	C121	Регулировка нуля входа O	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C122	Регулировка нуля входа OI	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	
	C123	Регулировка нуля входа O2	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Настройка работы выходов	C130	Задержка включения выхода 1	0,0...100,0	0,0	Нет	с	4-116
	C131	Задержка выключения выхода 1	0,0...100,0	0,0			
	C132	Задержка включения выхода 2	0,0...100,0	0,0			
	C133	Задержка выключения выхода 2	0,0...100,0	0,0			
	C134	Задержка включения выхода 3	0,0...100,0	0,0			
	C135	Задержка выключения выхода 3	0,0...100,0	0,0			
	C136	Задержка включения выхода 4	0,0...100,0	0,0			
	C137	Задержка выключения выхода 4	0,0...100,0	0,0			
	C138	Задержка включения выхода 5	0,0...100,0	0,0			
	C139	Задержка выключения выхода 5	0,0...100,0	0,0			
	C140	Задержка включения релейного выхода	0,0...100,0	0,0			
	C141	Задержка выключения релейного выхода	0,0...100,0	0,0			
	C142	Выбор операнда 1 для логического выхода 1	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C143	Выбор операнда 2 для логического выхода 1	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Настройка работы выходов	C144	Выбор операции для логического выхода 1	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00	Нет	—	4-111
	C145	Выбор операнда 1 для логического выхода 2	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C146	Выбор операнда 2 для логического выхода 2	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C147	Выбор операции для логического выхода 2	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C148	Выбор операнда 1 для логического выхода 3	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C149	Выбор операнда 2 для логического выхода 3	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C150	Выбор операции для логического выхода 3	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C151	Выбор операнда 1 для логического выхода 4	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
Настройка работы выходов	C152	Выбор операнда 2 для логического выхода 4	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00	Нет	—	4-111
	C153	Выбор операции для логического выхода 4	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C154	Выбор операнда 1 для логического выхода 5	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C155	Выбор операнда 2 для логического выхода 5	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C156	Выбор операции для логического выхода 5	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C157	Выбор операнда 1 для логического выхода 6	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C158	Выбор операнда 2 для логического выхода 6	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C159	Выбор операции для логического выхода 6	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Время отклика входов	C160	Время отклика входа 1	0...200 (x 2 мс)	1	Нет	мс	4-117
	C161	Время отклика входа 2	0...200 (x 2 мс)	1			
	C162	Время отклика входа 3	0...200 (x 2 мс)	1			
	C163	Время отклика входа 4	0...200 (x 2 мс)	1			
	C164	Время отклика входа 5	0...200 (x 2 мс)	1			
	C165	Время отклика входа 6	0...200 (x 2 мс)	1			
	C166	Время отклика входа 7	0...200 (x 2 мс)	1			
	C167	Время отклика входа 8	0...200 (x 2 мс)	1			
	C168	Время отклика входа «FW»	0...200 (x 2 мс)	1			
Прочие параметры	C169	Время распознавания команды ступ. перекл. скорости/ положения	0...200 (x 2 мс)	0	Нет	мс	4-16 4-150
Параметры управления	H001	Выбор автонастройки	00: Отключено (OFF) 01: Без вращения (ON) 02: С вращением (ON)	00	Нет	—	4-120
	H002	Выбор параметров двигателя	00: Стандартные параметры двигателя 01: Параметры автонастройки 02: Параметры автонастройки (включена оперативная автонастройка)	00	Нет	—	4-121 4-123 4-124
	H202	* Выбор параметров двигателя 2		00			
	H003	Выбор мощности двигателя	0,20...160,0	Заводск. предуст.	Нет	кВт	4-21 4-121 4-124 4-128
	H203	*Выбор мощности двигателя 2		Заводск. предуст.			
	H004	Выбор числа полюсов двигателя	2/4/6/8/10	4	Нет	Полюс	
	H204	*Выбор числа полюсов двигателя 2		4			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H005	Полоса пропускания	0,001...80,000	1,590	Да	—	4-98 4-100
	H205	* Полоса пропускания двигателя 2		1,590			
	H006	Параметр стабилизации	0...255	100	Да	—	4-130
	H206	* Параметр стабилизации двигателя 2		100			
	H306	* Параметр стабилизации двигателя 3		100			
	H020	Параметр R1 двигателя	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	4-124
	H220	* Параметр R1 двигателя 2		Зависит от мощности двигателя.			
	H021	Параметр R2 двигателя	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	
	H221	* Параметр R2 двигателя 2		Зависит от мощности двигателя.			
	H022	Параметр L двигателя	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	мГн	
	H222	* Параметр L двигателя 2		Зависит от мощности двигателя.			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H023	Параметр Io двигателя	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	A	4-124
	H223	* Параметр Io двигателя 2		Зависит от мощности двигателя.			
	H024	Параметр J двигателя	0,001...9999,000	Зависит от мощности двигателя.	Нет	кг*м^2	
	H224	* Параметр J двигателя 2		Зависит от мощности двигателя.			
	H030	Параметр R1 двигателя (значение для автонастройки)	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	4-121 4-125
	H230	* Параметр R1 двигателя 2 (значение для автонастройки)		Зависит от мощности двигателя.			
	H031	Параметр R2 двигателя (значение для автонастройки)	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	
	H231	* Параметр R2 двигателя 2 (значение для автонастройки)		Зависит от мощности двигателя.			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H032	Параметр L двигателя (значение для автонастройки)	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	мГн	4-121 4-125
	H232	* Параметр L двигателя 2 (значение для автонастройки)		Зависит от мощности двигателя.			
	H033	Параметр Io двигателя (значение для автонастройки)	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	A	
	H233	* Параметр Io двигателя 2 (значение для автонастройки)		Зависит от мощности двигателя.			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H034	Параметр J двигателя (значение для автонастройки)	0,001...9999,000	Зависит от мощности двигателя.	Нет	кг*м^2	4-121 4-125
	H234	* Параметр J двигателя 2 (значение для автонастройки)		Зависит от мощности двигателя.			
	H050	Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	Да	—	4-98 4-100
	H250	* Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора двигателя 2		100,0			
	H051	Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	Да	—	
	H251	* Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора двигателя 2		100,0			
	H052	Коэффициент передачи П-звена П-регулятора	0,01...10,00	1,00	Да	—	
	H252	* Коэффициент передачи П-звена П-регулятора двигателя 2		1,00			
	H060	Ограничение тока при 0 Гц	0,0...100,0	100,0	Да	%	4-127
	H260	*Ограничение тока при 0 Гц двигателя 2		100,0			
	H061	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц	0...50	50	Да	%	
	H261	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц для двигателя 2		50			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H070	Альтернативный коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	Да	—	4-98
	H071	Альтернативный коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	Да	—	
	H072	Альтернативный коэффициент передачи П-звена П-регулятора	0,00...10,00	1,00	Да	—	
	H073	Время переключения коэффициентов передачи	0...9999	100	Да	мс	
Дополнительные устройства	P001	Режим работы при ошибке доп. карты 1	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Продолжать работу (RUN)	00	Нет	—	4-120
	P002	Режим работы при ошибке доп. карты 2	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Продолжать работу (RUN)	00	Нет	—	
	P011	Число импульсов энкодера	128...65535	1024	Нет	Импульс	4-135 4-145 4-146
	P012	Выбор способа управления в режиме V2	00: Режим регулирования скорости (ASR) 01: Режим позиционирования с управляющим импульсным сигналом (APR) 02: Режим позиционирования с абсолютным энкодером (APR2) 03: Режим позиционирования с абсолютным энкодером высокого разрешения (HAPR)	00	Нет	—	4-135 4-148
	P013	Выбор типа управляющих импульсов	00: Тип 1 01: Тип 2 02: Тип 3	00	Нет	—	4-139
	P014	Конечное положение при ориентировании	0...4095	0	Нет	—	4-146
	P015	Скорость при ориентировании	Начальная частота...макс. частота (верхний предел: 120,0)	5,00	Нет	Гц	
	P016	Направление вращения при ориентировании	00: Прямое направление (FWD) 01: Обратное направление (REV)	00	Нет	—	
	P017	Зона завершения позиционирования	0...10000	5	Нет	Импульс	4-139 4-146
	P018	Время задержки сигнала завершения позиционирования	0,00...9,99	0,00	Нет	с	4-139 4-146

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Дополнительные устройства	P019	Выбор точки подключения электронного редуктора	00: В цепи обратной связи по положению (FB) 01: В цепи задания положения (REF)	00	Да	—	4-139 4-141
	P020	Числитель передаточного числа электронного редуктора	1...9999	1	Да	—	
	P021	Знаменатель передаточного числа электронного редуктора	1...9999	1	Да	—	
	P022	Коэффициент передачи цепи упреждающего управления	0,00...655,35	0,00	Да	—	
	P023	Коэффициент передачи контура позиционирования	0,00...100,00	0,50	Да	рад/с	4-135 4-140 4-141 4-146 4-148
	P024	Величина смещения положения	-2048...2048	0	Да	рад/с	4-140
	P025	Включение/ выключение компенсации сопротивления вторичной обмотки	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-124
	P026	Уровень обнаружения ошибки превышения скорости	0,0...150,0	135,0	Нет	%	5-9
	P027	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости	0,00...120,00	7,50	Нет	Гц	4-135

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Дополнительные устройства	P028	Числитель передаточного числа редуктора двигателя	1...9999	1	Нет	—	4-145
	P029	Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя	1...9999	1	Нет	—	
	P031	Выбор способа ввода времени разгона/торможения	00: Цифровая панель управления (OPE) 01: Дополнительная карта 1 02: Дополнительная карта 2 03: Программирование привода (EzSQ)	00	Нет	—	4-9
	P032	Выбор способа ввода конечного положения при ориентировании	00: Цифровая панель управления (OPE) 01: Дополнительная карта 1 02: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	—
	P033	Выбор способа ввода задания момента	00: Вход O (O) 01: Вход OI (OI) 02: Вход O2 (O2) 03: Цифровая панель управления (OPE) 06: Дополнительная карта 1 07: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	4-137
	P034	Задание крутящего момента	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	0	Да	%	
	P035	Выбор полярности при вводе задания с помощью входа O2	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	00	Нет	—	
	P036	Режим смещения крутящего момента	00: Нет (OFF) 01: Цифровая панель управления (OPE) 02: Вход O2 (O2) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	4-137 4-138
	P037	Значение смещения крутящего момента	-200...+200 (0,4...55 кВт) -180...+180 (75...132 кВт)	0	Да	%	
	P038	Выбор полярности смещения крутящего момента	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	00	Нет	—	
	P039	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (прямой ход)	0,00...максимальная частота	0,00	Да	Гц	4-137
	P040	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (обратный ход)	0,00...максимальная частота	0,00	Да	Гц	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Дополнительные устройства	P044	Сторожевой таймер DeviceNet	0,00...99,99	1,00	Нет	с	—
	P045	Режим работы при ошибке связи	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00	Нет	—	—
	P046	Номер экземпляра для опроса входов/выходов	0: Базовые входы/выходы скорости 1: Расширенные входы/выходы скорости 2: Расширенное управление скоростью и моментом 3: Специальные входы/выходы 4: Расширенные входы/выходы управления 5: Мониторинг расширенных входов/выходов управления и многофункциональных входов/выходов 6: Гибкий формат 7: Расширенное управление скоростью и разгоном 8-20: Не используется	1	Нет	—	—
	P048	Режим работы при обнаружении состояния покоя	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00	Нет	—	—
	P049	Число полюсов для частоты вращения	0/2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38	0	Нет	—	—
	P055	Масштаб импульсного сигнала задания частоты	1,0...50,0	25,0	Нет	кГц	4-156
	P056	Постоянная времени фильтра импульсного входа задания частоты	0,01...2,00	0,10	Нет	с	
	P057	Смещение импульсного входа задания частоты	-100...100	0	Нет	%	
	P058	Ограничение импульсного входа задания частоты	0...100	100	Нет	%	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Позиционирование в абсолютных координатах	P060	Предустановленное задание положения 0	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0	Да	—	4-148
	P061	Предустановленное задание положения 1	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P062	Предустановленное задание положения 2	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P063	Предустановленное задание положения 3	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P064	Предустановленное задание положения 4	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P065	Предустановленное задание положения 5	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P066	Предустановленное задание положения 6	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P067	Предустановленное задание положения 7	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P068	Режим возврата в исходное положение	00: Низкая скорость 01: Высокая скорость 1 02: Высокая скорость 2	00	Да	—	
	P069	Выбор направления возврата в исходное положение	00: Прямое направление (FWD) 01: Обратное направление (REV)	00	Да	—	
	P070	Частота для медленного возврата в исходное положение	0,00...10,00	0,00	Да	Гц	4-148
	P071	Частота для быстрого возврата в исходное положение	0,00...максимальная частота	0,00	Да	Гц	
	P072	Предельное положение в прямом направлении	0..268435455 (при P012 = 02) 0..1073741823 (при P012 = 03)	268435455	Да	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Позиционирование в абсолютных координатах	P073	Предельное положение в обратном направлении	-268435455...0 (при P012 = 02) -1073741823...0 (при P012 = 03)	-268435455	Да	—	4-149
	P074	Выбор задания положения для обучения	00: X00 (Предуст. задание положения 0 (P060)) 01: X01 (Предуст. задание положения 1 (P061)) 02: X02 (Предуст. задание положения 2 (P062)) 03: X03 (Предуст. задание положения 3 (P063)) 04: X04 (Предуст. задание положения 4 (P064)) 05: X05 (Предуст. задание положения 5 (P065)) 06: X06 (Предуст. задание положения 6 (P066)) 07: X07 (Предуст. задание положения 7 (P067))	00	Да	—	
P100... P131		Параметры программы привода U(00)...U(31)	0...65535	0	Да	—	—
P160... P169		Рег. записи 1...10 задания доп. интерфейса	0000...FFFF	0000	Да	—	—
P170... P179		Рег. чтения 1...10 задания доп. интерфейса	0000...FFFF	0000	Да	—	—
P180		Адрес узла Profibus	0...125	0	Нет	—	—
P181		Действие команды Profibus «Clear mode»	00: Очистка 01: Последнее значение	00	Нет	—	—
P182		Выбор таблицы Profibus	00: PPO 01: Обычный 02: Гибкий режим	00	Нет	—	—
P185		Адрес узла CANOpen	0...127	0	Нет	—	—
P186		Скорость связи CANopen	00: Авто 01: 10 Кбит/с 02: 20 Кбит/с 03: 50 Кбит/с 04: 125 Кбит/с 05: 250 Кбит/с 06: 500 Кбит/с 07: 800 Кбит/с 08: 1 Мбит/с	06	Нет	—	—
P190		Адрес узла CompoNet	0...63	0	Нет	—	—
P192		Адрес узла DeviceNet	0...63	63	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
P195		Длина кадра ML2	00: 32 байт 01: 17 байт	00	Нет	—	—
P196		Адрес узла ML2	21...3E	21	Нет	—	—
Параметр пользователя	U001	Параметр пользователя 1	Нет/d001...P196	Нет	Да	—	4-58
	U002	Параметр пользователя 2	Нет/d001...P196	Нет			
	U003	Параметр пользователя 3	Нет/d001...P196	Нет			
	U004	Параметр пользователя 4	Нет/d001...P196	Нет			
	U005	Параметр пользователя 5	Нет/d001...P196	Нет			
	U006	Параметр пользователя 6	Нет/d001...P196	Нет			
	U007	Параметр пользователя 7	Нет/d001...P196	Нет			
	U008	Параметр пользователя 8	Нет/d001...P196	Нет			
	U009	Параметр пользователя 9	Нет/d001...P196	Нет			
	U010	Параметр пользователя 10	Нет/d001...P196	Нет			
	U011	Параметр пользователя 11	Нет/d001...P196	Нет			
	U012	Параметр пользователя 12	Нет/d001...P196	Нет			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Глава 4

Функции

4-1 Режим контроля..... 4-1
4-2 Режим настройки функций 4-8
4-3 Функции дополнительной карты энкодера (3G3AX-PG01).....4-134
4-4 Функции связи 4-157

4-1 Режим контроля

Контроль выходной частоты [d001]

Отображает заданное значение выходной частоты ПЧ с учетом влияния линейных профилей разгона и торможения, но без учета влияния компенсирующих функций. В остановленном состоянии отображается «0,00».

(Отображение на дисплее)
0,00...400,00: Отображается с дискретностью 0,01 Гц.

Примечание. Если для ввода задания частоты используется цифровая панель управления, изменение выходной частоты с помощью клавиш увеличения/уменьшения возможно только во время работы.
При изменении задания частоты с помощью данного контрольного параметра измененное задание частоты также записывается в параметр F001. При нажатии клавиши «Ввод» задание частоты, выбранное в данный момент, перезаписывается.

Примечание. Отображаемое значение соответствует теоретической скорости вращения двигателя, а не фактической частоте на выходе преобразователя частоты.

Контроль выходного тока [d002]

Отображает значение выходного тока преобразователя частоты. В остановленном состоянии отображается «0,00».

(Отображение на дисплее)
0,0...9999,0: Отображается с дискретностью 0,1 А.

Контроль направления вращения [d003]

Отображает направление, в котором преобразователь частоты вращает двигатель.
Во время вращения двигателя в прямом или обратном направлении светится индикатор «RUN».

(Отображение на дисплее)
FWD: Вращение в прямом направлении
STOP: Остановленное состояние
REV: Вращение в обратном направлении

Контроль обратной связи ПИД-регулятора [d004]

Отображает значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора, когда параметр A071 (Выбор ПИД-регулирования) имеет значение «01» (Включено) или «02» (Включено, разрешен реверс выхода).
Отображается масштабированное значение (масштаб задается параметром A075).

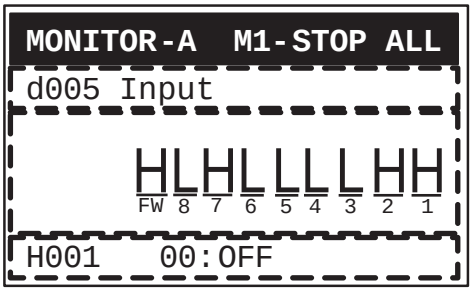
Отображаемое значение d004 = значение сигнала ОС ПИД-регулятора (%) x A075 (масштабный коэффициент ПИД-регулятора)

(A075): 0,01...99,99 (может задаваться с дискретностью 0,01).
(Отображение на дисплее)
0,00...999000,00: Отображается с дискретностью 0,01.

Контроль многофункциональных входов [d005]

- Данный параметр отображает состояния сигналов на клеммах многофункциональных входов.
- Независимо от выбранного типа входного контакта (НО или НЗ), активное состояние входа индицируется символом «H» (высокий уровень), а неактивное состояние — символом «L» (низкий уровень).

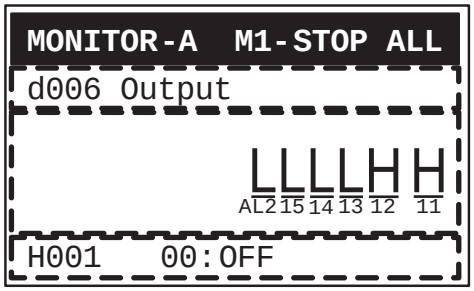
Пример
FW, клеммы многофункц. входов 7, 2, 1: «включены»
Клеммы многофункц. входов 8, 6, 5, 4, 3: «выключены»



Контроль многофункциональных выходов [d006]

- Данный параметр отображает состояния сигналов на многофункциональных выходах.
- Как и в случае с многофункциональными входами, отображается не уровень напряжения на выходе, а логическое состояние выхода.

Пример
Клеммы многофункц. выходов 12, 11: «включены»
Клемма релейного выхода AL2, клеммы многофункц. выходов 15, 14, 13: «выключены»



Контроль выходной частоты (после преобразования) [d007]

Отображает значение выходной частоты, преобразованное с использованием параметра b086 (коэффициент преобразования частоты). Введя соответствующий коэффициент пересчета, в данном параметре можно отображать физические величины, пропорциональные выходной частоте (например, число оборотов в минуту).

Отображаемое значение d007 = Выходная частота (d001) x Коэффициент преобразования частоты (b086)

(b086): 0,1...99,9 (может задаваться с дискретностью 0,1).
Пример
Отображение количества оборотов в минуту для 4-полюсного двигателя:
Частота оборотов двигателя N (мин$^{-1}$) = (120 x f (Гц)) / P (полюсов) = f (Гц) x 30

Например, если b086 = 30,0, отображаемое число оборотов в минуту будет 1800 (60 x 30,0).

(Отображение на дисплее)
0,00...39960,00: Отображается с дискретностью 0,01.
Примечание. Если для ввода задания частоты используется цифровая панель управления, изменение выходной частоты с помощью клавиш увеличения/уменьшения возможно только во время работы.
При изменении задания частоты с помощью данного контрольного параметра измененное задание частоты также записывается в параметр F001. При нажатии клавиши «Ввод» задание частоты, выбранное в данный момент, перезаписывается. (Точность сохраняемого значения (число разрядов после запятой) в каждом случае зависит от заданного значения частоты.)

Контроль фактической частоты [d008]

Если электродвигатель имеет встроенный энкодер, а в преобразователь частоты установлена карта энкодера (3G3AX-PG01), данный параметр отображает истинное значение частоты вращения двигателя (независимо от используемого метода управления).

(Отображение на дисплее)
При прямом вращении: 0,00...400,00: Отображается с дискретностью 0,01 Гц.
При обратном вращении: 0,00...-400,00: Отображается с дискретностью 0,01 Гц.

Примечание 1. Для использования данного контрольного параметра следует задать правильные значения параметров P011 (Число импульсов энкодера) и H004 или H204 (Выбор числа полюсов двигателя).
Примечание 2. Отображаемое значение не зависит от V/f-характеристики, выбранной параметром A044.

Контроль задания момента [d009]

Если в режиме векторного управления с датчиком ОС выбрано регулирование момента, данный параметр отображает текущее введенное значение задания крутящего момента.

(Отображение на дисплее)
-200...200: Отображается с дискретностью 1%.

Контроль смещения момента [d010]

Если выбрано векторное управление с датчиком ОС, данный параметр отображает текущую величину смещения момента, заданную самим параметром d010.

(Отображение на дисплее)
-200...200: Отображается с дискретностью 1%.

Контроль выходного момента [d012]

Отображает расчетное значение выходного момента преобразователя частоты.

(Отображение на дисплее)
-200...200: Отображается с дискретностью 1%.

Примечание. Данный контрольный параметр доступен только в следующих режимах управления: векторное управление без датчика, векторное управление без датчика для 0 Гц или векторное управление с датчиком.

Контроль выходного напряжения [d013]

Отображает выходное напряжение преобразователя частоты.

(Отображение на дисплее)
0,0...600,0: Отображается с дискретностью 0,1 В.

Контроль входной мощности [d014]

Отображает текущее (мгновенное) значение входной мощности преобразователя частоты.

(Отображение на дисплее)
0,0...999,9: Отображается с дискретностью 0,1 Вт.

Контроль потребленной энергии (кВт-ч) [d015]

- Отображает общее количество электрической энергии, поступившей в преобразователь частоты.
  Отображает значение с использованием коэффициента пересчета b079 (Коэффициент для отображения потребленной электроэнергии).

Отображаемое значение d015 = Рассчитанное значение поступившей электроэнергии (кВт-ч) / b079 (Коэффициент для отображения потребленной электроэнергии)

(b079): 1,...1000, (может задаваться с дискретностью 1)

- Если параметр b078 (Сброс потребленной электроэнергии) задан равным «01», нажатие клавиши «Ввод» приведет к обнулению накопленного значения потребленной электроэнергии.
- Накопленное значение потребленной электроэнергии также можно обнулить, подав сигнал на многофункциональный вход, которому назначена функция 53 (KHC: сброс суммарной потребленной энергии).
- Если b079 = 1000, может быть отображено значение до 999000 (кВт-ч).

(Отображение на дисплее)
0...999999,9: Отображается с дискретностью 1 кВт-ч/значение параметра b079.

Контроль времени наработки в режиме «Ход» [d016]

Отображает полное время работы преобразователя частоты в режиме «Ход».

(Отображение на дисплее)
0...999999: Отображается с дискретностью 1 час.

Контроль времени наработки при включенном питании [d017]

Отображает полное время работы преобразователя частоты при включенном питании.

(Отображение на дисплее)
0...999999: Отображается с дискретностью 1 час.

Контроль температуры радиатора [d018]

Отображает температуру внутреннего радиатора преобразователя частоты.

(Отображение на дисплее)
-020,...200,0: Отображается с дискретностью 0,1°C.

Контроль температуры двигателя [d019]

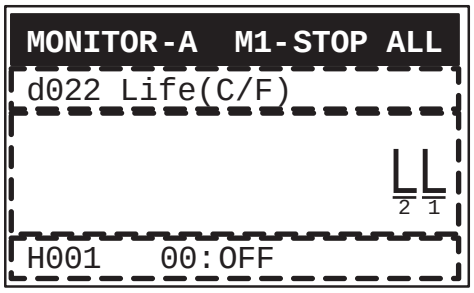
- Отображает температуру, сигнализируемую терморезистором, который подключен к клеммам TH и CM1 схемы управления.
- Параметр b098 (Выбор терморезистора) должен быть задан равным 02 (отрицательный температурный коэффициент).

(Отображение на дисплее)
-020. ...200,0: Отображается с дискретностью 0,1°C.

Примечание. Если b098 = 01 (положительный температурный коэффициент), параметр контроля температуры двигателя недоступен.

Контроль продолжительности службы [d022]

- Данный параметр отображает результат оценки срока службы преобразователя частоты. Возможен контроль одного из двух показателей:
  1: Срок службы конденсатора платы силовой цепи
  2: Снижение частоты вращения охлаждающего вентилятора



Примечание 1. Расчет срока службы конденсатора производится один раз в 10 минут. Если в течение этого промежутка времени производится частое включение и выключение питания преобразователя частоты, срок службы конденсатора силовой цепи невозможно оценить с приемлемой точностью.

Примечание 2. Если b092 = 01, нулевое значение частоты вращения охлаждающего вентилятора считается нормальным.

Контроль счетчика программы [d023]

См. руководство по программированию привода.

Отображение на дисплее: 0...1024

Контроль номера программы [d024]

См. руководство по программированию привода.

Отображение на дисплее: 0...9999

Контрольный параметр программирования привода (UM0...UM2) [d025...d027]

См. руководство по программированию привода.

Отображение на дисплее: -2 147 483 647...2 147 483 647

Контроль счетчика импульсов [d028]

Данный параметр отображает суммарное количество импульсов, подсчитанное многофункциональным входом, которому назначена функция 74 (PCNT, счетчик импульсов).

Отображение на дисплее: 0...2 147 483 647

Контроль задания положения (режим позиционирования в абсолютных координатах) [d029]

Данный параметр отображает заданное положение в режиме позиционирования в абсолютных координатах.

Примечание. Этот контрольный параметр доступен, только если параметр P012 (Выбор способа управления в режиме V2) имеет значение «02» или «03» в режиме векторного управления с датчиком ОС.

Отображение на дисплее: -1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR
-268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2

Контроль текущего положения (режим позиционирования в абсолютных координатах) [d030]

Данный параметр отображает текущее положение в режиме позиционирования в абсолютных координатах.

Примечание. Этот контрольный параметр доступен, только если параметр P012 (Выбор способа управления в режиме V2) имеет значение «02» или «03» в режиме векторного управления с датчиком ОС.

Отображение на дисплее: -1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR
-268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2

Часы [d031]

Установка даты и времени часов цифровой панели управления с ЖК-дисплеем.

(Отображение на дисплее)
2000/1/1...2099/12/31: Отображается с дискретностью 1 сутки.
00:00...23:59: Отображается с дискретностью 1 минута.

Контроль режима работы ПЧ [d060]

Отображает текущий режим нагрузки. См. описание параметра b049.

(Отображение на дисплее)
00: Постоянный момент.
01: Переменный момент.

Контроль количества аварийных отключений [d080]

Отображает количество случаев аварийного отключения выхода ПЧ.

(Отображение на дисплее)
0...65535: Отображается с дискретностью 1 (раз).

Контроль аварийных отключений 1...6 [d081]...[d086]

См. пункт **7. Режим отображения журнала аварийных отключений** в *Разделе 3.4 Управление преобразователем частоты.*

Контроль состояния предупреждения [d090]

- Если в некоторый параметр введено значение, несовместимое со значениями других параметров, отображается соответствующий код предупреждения.
- Пока состояние предупреждения остается активным, светодиодный индикатор сигнализации предупреждений продолжает светиться до тех пор, пока значение не будет принудительно перезаписано или исправлено.
- Более подробно отображаемые коды предупреждений описаны в разделе 5-2 Функция выдачи предупреждений.

Отображение на дисплее: 0...385

Контроль напряжения постоянного тока [d102]

- Отображает величину напряжения в шине постоянного тока преобразователя частоты (между полюсами P и N).
- Во время работы преобразователя частоты отображаемое значение изменяется вместе с изменением фактического значения напряжения в шине постоянного тока преобразователя частоты.

(Отображение на дисплее)
0,0...999,9: Отображается с дискретностью 0,1 В.

Контроль коэффициента нагрузки тормозного резистора [d103]

Отображает величину коэффициента нагрузки тормозного резистора при генераторном торможении. Если отображаемое значение становится больше значения параметра b090 (Допустимый коэффициент использования тормозного резистора), выход преобразователя частоты отключается и отображается код ошибки E06 (Защита от перегрузки тормозного резистора).

(Отображение на дисплее)
0,0...100,0: Отображается с дискретностью 0,1 %.

Контроль электронной тепловой защиты [d104]

Отображает величину коэффициента тепловой нагрузки. Если отображаемое значение становится больше 100%, выход преобразователя частоты отключается и отображается код ошибки E05 (Защита от перегрузки).

(Отображение на дисплее)
0,0...100,0: Отображается с дискретностью 0,1 %.

4-2 Режим настройки функций

<Группа F: основные параметры>

Установка/контроль выходной частоты

- Задайте требуемое значение выходной частоты ПЧ.
- Если параметр A001 (Выбор источника задания частоты) задан равным 02, выходную частоту можно задать с помощью параметра F001. Другие способы ввода задания частоты перечислены в описании параметра [A001] в разделе "Выбор способа ввода задания частоты" (стр. 4-10).
  (Если A001 содержит значение, отличающееся от 02, параметр F001 используется для контроля значения задания частоты.)
- Если задание частоты записывается в F001, такое же значение автоматически записывается в параметр A020 (Задание ступенчатого переключения скорости 0). Для ввода значений для 2-го и 3-го двигателей используйте параметры A220 (Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 2) и A320 (Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 3) либо используйте значение F001 при включенном входе «SET» или «SET3». Для использования входа «SET» или «SET3» назначьте функцию 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу.
- Когда данный параметр служит для контроля уставки ПИД-регулятора, контролируемое значение отображается в процентах (%) (100% = максимальная частота).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
F001	Установка/контроль выходной частоты	0,0/Начальная частота... макс. частота 1-го/2-го/3-го двигателя	0,00	Гц
A020	Задание ступенчатого переключения скорости 0		6,00	
A220	*Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 2			
A320	*Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 3			
Связанные параметры		A001, A020, A220, A320, C001...C008		

* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

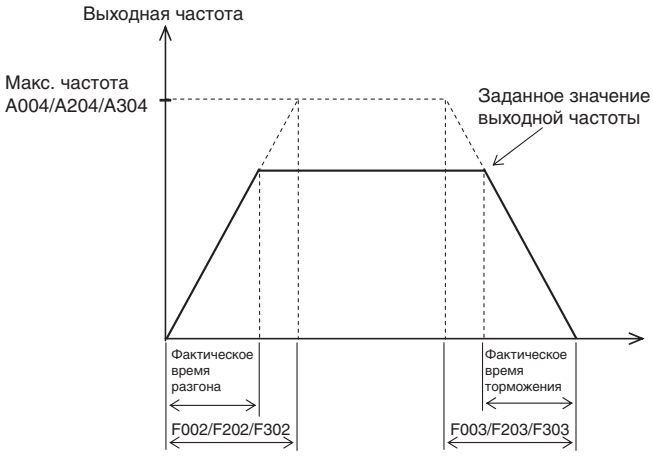
Время разгона/торможения

- Задайте продолжительность разгона/торможения электродвигателя. Для медленного разгона/торможения задайте большое значение, для быстрого — маленькое.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
F002	Время разгона 1	0,01...3600,00	10,00	с
F202	*Время разгона 1 двигателя 2			
F302	*Время разгона 1 двигателя 3			
F003	Время торможения 1			
F203	*Время торможения 1 двигателя 2			
F303	*Время торможения 1 двигателя 3			
P031	Выбор способа ввода времени разгона/ торможения	00: Цифровая панель управления (OPE) 01: Дополнительная карта 1 02: Дополнительная карта 2 03: Программирование привода (EzSQ)	00	—
Связанные параметры		A004, A204, A304, P031, C001...C008		

* Для перехода на время разгона 1 для двигателя 2 или 3 назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

- Заданное здесь время определяет продолжительность разгона/торможения от частоты 0 Гц до максимальной частоты и наоборот.



- Если многофункциональный вход выбран в качестве входа сигнала отмены линейного профиля (LAC) и этот сигнал подан, заданное время разгона/торможения не учитывается и выходная частота мгновенно становится равной заданной частоте.
- Для переключения между значениями времени разгона или времени торможения 1-го/2-го/ 3-го двигателя назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу (см. "Назначение функций многофункциональным входам" (стр. 4-86)) и используйте этот вход.
- Требуемое время разгона/торможения также можно задать с помощью (1) цифровой панели управления, (2) дополнительной карты 1 или (3) дополнительной карты 2.

- Даже если будет задано очень малое время разгона/торможения, фактическое время не может быть меньше минимального времени разгона/торможения, которое определяется моментом инерции механической системы и крутящим моментом двигателя. Если заданное время окажется меньше минимально возможного времени, может произойти аварийное отключение по превышению тока/превышению напряжения.

Время разгона TS

$$T_S = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9{,}55 \times (T_S - T_L)}$$

Время торможения TB

$$T_B = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9{,}55 \times (T_B + T_L)}$$

J_L: Момент инерции нагрузки, приведенный к валу двигателя [кг·м^2]
J_M: Момент инерции двигателя [кг·м^2]
N_M: Скорость вращения двигателя [об/мин]
T_S: Макс. момент силы ускорения при питании от ПЧ [Н·м]
T_B: Макс. момент силы торможения при питании от ПЧ [Н·м]
T_L: Требуемый крутящий момент на валу [Н·м]

Если торможение производится за короткое время, используйте дополнительный тормозной блок.

Выбор направления вращения для управления с панели

- Выберите направление вращения двигателя для случая, когда команда «Ход» подается с цифровой панели управления.
- При управлении с клемм этот параметр не действует.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
F004	Выбор направления вращения для управления с панели	00: Прямое (FWD) 01: Обратное (REV)	00	—

<Группа A: Параметры стандартных функций>

Выбор способа ввода задания частоты

Выберите способ ввода задания частоты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A001	Выбор способа ввода задания частоты	00: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) 01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2 06: Импульсный вход задания частоты 07: Программирование привода (EzSQ) 10: Результат математической операции (Math)	01	—
Связанные параметры		A005, A141...A143, A145, A146		

Значение	Источник задания частоты
00	Ввод задания частоты с помощью ручки регулировки FREQ на цифровой панели управления. (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.)
01	Ввод задания частоты с помощью аналоговых входов (O-L, OI-L, O2-L).
02	Ввод задания частоты с помощью цифровой панели управления (F001).

Значение	Источник задания частоты
03	Ввод задания частоты с помощью интерфейса связи ModBus.
04	Ввод задания частоты с помощью доп. карты, установленной в порт для доп. карт 1.
05	Ввод задания частоты с помощью доп. карты, установленной в порт для доп. карт 2.
06	Ввод задания частоты с помощью сигнала импульсной последовательности с использованием карты 3G3AX-PG01.
07	Программирование привода
10	Получение задания частоты путем выполнения математической операции над несколькими заданиями частоты.

Выбор способа подачи команды «Ход»

Выберите способ подачи команды «Ход»/«Стоп».

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A002	Выбор способа подачи команды «Ход»	01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2	01	—
Связанные параметры		F004, C001...C008, C019		

Возможные значения	Источник команды «Ход»
01	Включение и выключение входов, которым назначены функции «FW» (прямой ход) и «RV» (обратный ход). Одновременная подача команд прямого и обратного хода равносильна подаче команды «Стоп».
02	Используется клавиша «STOP/RESET» (Стоп/Сброс) на цифровой панели управления.
03	Используется интерфейс связи ModBus.
04	Используется дополнительная карта 1.
05	Используется дополнительная карта 2.

Основная частота

- Согласуйте выходные параметры ПЧ (частота/напряжение) с номинальными параметрами двигателя. Будьте внимательны, особенно если вы задаете основную частоту меньше 50 Гц. Иначе двигатель может перегореть.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A003	Основная частота	30...макс. частота [A004]	50	Гц
A203	*Основная частота двигателя 2	30...макс. частота двигателя 2 [A204]		
A303	*Основная частота двигателя 3	30...макс. частота двигателя 3 [A304]		
Связанные параметры		A004, A204, A304, A081, A082		

* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

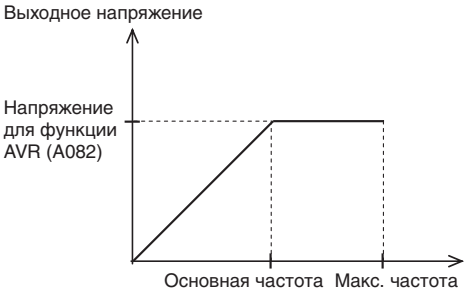
- Выберите значения основной частоты и напряжения двигателя с таким расчетом, чтобы выходные параметры ПЧ (частота/напряжение) соответствовали номинальным параметрам двигателя.

- Если применяемая основная частота превышает 60 Гц, требуется специальный электродвигатель. Для работы с другим электродвигателем может потребоваться преобразователь частоты большей мощности.
- При выборе напряжения электродвигателя руководствуйтесь техническими характеристиками электродвигателя. Если напряжение превысит указанный уровень, электродвигатель может перегореть.

Максимальная частота

- Задайте максимальное значение выходной частоты.

- Данное значение является максимальным значением, соответствующим максимальному уровню сигнала на аналоговом входе (внешнего задания частоты) (например, уровню 10 В для сигнала 0...10 В).
- Максимальным выходным напряжением ПЧ в диапазоне частот от основной частоты до максимальной частоты является напряжение, заданное параметром A082 (Выбор напряжения для функции AVR).
- Выходное напряжение ПЧ не может быть больше, чем входное напряжение ПЧ.



Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A004	Максимальная частота	30...400	50	Гц
A204	*Максимальная частота двигателя 2			
A304	*Максимальная частота двигателя 3			
Связанные параметры		A003, A203, A303, A081, A082		

* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

Аналоговый вход (O, O2, OI)

- Преобразователь частоты снабжен аналоговыми входами трех типов.

Клеммы O-L (вход O): 0...10 В (вход сигнала напряжения)
Клеммы OI-L (вход OI): 4...20 мА (вход сигнала тока)
Клеммы O2-L (вход O2): -10...10 В (вход сигнала напряжения)

- Возможные значения параметров и соответствующие им функции перечислены ниже.

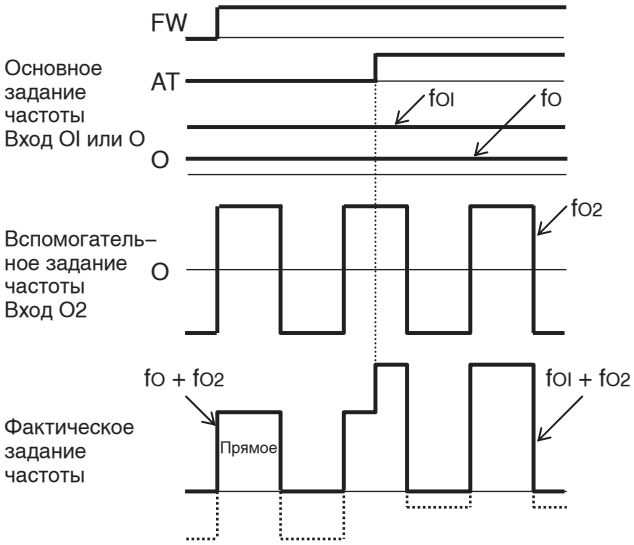
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A005	Выбор входов O/OI	00: Переключение между входом O и входом OI с помощью клеммы AT ([O]/[OI]) 01: Переключение между входом O и входом O2 с помощью клеммы AT ([O]/[O2]) 02: Переключение между входом O и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 03: Переключение между входом OI и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([OI]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 04: Переключение между входом O2 и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O2]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.)	00	—
A006	Выбор входа O2	00: Только вход O2 01: Вспомогательное задание частоты O/OI-P (не реверсируемое) 02: Вспомогательное задание частоты O/OI-PM (реверсируемое) 03: Вход O2 отключен	03	—
Связанные параметры		A005, A006, C001...C008		

- Задание частоты и его реверсируемость (то есть возможность изменения направления) зависят от того, назначена ли многофункциональному входу функция 16 (AT), а также от комбинации параметров A005 и A006, как показано ниже.
  Если реверс задания частоты возможен, двигатель вращается в обратном направлении, когда сумма основного задания частоты и вспомогательного задания частоты дает отрицательное значение (<0), даже если включен вход «FW» (Прямой ход). Также обратите внимание на то, что, даже если вход O2 не подключен, двигатель может начать вращение в обратном направлении из-за увеличения продолжительности разгона или по другой причине, если имеет место дрейф напряжения вблизи уровня 0 В.

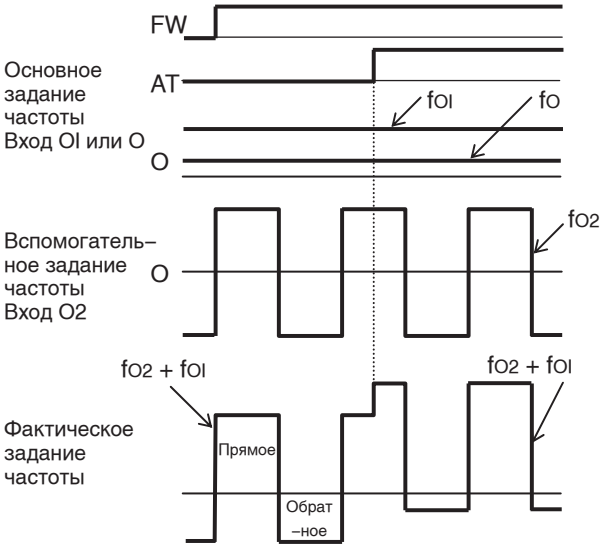
	A006	A005	Вход «AT»	Основное задание частоты	Вспомогательное задание частоты (клеммы O2-L)	Возможность реверса
Когда многофункц. входу назначена функция «AT».	00, 03	00	ВЫКЛ	Клеммы O-L	Выключено	Невозможно
			ВКЛ	Клеммы OI-L	Выключено	
		01	ВЫКЛ	Клеммы O-L	Выключено	
			ВКЛ	Клеммы O2-L	Выключено	Возможно
	01	00 (Пример 1)	ВЫКЛ	Клеммы O-L	Включено	Невозможно
			ВКЛ	Клеммы OI-L	Включено	
		01	ВЫКЛ	Клеммы O-L	Включено	
			ВКЛ	Клеммы O2-L	Выключено	Возможно
	02	00 (Пример 2)	ВЫКЛ	Клеммы O-L	Включено	Возможно
			ВКЛ	Клеммы OI-L	Включено	
		01	ВЫКЛ	Клеммы O-L	Включено	
			ВКЛ	Клеммы O2-L	Выключено	

	A006	A005	Вход «AT»	Основное задание частоты	Вспомогательное задание частоты (клеммы O2-L)	Возможность реверса
Когда многофункц. входу НЕ назначена функция «AT».	00	—	—	Клеммы O2-L	Выключено	Возможно
	01	—	—	Сумма значений O-L и OI-L	Включено	Невозможно
	02	—	—	Сумма значений O-L и OI-L	Включено	Возможно
	03	—	—	Сумма значений O-L и OI-L	Выключено	Невозможно

Пример 1: изменение направления невозможно



Пример 2: изменение направления возможно



Регулировка шкалы сигнала (напряжения/тока) задания частоты

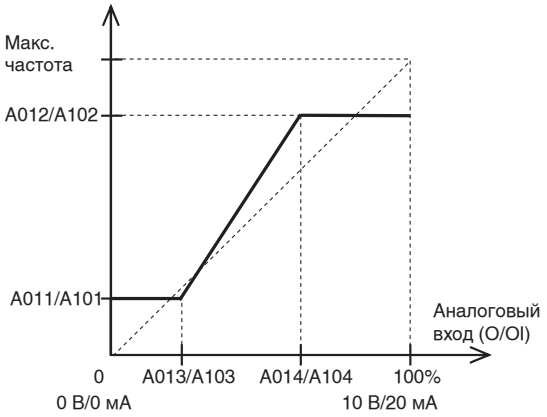
• Аналоговый вход (внешнее задание частоты)
Клеммы O-L (вход O): 0...10 В (вход сигнала напряжения)
Клеммы OI-L (вход OI): 4...20 мА (вход сигнала тока)
Клеммы O2-L (вход O2): -10...10 В (вход сигнала напряжения)
Также задайте выходную частоту для потенциометра регулировки частоты (FREQ) на цифровой панели.

■Регулировка шкалы сигнала для входов O-L и OI-L

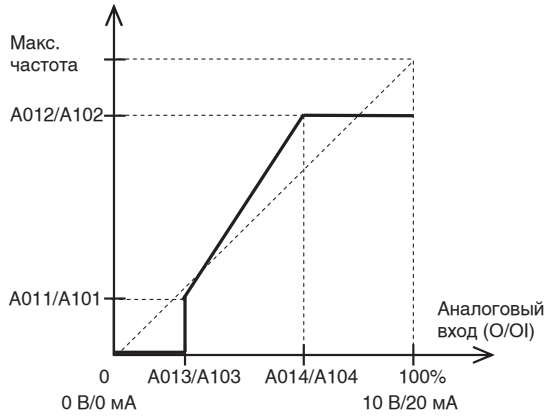
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A011 A101	Минимальная частота шкалы входа O/OI	0,00...400,0 (Задайте минимальную и максимальную частоты шкалы аналогового входа.)	0,00	Гц
A012 A102	Максимальная частота шкалы входа O/OI			
A013 A103	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O/OI	0...100 (Задайте минимальный и максимальный уровни сигнала шкалы аналогового входа задания частоты относительно полного диапазона аналогового сигнала 0...10 В / 4...20 мА.)	0	%
			20	
A014 A104	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O/OI		100	
A015 A105	Выбор начальной частоты для входа O/OI	00: Минимальная частота шкалы (значение A011) 01: 0 Гц	01	—
			00	
Связанные параметры		A003, A203, A303, A081, A082		

- Если для установки задания частоты на вход OI-L будет подаваться сигнал напряжения в диапазоне от 0 до 5 В, задайте параметр A014 равным 50%.

Пример 1: A015/A105 = 00



Пример 2: A015/A105 = 01



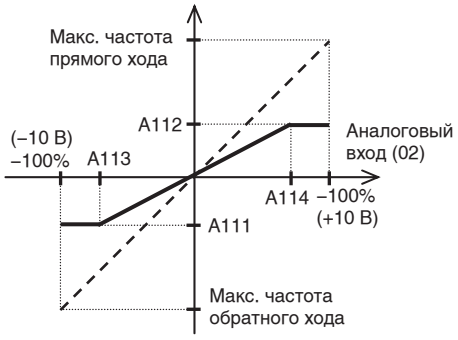
■Регулировка шкалы сигнала для входа O2-L

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A111	Минимальная частота шкалы входа O2	-400,00...400,00 (Задайте минимальную частоту шкалы аналогового входа.)	0,00	Гц
A112	Максимальная частота шкалы входа O2	-400,00...400,00 (Задайте максимальную частоту шкалы аналогового входа.)	0,00	
A113	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O2	-100...макс. уровень сигнала шкалы входа O2 (Задайте минимальный уровень сигнала шкалы аналогового входа задания частоты относительно полного диапазона аналогового сигнала -10...10 В. *)	-100	%
A114	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O2	Миним. уровень сигнала шкалы входа O2...100 (Задайте максимальный уровень сигнала шкалы аналогового входа задания частоты относительно полного диапазона аналогового сигнала -10...10 В. *)	100	
Связанные параметры		A003, A203, A303, A081, A082		

* Значения A113 и A114 для диапазона -10...10 В.
-10...0 В: -100%...0%
0...10 В: 0% ...100%

- Например, если на вход O2-L будет подаваться напряжение в диапазоне от -5 до 5 В, в A113 следует ввести значение -50%, а в A114 — значение 50%.

Пример 3



Интервал опроса входов O, O2, OI

- Вы можете настроить встроенный фильтр для внешних сигналов задания частоты, подаваемых на вход напряжения/тока.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A016	Интервал опроса O, O2, OI	1...30 31 (постоянная фильтра 500 мс, гистерезис ± 0,1 Гц)	31	—
Связанные параметры		A011...A016, C001...C008		

- Данный фильтр позволяет устранить помехи, действующие в цепи задания частоты.
- Если высокий уровень помех препятствует стабильной работе, задайте большее значение. Помните, однако, что с увеличением этого значения также возрастает время отклика. Данный параметр устанавливает постоянную времени фильтра для заданного значения в диапазоне от 1 до 30 (x 2 мс).
- Если выбрано значение 31, устанавливается постоянная времени фильтра 500 мс и гистерезис ±0,1 Гц (заводское значение по умолчанию).

Функция ступенчатого переключения скорости

- Вы можете предварительно задать различные скорости вращения, а затем переключать их путем подачи соответствующих сигналов на многофункциональные входы.

- Переключение скорости можно осуществлять либо подачей двоичного кода на 4 входа ПЧ (макс. 16 ступеней скорости), либо подачей отдельных сигналов на 7 входов ПЧ (макс. 8 ступеней скорости).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A019	Выбор ступенчатого переключения скорости	00: Двоичный: выбор 16-ти ступеней с помощью 4 входов 01: Битовый: выбор 8-ми ступеней с помощью 7 входов	00	—
A020	Задание ступенчатого переключения скорости 0	0,0/Начальная частота... Макс. частота	6,00	Гц
A220	*Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 2			
A320	*Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 3			
A021	Задание ступенчатого переключения скорости 1		0,00	
A022	Задание ступенчатого переключения скорости 2			
A023	Задание ступенчатого переключения скорости 3			
A024	Задание ступенчатого переключения скорости 4			
A025	Задание ступенчатого переключения скорости 5			
A026	Задание ступенчатого переключения скорости 6			
A027	Задание ступенчатого переключения скорости 7			
A028...A035	Задание ступенчатого переключения скорости 8...15			

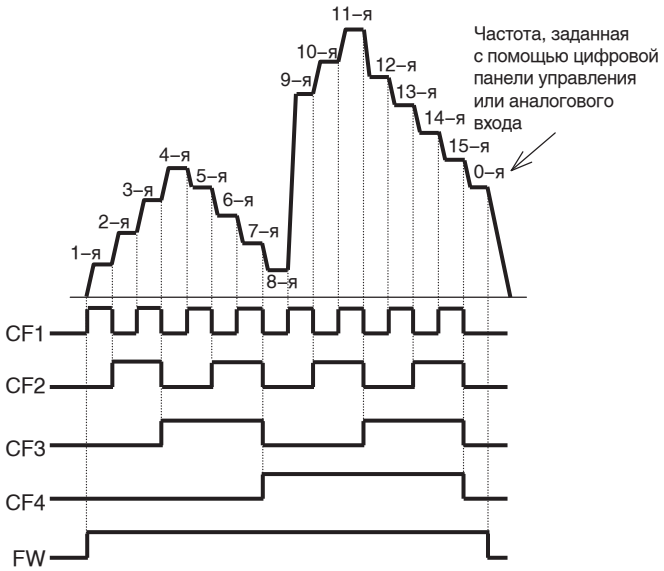
* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

- В режиме ступенчатого переключения скорости: если в качестве источника задания частоты выбран аналоговый вход (A001 = 01) и выбрано переключение аналоговых входов (O, O2, OI) с помощью входа «AT» в соответствии с заданными значениями параметров A005 (Выбор входов O/OI) и A006 (Выбор входа O2) с возможностью реверса, то при отрицательном значении суммы основного и вспомогательного заданий частоты двигатель вращается в направлении, противоположном направлению команды «Ход».

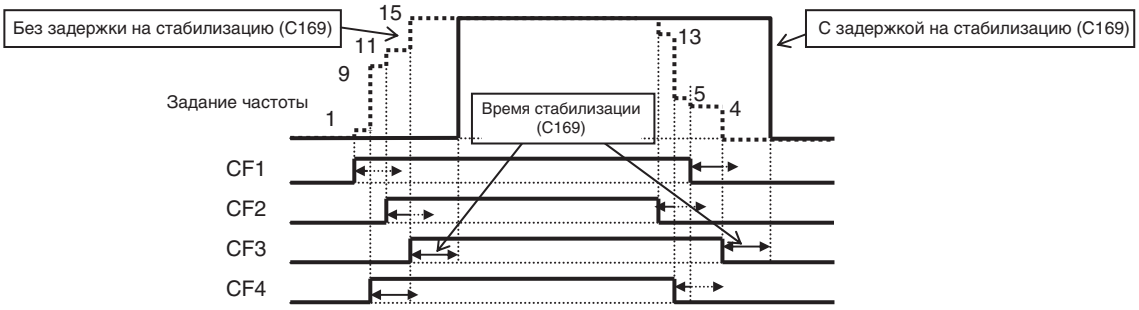
■Управление с помощью двоичного кода

- Назначив функции 02...05 (CF1...CF4) любым многофункциональным входам от 1 до 8 (C001...C008), вы можете использовать эти входы для ступенчатого переключения скоростей 0...15.
- Задания частоты для скоростей 1...15 введите в параметры A021...A035 (задание ступенчатого переключения скорости 1...15).
- Если в качестве средства ввода задания частоты выбрана цифровая панель управления, скорость 0 задается параметрами A020/A220/A320 или F001 (см. стр. 4-8). Если выбраны клеммы схемы управления, скорость 0 задается аналоговыми сигналами на входах O, OI и O2.

Ступени скорости	CF4	CF3	CF2	CF1
0-я	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
1-я				ВКЛ
2-я			ВКЛ	ВЫКЛ
3-я				ВКЛ
4-я		ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
5-я				ВКЛ
6-я			ВКЛ	ВЫКЛ
7-я				ВКЛ
8-я	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
9-я				ВКЛ
10-я			ВКЛ	ВЫКЛ
11-я				ВКЛ
12-я		ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
13-я				ВКЛ
14-я			ВКЛ	ВЫКЛ
15-я				ВКЛ



- Для ступенчатого переключения скорости с использованием двоичного кода можно задать время ожидания окончательного установления состояний входных сигналов с помощью параметра C169 (Время распознавания команды ступенчатого переключения скорости/положения). Это позволяет устранить влияние переходных процессов при переключении сигналов.
- Комбинация входных сигналов считывается и используется для выбора того или иного установленного значения скорости лишь в том случае, если в течение времени, заданного параметром C169, состояние входов переключения скорости больше не изменяется. (Помните, однако, что чем больше время распознавания, тем больше время реакции входа.)

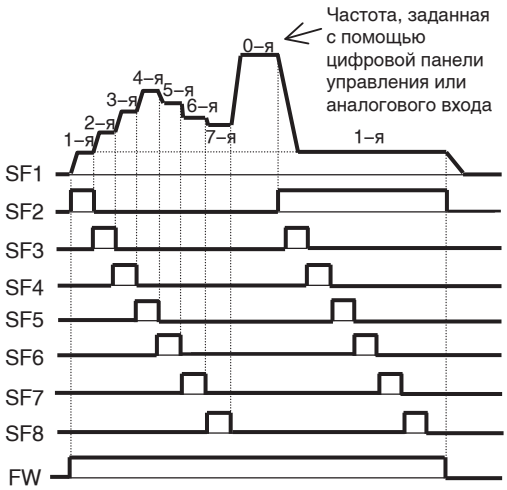


■Управление с помощью отдельных сигналов

- Назначив функции 32...38 (SF1...SF7) любым многофункциональным входам от 1 до 8 (C001...C008), вы можете использовать эти входы для ступенчатого переключения скоростей 0...7.
- Задания частоты для скоростей 1...7 (входов SF1...SF7) введите в параметры A021...A027 (предустановленные значения скоростей 1...7).

Ступени скорости	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
0-я	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
1-я	x	x	x	x	x	x	ВКЛ
2-я	x	x	x	x	x	ВКЛ	ВЫКЛ
3-я	x	x	x	x	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
4-я	x	x	x	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
5-я	x	x	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
6-я	x	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
7-я	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

- Если включены одновременно несколько входов, приоритетом обладает вход с наименьшим номером.
  Знак «x» означает, что данное состояние не влияет на выбор данной скорости.



Функция толчкового хода

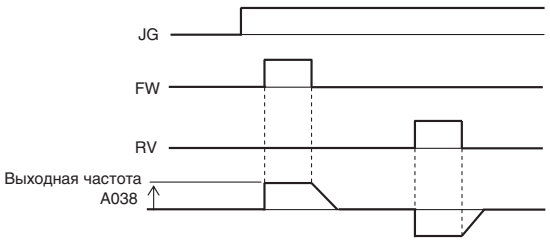
- Когда включена эта функция, двигатель вращается с частотой толчкового хода.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A038	Частота толчкового хода	0,00/Начальная частота...9,99	6,00	Гц
A039	Выбор способа остановки толчкового хода	00: Выбег в толчковом режиме, отключено во время работы (FRS) 01: Торможение до остановки в толчковом режиме, отключено во время работы (DEC) 02: Торможение постоянным током в толчковом режиме, отключено во время работы* (DB) 03: Выбег в толчковом режиме, включено во время работы (FRS (RUN)) 04: Торможение до остановки в толчковом режиме, включено во время работы (DEC (RUN)) 05: Торможение постоянным током в толчковом режиме, включено во время работы* (DB (RUN))	04	—

* Если параметр A039 (Выбор способа остановки толчкового хода) задан равным 02 или 05, необходимо настроить параметры для торможения постоянным током. (См. стр. 4-26.)

- Назначьте функцию 06 (JG) требуемому многофункциональному входу.

■Частота толчкового хода

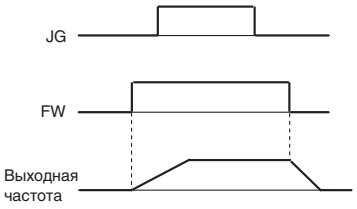


- Если заданное значение частоты слишком велико, режим толчкового хода может с большой вероятностью завершиться аварийным отключением. Если это происходит, скорректируйте соответствующим образом частоту толчкового хода (параметр A038).

■Выбор способа остановки толчкового хода

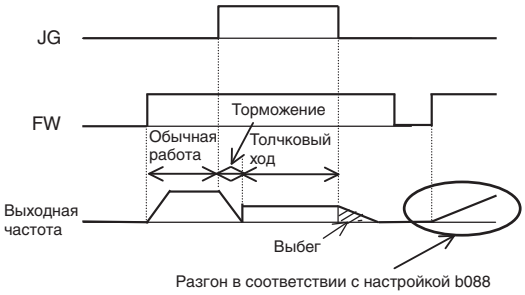
Примечание. Для включения толчкового режима вход «JG» следует включать до включения входа «FW» или «RV».
(Эта же очередность должна соблюдаться, если в качестве источника команды «Ход» (RUN) выбрана цифровая панель управления.)

Пример 1



Если параметр A039 (Выбор способа остановки толчкового хода) задан равным 00, 01 или 02, толчковый ход не запустится, если сначала будет включен вход «FW» (Прямой ход).

Пример 2



Если A039 = 03, 04 или 05, толчковый ход запустится, даже если вход «FW» будет включен первым. Однако, если сигнал «JG» будет снят до выключения сигнала «FW», двигатель будет остановлен выбегом.

«Подъем» момента

- Работа функции «подъема» момента состоит в предотвращении снижения крутящего момента в области низких скоростей вращения, вызываемого падением напряжения на активном сопротивлении первичной цепи двигателя и кабеля.
- Для того чтобы выбрать автоматический «подъем» момента (A041/A241), введите в параметры H003/H203 (Выбор мощности двигателя) и H004/H204 (Выбор числа полюсов двигателя) корректные значения, соответствующие вашему двигателю.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A041	Выбор «подъема» момента	00: Ручной «подъем» момента 01: Автоматический «подъем» момента	00	—
A241	*Выбор «подъема» момента для двигателя 2			
A042	Напряжение ручного «подъема» момента	0,0...20,0 (Относительно значения A082 (Выбор напряжения для функции AVR))	1,0	%
A242	*Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 2			
A342	*Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 3			
A043	Частота ручного «подъема» момента	0,0...50,0 (Относительно основной частоты)	5,0	%
A243	*Частота ручного «подъема» момента для двигателя 2			
A343	*Частота ручного «подъема» момента для двигателя 3			
H003	Выбор мощности двигателя	0,20...160,0 (Относительно основной частоты)	Заводск. предуст.	кВт
H203	*Выбор мощности двигателя 2			
H004	Выбор числа полюсов двигателя	2/4/6/8/10	4	Полюс
H204	*Выбор числа полюсов двигателя 2			

* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

■«Подъем» момента в ручном режиме

- На двигатель подается напряжение, заданное параметрами A042/A242/A342 и A043/A243/A343.
- Напряжение в параметрах A042/A242/A342 задается в процентах относительно напряжения, заданного параметром A082 (Выбор напряжения двигателя), которое принимается за 100%.

- Не устанавливайте величину «подъема» момента слишком большой, так как это может привести к перевозбуждению и, как следствие, перегоранию двигателя.
- Частота ручного «подъема» момента в параметрах A043/A243/A343 задается в процентах относительно основной частоты, принимаемой за 100%.

■Автоматический «подъем» момента

- Если выбран автоматический «подъем» момента (A041/A241 = 01), выходная частота и выходное напряжение автоматически корректируются в соответствии с текущим уровнем нагрузки.
  (На практике автоматический «подъем» момента применяется вместе с ручным «подъемом» момента.)
- Для того чтобы выбрать автоматический «подъем» момента, введите в параметры H003/H203 (Выбор мощности двигателя) и H004/H204 (Выбор числа полюсов двигателя) корректные значения, соответствующие вашему двигателю.
- Для того чтобы избежать аварийного отключения по превышению тока, которое может произойти во время торможения, задайте параметр A081 равным 00 (AVR всегда включено).
- Если применение автоматического «подъема» момента не позволяет добиться требуемых характеристик, отрегулируйте каждый параметр в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже.

Симптом	Способ устранения	Регулируемый параметр
Недостаточный крутящий момент при низкой скорости (при попытке вращения двигателя с низкой скоростью двигатель не вращается).	Плавно повышайте напряжение ручного «подъема» момента.	A042/A242
	Плавно повышайте коэффициент усиления для компенсации скольжения функции автоматического «подъема» момента.	A047/A247
	Плавно повышайте коэффициент усиления для компенсации напряжения функции автоматического «подъема» момента.	A046/A246
	Уменьшите заданное значение несущей частоты.	b083
Скорость вращения снижается при приложении нагрузки.	Плавно повышайте коэффициент усиления для компенсации скольжения функции автоматического «подъема» момента.	A047/A247
Скорость вращения повышается при приложении нагрузки.	Плавно уменьшайте коэффициент усиления для компенсации скольжения функции автоматического «подъема» момента.	A047/A247
При приложении нагрузки происходит аварийное отключение из-за превышения тока.	Плавно уменьшайте коэффициент усиления для компенсации напряжения функции автоматического «подъема» момента.	A046/A246
	Плавно уменьшайте коэффициент усиления для компенсации скольжения функции автоматического «подъема» момента.	A047/A247
	Плавно уменьшайте напряжение ручного «подъема» момента.	A042/A242

Метод управления (V/f-характеристики)

Вы можете задать требуемые V/f-характеристики (определяющие взаимосвязь между выходным напряжением и выходной частотой).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044	Выбор V/f-характеристики	**Повышенная нагрузка (HD)** 00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика (Могут быть заданы только A044/A244.) 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) (Могут быть заданы только A044/A244.*1) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) (Могут быть заданы только A044/A244.*2) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2) (Могут быть заданы только A044/A244.) **Обычная нагрузка (ND)** 00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV)	00	—
A244	*Выбор V/f-характеристики для двигателя 2			
A344	*Выбор V/f-характеристики для двигателя 3			
Связанные параметры		A046, A246, A047, A247, A082, H003, H203, H004, H204		

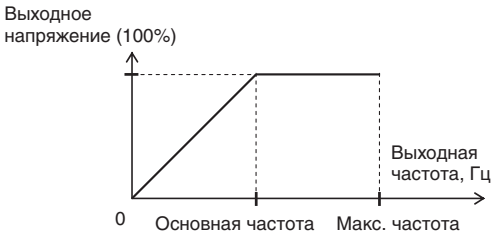
* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

*1. См. "Векторное управление без датчика обратной связи" (стр. 4-126).

*2. См. "Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц" (стр. 4-127).

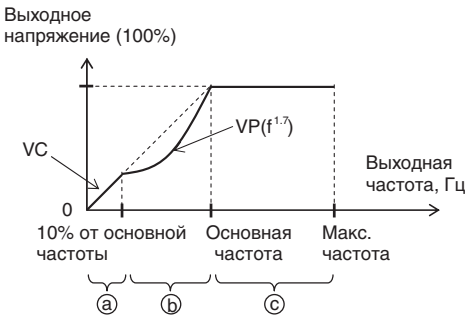
■Характеристика с постоянным моментом (VC)

Выходное напряжение пропорционально выходной частоте.
Пропорциональная зависимость соблюдается в диапазоне от 0 Гц до основной частоты, а в диапазоне от основной частоты до максимальной частоты выходное напряжение не меняется (остается постоянным).



■Специальная характеристика с пониженным моментом (Special VP)

Данный тип характеристики подходит для управления вентиляторами или насосами, для которых требуется развивать более высокий крутящий момент в области низких скоростей вращения. Данная характеристика имеет участок с постоянным крутящим моментом только в диапазоне низких скоростей.



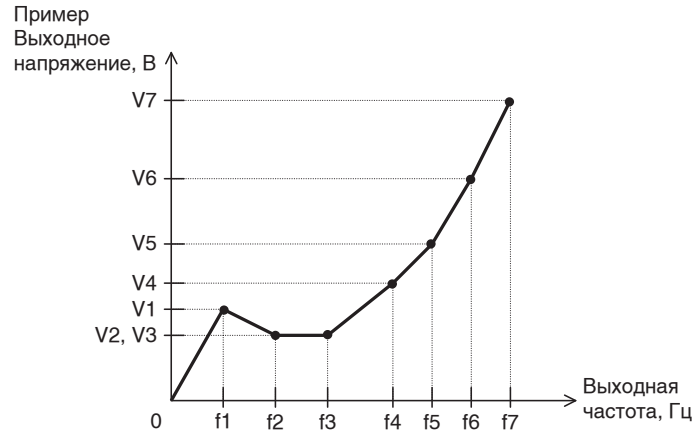
Период a: В диапазоне от 0 Гц до 10% от основной частоты используется характеристика с постоянным моментом.
Пример: при значении основной частоты 50 Гц преобразователь частоты обеспечивает постоянство крутящего момента в диапазоне частот от 0 до 5 Гц.
Период b: В диапазоне от 10% до 100% от основной частоты используется характеристика с пониженным моментом.
Выходное напряжение преобразователя частоты пропорционально выходной частоте в степени 1,7.
Период c: На участке от основной до максимальной частоты действует характеристика с постоянным напряжением.

■Произвольная V/f-характеристика

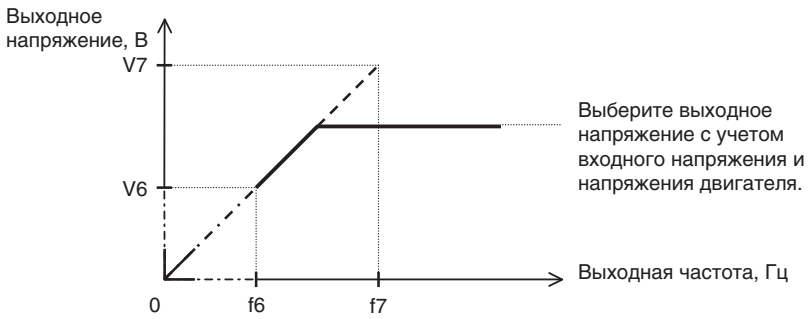
- Вы можете настроить требуемую V/f-характеристику, задав значения напряжения и частоты для семи точек характеристики (b100...b113).
- Каждое следующее значение частоты, задаваемое для произвольной V/f-характеристики, должно быть больше предыдущих значений ($1 \leq 2 \leq 3 \leq 4 \leq 5 \leq 6 \leq 7$).
  По умолчанию для всех частот установлено значение 0 Гц. Настройку значений следует начинать с точки 7. (По умолчанию данная функция отключена.)
- Если функция настройки произвольной V/f-характеристики включена, функции «подъема» момента (A041/A241), основной частоты (A003/A203/A303) и максимальной частоты A004/A204/A304 отключаются. (За максимальную частоту принимается частота 7 произвольной V/f-характеристики.)

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Описание	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b100	Частота 1 произв. V/f-характ.	0...частота 2 произв. V/f-характ.	Задайте значение частоты для каждой точки характеристики.	0	Гц
b102	Частота 2 произв. V/f-характ.	0...частота 3 произв. V/f-характ.			
b104	Частота 3 произв. V/f-характ.	0...частота 4 произв. V/f-характ.			
b106	Частота 4 произв. V/f-характ.	0...частота 5 произв. V/f-характ.			
b108	Частота 5 произв. V/f-характ.	0...частота 6 произв. V/f-характ.			
b110	Частота 6 произв. V/f-характ.	0...частота 7 произв. V/f-характ.			
b112	Частота 7 произв. V/f-характ.	0...400			

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Описание	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b101	Напряжение 1 произв. V/f-характ.	0,0...800,0	Задайте значение выходного напряжения для каждой точки характеристики *	0,0	В
b103	Напряжение произв. V/f-характ.				
b105	Напряжение 3 произв. V/f-характ.				
b107	Напряжение 4 произв. V/f-характ.				
b109	Напряжение 5 произв. V/f-характ.				
b111	Напряжение 6 произв. V/f-характ.				
b113	Напряжение 7 произв. V/f-характ.				
Связанные параметры		A044, A244, A344			



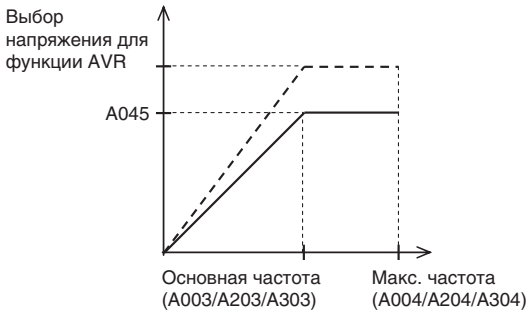
* Даже если напряжения V/f-характеристики 1...7 будут заданы равными 800 В, преобразователь частоты не может выдать напряжение, превосходящее входное напряжение или выбранное значение напряжения двигателя. Прежде чем использовать эту функцию, тщательно проверьте правильность настройки выходной характеристики. Неправильная настройка ведет к повышенному току во время разгона или торможения, а также к вибрации двигателя и/или машины.



Коэффициент усиления выходного напряжения

- Данный коэффициент изменяет выходное напряжение ПЧ, принимая за уровень 100% напряжение, выбранное параметром A082 (Выбор напряжения для функции AVR).
- Перерегулирование скорости двигателя можно предотвратить путем уменьшения коэффициента усиления выходного напряжения.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A045	Коэффициент усиления выходного напряжения	20...100	100	%
Связанные параметры		A082		



Торможение постоянным током

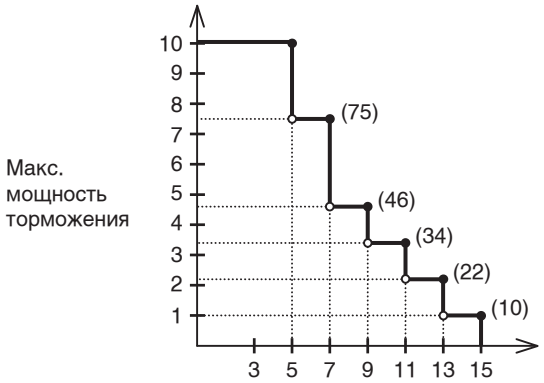
- Торможение постоянным током применяется к двигателю с учетом величины нагрузки двигателя.
- Существуют два способа управления торможением постоянным током: внешнее управление с помощью многофункционального входа и внутреннее автоматическое управление при запуске или остановке двигателя.
  Однако даже использование метода торможения постоянным током может не обеспечить остановку двигателя, если величина момента инерции нагрузки двигателя слишком велика.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A051	Выбор торможения постоянным током	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Включено, когда частота < A052 (ON (FQ))	01	—
A052	Частота начала торможения постоянным током	0,00...400,00	0,50	Гц
A053	Время задержки торможения постоянным током	0,0...5,0	0,0	с
A054	Сила торможения постоянным током	0...100 (0,4...55 кВт)	50	%
		0...80 (75...132 кВт)	40	
A055	Продолжительность торможения постоянным током	0,0...60,0	0,5	с
A056	Выбор способа запуска торможения постоянным током	00: Управление фронтом сигнала 01: Управление уровнем сигнала	01	—
A057	Сила торможения постоянным током при запуске	0...100 (0,4...55 кВт)	0	%
		0...80 (75...132 кВт)	0	

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A058	Продолжительность торможения постоянным током при запуске	0,0...60,0	0,0	с
A059	Несущая частота при торможении постоянным током	0,5...15,0 (0,4...55 кВт)	5,0	Гц
		0,5...10,0 (75...132 кВт)	3,0	
Связанные параметры		C001...C008		

■Несущая частота при торможении постоянным током

С помощью параметра A059 можно задать значение несущей частоты при торможении двигателя постоянным током. Следует, однако, иметь в виду, что при значении частоты 5 кГц и выше мощность торможения автоматически снижается. Зависимость мощности торможения от несущей частоты показана на следующем рисунке (Предельная мощность торможения постоянным током).

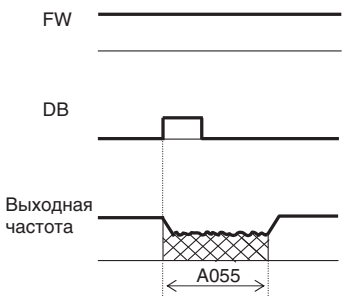
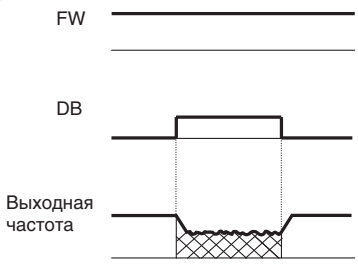
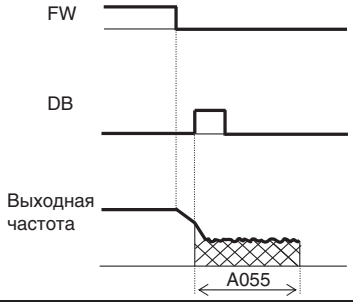
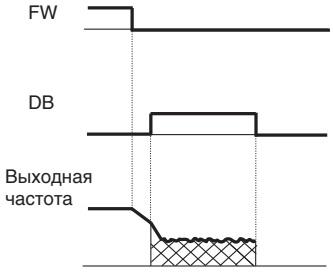
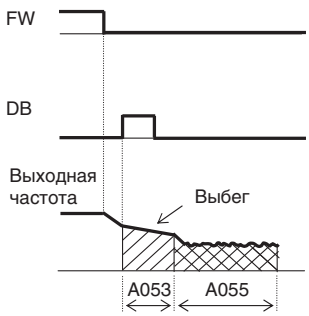
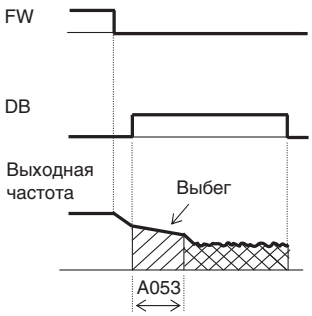


Предельная мощность торможения постоянным током

■Внешнее управление торможением постоянным током

- Назначьте функцию 07 (DB) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).
- Независимо от значения параметра A051 (Выбор торможения постоянным током), торможение постоянным током можно включать и выключать, включая и выключая вход DB.
- Задайте мощность торможения постоянным током в параметре A054.
- Если будет задан параметр A053 (Время задержки торможения постоянным током), выход преобразователя частоты будет отключаться на заданное время и двигатель будет вращаться в неуправляемом режиме. По истечении заданного времени задержки будет применяться торможение постоянным током.
- В параметре A055 задайте продолжительность торможения постоянным током, запускаемого с цифровой панели управления или путем подачи сигнала на вход DB. При этом обязательно примите во внимание выделение тепла в двигателе при торможении.

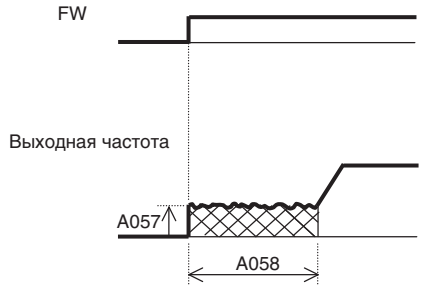
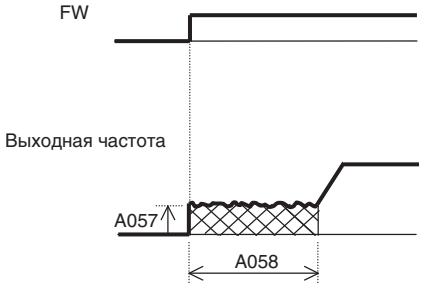
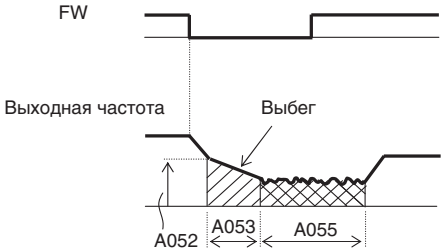
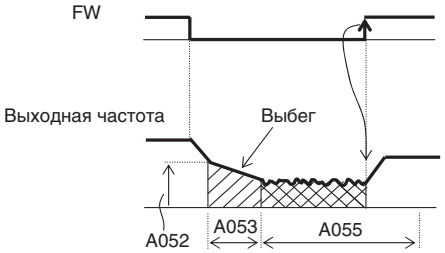
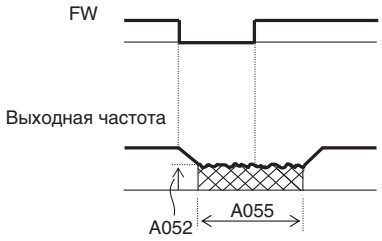
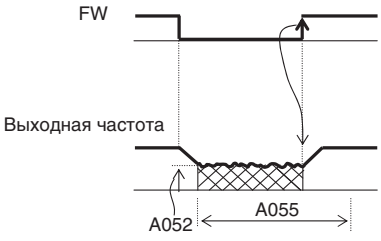
- Выберите способ запуска при торможении постоянным током с помощью параметра A056, а затем настройте индивидуально каждый параметр с учетом особенностей вашей системы.

(a) Управление фронтом сигнала (A056: 00)	(b) Управление уровнем сигнала (A056: 01)
Пример 1-a 	Пример 1-b 
Пример 2-a 	Пример 2-b 
Пример 3-a 	Пример 3-b 

■Внутреннее управление торможением пост. током (A051: 01)

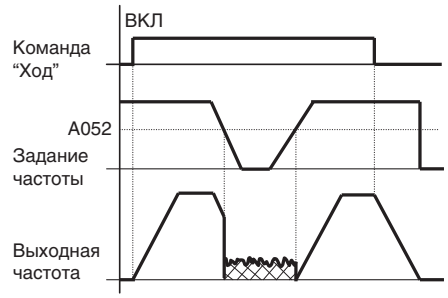
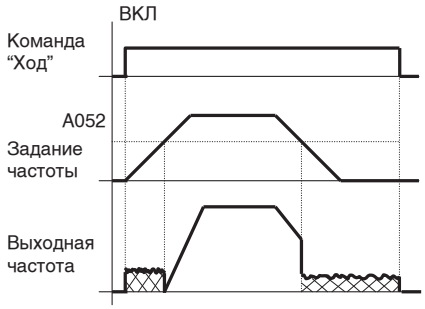
- Торможение постоянным током применяется при запуске и остановке двигателя. Многофункциональный вход не используется.
  Чтобы выбрать внутреннее управление торможением постоянным током, введите в параметр A051 (Выбор торможения постоянным током) значение 01.
- Задайте значение мощности торможения постоянным током при запуске в параметре A057. В параметре A058 задайте длительность торможения постоянным током при запуске, независимо от того, какой способ запуска выбран, по фронту или по уровню сигнала. (См. пример 4-a, пример 4-b.)
- В параметре A054 задайте мощность торможения постоянным током для других режимов (т. е. не для запуска).
- Задайте частоту начала торможения постоянным током в параметре A052.
- Если в параметре A053 задано время задержки торможения постоянным током, преобразователь частоты снимает напряжение со своего выхода, когда выходная частота достигает значения A052 после снятия команды «Ход» (FW). В течение времени, заданного параметром A053, двигатель вращается в неуправляемом режиме (т. е. в режиме выбега). По истечении времени, заданного в A053, запускается торможение постоянным током.
- Режимы управления «по фронту» и «по уровню» сигнала определяют, что должно происходить с торможением постоянным током при восстановлении сигнала «Ход» во время торможения постоянным током.

Управление фронтом сигнала: Торможение постоянным током производится в течение времени, заданного параметром A055, независимо от дальнейшего состояния сигнала «Ход». После снятия команды «Ход» (например, выключения входа «FW») выходная частота начинает уменьшаться и, наконец, достигает уровня A052. После этого в течение времени A055 производится торможение двигателя постоянным током. Даже если во время торможения постоянным током вновь подается команда «Ход», торможение постоянным током продолжает выполняться до полного истечения времени A055. (См. пример 5-a, пример 6-a.)
Управление уровнем сигнала: Команда «Ход» обладает приоритетом над заданным временем торможения постоянным током A055 и возвращает ПЧ в обычный режим работы. Если во время торможения двигателя постоянным током на ПЧ поступает команда «Ход», торможение постоянным током прекращается и ПЧ возвращается в обычный режим работы, даже если время A055 еще не истекло. (См. пример 5-b, пример 6-b.)

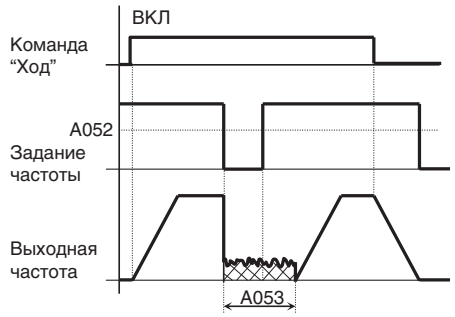
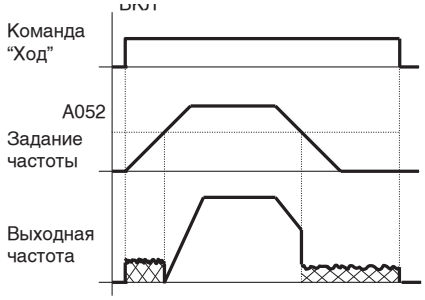
(a) Управление фронтом сигнала	(b) Управление уровнем сигнала
(i) Во время запуска (пример 4-a) 	(ii) Во время запуска (пример 4-b) 
(ii) Во время остановки (пример 5-a) 	(ii) Во время остановки (пример 5-b) 
(iii) Во время остановки (пример 6-a) 	(iii) Во время остановки (пример 6-b) 

■Внутреннее управление торможением пост. током (только при заданной частоте) (A051: 02)

- Торможение постоянным током производится, только когда заданная частота вращения (само задание, а не текущая выходная частота ПЧ) становится меньше уровня A052 (Частота начала торможения постоянным током).
- Если выбрана эта функция, вариант внутреннего управления торможением постоянным током (A051=1) недоступен.
- Торможение производится, только если подана команда «Ход».
- Торможение постоянным током запускается, когда задание частоты становится меньше пороговой частоты A052. (См. пример 7-a.)
- Если задание частоты становится больше, чем A052 + 2 Гц, торможение постоянным током прекращается и выход ПЧ начинает работать в обычном режиме. (См. пример 7-a.)
- Если задание частоты подается с помощью аналогового сигнала и плавно нарастает от нулевого значения, перед фактическим запуском двигателя производится торможение постоянным током, поскольку и задание частоты, и выходная частота ПЧ в этот период не превышают уровень A052. (См. пример 7-b.)
- Если команда «Ход» подается, когда задание частоты уже установилось (т. е. превышает пороговый уровень A052), выход ПЧ сразу начинает работать в обычном режиме (без торможения постоянным током).

Пример 7-a	Пример 7-b
	

- Способ возврата к обычному режиму работы зависит от настройки параметра A056 (Выбор способа запуска торможения постоянным током).

(a) Управление фронтом сигнала	(b) Управление уровнем сигнала
	

Ограничение выходной частоты

• Для выходной частоты могут быть заданы верхние и нижние предельные значения.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A061	Верхнее предельное значение частоты	0,0/нижнее предельное значение частоты [A062]...макс. частота [A004]	0,00	Гц
A261	*Верхнее предельное значение частоты для двигателя 2	0,0/нижнее предельное значение частоты для двигателя 2 [A262]...макс. частота для двигателя 2 [A204]	0,00	
A062	Нижнее предельное значение частоты	0,0/начальная частота...верхнее предельное значение частоты [A061]	0,00	
A262	*Нижнее предельное значение частоты для двигателя 2	0,0/начальная частота...верхнее предельное значение частоты для двигателя 2 [A261]	0,00	
Связанные параметры		C001...C008		

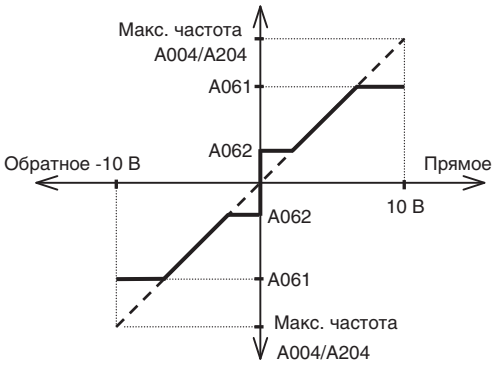
* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

- Данная функция отсекает любые значения частоты, которые выходят за установленные пределы.
- Сначала задайте верхнее предельное значение. Убедитесь в том, что верхнее предельное значение (A061/A261) больше, чем нижнее предельное значение (A062/A262).
- Убедитесь в том, что верхнее и нижнее предельные значения не превосходят максимальную частоту (A004/A204/A304).
- Убедитесь в том, что заданные значения выходной частоты (F001) и предустановленных скоростей 1...15 (A021...035) не выходят за установленные предельные уровни частоты.
- Если предельное значение задано равным 0 Гц, это предельное значение не действует.
- При управлении двигателем 3 ограничение частоты не действует.

■Использование входа O-L или OI-L

- Даже если на вход задания частоты подается сигнал уровня 0 В (4 мА), на выходе устанавливается частота, равная нижнему предельному значению (A062) (если оно задано).

■Использование входа O2-L



- Даже если на вход O2 подается сигнал уровня 0 В, двигатель вращается с частотой A062 (справедливо для любого из направлений).

(a) Сигнал «Ход» подается на клемму (A002: 01)

Клемма	Вращение при O2 = 0 В
FW (ВКЛ)	A062 для прямого вращения
RV (ВКЛ)	A062 для обратного вращения

(b) Команда «Ход» подается с цифровой панели (A002: 02)

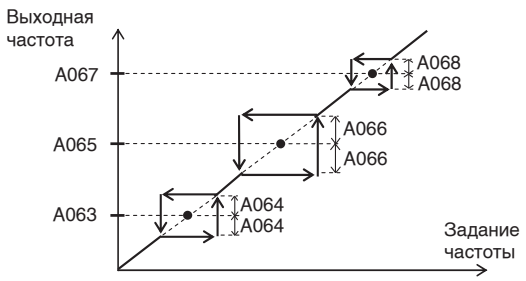
F004	Вращение при O2 = 0 В
00	A062 для прямого вращения
01	A062 для обратного вращения

Предотвращение резонанса (функция пропуска частоты)

- Функция пропуска частоты позволяет «обойти» резонансные частоты механической системы.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A063 A065 A067	Частота пропуска 1 Частота пропуска 2 Частота пропуска 3	0,00...400,00	0,00	Гц
A064 A066 A068	Ширина полосы частот пропуска 1 Ширина полосы частот пропуска 2 Ширина полосы частот пропуска 3	0,00...10,00	0,50	
Связанные параметры		C001...C008		

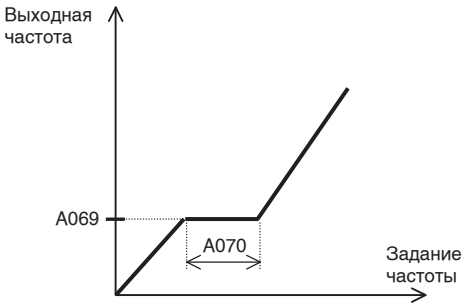
- Ни одно из значений частоты в пределах полосы частот пропуска не может быть установлено в качестве постоянной выходной частоты (другими словами, двигатель не будет сколько-нибудь длительное время вращаться с запрещенной скоростью).
- Во время разгона или торможения выходная частота изменяется непрерывно (без скачков) согласно заданному времени разгона/торможения.
  Может быть задано три значения частоты пропуска.



Функция приостановки разгона

- Если момент инерции нагрузки двигателя велик, данная функция задерживает разгон до тех пор, пока не снижается величина пускового скольжения двигателя.
  Данную функцию можно использовать, если во время запуска происходит аварийное отключение из-за превышения тока.
- Работа данной функции не зависит от профиля разгона, выбранного параметром A097.
  Функция применяется ко всем профилям разгона.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A069	Частота приостановки разгона	0,00...400,00	0,00	Гц
A070	Время приостановки разгона	0,0...60,0	0,0	с



Функция ПИД-регулирования

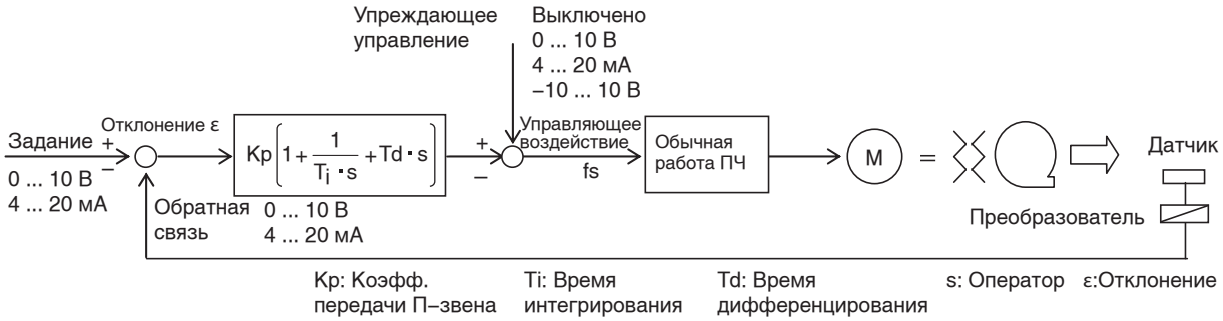
- Благодаря этой функции преобразователь частоты может осуществлять регулирование физической величины технологического процесса (расхода жидкости, объема воздуха, давления и т. п.).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A071	Выбор ПИД-регулирования	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON (+)) 02: Включено, разрешен реверс выхода (ON (+/-))	00	—
A072	Коэффициент передачи П-звена ПИД-регулятора	0,2...5,0	1,0	—
A073	Коэффициент передачи И-звена ПИД-регулятора	0,0...3600,0	1,0	с
A074	Коэффициент передачи Д-звена ПИД-регулятора	0,00...100,00	0,00	с
A075	Масштабный коэффициент ПИД-регулятора	0,01...99,99	1,00	раз
A076	Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора	00: Вход OI 01: Вход O 02: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 03: Вход импульсной последовательности (Pulse) 10: Результат математической операции (Math)	00	—
A077	Работа ПИД-регулятора в обратном направлении	00: Рассогласование = уставка - значение сигнала обратной связи (OFF) 01: Рассогласование = значение сигнала обратной связи – уставка (ON)	00	—

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A078	Ограничение выхода ПИД-регулятора	0,0...100,0	0,0	%
A079	Выбор входа управления с упреждением ПИД-регулятора	00: Выключено 01: Вход O 02: Вход OI 03: Вход O2	00	—
C044	Уровень обнаружения чрезмерного отклонения ПИД-регулятора	0,0...100,0	3,0	%
C052	Верхний предел ОС ПИД-регулятора	0,0...100,0	100,0	%
C053	Нижний предел ОС ПИД-регулятора		0,0	%
Связанные параметры		d004, A001, A005, A006, C001...C008, C021...C025		

- Для использования функции ПИД-регулирования запишите в параметр A071 значение 01 или 02.
- Для прекращения работы ПИД-регулятора можно использовать внешний сигнал. Для этого одному из многофункциональных входов должна быть назначена функция 23 (PID: Отключение ПИД-регулятора). Пока вход «PID» остается включенным, функция ПИД-регулирования не действует и преобразователь частоты управляет двигателем в обычном режиме.
- Изменение выходного сигнала ПИД-регулятора (т. е. управляющее воздействие) можно ограничить в пределах некоторого диапазона, смещающегося вместе со смещением уставки ПИД-регулятора.

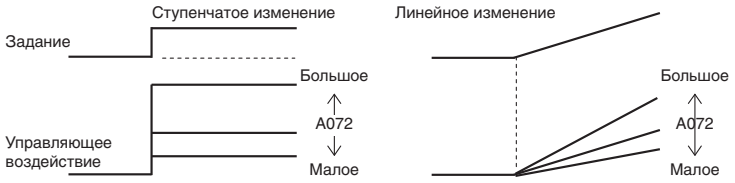
■Обобщенная функциональная схема ПИД-регулятора (пример)



■Работа ПИД-регулятора

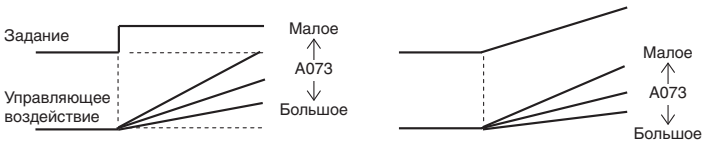
Пропорциональное регулирование (действие П-звена)

- Вид управления, при котором уровень управляющего сигнала пропорционален величине отклонения от уставки.



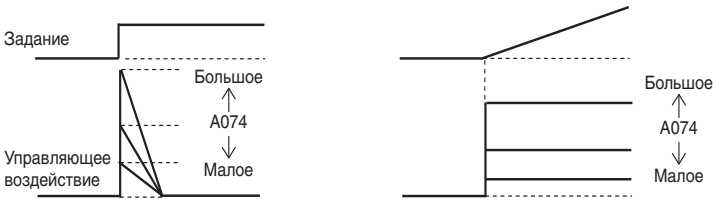
Интегральное регулирование (действие И-звена)

- Вид управления, при котором уровень управляющего сигнала возрастает линейно с течением времени.



Дифференциальное регулирование (действие Д-звена)

- Вид управления, при котором уровень управляющего сигнала пропорционален скорости изменения величины отклонения от уставки.



- ПИ-регулятор — это комбинация пропорционального (П) звена и интегрального (И) звена; ПД-регулятор состоит из пропорционального (П) и дифференциального (Д) звеньев; ПИД-регулятор сочетает П-звено, И-звено и Д-звено.

■Выбор способа ввода сигнала обратной связи

- Выберите вход, который должен использоваться для приема сигналов обратной связи ПИД-регулятора, с помощью параметра A076.
- Способ ввода задания (уставки) для ПИД-регулятора зависит от значения параметра A001 (Выбор источника задания частоты).
  Если параметр A001 задан равным 01 (клемма), параметр A005 (Выбор входов O/OI) не действует.
- Если для ввода сигнала обратной связи ПИД-регулятора выбран аналоговый вход и A001 задан равным 01 (клемма), на величину задания ПИД-регулятора влияет параметр A006, что отражено в таблице ниже.

Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора (A076)		Задание ПИД-регулятора			
		A006 = 00	A006 = 01	A006 = 02	A006 = 03
00 (OI-L)		O + O2 (без реверса)		O + O2 (с реверсом)	O
01 (O-L)		OI + O2 (без реверса)		OI + O2 (с реверсом)	OI
10 (результат математической операции)	OI является одним из операндов	O + O2 (без реверса)		O + O2 (с реверсом)	O
	O является одним из операндов	OI + O2 (без реверса)		OI + O2 (с реверсом)	OI
	Операндами являются OI и O	O2 (с реверсом)			

• Если в качестве способа ввода сигнала обратной связи для ПИД-регулятора выбран интерфейс RS485, данные должны передаваться следующим образом.

<ASCII (C079 = 00)>

Для передачи данных используется «команда 01». При передаче данных обратной связи старший значащий байт значения частоты должен содержать «1».

Пример: Передача значения частоты 5 Гц:
Значение умножается на 100 и передается
с использованием 6 байтов → «000500»
В старший значащий байт записывается «1». → «100500»
Значение преобразуется в ASCII-коды → «31 30 30 35 30 30»

Примечание. Значение, передаваемое в виде ASCII-кодов, имеет размерность частоты (Гц).

<ModBus-RTU (C079 = 01)>

Запишите значение в регистр хранения по адресу 0006h. (100% = 10000)

Номер регистра	Название функции	Код функции	Чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Значимость разряда единиц
0006h	Обратная связь ПИД-регулятора	—	Чт./зап.	0...10000	0,01 [%]

Примечание. Возможны как запись, так и чтение значения. Однако чтение значения возможно, только если выбран протокол связи ModBus-RTU. При других значениях параметра выбора протокола связи чтение данных невозможно.

• Если для ввода сигнала обратной связи ПИД-регулятора используется вход импульсной последовательности (A076 = 03), величина обратной связи определяется по отношению частоты входной импульсной последовательности к частоте, эквивалентной уровню 100% (макс. частота).

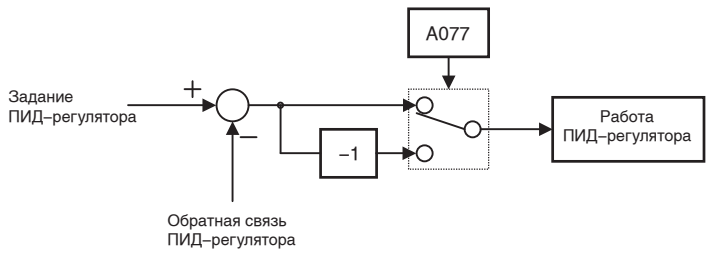
■Выбор входа управления с упреждением ПИД-регулятора

• Выберите вход, который должен использоваться для приема сигнала упреждающего управления, с помощью параметра A079.
• Настройка параметра A079 имеет силу, даже если вход, выбранный в A079, одновременно выбран в качестве входа задания (уставки) или сигнала обратной связи.
• Если A079 = 0 (отключено), управление с упреждением не осуществляется.

■Функция изменения направления работы ПИД-регулятора

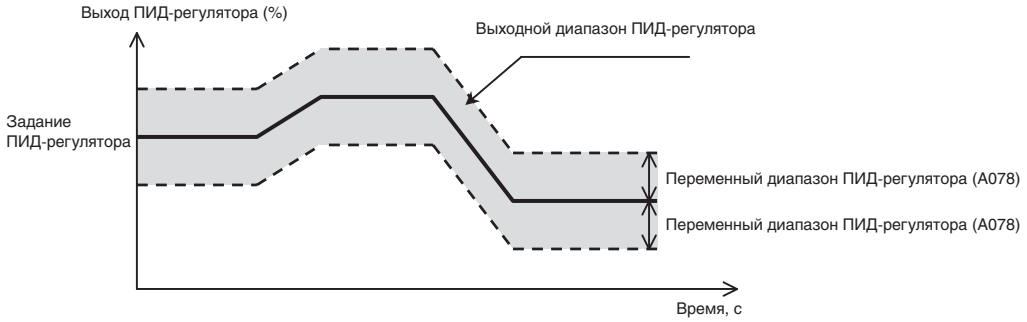
В зависимости от типа выходной характеристики используемого датчика обратной связи, знак сигнала рассогласования между заданным и текущим значениями регулируемого параметра может не соответствовать знаку задания частоты, подаваемого на ПЧ. В этом случае знак сигнала рассогласования можно поменять на противоположный, записав в параметр A077 значение 01.

Пример. Управление холодильным компрессором:
Используемый датчик температуры выдает сигнал напряжения в диапазоне от 0 до 10 В при изменении температуры в диапазоне от -20°C...100°C, должна поддерживаться температура 0°C, текущая температура составляет 10°C. При этих условиях преобразователь частоты будет снижать частоту вращения двигателя при обычном ПИД-регулировании, так как текущая температура (сигнал ОС) превышает заданную.
→ Для того чтобы преобразователь повышал, а не понижал частоту, задайте параметр A077 равным 01.



■Функция ограничения выхода ПИД-регулятора

- Данная функция ограничивает выход ПИД-регулятора в пределах области, определяемой относительно уставки.
- Для использования данной функции настройте параметр A078 (Ограничение выхода ПИД-регулятора). Выходная частота будет ограничена в пределах области, определяемой как: уставка ± (A078), при этом максимальная частота принимается за 100%.
- Если A078 = 0,0, данная функция не работает.



■Реверс выхода ПИД-регулятора

- При отрицательном значении управляющего воздействия на выходе ПИД-регулятора, работающего в обычном режиме, задание частоты для ПЧ устанавливается равным 0 Гц. Но если параметр A071 (Выбор ПИД-регулирования) задан равным 02 (разрешен реверс выхода), при отрицательном значении сигнала управляющего воздействия на выходе ПИД-регулятора для ПЧ используется отрицательное задание частоты.
- Если A071 = 02, описанная выше функция ограничения выхода ПИД-регулятора не действует.

■Регулировка коэффициента передачи ПИД-регулятора

- Если функция ПИД-регулирования работает нестабильно или неудовлетворительно, скорректируйте коэффициенты передачи ПИД-регулятора в соответствии с наблюдаемой ситуацией.

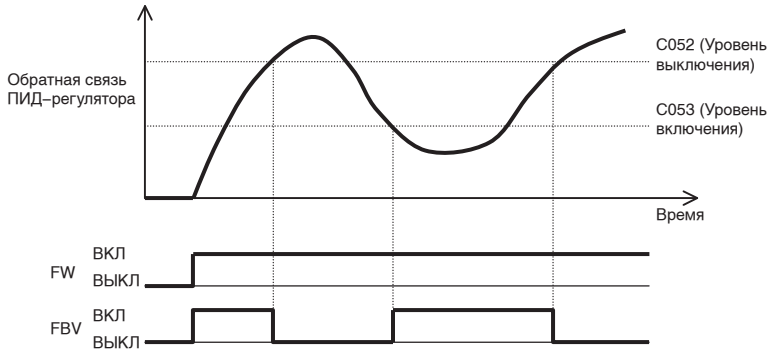
- При изменении уставки регулируемая переменная (сигнал ОС) изменяется слишком медленно → Увеличьте коэффициент передачи П-звена (A072).
- Регулируемая переменная (сигнал ОС) изменяется быстро, но долго стабилизируется → Уменьшите коэффициент передачи П-звена (A072).
- Не удается плавно свести к нулю отклонение регулируемой переменной от уставки → Уменьшите коэффициент передачи И-звена (A073).
- Регулируемая переменная (сигнал ОС) нестабильна → Увеличьте коэффициент передачи И-звена (A073).
- После увеличения коэффициента передачи П-звена скорость отклика по-прежнему мала → Увеличьте коэффициент передачи Д-звена (A074).
- После увеличения коэффициента передачи П-звена регулируемая переменная (сигнал ОС) нестабильна и колеблется → Уменьшите коэффициент передачи Д-звена (A074).

■Выдача сигнала чрезмерного отклонения

- Задайте пороговый уровень обнаружения чрезмерного отклонения ПИД-регулятора в параметре C044 и назначьте функцию 04 (OD) любому из многофункциональных выходов (C021...C025) или релейному выходу (C026). Если величина ошибки (отклонения) ПИД-регулятора ε (+/-(задание - обратная связь)) достигнет уровня, заданного параметром C044, будет включен многофункциональный выход, назначенный для сигнализации чрезмерного отклонения ПИД-регулятора.
- Для C044 можно выбрать значение в диапазоне от 0 до 100, что соответствует диапазону от 0 до максимального значения уставки.

■Выдача сигнала состояния ОС ПИД-регулятора

- На многофункциональный выход преобразователя частоты может выдаваться сигнал, уведомляющий о выходе сигнала обратной связи ПИД-регулятора за установленный диапазон.
- Назначьте функцию 31 (FBV) любому из многофункциональных выходов (C021...C025) или релейному выходу (C026).



■Контроль обратной связи ПИД-регулятора

- Величина сигнала обратной связи ПИД-регулятора может быть отображена на дисплее (в режиме контроля).
- Отображаемое значение является результатом произведения величины сигнала ОС и масштабного коэффициента ПИД-регулятора (A075).
  Отображаемое значение = значение сигнала ОС (%) x значение A075

■Сброс интеграла ПИД-регулятора

- Данная функция служит для обнуления текущего накопленного значения интегрирующего звена ПИД-регулятора.
- Назначьте функцию 24 (PIDC) любому из многофункциональных входов (C001...C008).
- Значение интеграла ПИД-регулятора сбрасывается при каждом включении входа «PIDC». Во избежание аварийного отключения по превышению тока не подавайте сигнал на вход «PIDC» во время работы ПИД-регулятора.
  Включайте вход «PIDC», только когда ПИД-регулирование выключено.

Автоматическая регулировка выходного напряжения (AVR)

- Данная функция обеспечивает подачу надлежащего напряжения на двигатель даже при нестабильном входном напряжении ПЧ. При работе данной функции выходное напряжение, подаваемое на двигатель, формируется на основании выбранного напряжения двигателя.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A081	Выбор функции AVR	00: Всегда включено 01: Всегда выключено 02: Выключено при торможении	02	—
A082	Выбор напряжения для функции AVR	Класс 200 В: 200/215/220/230/240 Класс 400 В: 380/400/415/440/460/480	200/400	—
Связанные параметры		d004, A001, A005		

- Параметр A081 (Выбор функции AVR) позволяет включить или отключить данную функцию.
- Помните, что выходное напряжение ПЧ не может быть больше, чем входное напряжение ПЧ.

• Для того чтобы избежать аварийного отключения по превышению тока, которое может произойти во время торможения, задайте параметр A081 равным 00 (AVR всегда включено).

Номер параметра	Возможные значения	Описание	Примечание
A081	00	Всегда включено	Функция включена во время разгона, вращения с постоянной скоростью и торможения.
	01	Всегда выключено	Функция выключена во время разгона, вращения с постоянной скоростью и торможения.
	02	Выключено при торможении	Функция выключается только во время торможения с целью увеличения потерь в двигателе для уменьшения энергии, возвращаемой в ПЧ. Это позволяет предотвратить аварийное отключение, которое может произойти из-за действия генераторного режима во время торможения.

Функция автоматического сбережения энергии

• Данная функция автоматически регулирует выходную мощность преобразователя частоты для достижения минимально возможного уровня во время вращения двигателя с постоянной скоростью. Она подходит для нагрузки с переменным моментом (вентилятор, насос и т. п.).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A085	Режим энергосбережения	00: Обычная работа 01: Режим энергосбережения 02: Автоматическое переключение	00	—
A086	Регулировка скорости отклика/точности функции энергосбережения	0,0...100,0	50,0	%

• Чтобы использовать эту функцию при работе с преобразователем частоты, выберите для параметра A085 (Режим энергосбережения) значение 01.
С помощью параметра A086 (Регулировка скорости отклика/точности) можно отрегулировать скорость отклика и точность работы данной функции.
• Выходная мощность при регулировании изменяется относительно медленно. При резком изменении нагрузки (например, из-за толчка) может произойти опрокидывание ротора, что приведет к аварийному отключению по превышению тока.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Отклик	Точность
A086	Регулировка скорости отклика/точности функции энергосбережения	0,0 ⇕ 100,0	Медленный ⇕ Быстрый	Высокая ⇕ Низкая

Автоматическая оптимизация разгона/торможения

• Функция автоматической оптимизации времени разгона/торможения избавляет пользователя от необходимости дополнительно настраивать параметры разгона/торможения во время работы преобразователя частоты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A085	Режим энергосбережения	00: Обычная работа 01: Режим энергосбережения 02: Автоматическое переключение	00	—
Связанные параметры		A044, A244, A344, b021, b024, b022, b025		

• Как правило, пользователь должен самостоятельно задавать время разгона/торможения в соответствии с фактическими условиями нагрузки. Данная функция, однако, может автоматически установить оптимальное время разгона/торможения, обеспечивая максимально эффективное использование мощностных ресурсов преобразователя частоты.
Время (продолжительность) разгона — это время, за которое двигатель разгоняется до заданной скорости без превышения током порогового уровня ограничения перегрузки (если включена функция ограничения перегрузки) или уровня приблиз.150% от номинального тока (если функция ограничения перегрузки выключена). Время (продолжительность) торможения — это время, за которое производится торможение без превышения током уровня приблиз. 150% от номинального тока или без превышения напряжением шины пост. тока уровня приблиз. 370 В (для класса 200 В) или приблиз. 740 В (для класса 400 В).
Таким образом, преобразователь частоты оперативно реагирует на изменения в нагрузке и моменте инерции механической системы и автоматически устанавливает оптимальное время разгона и торможения.

• Прежде чем использовать эту функцию, обратите внимание на следующее:

Примечание 1: Данную функцию нельзя использовать в системе, в которой продолжительность разгона/торможения должна быть постоянной величиной. При работе данной функции время разгона/торможения меняется в соответствии с величиной нагрузки и ее инерционностью.

Примечание 2: Если момент инерции приводимого в движение механизма более чем в 20 раз превышает момент инерции ротора двигателя, может произойти аварийное отключение выхода ПЧ. В этом случае следует уменьшить несущую частоту.

Примечание 3: Даже при использовании одного и того же двигателя время разгона/торможения может варьироваться из-за нестабильности величины выходного тока.

Примечание 4: Функция автоматической оптимизации разгона/торможения действует только в режиме V/f-регулирования. Если выбрано векторное управление без датчика ОС, преобразователь частоты производит разгон и торможение в обычном режиме.

Примечание 5: В режиме толчкового хода с включенной функцией автоматической оптимизации разгона/торможения преобразователь частоты выполняет автоматический разгон двигателя, что отличается от обычного режима толчкового хода.

Примечание 6: Если двигатель нагружен сверх номинального значения, продолжительность торможения может возрасти.

Примечание 7: Если циклы разгона и торможения чередуются очень часто, может произойти аварийное отключение выхода ПЧ.

Примечание 8: Если используется внутренний тормозной ключ или наружный блок генераторного торможения, двигатель не может быть полностью остановлен за указанное время торможения, причиной чему является тормозной резистор. В этом случае использовать функцию автоматической оптимизации разгона/торможения не следует.

Примечание 9: Если номинальная мощность используемого двигателя меньше номинальной мощности преобразователя частоты, включите функцию ограничения перегрузки (b021) и задайте предельный уровень перегрузки (b022) в 1,5 раза больше номинального тока двигателя.

Функция переключения на темп разгона/торможения 2

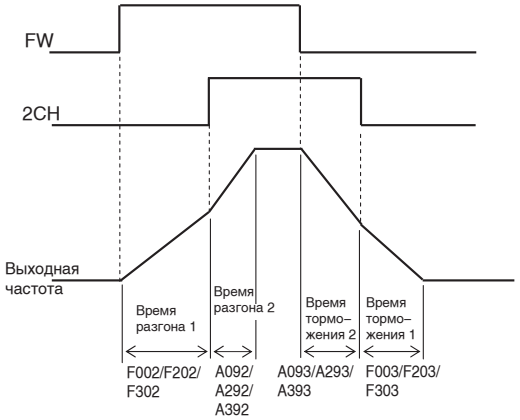
- Настроив данную функцию, вы можете изменять продолжительность разгона/торможения при выполнении этих операций.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A092	Время разгона 2	0,01...3600,00	10,00	с
A292	* Время разгона 2 двигателя 2			с
A392	* Время разгона 2 двигателя 3			с
A093	Время торможения 2	0,01...3600,00	10,00	с
A293	* Время торможения 2 двигателя 2			с
A393	* Время торможения 2 двигателя 3			с
A094	Выбор способа переключения на темп разгона/торможения 2	00: С помощью многофункционального входа 09 (2CH) (пример 1) 01: По достижении заданной частоты (Preset FQ) (пример 2) 02: Только при переключении направления (прямое/обратное) (FWD-REV) (пример 3)	00	—
A294	*Выбор способа переключения на темп разгона/торможения 2 для двигателя 2			
A095	Частота переключения на темп разгона 2	0,00...400,00	0,00	Гц
A295	*Частота переключения на темп разгона 2 для двигателя 2			
A096	Частота переключения на темп торможения 2	0,00...400,00	0,00	Гц
A296	*Частота переключения на темп торможения 2 для двигателя 2			
Связанные параметры		F002, F202, F302, F003, F203, F303, C001...C008		

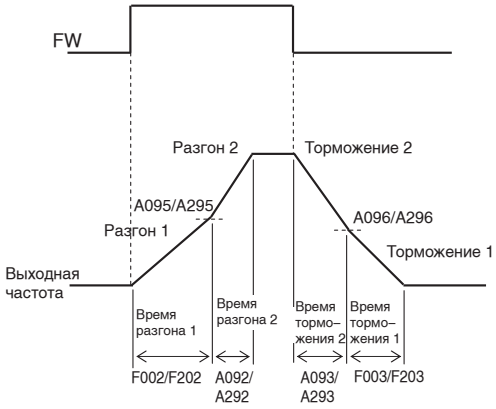
* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

- Выберите один из трех следующих способов переключения времени разгона/торможения:
  переключение с помощью многофункционального входа;
  автоматическое переключение при достижении указанной частоты;
  автоматическое переключение только при переключении направления (прямое/обратное).
  Однако при управлении двигателем 3 переключение на темп разгона/торможения 2 по значению частоты будет недоступно.
- Чтобы использовать для переключения многофункциональный вход, введите значение 09 (2CH) в любой из параметров C001...C008.

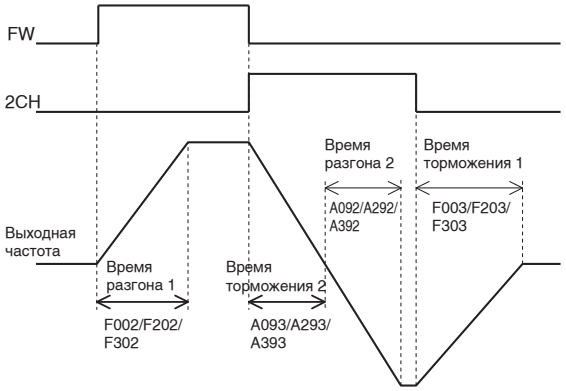
Пример 1: когда A094/A294 = 00



Пример 2: когда A094/A294 = 01



Пример 3: когда A094/A294 = 02



Выбор профиля разгона/торможения

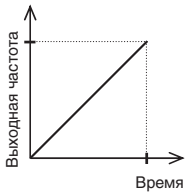
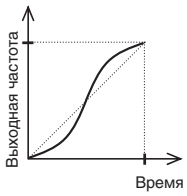
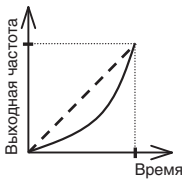
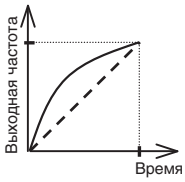
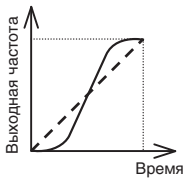
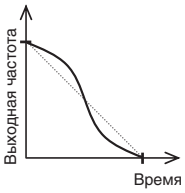
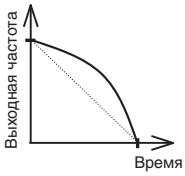
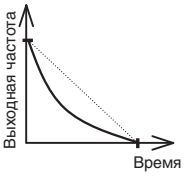
• Для каждой системы может быть настроен требуемый профиль разгона/торможения.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A097	Выбор профиля разгона	00: Линейный профиль 01: S-образный профиль 02: U-образный профиль 03: Обращенный U-образный профиль 04: EL-S-образный профиль	01	—
A098	Выбор профиля торможения			
A131	Параметр профиля разгона	01 (минимальное искривление)... 10 (максимальное искривление)	02	—
A132	Параметр профиля торможения			
A150	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время разгона	0...50	10	%
A151	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время разгона			
A152	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время торможения	0...50	10	%
A153	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время торможения			

- Для выбора профиля разгона или профиля торможения используйте, соответственно, параметры A097 или A098.
- Профили могут быть настроены отдельно для разгона и отдельно для торможения.
- Если для разгона или торможения выбран профиль, отличающийся от линейного (A097/ A098 не равно 00), продолжительность разгона или торможения увеличивается, когда данная функция используется вместе с аналоговым входом (A001 = 01).

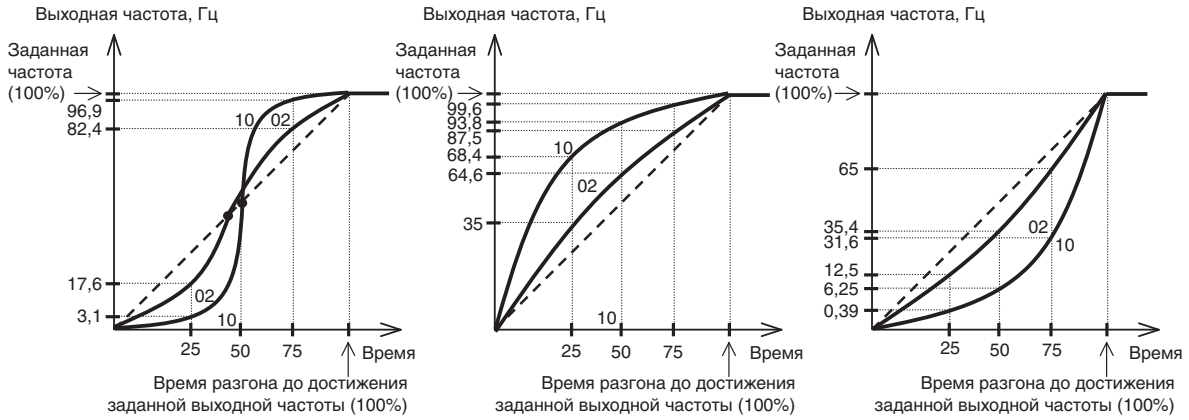
■Выбор профиля

Выберите требуемый профиль разгона/торможения, руководствуясь следующей таблицей.

Номер параметра	Возможные значения				
	00	01	02	03	04
	Линейный профиль	S-профиль	U-профиль	Обращенный U-профиль	EL-S-профиль
A097 (Разгон)					
A098 (Торможение)					
Описание	Линейный разгон/ торможение до достижения установленного значения выходной частоты.	Предотвращает ударное воздействие на груз при управлении подъемной машиной или конвейером.	Помогает при регулировке натяжения и предотвращении обратного скатывания (в намоточных машинах и т. п.).		Так же как и S-профиль, обеспечивает безударный пуск/ остановку, но имеет промежуточный линейный участок.

■Параметры профиля (степень кривизны)

- Используйте приведенные ниже рисунки для определения степени искривленности профиля разгона/торможения.



- S-образный профиль имеет промежуточный участок, характеризующийся более высоким темпом разгона/торможения.
- Если многофункциональный вход выбран в качестве входа сигнала отмены линейного профиля (LAC) и этот сигнал подан, выбранный профиль разгона/торможения не используется и выходная частота мгновенно становится равной заданной частоте.

■EL-S-профиль

В случае использования EL-S-профиля коэффициент кривизны может быть задан индивидуально для разгона и торможения с помощью параметров A151...A153.
Если все 4 параметра будут заданы равными 50%, EL-S-профиль будет иметь такую же форму, что и простой S-профиль.

Функция вычисления задания частоты

- Для задания частоты и значения сигнала обратной связи ПИД-регулятора могут одновременно использоваться два разных способа ввода задания частоты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A141	Выбор входа A задания частоты	00: Цифровая панель управления (F001) (Operator) (A020/A220/A320) 01: Цифровая панель управления (ручка регулировки FREQ) (VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 02: Вход O (O) 03: Вход OI (OI) 04: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2 07: Вход импульсной последовательности (Pulse)	02	—
A142	Выбор входа B задания частоты		03	—
A143	Выбор математической операции	00: Сложение (A + B) (ADD) 01: Вычитание (A - B) (SUB) 02: Умножение (A x B) (MUL)	00	—
Связанные параметры		A001 = 10, A076 = 10		

Примечание 1: Если включена данная функция, функцию увеличения/уменьшения использовать невозможно. Кроме того, значение частоты не может быть изменено с помощью клавиш при отображении контрольного параметра d001 (Выходная частота), d007 (Масштабированная выходная частота) или F001 (Установка выходной частоты).

Примечание 2: В параметры A141 и A142 допускается вводить одинаковые значения.

- Чтобы использовать эту функцию для получения задания частоты, введите значение 10 в параметр A001 (Выбор способа ввода задания частоты).
- Чтобы использовать эту функцию для получения сигнала обратной связи ПИД-регулятора, введите значение 10 в параметр A076 (Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора).

Функция поправки частоты

- Величина поправки частоты, заданная параметром A145, может добавляться к выбранному значению задания частоты или, наоборот, вычитаться из него.
- Для использования этой функции назначьте функцию 50 (ADD) любому из многофункциональных входов преобразователя частоты.

Значение A145 добавляется или вычитается из задания частоты, когда вход ADD включен.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A145	Поправка частоты	0,00...400,00	0,00	Гц
A146	Выбор знака поправки частоты	00: Добавление значения A145 к выходной частоте (ADD) 01: Вычитание значения A145 из выходной частоты (SUB)	00	—
Связанные параметры		C001...C008, вход «ADD»		

Примечание 1: Если в результате работы данной функции знак задания частоты меняется на противоположный ((-) → (+) или (+) → (-)), направление вращения двигателя также меняется на противоположное.

Примечание 2: Если используется функция ПИД-регулирования, функция поправки частоты применяется к уставке ПИД-регулятора.
(При этом A145 отображается в % (с шагом 0,01%).

<Группа B: Параметры точной настройки>

Перезапуск при кратковременном прерывании питания/аварийном отключении

■Перезапуск при кратковременном прерывании питания

- Вы можете выбрать, что должен предпринимать преобразователь частоты при кратковременном прерывании напряжения питания или при пониженном уровне напряжения: отключать выход и сигнализировать ошибку (т. е. выходить в режим аварийного отключения) или пытаться возобновить работу двигателя.
- Если в параметре b001 выбрано возобновление работы (перезапуск), преобразователь частоты пытается перезапустить двигатель. Допустимое количество попыток указывается в параметрах b005 (для кратковременного прерывания питания) и b009 (для пониженного напряжения). Если все попытки оказываются безуспешными, преобразователь частоты выходит в режим аварийного отключения.
  (Если задано бесконечное число попыток, ПЧ в режим аварийного отключения не выходит.)
- С помощью параметра b004 можно выбрать, должен ли ПЧ также выходить в режим аварийного отключения, если кратковременное прерывание питания/понижение напряжения происходит в остановленном состоянии.
- При выборе функции возобновления работы выберите режим возобновления работы (b008), наиболее подходящий для вашей системы.
- Если состояние пониженного напряжения длится дольше 40 секунд, сигнализируется ошибка E09 (аварийное отключение из-за пониженного напряжения) (даже если выбрано возобновление работы).

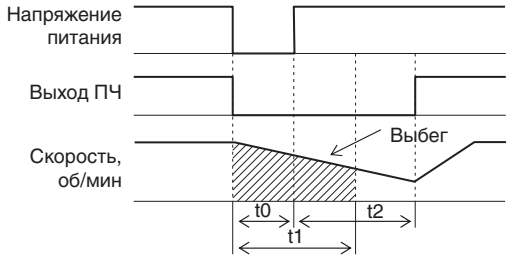
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b001	Режим перезапуска при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении *4 *6	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) (TRIP) 01: Перезапуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) (см. Пример 1) *3 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) *1 *3 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match) (см. Пример 1) *3	00	—
b002	Допустимое время кратковременного прерывания питания	0,3...25,0: Режим перезапуска, заданный в b001, соблюдается, если длительность кратковременного прерывания питания не превышает время b002.	1,0	с
b003	Время ожидания повторной попытки	0,3...100,0 Время ожидания перед повторным запуском	1,0	с
b004	Выбор аварийного отключения при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении в остановленном состоянии *2 *4	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Отключено в остановленном состоянии и во время торможения до остановки (Decel-OFF)	00	—
b005	Количество попыток перезапуска после кратковременного прерывания питания	00: 16 раз 01: Не ограничено	00	—
b007	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости	0,00...400,00 Когда частота свободного вращения двигателя становится меньше данного нижнего предельного значения, ПЧ перезапускает двигатель с частоты 0 Гц. (См. примеры 3 и 4)	0,00	Гц
b008	Режим перезапуска после аварийного отключения *7	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) (TRIP) 01: Перезапуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	—
b009	Количество попыток перезапуска при пониженном напряжении	00: 16 раз 01: Не ограничено	00	—
b010	Количество попыток перезапуска при повышенном напряжении/ повышенном токе	1...3 Выберите количество попыток возобновления работы при повышенном напряжении/повышенном токе. *5	3	раз
b011	Время ожидания повторной попытки после аварийного отключения	0,3...100,0 Время ожидания перед повторным запуском	1,0	с

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b028	Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт) Предельный уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту	Номинальный ток	A
b029	Параметр для перезапуска с выходом на заданную частоту	0,10...30,00 Время снижения частоты при перезапуске с выходом на заданную частоту	0,50	c
b030	Начальная частота при перезапуске с выходом на заданную частоту	00: Частота в момент прерывания (Off FQ) 01: Максимальная частота (Max.FQ) 02: Заданная частота (Set FQ)	00	—
Связанные параметры		C021...C025, C026		

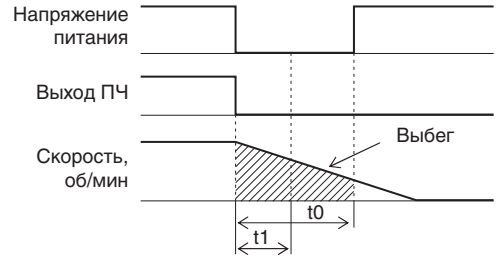
*1. Если во время торможения происходит аварийное отключение по превышению тока/превышению напряжения, сигнализируется ошибка E16 (кратковременное прерывание питания) и двигатель переходит в режим выбега. В этом случае следует увеличить время торможения.
*2. Если на клеммы питания схемы управления (Ro–To) подается напряжение шины постоянного тока (P–N), преобразователь частоты может воспринять прерывание питания как пониженное напряжение и выйти в режим аварийного отключения. В этом случае следует выбрать значение 00 или 02.
*3. Преобразователь частоты может начать вращение с частоты 0 Гц, если:
выходная частота равна или меньше, чем 1/2 основной частоты;
ЭДС самоиндукции двигателя затухает слишком быстро.
*4. Даже если выбрано возобновление работы (b001 = 01...03) и запрещено аварийное отключение при кратковременном прерывании питания/пониженном напряжении в остановленном состоянии (b004 = 00 или 02), преобразователь частоты все равно выходит в режим аварийного отключения, если фактическая длительность кратковременного прерывания питания превышает допустимую (b002). (См. пример 2.)
*5. Даже если выбрано возобновление работы после аварийного отключения, преобразователь частоты выходит в режим аварийного отключения, если причина отключения не устраняется за время ожидания повторной попытки (b003). В этом случае следует увеличить время ожидания повторной попытки.
*6. Даже если выбрано возобновление работы, преобразователь частоты выходит в режим аварийного отключения, если состояние пониженного напряжения длится 40 секунд или дольше.
*7. Если в качестве способа возобновления работы выбран перезапуск с подхватом скорости или перезапуск с выходом на заданную частоту, преобразователь частоты возобновляет управление вращением двигателя сразу после возобновления подачи питания, после сброса состояния ошибки или при попытке перезапуска.

- Ниже показана временная диаграмма возобновления работы двигателя с подхватом скорости (b001 = 02).
Следует заметить, что если преобразователь частоты окажется полностью выключен, после подачи питания он перейдет в начальное состояние, независимо от настройки параметров возобновления работы.
t0: Длительность прерывания питания
t1: Допустимая длительность прерывания питания (b002)
t2: Время ожидания повторной попытки (b003)

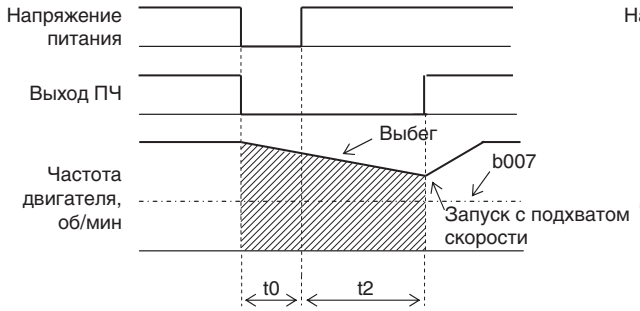
Пример 1
Время кратковременного прерывания питания < Допустимое время кратковременного прерывания питания (b002)



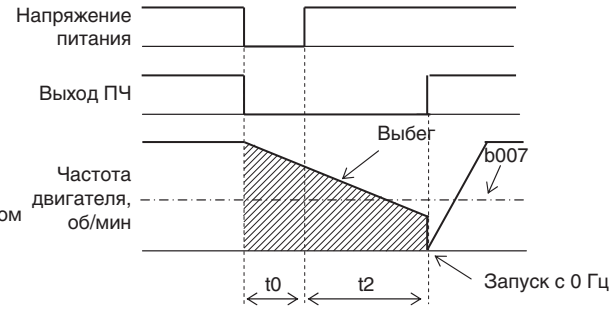
Пример 2
Время кратковременного прерывания питания > Допустимое время кратковременного прерывания питания (b002)



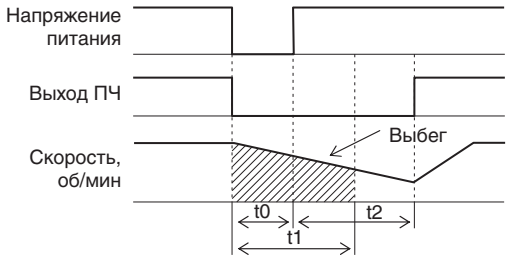
Пример 3
Частота двигателя (об/мин) > b007



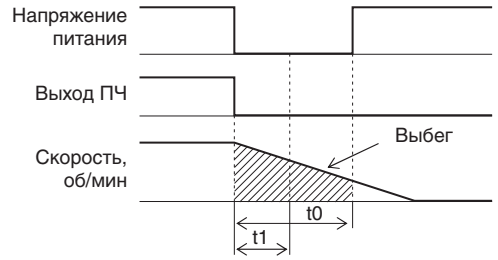
Пример 4
Частота двигателя (об/мин) < b007



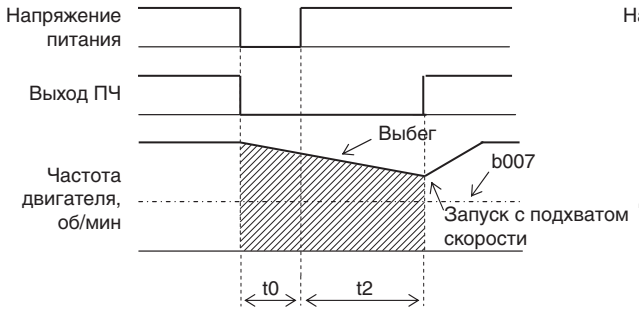
Пример 1
Время кратковременного прерывания питания < Допустимое время кратковременного прерывания питания (b002)



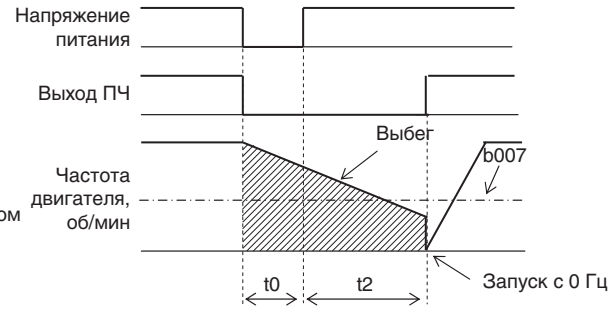
Пример 2
Время кратковременного прерывания питания > Допустимое время кратковременного прерывания питания (b002)



Пример 3
Частота двигателя (об/мин) > b007



Пример 4
Частота двигателя (об/мин) < b007



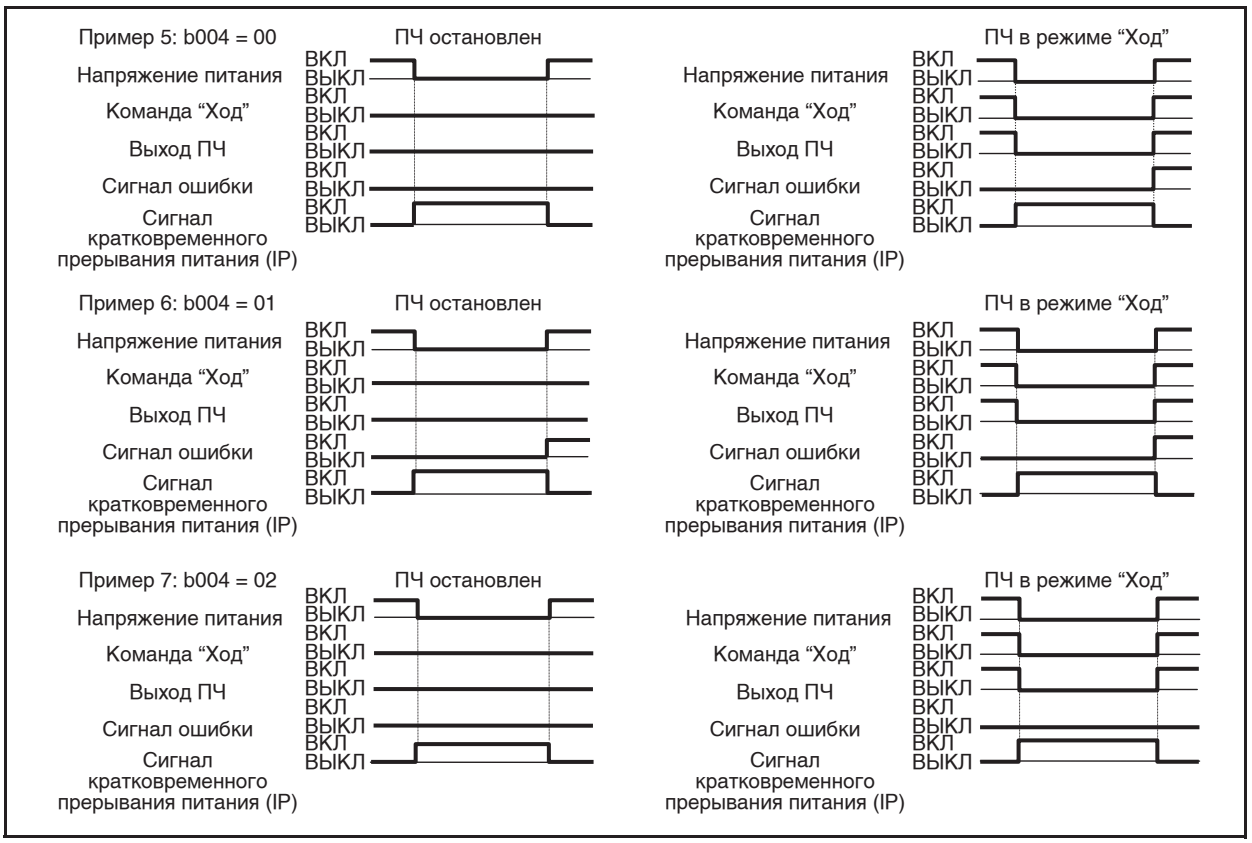
■Сигнализация ошибки при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении в остановленном состоянии

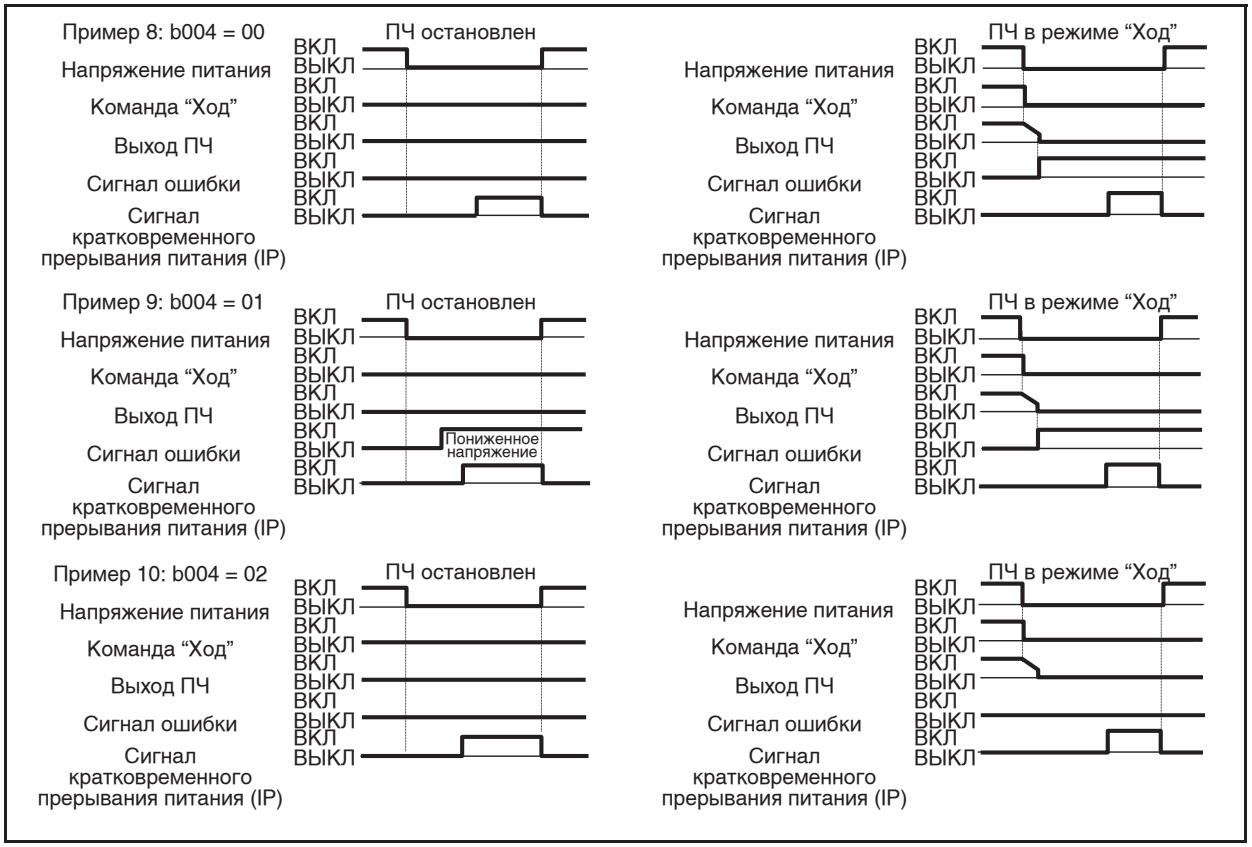
- С помощью параметра b004 вы можете указать, должно ли кратковременное прерывание питания или пониженное напряжение сопровождаться срабатыванием выхода сигнализации ошибки.
- Сигнал на выходе ошибки сохраняется до тех пор, пока на схему управления ПЧ подается напряжение питания.

Сигнализация ошибки при кратковременном прерывании питания/пониженном напряжении в остановленном состоянии

Стандартное применение (примеры 5...7)

Вариант с подачей напряжения шины постоянного тока (P–N) на клеммы питания схемы управления (Ro–To) (примеры 8...10)





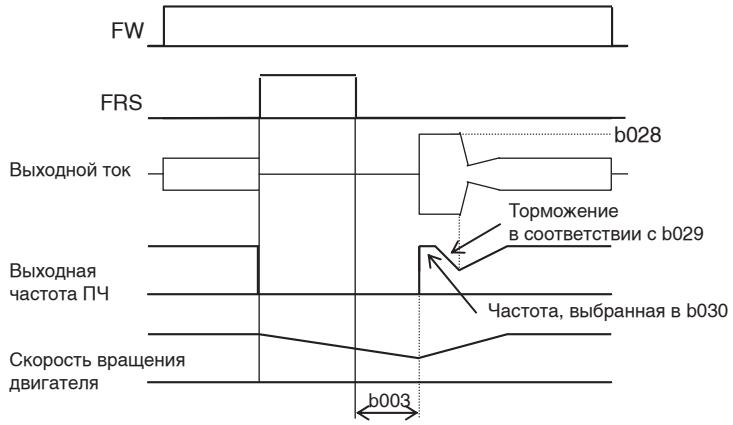
Примечание 1. Сигнал кратковременного прерывания питания (IP: 08) и сигнал пониженного напряжения (UV: 09) могут быть назначены любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026).

Примечание 2. Если подача питания прерывается дольше, чем на 1 с, см. описание функции сброса состояния аварийного отключения ("Сброс преобразователя частоты: 18 (RS)" (стр. 4-95)).

■Порядок возобновления работы

• Перезапуск с подхватом скорости
Чтобы возобновить управление вращением двигателя, преобразователь частоты определяет текущую частоту и направление вращения по величине остаточного напряжения двигателя.

• Перезапуск с выходом на заданную частоту
Преобразователь частоты начинает управлять двигателем с частотой, заданной в параметре b030 (Начальная частота при перезапуске с выходом на заданную частоту), и производит поиск точки, в которой баланс между частотой и напряжением подходит для возобновления работы двигателя, одновременно удерживая ток на уровне b028 (Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту).
Если данный метод приводит к аварийному отключению выхода ПЧ, уменьшите значение параметра b028.



Защита от пропадания фазы источника электропитания

• Данная функция выдает сигнал ошибки, когда пропадает одна из фаз напряжения электропитания на входе преобразователя частоты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b006	Выбор защиты от пропадания фазы на входе	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—

Потеря фазы может вызвать одну из следующих неисправностей преобразователя частоты:
•Увеличение амплитуды пульсаций тока конденсатора силовой цепи ведет к значительному сокращению срока службы конденсатора.
•При работе ПЧ на нагрузку может выйти из строя внутренний преобразователь или тиристор ПЧ.

Функция электронной тепловой защиты

- Данная функция инициирует аварийное отключение выхода ПЧ с целью защиты двигателя от перегрева. Она настраивается с учетом номинального тока двигателя.
- Функция обеспечивает наиболее приемлемые характеристики защиты, учитывая снижение охлаждающей способности вентилятора при низкой скорости вращения двигателя.
- Функция выдает сигнал ошибки, прежде чем срабатывает электронная тепловая защита.
- Номинальные значения зависят от действующего режима нагрузки (повышенная нагрузка (HD), пониженная нагрузка (ND)).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b012	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты	0,20 x ном. ток...1,00 x ном. ток	Номинальный ток	A
b212	*Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 2			
b312	*Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 3			
b013	Выбор характеристики электронной тепловой защиты	00: Характеристика с пониженным моментом (Reduced TRQ) 01: Характеристика с постоянным моментом (Const TRQ) 02: Свободно настраиваемая характеристика (Free set)	00	—
b213	*Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 2			
b313	*Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 3			
b015	Частота 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	0,00...400,00	0,00	Гц
b017	Частота 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты			
b019	Частота 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты			
b016	Ток 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	0,0...номинальный ток	0,0	A
b018	Ток 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты			
b020	Ток 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты			
C061	Уровень предупреждения о тепловой перегрузке	0...100 *1	80	%
Связанные параметры		C021...C025, C026		

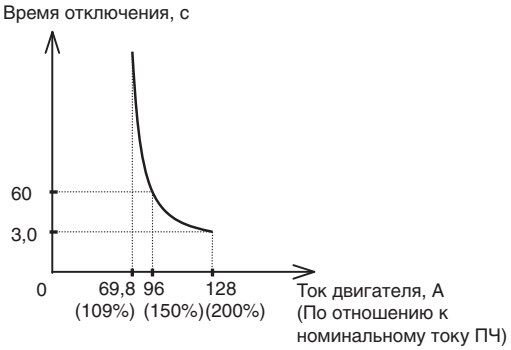
* Для перехода к управлению 2-м или 3-м двигателем назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включите этот вход.

*1. Задается в процентах относительно установленного уровня срабатывания электронной тепловой защиты. Если значение достигает уровня 100%, происходит аварийное отключение по перегрузке (E05).

■Уровень срабатывания электронной тепловой защиты двигателя

Пример: 3G3RX-A2150
Номинальный ток: 64 A
Диапазон значений: 12,8 A (20%)...64,0 A (100%)

- На рисунке справа приведена характеристика предельного времени срабатывания для случая, когда уровень срабатывания (b012) задан равным 64 A.

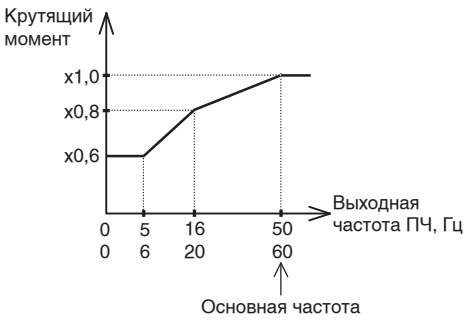


■Характеристики электронной тепловой защиты

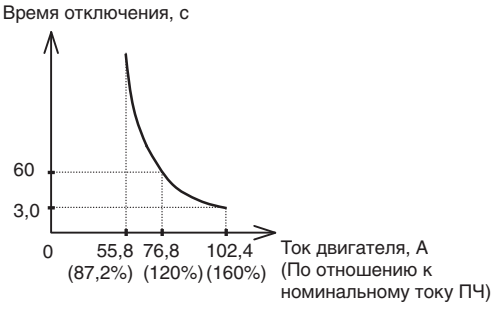
- Помимо значения параметра b012/b212/b312, на характеристику электронной тепловой защиты влияет характеристика момента, выбранная с помощью параметра b013/b213/b313.
- Для стандартного двигателя общего назначения требуется понижать нагрузку (ток), поскольку чем ниже выходная частота, тем ниже охлаждающая способность собственного вентилятора двигателя.
- Характеристики с пониженным моментом оптимально учитывают тепловыделение, характерное для стандартных двигателей общего назначения.

Характеристики с пониженным моментом

Характеристика предельного времени срабатывания, соответствующая значению параметра b012/b212/b312, умножается на понижающий коэффициент, зависящий от частоты и определяемый по характеристике момента.

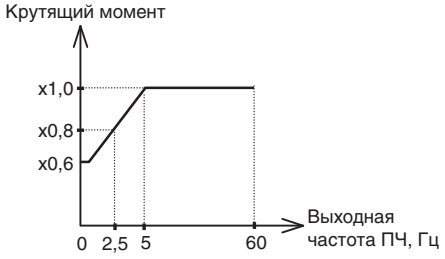


Пример. 3G3RX-A2150 (номинальный ток: 64 A), b012 = 64 (A), основная частота = 60 Гц, выходная частота = 20 Гц

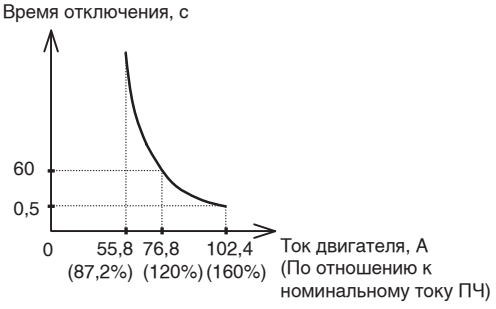


Характеристики с постоянным значением момента

Обязательно измените значение параметра b013/b213/b313, если используемый двигатель должен работать с постоянным крутящим моментом.

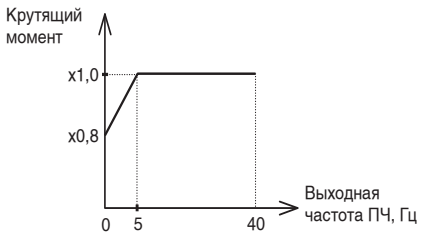


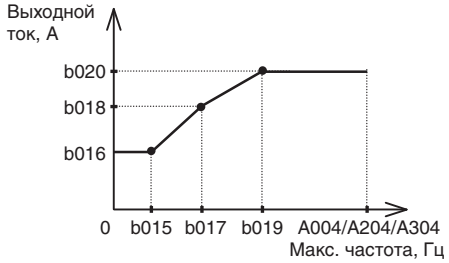
Пример. 3G3RX-A2150 (номинальный ток: 64 A), b012 = 64 (A), основная частота = 2,5 Гц



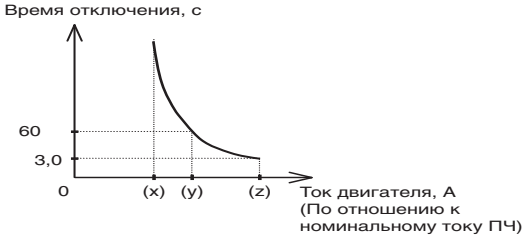
Свободная настройка

Чтобы обеспечить оптимальную защиту двигателя с учетом особенностей нагрузки, вы можете задать собственную характеристику электронной тепловой защиты. Пример свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты показан на рисунке ниже.





Пример. Выходная частота = b017



(x): (b018/Номинальный ток) x 109%
(y): (b018/Номинальный ток) x 150%
(z): (b018/Номинальный ток) x 200%

■Предупреждение о тепловой перегрузке

- Данная функция выдает сигнал ошибки, прежде чем срабатывает электронная тепловая защита.
  Уровень предупреждения можно задать с помощью параметра C061.
- Назначьте функцию 13 (THM) любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026).

Ограничение перегрузки/выдача предупреждения о перегрузке

Данная функция позволяет предотвратить аварийное отключение выхода ПЧ из-за превышения тока, обусловленного резкими изменениями уровня нагрузки при разгоне или вращении с постоянной скоростью.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b021	Выбор режима ограничения перегрузки	00: Отключено (OFF) 01: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (ON-Acc/Cnst) 02: Включено при вращении с постоянной скоростью (ON-Cnst) 03: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (разгон в генераторном режиме) (ON-A/C(R))	01	—
b024	Выбор режима ограничения перегрузки 2		01	—
b022	Предельный уровень перегрузки	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	1,50 x номинальный ток	A
b025	Предельный уровень перегрузки 2		1,50 x номинальный ток	A
b023	Параметр ограничения перегрузки	0,10...30,00	1,00	c
b026	Параметр ограничения перегрузки 2		1,00	c

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C040	Режим выдачи сигнала предупреждения о перегрузке	00: Включено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Включено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	01	—
C041	Уровень предупреждения о перегрузке	0,0: Функция не работает 0,1 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,1 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт) (Выдача сигналов OL и OL2 при достижении уровня предупреждения о перегрузке.)	Номинальный ток	A
C111	Уровень предупреждения о перегрузке 2		Номинальный ток	
Связанные параметры		C001...C008, C021...C025, C026		

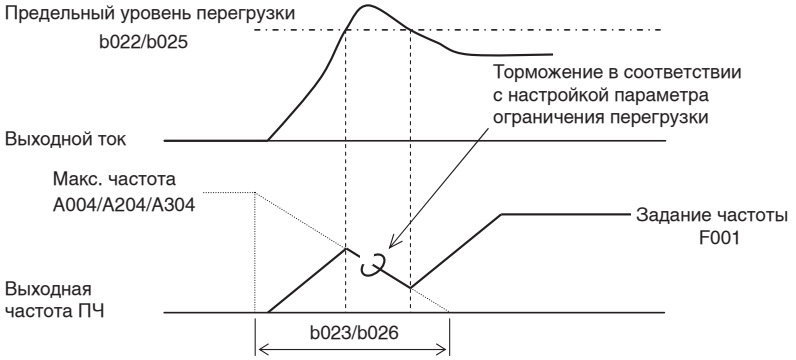
■Ограничение перегрузки

- Преобразователь частоты контролирует текущее значение тока электродвигателя при разгоне или вращении с постоянной скоростью. Когда ток достигает предельного уровня перегрузки, выходная частота автоматически снижается в соответствии с настройкой параметра ограничения перегрузки.
- Данная функция предотвращает аварийное отключение выхода ПЧ из-за повышенного тока, обусловленного высокой инерционностью нагрузки во время разгона или резким изменением уровня нагрузки при вращении с постоянной скоростью.
- Для функции ограничения перегрузки можно задать два разных набора параметров, b021/b022/b023 и b024/b025/b026, и переключать их путем включения и выключения многофункционального входа, которому назначена функция 39 (OLR).
- Предельный уровень перегрузки (b022/b025) — это значение тока, при котором срабатывает данная функция.
- Параметр ограничения перегрузки (b023/b026) задает время торможения от максимальной выходной частоты до 0 Гц.
- Когда срабатывает данная функция, разгон длится дольше, чем задано соответствующим параметром.
- Если в качестве метода управления выбран один из вариантов векторного управления (без датчика ОС, без датчика ОС для 0 Гц или с датчиком ОС (см. "Метод управления (V/f-характеристики)" (стр. 4-23))) и параметр b021/b024 задан равным 03, протекание тока, превышающего предельный уровень перегрузки, в генераторном режиме сопровождается возрастанием частоты.
- При слишком низком значении параметра ограничения перегрузки (b023/b026) может произойти аварийное отключение по повышенному напряжению. Последнее связано с тем, что вследствие работы данной функции даже во время разгона имеет место автоматическое торможение и, следовательно, возврат энергии двигателем.
- Если данная функция срабатывает во время разгона и частота не достигает заданного уровня, отрегулируйте следующие параметры.

  Увеличьте время разгона (см. "Время разгона/торможения" (стр. 4-9)).

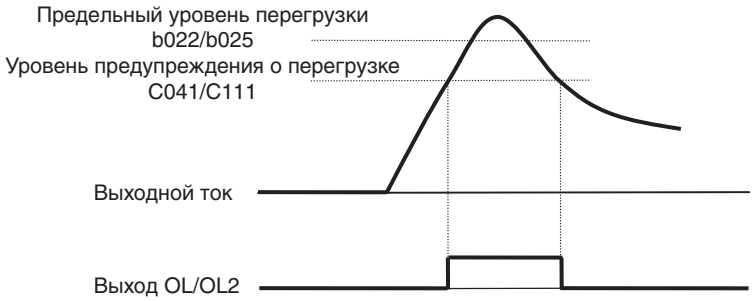
  Увеличьте величину «подъема» момента (см. "«Подъем» момента" (стр. 4-21)).

  Увеличьте предельный уровень перегрузки (b022/b025).



■Предупреждение о перегрузке

- Если выход преобразователя частоты слишком нагружен, преобразователь может заранее подавать сигнал предупреждения о перегрузке, прежде чем происходит аварийное отключение по перегрузке.
  Это позволяет защитить оборудование конвейера от механических повреждений из-за перегрузки или предотвратить остановку производственной линии из-за срабатывания функции защиты ПЧ от перегрузки.
- Назначьте функцию 03 (OL) или 26 (OL2) любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026). (Возможна выдача сигналов предупреждения о перегрузке двух типов.)

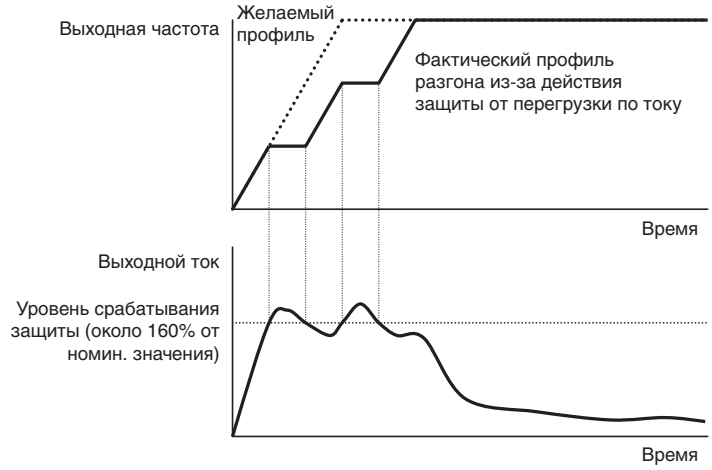


Функция предотвращения превышения тока

- Данная функция предотвращает превышение тока, когда чересчур интенсивный разгон вызывает резкое возрастание тока.
- Данную функцию можно включить или отключить с помощью параметра b027.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b027	Функция предотвращения превышения тока	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—

Примечание. Отключите эту функцию, если преобразователь частоты используется для управления подъемником.
Иначе может происходить опускание подъемника.



Функция блокировки изменения параметров

- Вы можете разрешить или запретить изменение значений определенного набора параметров.
  Тем самым вы можете защитить данные от изменения из-за ошибочных действий оператора.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b031	Выбор блокировки изменения параметров	00: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031», если включен вход SFT (Lock (SFT)) 01: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты, если включен вход SFT (Only FQ (SET)) 02: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» (Lock) 03: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты (Only FQ) 10: Запрет изменения любых параметров, кроме параметров, изменение которых возможно во время работы (RUN chg mode)	01	—
Связанные параметры		C001...C008, вход SFT		

- Выберите в приведенной выше таблице требуемый тип блокировки параметров.
- Чтобы управлять блокировкой параметров с помощью многофункционального входа, назначьте функцию 15 (SFT) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).

Контроль времени наработки в режиме «Ход»/при включенном питании

- Если общее время наработки преобразователя частоты в режиме «Ход» превышает значение параметра b034 (Пороговое время наработки), выдается сигнал превышения времени наработки в режиме «Ход» или сигнал превышения времени наработки при включенном питании (RNT/ONT).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b034	Пороговое время наработки в режиме «Ход»/при включенном питании	0...65535	0	—
Связанные параметры		C021...C025, C026, d016, d017		

■Истекло время работы в режиме «Ход» (RNT)

- Назначьте функцию 11 (RNT) любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026).
- Задайте пороговое время наработки в режиме «Ход»/при включенном питании в параметре b034.

■Истекло время работы при включенном питании (ONT)

- Назначьте функцию 12 (ONT) любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026).
- Задайте пороговое время наработки в режиме «Ход»/при включенном питании в параметре b034.

Выбор ограничения направления вращения

- Данная функция запрещает вращение двигателя в определенном направлении.
- Действует, когда выбрано управление с помощью входов схемы управления или управление с цифровой панели.

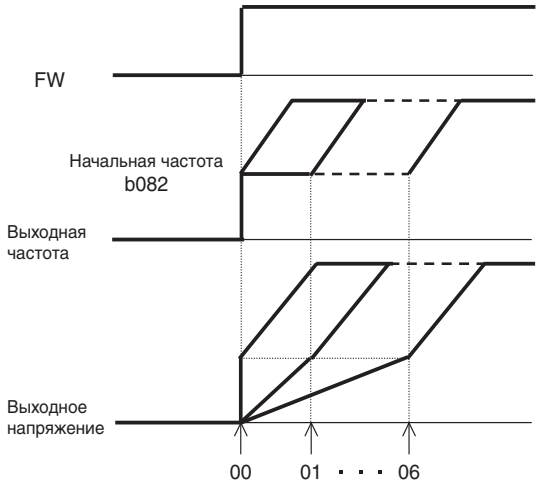
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b035	Выбор ограничения направления вращения	00: Разрешено вращение в прямом и обратном направлениях (FREE) 01: Разрешено только прямое направление (FWD) 02: Разрешено только обратное направление (REV)	00	—

Уменьшение скорости роста напряжения при запуске

- Данная функция замедляет рост напряжения во время запуска двигателя.

Чтобы повысить крутящий момент при запуске, уменьшите значение параметра b036 (Уменьшение скорости роста напряжения при запуске).
Примечание.Если заданное значение слишком мало, двигатель запускается при полном напряжении, что может привести к аварийному отключению по превышению тока.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b036	Уменьшение скорости роста напряжения при запуске	00: Функция выключена 01...255: 01: Быстрый рост (приблиз. 6 мс) ⇕ ⇕ 255: Медленный рост (приблиз. 1,53 с)	6	—
Связанные параметры		b082		



Выбор содержания дисплея

- Вы можете изменить набор параметров, отображаемых на цифровой панели управления.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b037	Выбор содержания дисплея	00: Отображение всех данных (All) 01: Индивидуальное отображение функций (Utilized) 02: Параметры пользователя (User) 03: Дисплей в режиме сравнения данных (Only FQ) 04: Отображение основных данных (Basic)	00	—
U001...U012	Параметры пользователя	_ _no: Не назначено d001...P196: Выберите параметры, которые должны отображаться на дисплее (можно выбирать любые параметры из списка).	Нет	—

■Индивидуальное отображение функций

- Если определенная функция не выбрана, относящийся к ней параметр не отображается.
- Требования, которые должны соблюдаться для отображения того или иного параметра, приведены в следующей таблице.

Номер	Условия отображения	Параметры, отображаемые при соблюдении условий
1	A001 = 01	A005, A006, A011...A016, A101, A102 A111...A114, C081...C083, C121...C123
2	A001 = 10	A141...A143
3	A002 = 01, 03, 04, 05	b087
4	A017 = 01	d025...d027, P100...P131 (Обратите внимание: P100...P131 использовать нельзя.)
5	A041 = 01	A046, A047
6	A044 = 00, 01	A041, A042, A043
7	A044 = 03, 04, 05	H002, H005, H050
8	A044 = 04	H060, H061
9	A044 = 03, 04, 05 и H002 = 00	H020...H024
10	A044 = 03, 04, 05 и H002 = 01, 02	H030...H034
11	A044 или A244 = 03, 04, 05	d008...d010, d012, b040...b046, H001, H070...H073
12	A044 или A244 = 02	b100...b113
13	A051 = 01, 02	A052, A056...A058
14	A051 = 01, 02	A053...A055, A059
15	A071 = 01, 02	d004, A005, A006, A011...A016, A072...A078 A101, A102, A111...A114, C044, C052, C053, C081...C083, C121...C123
16	A076 = 10	A141...A143
17	A094 = 01, 02	A095, A096
18	A097 = 01, 02, 03, 04	A131
19	A097 = 01, 02, 03, 04	A132
20	Любой из b012, b212 или b312 = 02	b015...b020
21	b021 = 01, 02, 03	b022, b023
22	b024 = 01, 02, 03	b025, b026
23	b050 = 01	b051...b054
24	b095 = 01, 02	b090, b096
25	b098 = 01, 02	b099, C085
26	b120 = 01	b121...b127
27	Любой из C001...C008 = 05 и A019 = 00	A028...A035
28	Любой из C001...C008 = 06	A038, A039
29	Любой из C001...C008 = 07	A053...A055, A059
30	Любой из C001...C008 = 08	F202, F203, A203, A204, A220, A244, A246, A247, A261, A262, A292, A293, A294, b212, b213, H203, H204, H206
31	Любой из C001...C008 = 08 и A041 = 01	A246, A247
32	Любой из C001...C008 = 08 и A244 = 00, 01	A241, A242, A243
33	Любой из C001...C008 = 08 и A244 = 03, 04	H202, H205, H250, H251, H252
34	Любой из C001...C008 = 08 и A244 = 04	H260, H261
35	Любой из C001...C008 = 08, A244 = 03, 04 и H202 = 00	H220...H224

Номер	Условия отображения	Параметры, отображаемые при соблюдении условий
36	Любой из C001...C008 = 08, A244 = 03, 04 и H202 = 01, 02	H230...H234
37	Любой из C001...C008 = 08 и A094 = 01, 02	A295, A296
38	Любой из C001...C008 = 11	b088
39	Любой из C001...C008 = 17	F302, F303, A303, A304, A320, A342, A343, A392, A393, b312, b313, H306
40	Любой из C001...C008 = 18	C102
41	Любой из C001...C008 = 27, 28, 29	C101
42	Любой из C021...C026 = 03	C040, C041
43	Любой из C021...C026 = 26	C040, C111
44	Любой из C021...C026 = 02, 06	C042, C043
45	Любой из C021...C026 = 07	C055...C058
46	Любой из C021...C026 = 21	C063
47	Любой из C021...C026 = 24, 25	C045, C046
48	Любой из C021...C026 = 33	C142...C144
49	Любой из C021...C026 = 34	C145...C147
50	Любой из C021...C026 = 35	C148...C150
51	Любой из C021...C026 = 36	C151...C153
52	Любой из C021...C026 = 37	C154...C156
53	Любой из C021...C026 = 38	C157...C159
54	Любой из C021...C026 = 42	C064

■Параметры пользователя

- Отображаются только те параметры, которые включены в группу параметров пользователя U001...U012.
- Кроме параметров U001...U012 также отображаются параметры d001, F001 и b037.

■Дисплей в режиме сравнения данных

- Отображаются только параметры, чьи первоначальные (заводские) значения были изменены пользователем.
  Обратите внимание, что параметры регулировки аналоговых входов C081, C082, C083, C121, C122 и C123, а также параметры регулировки терморезистора C085 не отображаются.
- Отображаются все контрольные параметры (d***) и F001.

■Отображение основных данных

- Отображаются только основные параметры.
- Параметры, отображаемые в этом режиме, перечислены в таблице ниже.

Номер	Возможные значения	Название функции	Номер	Возможные значения	Название функции
1	d001...d104	Контрольные параметры	16	A045	Коэффициент усиления выходного напряжения
2	F001	Установка/контроль выходной частоты	17	A085	Режим энергосбережения
3	F002	Время разгона 1	18	b001	Режим перезапуска при кратковременном прерывании питания/пониженном напряжении
4	F003	Время торможения 1	19	b002	Допустимое время кратковременного прерывания питания
5	F004	Выбор направления вращения для управления с панели	20	b008	Режим перезапуска после аварийного отключения
6	A001	Выбор способа ввода задания частоты	21	b011	Время ожидания повторной попытки после аварийного отключения
7	A002	Выбор способа подачи команды «Ход»	22	b037	Выбор содержания дисплея
8	A003	Основная частота	23	b083	Несущая частота
9	A004	Максимальная частота	24	b084	Выбор режима инициализации
10	A005	Выбор входов O/OI	25	b130	Выбор функции защиты от повышенного напряжения при торможении
11	A020	Задание ступенчатого переключения скорости 0	26	b131	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения при торможении
12	A021	Задание ступенчатого переключения скорости 1	27	C021	Выбор функции многофункционального выхода 1
13	A022	Задание ступенчатого переключения скорости 2	28	C022	Выбор функции многофункционального выхода 2
14	A023	Задание ступенчатого переключения скорости 3	29	C036	Активное состояние релейного выхода (AL2, AL1)
15	A044	Выбор V/f-характеристики			
Связанные параметры			U001...U012		

Выбор начального содержания дисплея (содержание дисплея при включении питания)

Вы можете выбрать один из следующих экранов для отображения на дисплее цифровой панели управления после подачи питания.
(По умолчанию выбрано значение 01 (d001)).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b038	Выбор начального содержания дисплея	000...202	001	—

Примечание. Если выбрано значение 00 (экран при последнем нажатии клавиши «Ввод») и последним экраном не был какой-либо из экранов «d***» или «F***», отображается экран перехода к соответствующей группе параметров (*---). Пример. Если после изменения параметра A020 было выключено и вновь включено питание, на дисплее отображается «A---».

Функция автоматической регистрации измененных параметров

- Если для параметра b039 (Функция автоматической регистрации измененных пользователем параметров) выбрано значение 01 (функция включена), параметры, чьи значения были изменены, автоматически сохраняются в группу параметров U001...U012 в порядке их изменения. Эти параметры можно использовать для проверки измененных значений.
- Данные, отображаемые на экране, сохраняются при нажатии клавиши «Enter» (Ввод). Экраны контроля параметров (d***) также сохраняются таким же образом.
- В U001 содержится самый последний параметр, а в U012 — самый первый.
- Один и тот же параметр дважды не записывается. Если число сохраненных параметров достигает 12, следующий параметр записывается вместо самого первого («старого») значения (U012).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b039	Выбор автоматической регистрации измененных пользователем параметров	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—
Связанные параметры		U001...U012		

Функция ограничения крутящего момента

- Данная функция ограничивает крутящий момент на валу электродвигателя, если в параметре A044/A244 выбрано: векторное управление без датчика ОС (03), векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (04) или векторное управление с датчиком ОС (05).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044/A244	Выбор V/f-характеристики	03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	—
b040	Выбор функции ограничения момента	00: Раздельная настройка для четырех квадрантов (4-quadrant) 01: Переключающий вход (TRQ input) 02: Аналоговый вход ([O] input) 03: Дополнительная карта 1 04: Дополнительная карта 2	00	—
b041	Предельный момент 1 (квадрант прямого направления двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (ограничение момента не используется) Прямое направление двигательного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов	150	%
b042	Предельный момент 2 (квадрант обратного направления генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (ограничение момента не используется) Обратное направление генераторного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов	150	%

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b043	Предельный момент 3 (квадрант обратного направления двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется) Обратное направление двигательного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов	150	%
b044	Предельный момент 4 (квадрант прямого направления генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется) Прямое направление генераторного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов	150	%
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	40: Включение ограничения момента (TL) 41: Переключение предельного момента 1 (TRQ1) 42: Переключение предельного момента 2 (TRQ2)	—	—
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	10: Ограничение крутящего момента (TRQ)	—	—
Связанные параметры		A044, A244, C001...C008		

- С помощью параметра b040 можно выбрать любую из четырех следующих функций ограничения крутящего момента.

<Раздельная настройка для четырех квадрантов>

Задаются предельные значения момента 1...4 (b041...b044) для четырех квадрантов механической характеристики
(квадранты прямого и обратного направления вращения в двигательном и генераторном режимах).

<Переключение с помощью входов>

Переключение предельных значений момента 1...4 (b041...b044) путем установки соответствующей комбинации состояний на многофункциональных входах, которым назначены функции TRQ1 и TRQ2 (переключение предельного момента 1 и 2). Выбранные предельные значения момента действуют во всех режимах работы.

<Ввод с помощью аналогового входа>

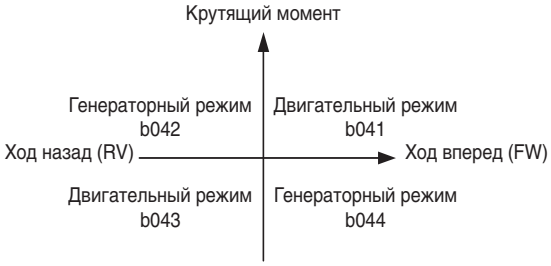
Значение предельного крутящего момента определяется величиной напряжения, поданного на аналоговый вход O2 схемы управления. Уровням напряжения 0...10 В соответствуют значения предельного крутящего момента в диапазоне от 0% до 200%. Выбранные предельные значения момента действуют во всех режимах работы.

<Ввод с помощью дополнительно карты 1 или 2>

Возможно только при использовании дополнительной карты 3G3AX-DI01. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации дополнительной карты.

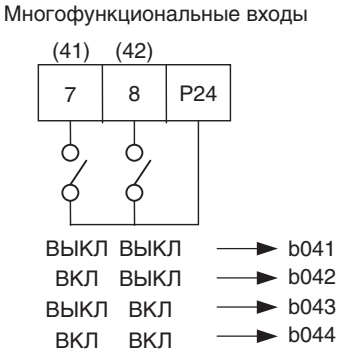
- Если для многофункционального входа выбрана функция включения ограничения момента (TL), функция ограничения момента, выбранная параметром b040, действует, только когда включен вход «TL». Когда вход «TL» выключен, настройки ограничения момента не действуют и за предельное значение крутящего момента принимается его максимальное значение. Если функция включения ограничения момента (TL) не назначена ни для одного из многофункциональных входов, функция ограничения момента, выбранная параметром b040, всегда включена.
- При использовании данной функции задается предельное значение крутящего момента в диапазоне от 0 до 200%, при этом за 200% принимается крутящий момент при максимальном выходном токе ПЧ. Это означает, что момент на валу двигателя будет разным для разных двигателей. Помните, что предельное значение момента устанавливается не в абсолютных, а в относительных единицах.

- Если многофункциональный выход выбран в качестве выхода сигнала ограничения момента, этот выход включается при активизации описанной выше функции ограничения момента.
- Ниже показаны предельные значения крутящего момента 1...4 для случая, когда для параметра b040 (Выбор функции ограничения момента) выбрано значение 00 (раздельная настройка для четырех квадрантов).



- На следующем рисунке показан принцип переключения крутящего момента 1...4 для случая, когда для параметра b040 (Выбор функции ограничения момента) выбрано значение 01 (переключение с помощью входов). Переключение осуществляется путем подачи соответствующих сигналов на многофункциональные входы «TRQ1» и «TRQ2».

Пример: функции 41 (бит 1 переключения предельного момента) и 42 (бит 2 переключения предельного момента) назначены многофункциональным входам 7 и 8 соответственно.



- Вместе с функцией ограничения крутящего момента в диапазоне низких скоростей вращения также следует использовать функцию ограничения перегрузки.

Функция запрета вращения в обратном направлении

- Данной функцией можно воспользоваться, только если в параметре A044/A244 выбрано: векторное управление без датчика ОС (03), векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (04) или векторное управление с датчиком ОС (05).
- В некоторых особых ситуациях преобразователь частоты может начать вращение двигателя в направлении, противоположном направлению команды «Ход» (например, в области низких скоростей). Если вращение двигателя в обратном направлении может создать проблемы (например, повредить механизм, приводимый в движение двигателем), включите функцию защиты от вращения в обратном направлении с помощью параметра b046.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044/A244	Выбор V/f-характеристики	03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	—
b046	Выбор защиты от вращения в обратном направлении	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—

Функция остановки рампы при ограничении момента

- Данная функция временно приостанавливает торможение (уменьшение частоты) во время действия функции ограничения момента. Данной функцией можно воспользоваться, только если в параметре A044/A244 выбрано: векторное управление без датчика ОС (03), векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (04) или векторное управление с датчиком ОС (05).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044/A244	Выбор V/f-характеристики	03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	—
b040	Выбор функции ограничения момента	00: Раздельная настройка для четырех квадрантов (4-quadrant) 01: Переключающий вход (TRQ input) 02: Аналоговый вход ([O] input) 03: Дополнительная карта 1 04: Дополнительная карта 2	00	—
b041	Предельный момент 1 (квадрант прямого направления двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется) Прямое направление двигательного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов	150	%
b042	Предельный момент 2 (квадрант обратного направления генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется) Обратное направление генераторного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов		
b043	Предельный момент 3 (квадрант обратного направления двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется) Обратное направление двигательного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов		
b044	Предельный момент 4 (квадрант прямого направления генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется) Прямое направление генераторного режима при раздельной настройке для четырех квадрантов		
b045	Выбор остановки рампы при ограничении момента	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	40: Включение ограничения момента (TL) 41: Переключение предельного момента 1 (TRQ1) 42: Переключение предельного момента 2 (TRQ2)	—	—

Переключение режима нагрузки

- С помощью параметра b049 для преобразователя частоты можно выбрать режим повышенной нагрузки (HD, также обозначается как CT (постоянный момент)) или режим обычной нагрузки (ND, также обозначается как VT (переменный момент)). В режимах повышенной (CT) и обычной (VT) нагрузки используются разные значения номинального тока.
- Для переключения между режимами повышенной и обычной нагрузки служит параметр b049 (Выбор режима нагрузки).

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b049	Выбор режима нагрузки	00: Постоянный момент (CT) 01: Переменный момент (VT)	00	—

- В следующей таблице перечислены параметры, которые не отображаются на дисплее панели управления в режиме обычной нагрузки (VT).

Номер параметра	Название функции	Номер параметра	Название функции
d008	Контроль фактической частоты	P024	Величина смещения положения
d009	Контроль задания момента	P025	Включение/выключение компенсации сопротивления вторичной обмотки
d010	Контроль смещения момента	P026	Уровень обнаружения ошибки превышения скорости
d029	Контроль задания положения	P027	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости
d030	Контроль текущего положения	P028	Числитель передаточного числа редуктора двигателя
b120	Включение управления внешним тормозом	P029	Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя
b121	Время ожидания отпускания внешнего тормоза	P032	Выбор способа ввода конечного положения при ориентировании
b122	Время ожидания начала разгона после отпускания внешнего тормоза	P033	Выбор способа ввода задания момента
b123	Время ожидания начала остановки после блокировки внешнего тормоза	P034	Задание крутящего момента
b124	Время ожидания сигнала подтверждения от внешнего тормоза	P035	Выбор полярности при вводе задания с помощью входа O2
b125	Частота для отпускания внешнего тормоза	P036	Режим смещения крутящего момента
b126	Ток для отпускания внешнего тормоза	P037	Значение смещения крутящего момента
b127	Частота блокировки внешнего тормоза	P038	Выбор полярности смещения крутящего момента
H060	Ограничение тока при 0 Гц	P039	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (прямой ход)
H260	*Ограничение тока при 0 Гц двигателя 2	P040	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (обратный ход)
H061	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц	P060	Предустановленное задание положения 0
H261	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц для двигателя 2	P061	Предустановленное задание положения 1
P011	Число импульсов энкодера	P062	Предустановленное задание положения 2
P012	Выбор способа управления в режиме V2	P063	Предустановленное задание положения 3
P013	Выбор типа управляющих импульсов	P064	Предустановленное задание положения 4
P014	Конечное положение при ориентировании	P065	Предустановленное задание положения 5

Номер параметра	Название функции	Номер параметра	Название функции
P015	Скорость при ориентировании	P066	Предустановленное задание положения 6
P016	Направление вращения при ориентировании	P067	Предустановленное задание положения 7
P017	Зона завершения позиционирования	P068	Режим возврата в исходное положение
P018	Время задержки сигнала завершения позиционирования	P069	Выбор направления возврата в исходное положение
P019	Выбор точки подключения электронного редуктора	P070	Частота для медленного возврата в исходное положение
P020	Числитель передаточного числа электронного редуктора	P071	Частота для быстрого возврата в исходное положение
P021	Знаменатель передаточного числа электронного редуктора	P072	Предельное положение в прямом направлении
P022	Коэфф. передачи цепи упрежд. управления	P073	Предельное положение в обратном направлении
P023	Коэфф. передачи контура позиционирования	P074	Выбор задания положения для обучения

- В следующей таблице перечислены параметры, диапазон возможных значений которых ограничен в режиме обычной нагрузки (VT).

Код функции	Название функции
A044/A244	Выбор V/f-характеристики для двигателя 1/2
A054	Сила торможения постоянным током
A057	Сила торможения постоянным током при запуске
A059	Несущая частота при торможении постоянным током
A085	Режим энергосбережения
b022	Предельный уровень перегрузки
b025	Предельный уровень перегрузки 2
b028	Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту
b041	Предельный момент 1 (квадрант прямого направления двигательного режима)
b042	Предельный момент 2 (квадрант обратного направления генераторного режима)
b043	Предельный момент 3 (квадрант обратного направления двигательного режима)
b044	Предельный момент 4 (квадрант прямого направления генераторного режима)
b083	Несущая частота
C030	Опорное значение выходного тока на частотном выходе контроля тока
C039	Уровень обнаружения низкой нагрузки
C041	Уровень предупреждения о перегрузке
C055	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление двигательного режима)
C056	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление генераторного режима)
C057	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление двигательного режима)
C058	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление генераторного режима)
C111	Уровень предупреждения о перегрузке 2

- В следующей таблице перечислены функции многофункциональных входов, недоступные в режиме обычной нагрузки (VT).

Код функции	Название функции многофункционального входа
44: BOK	Подтверждение тормоза
45: ORT	Ориентация
47: PCLR	Сброс отклонения положения

Код функции	Название функции многофункционального входа
48: STAT	Разрешение на ввод импульсного сигнала задания положения
52: ATR	Разрешение на ввод задания момента
54: SON	Серво ВКЛ
55: FOC	Предварительное возбуждение
66: CP1	Выбор предустановленного положения 1
67: CP2	Выбор предустановленного положения 2
68: CP3	Выбор предустановленного положения 3
69: ORL	Сигнал ограничения при возврате в исходное положение
70: ORG	Сигнал запуска возврата в исходное положение
71: FOT	Остановка прямого хода
72: ROT	Остановка обратного хода
73: SPD	Переключение регулирования скорости/положения

- В следующей таблице перечислены функции многофункциональных выходов, недоступные в режиме обычной нагрузки (VT).

Код функции	Название функции многофункционального выхода
19: BRK	Сигнал отпускания тормоза
20: BER	Сигнал ошибки тормоза
22: DSE	Чрезмерное отклонение скорости
23: POK	Позиционирование завершено

- Если в результате переключения между режимами повышенной и обычной нагрузки значение какого-либо параметра оказывается вне допустимого диапазона, в этот параметр записывается исходное значение.
- В следующей таблице перечислены параметры, исходные значения и диапазоны возможных значений которых отличаются в режимах повышенной и обычной нагрузки. При переключении режима повышенной/обычной нагрузки с помощью параметра b049 во все эти параметры, кроме H003/H203, записываются исходные значения.

Название	Код функц.	Повышенная нагрузка (HD)		Обычная нагрузка (ND)	
		Диапазон значений	Исходное значение	Диапазон значений	Исходное значение
Выбор V/f-характери-стики	A044 A244 A344*	00: Пост. момент (VC) 01: Пониж. момент (VP) 02: Произв. V/f-хар. 03: Векторное без датчика (SLV) 04: Без датчика для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное с датчиком (V2)	00: Пост. момент	00: Пост. момент (VC) 01: Пониж. момент (VP) 02: Произв. V/f-хар.	00: Пост. момент
Сила торможения постоянным током	A054	0...100 (%) / 0,4...55 кВт 0...80 (%) / 75...132 кВт	50% / 0,4...55 кВт 40% / 75...132 кВт	0...70 (%) / 0,4...55 кВт 0...50 (%) / 75...132 кВт	50% / 0,4...55 кВт 40% / 75...132 кВт
Сила торможения постоянным током при запуске	A057	0...100 (%) / 0,4...55 кВт 0...80 (%) / 75...132 кВт	0 (%)	0...70 (%) / 0,4...55 кВт 0...50 (%) / 75...132 кВт	0 (%)
Несущая частота при торможении постоянным током	A059	0,5...15,0 (кГц) / 0,4...55 кВт 0,5...10,0 (кГц) / 75...132 кВт	5,0 (кГц) 0,4...55 кВт	0,5...12,0 (кГц) 0,4...55 кВт 0,5...8,0 (кГц) 75...132 кВт	3,0 (кГц)

Название	Код функц.	Повышенная нагрузка (HD)		Обычная нагрузка (ND)	
		Диапазон значений	Исходное значение	Диапазон значений	Исходное значение
Уровень срабатывания электронной тепловой защиты	b012	(0,20...1,00) x номинальный ток	Номинальный ток (A)	(0,20...1,00) x номинальный ток	Номинальный ток (A)
Предельный уровень перегрузки	b022/ b222	(0,20...2,00) x номинальный ток (A) / 0,4...55 кВт (0,20...1,80) x номинальный ток (A) / 75...132 кВт	1,50 x номинальный ток (A)	(0,20...1,50) x номинальный ток (A)	1,20 x номинальный ток (A)
Предельный уровень перегрузки 2	b025				
Несущая частота	b083	0,5...15,0 (кГц) / 0,4...55 кВт 0,5...10,0 (кГц) / 75...132 кВт	5,0 (кГц) 0,4...55 кВт	0,5...10,0 (кГц) / 0,4...55 кВт 0,5...8,0 (кГц) / 75...132 кВт	3,0 (кГц)
Выбор мощности двигателя	H003/ H203	0,2...160 (кВт)	Зависит от модели	0,4...160 (кВт)	На один типономинал больше, чем в «HD»

* Для параметра A344 возможны только два значения: 00 (VC) и 01 (VP).

Функция безостановочного управления при кратковременном прерывании питания

- Если во время работы привода прекращается подача электропитания, данная функция обеспечивает управляемое торможение двигателя до его полной остановки, удерживая при этом уровень напряжения ниже уровня повышенного напряжения.
- Функция безостановочного управления при кратковременном прерывании питания может работать в одном из трех режимов, которые можно выбрать с помощью параметра b050.

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b050	Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания	00: Отключено (OFF) 01: Включено (торможение до остановки) (V-Cnst (STOP)) 02: Включено (без восстановления) (NS1)*5 03: Включено (с восстановлением) (NS2)*5	00	—
b051	Напряжение запуска безостановочного управления при кратковременном прерывании питания *4	0,0...1000,0	220/440	B
b052	Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания *1 *4	0,0...1000,0	360/720	B
b053	Время торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания *3	0,01...3600,00	1,00	c

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b054	Понижение частоты в начале торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания *3	0,00...10,00	0,00	Гц
b055	Коэффициент усиления для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,00...2,55: Коэффициент передачи пропорционального звена контура стабилизации напряжения постоянного тока (только для b050 = 02, 03)	0,20	—
b056	Время интегрирования для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	0,000...65,535: Время интегрирования контура стабилизации напряжения постоянного тока (только для b050 = 02, 03)	0,100	с

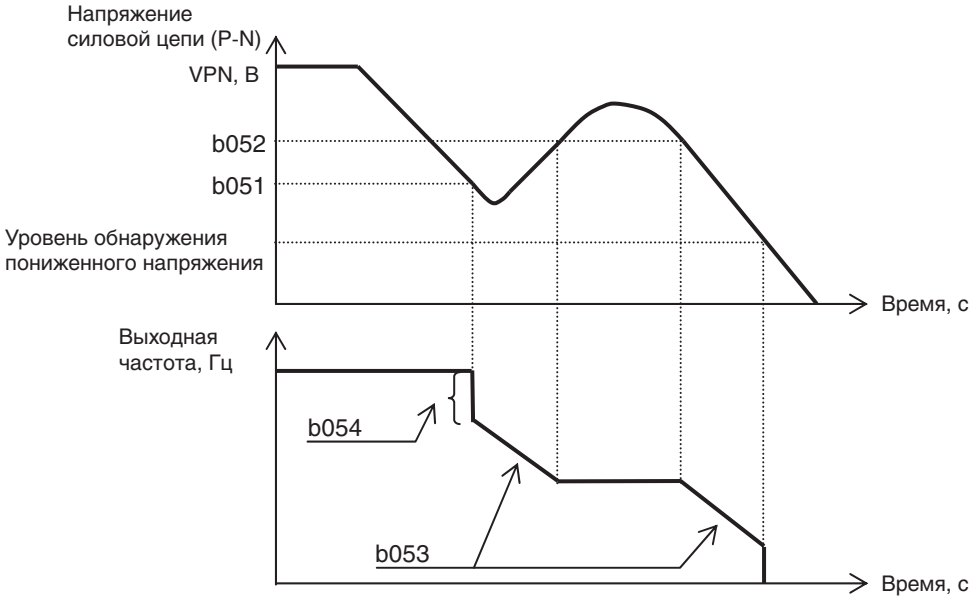
■ Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания: торможение до остановки (b050 = 01)

- Если во время работы преобразователя частоты и двигателя пропадает напряжение питающей электросети, данная функция останавливает двигатель в управляемом режиме, не позволяя напряжению подняться выше уровня, заданного параметром b052 (Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания).
- Для использования этой функции следует отсоединить перемычку J51 от клемм Ro и To и подсоединить с помощью отрезка кабеля клемму P к клемме Ro, а клемму N к клемме To. Для этих целей следует использовать кабель с сечением жилы не менее 0,75 мм^2.
- Если во время работы привода перестает подаваться электропитание, и напряжение, опускаясь, достигает уровня b051 (Напряжение запуска безостановочного управления при кратковременном прерывании питания), выходная частота скачком уменьшается на величину b054 (Понижение частоты в начале торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания), после чего ПЧ в течение времени b053 (Время торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания) замедляет скорость вращения двигателя.
- Если в процессе торможения, вследствие возврата двигателем своей энергии, напряжение в шине постоянного тока поднимается до уровня b052 (Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания), ПЧ приостанавливает торможение (двигатель вращается с постоянной скоростью) и возобновляет его лишь тогда, когда напряжение опускается ниже уровня b052.

*1. Если значение b052 (Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания) меньше значения b051 (Напряжение запуска функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания), ПЧ во время работы этой функции принимает значение b052 равным значению b051. (Установленное значение параметра при этом не изменяется.)
Если значение b052 не превосходит входное напряжение или эквивалентное ему напряжение (напряжение постоянного тока или эквивалентное ему напряжение после выпрямления [входное напряжение x $\sqrt{2}$]), после возобновления подачи питания во время работы данной функции преобразователь частоты выходит в режим остановки рампы, и торможение прекращается. (До завершения работы данной функции ПЧ не воспринимает ни команду «Стоп», ни изменения в задании частоты.) Позаботьтесь, чтобы значение параметра b052 было больше величины обычного входного напряжения или эквивалентного ему напряжения.

*2. Данная функция не может быть сброшена (отменена), пока она не будет полностью завершена и двигатель не будет полностью остановлен. Поэтому, даже если питание восстанавливается во время работы данной функции, дождитесь ее полного завершения (остановки двигателя), подайте команду «Стоп» (снимите команду «Ход») при остановленном двигателе и только после этого подавайте следующую команду «Ход».

*3. Если параметр b054 (Понижение частоты в начале торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания) будет задан слишком большим, чересчур резкое снижение скорости вращения будет приводить к аварийному отключению из-за превышения тока. С другой стороны, если значение b054 будет слишком низким, либо время торможения b053 (Время торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания) будет задано слишком большим, слишком низкий уровень напряжения шины постоянного тока (обусловленный недостаточным уровнем возвращаемой энергии) будет приводить к аварийному отключению выхода ПЧ из-за пониженного напряжения.



■ Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания: стабилизация напряжения постоянного тока (b050 = 02: без восстановления, b050 = 03: с восстановлением)

- Если во время работы ПЧ и двигателя прерывается подача электропитания или падает напряжение в шине постоянного тока, ПЧ останавливает двигатель в управляемом режиме, поддерживая напряжение шины постоянного тока равным значению параметра b052 (Заданное напряжение для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания).
- Данная функция запускается, если соблюдаются одновременно все три указанных ниже условия.

• b050 = 02 или 03.
• ПЧ работает в режиме «Ход». (В состоянии аварийного отключения/пониженного напряжения/остановки эта функция не действует.)
• Кратковременно прервалась подача питания на схему управления или напряжение шины постоянного тока опустилось ниже уровня b051 (Напряжение запуска функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания).

- Выполнение указанных выше условий активизирует данную функцию, даже если для питания схемы управления используется напряжение шины постоянного тока (перемычка J51 отсоединена от клемм Ro и To, клемма Ro соединена с клеммой P, клемма To соединена с клеммой N), или даже если для питания схемы управления используется отдельный источник, не связанный с силовой частью преобразователя частоты.
- Если длительность сбоя по питанию мала, преобразователь может продолжить управление двигателем, не обесточивая свой выход. Но если из-за кратковременного прерывания питания напряжение в шине постоянного тока опускается ниже уровня пониженного напряжения, преобразователь немедленно обесточивает свой выход и прекращает дальнейшую работу этой функции. После возобновления питания преобразователь возобновляет или не возобновляет работу двигателя в соответствии с параметром b001.
- При значении параметра b050 = 03 преобразователь может вернуться к своему обычному режиму работы, если прерванное электроснабжение оказывается восстановлено раньше, чем отключается выход ПЧ. Однако при определенных значениях параметра b051 преобразователь частоты все равно может выполнить остановку двигателя в режиме управляемого торможения. Более подробно работа этой функции описана ниже.

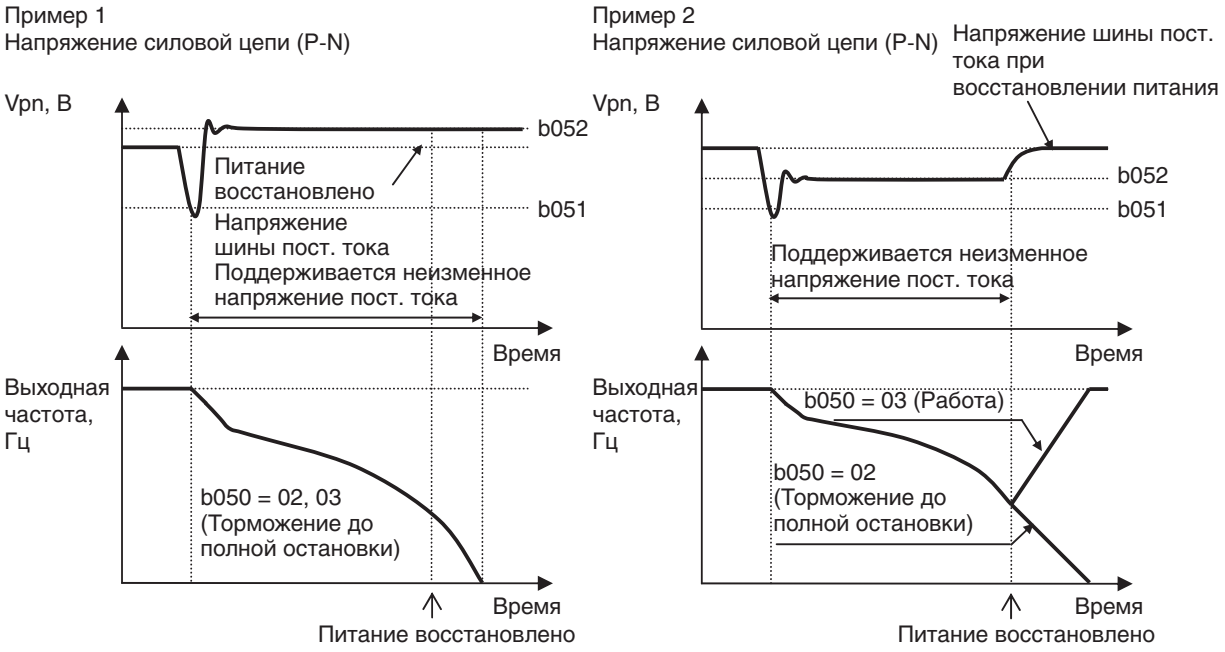
b050	b051	Работа
02 (без восстановления)	b052 > Напряжение шины пост. тока при восстановлении питания	Торможение до остановки (контур стабилизации напряжения пост. тока) (Пример 1)
	b052 < Напряжение шины пост. тока при восстановлении питания	Торможение до остановки (в обычном режиме) (Пример 2)
03 (с восстановлением)	b052 > Напряжение шины пост. тока при восстановлении питания	Торможение до остановки (контур стабилизации напряжения пост. тока) (Пример 1)
	b052 < Напряжение шины пост. тока при восстановлении питания	Работа (в обычном режиме) (Пример 2)

- Если в соответствии с правилами работы этой функции должно быть произведено торможение двигателя до полной остановки, преобразователь частоты останавливает двигатель даже при наличии активной команды «Ход». Для того чтобы возобновить работу ПЧ, удостоверьтесь в том, что восстановилось нормальное электроснабжение, снимите команду «Ход» и подайте ее вновь.

*4. Позаботьтесь о том, чтобы в параметре b051/b052 были заданы значения, превышающие уровень пониженного напряжения (для класса 200 В: 210 В; для класса 400 В: 410 В). В состоянии пониженного напряжения эта функция отключается.
Проследите, чтобы значение b051 было меньше значения b052. Если параметр b055 (Коэффициент передачи пропорционального звена) задан слишком большим и при этом разница между уровнями b051 и b052 также слишком велика, преобразователь частоты может приступить к разгону двигателя сразу в начале работы этой функции, что вызовет аварийное отключение из-за перегрузки по току.

*5. Если b050 = 02 или 03, при работе данной функции используется ПИ-регулятор, который стабилизирует напряжение внутренней шины постоянного тока.

• При более высоком значении коэффициента передачи пропорционального звена (b055) быстродействие контура стабилизации возрастает, однако регулирование становится менее стабильным и растет вероятность аварийного отключения выхода ПЧ.
• Скорость регулирования также можно повысить, уменьшив время интегрирования (b056), но при слишком малом его значении также может произойти аварийное отключение.
• При очень низком значении коэффициента передачи пропорционального звена (b055) напряжение резко уменьшается в самом начале работы этой функции, в результате происходит аварийное отключение из-за пониженного напряжения.



Примечание. При определенных значениях пропорционального коэффициента и времени интегрирования уровень напряжения шины постоянного тока во время работы функции может упасть ниже значения b052.

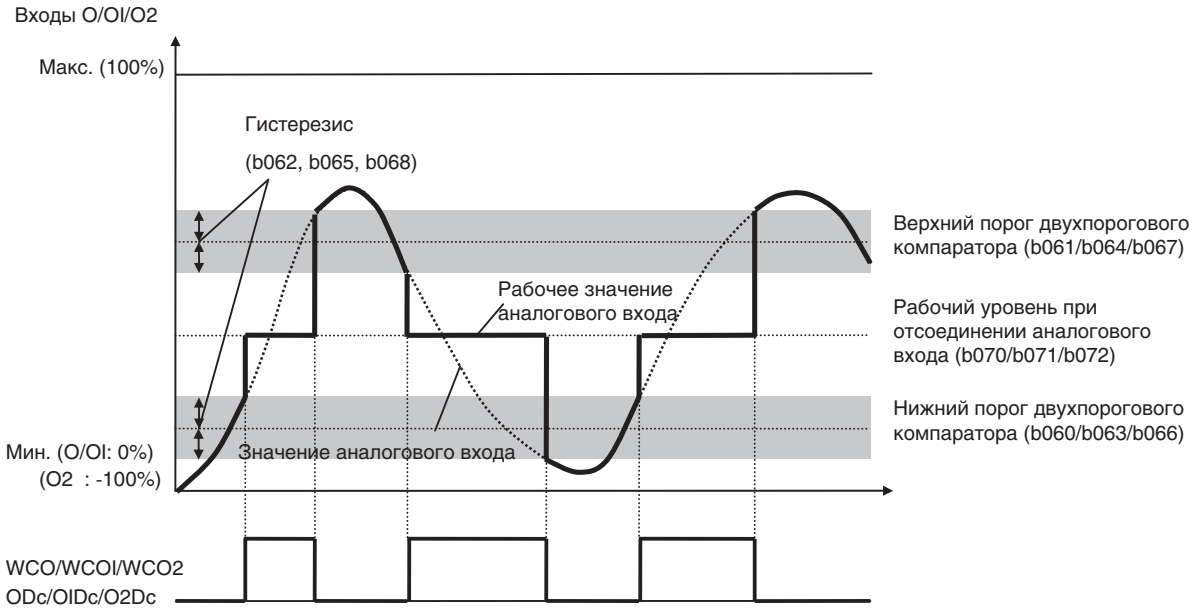
Двухпороговый компаратор (обнаружение отсоединения ODc/OIDc/O2Dc)

• Когда значение сигнала на аналоговом входе O/OI/O2 находится в пределах верхнего и нижнего граничных уровней двухпорогового компаратора, ПЧ включает выход двухпорогового компаратора. С помощью данной функции вы можете контролировать нахождение аналогового сигнала в пределах желаемого диапазона (например, для обнаружения отсоединения).

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	27: Обнаружение отсоединения аналогового входа O (ODc) 28: Обнаружение отсоединения аналогового входа OI (OIDc) 29: Обнаружение отсоединения аналогового входа O2 (O2Dc) 54: Двухпороговый компаратор O (WCO) 55: Двухпороговый компаратор OI (WCOI) 56: Двухпороговый компаратор O2 (WCO2)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b060 (O) b063 (OI)	Двухпороговый компаратор Верхний порог двухпорогового компаратора O/OI/O2	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2	100	%
b066 (O2)		Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2		
b061 (O) b064 (OI)	Двухпороговый компаратор Нижний порог двухпорогового компаратора O/OI/O2	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	0	%
b067 (O2)		Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	-100	%
b062 (O) b065 (OI) b068 (O2)	Двухпороговый компаратор Гистерезис двухпорогового компаратора O/OI/O2	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижний предельный уровень) x 2	0	%
b070 (O) b071 (OI)	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O/OI/O2	0...100/нет (игнорировать): Задается рабочий уровень сигнала для выхода WCO/WCOI/WCO2 (ODc/OIDc/O2Dc).	Нет	—
b072 (O2)		-100...100/нет (игнорировать): Задается рабочий уровень сигнала для выхода WCO/WCOI/WCO2 (ODc/OIDc/O2Dc).		

- Вы можете задать величины гистерезиса для верхнего и нижнего пороговых уровней двухпорогового компаратора.
- Пороговые уровни и величину гистерезиса можно задать отдельно для входов O, OI и O2.
- Для выхода WCO/WCOI/WCO2 можно задать требуемое фиксированное рабочее значение аналогового входа. Задайте эти значении в параметрах b070/b071/b072 (Рабочий уровень при отсоединении O/OI/O2). Если установлено значение «нет», используется непосредственно само значение на аналоговом входе.
- Выходы ODc/OIDc/O2Dc соответствуют выходам WCO/WCOI/WCO2.

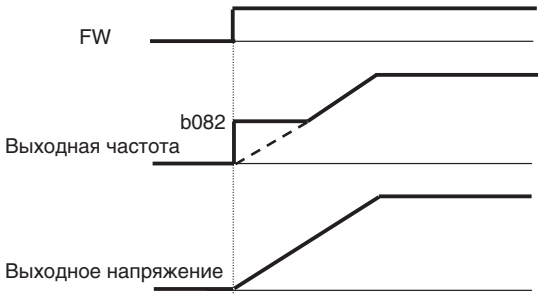


Начальная частота

- Задайте начальную частоту, с которой должен начинать работу преобразователь частоты при включении сигнала «Ход».

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b082	Начальная частота	0,10...9,99	0,50	Гц

- Данный параметр в основном используется для регулировки пускового момента.
- При слишком высоком значении начальной частоты b082 возрастает пусковой ток. При этом ток может превысить установленный предельный уровень перегрузки, что вызовет аварийное отключение по превышению тока.
- Если параметр A044 (Выбор метода управления) задан равным 04 (OSLV: векторное управление без датчика ОС для 0 Гц) или 05 (V2: векторное управление с датчиком ОС), эта функция не действует.



Несущая частота

- Вы можете изменить несущую частоту выходного напряжения ПЧ, представляющего собой последовательность импульсов с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ).

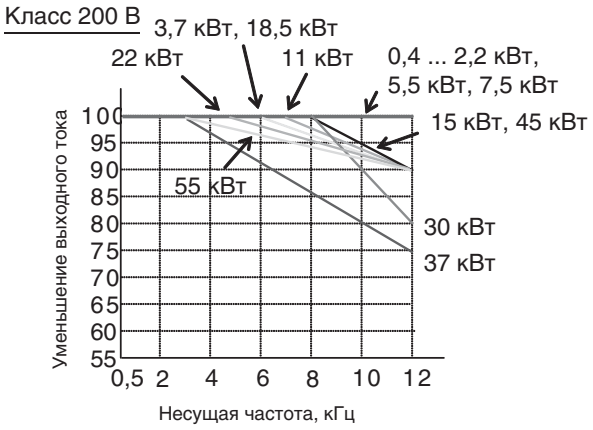
Номер параметра	Название функции	Значения (режим HD)	Значения (режим ND)	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b083	Несущая частота	0,5...15,0 (0,4...55 кВт)	0,5...12,0 (0,4...55 кВт)	5,0	кГц
		0,5...10,0 (75...132 кВт)	0,5...8,0 (75...132 кВт)	3,0	

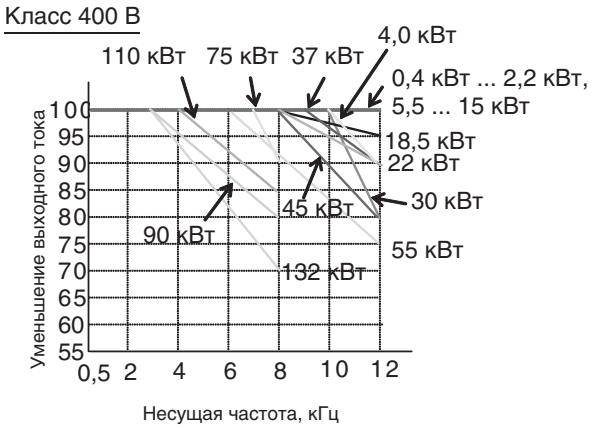
- Повышая несущую частоту, вы можете снизить уровень акустического шума двигателя. Однако это может одновременно повысить уровень помех или ток утечки в ПЧ.
- Регулировка несущей частоты также помогает избежать возникновения резонанса в механической системе или двигателе.
- Максимальное значение несущей частоты зависит от мощности ПЧ.
  При уменьшении несущей частоты (fc) необходимо уменьшать выходной ток в соответствии с таблицей, приведенной ниже.
- Задайте величину уменьшения выходного тока как уровень срабатывания электронной тепловой защиты.
  (Если текущее электронное тепловое значение меньше величины снижения тока, указанную выше настройку производить не требуется.)
- Повышая несущую частоту, одновременно уменьшайте выходной ток (или ориентируйтесь на меньшее значение номинального тока) в соответствии с кривыми уменьшения выходного тока, приведенными ниже.

Напряжение	Класс 200 В			Класс 400 В		
Мощность	Макс. fc (кГц)	Снижение тока при fc = 12 кГц (ND)	Снижение тока при fc = 15 кГц (HD)	Макс. fc (кГц)	Снижение тока при fc = 12 кГц (8 кГц для 75...132 кВт) (ND)	Снижение тока при fc = 15 кГц (10 кГц для 75...132 кВт) (HD)
0,4 кВт	15	100%	100%	15	100%	100%
0,75 кВт	15	100%	100%	15	100%	100%
1,5 кВт	15	100%	100%	15	100%	100%
2,2 кВт	15	100%	100%	15	100%	100%

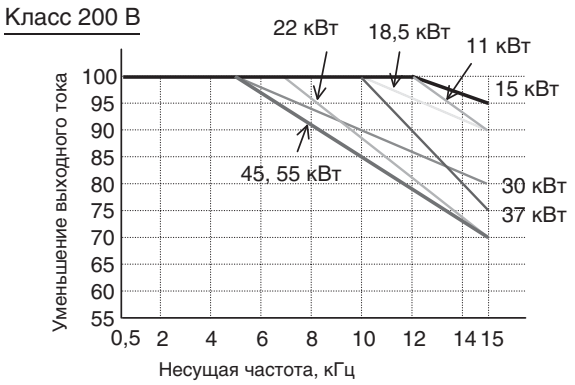
Напряжение	Класс 200 В			Класс 400 В		
Мощность	Макс. fc (кГц)	Снижение тока при fc = 12 кГц (ND)	Снижение тока при fc = 15 кГц (HD)	Макс. fc (кГц)	Снижение тока при fc = 12 кГц (8 кГц для 75...132 кВт) (ND)	Снижение тока при fc = 15 кГц (10 кГц для 75...132 кВт) (HD)
3,7 кВт	15	90%	100%	15	90%	100%
5,5 кВт	15	100%	100%	15	100%	100%
7,5 кВт	15	100%	100%	15	100%	100%
11 кВт	12	90%	90%	15	100%	100%
15 кВт	12	90%	95%	14	100%	95%
18,5 кВт	10	90%	90%	10	95%	90%
22 кВт	7	90%	70%	6	90%	75%
30 кВт	5	80%	80%	10	80%	75%
37 кВт	10	75%	75%	8	90%	80%
45 кВт	5	90%	70%	9	80%	75%
55 кВт	5	90%	70%	6	75%	60%
75 кВт	—	—	—	6	90%	85%
90 кВт	—	—	—	4	80%	75%
110 кВт	—	—	—	6	80%	70%
132 кВт	—	—	—	3	70%	60%

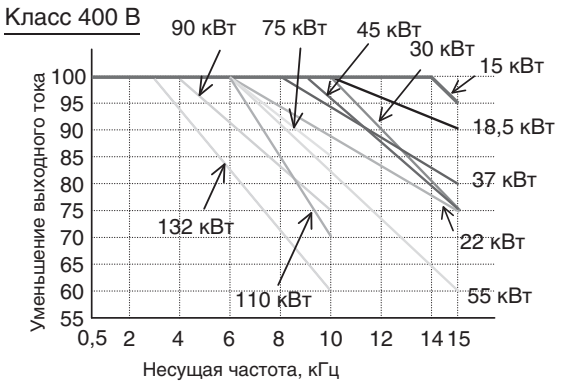
Обычная нагрузка (ND)





Повышенная нагрузка (HD)





- Если максимальное значение несущей частоты (15 кГц) будет превышено или выходной ток будет недостаточно снижен при соответствующем значении несущей частоты, преобразователь может выйти из строя, либо может существенно сократиться срок его службы.

Инициализация параметров

- Вы можете инициализировать параметры, то есть отменить внесенные изменения и вернуть параметры к заводским настройкам.
- Вы также можете очистить зарегистрированные данные об аварийных отключениях.
- Вы не можете инициализировать или обнулить следующие данные: заданные значения параметров P100...P131, время наработки в режиме «Ход», время наработки при включенном питании.

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b084	Выбор режима инициализации	00: Очистка истории аварийных отключений (no) 01: Инициализация данных (Trip data) 02: Очистка истории аварийных отключений и инициализация данных (Parameters) 03: Очистка истории аварийных отключений и параметров (Trip+Param) 04: Очистка истории аварийных отключений, параметров и программы привода (Trp+Prm+EzSQ)	00	—
b085	Выбор параметров инициализации	01 *Не изменять.	01	—
b180	Запуск инициализации	00: Никаких действий 01: Инициализация	00	—

Разрешение использования клавиши «STOP»

- Если для подачи команды «Ход» используется клемма схемы управления, вы можете запретить или разрешить использование клавиши «STOP/RESET» (Стоп/Сброс) на цифровой панели управления для подачи команды «Стоп» и сброса состояния аварийного отключения.
- Выбранный режим использования клавиши «STOP/RESET» действует при любом значении параметра A002 (Выбор способа подачи команды «Ход»), кроме значения 02 (цифровая панель управления). (См. "Выбор способа подачи команды «Ход»" (стр. 4-11)). Если A002=02 (цифровая панель управления), клавиша «STOP/RESET» может использоваться для подачи команды «Стоп» и сброса состояния аварийного отключения независимо от настройки параметра b087.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b087	Разрешение клавиши STOP	00: Включено (ON) 01: Отключено (OFF) 02: Отключено только в остановленном состоянии (Only RESET)	00	—

Возможные значения	Подача команды «Стоп» клавишей «STOP/RESET» цифровой панели	Сброс аварийного отключения клавишей «STOP/RESET» цифровой панели
00	Разрешено	Разрешено
01	Запрещено	Запрещено
02	Запрещено	Разрешено

Выбор способа остановки

- Вы можете выбрать способ остановки двигателя, который должен использоваться при подаче команды «Стоп» с помощью цифровой панели управления или клеммы схемы управления: управляемое торможение за заданное время или свободный выбег.
- Если в режиме свободного выбега вновь подается команда «Ход», преобразователь частоты перезапускает двигатель в соответствии с заданным значением параметра b088 (Режим перезапуска при остановке выбегом). (См. "Режим перезапуска при остановке выбегом" (стр. 4-78).)

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b091	Выбор способа остановки	00: Торможение до остановки (Decel-Stop) 01: Остановка выбегом (Free-RUN)	00	—
b088	Режим перезапуска при остановке выбегом	00: Запуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	—
b003	Время ожидания повторной попытки	0,3...100,0	1,0	с
b007	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости	0,00...400,00	0,00	Гц
Связанные параметры		F003, F203, F303		

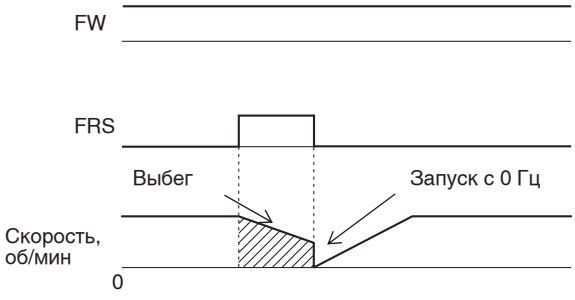
Режим перезапуска при остановке выбегом

- При подаче сигнала на вход «FRS» (Остановка выбегом) выход преобразователя частоты обесточивается, и двигатель переходит в режим свободного вращения.

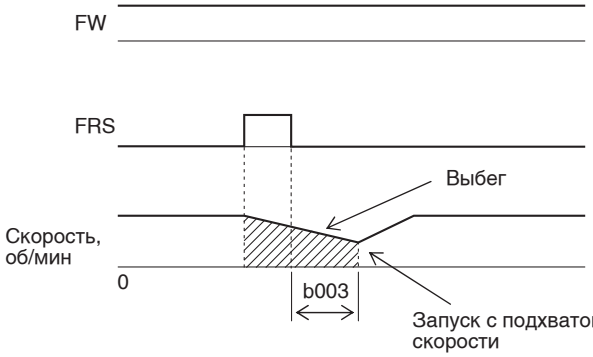
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b088	Режим перезапуска при остановке выбегом	00: Запуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	—
b003	Время ожидания повторной попытки	0,3...100,0: Время ожидания перед повторным запуском	1,0	с
b007	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости	0,00...400,00: Минимальное значение частоты, при котором еще допускается перезапуск с подхватом скорости.	0,00	Гц
b028	Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту	0,20 × ном. ток...2,00 × ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 × ном. ток...1,80 × ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	A
b029	Параметр для перезапуска с выходом на заданную частоту	0,10...30,00	0,50	с
b030	Начальная частота при перезапуске с выходом на заданную частоту	00: Частота в момент прерывания (Off FQ) 01: Максимальная частота (Max.FQ) 02: Заданная частота (Set FQ)	00	—

- Данная функция позволяет использовать для остановки двигателя механический тормоз (электромагнитный и т. п.).
  Если механический тормоз препятствует вращению двигателя при наличии питающего напряжения на выходе ПЧ, может произойти аварийное отключение из-за повышенного тока.
- Назначьте функцию 11 (FRS) для любого из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).
- Пока вход «FRS» включен, действует режим остановки выбегом.
  Если вход «FRS» выключается, преобразователь частоты ожидает в течение времени b003 (Время ожидания повторной попытки), после чего возобновляет работу двигателя.
  Исключением является ситуация, когда параметр A002 (Выбор способа подачи команды «Ход») задан равным 02 (цифровая панель управления). В этом случае преобразователь частоты работу двигателя не возобновляет.
  Для перезапуска ПЧ необходимо подать команду «Ход».
- С помощью параметра b088 можно выбрать способ возобновления работы двигателя при отмене режима остановки выбегом: запуск двигателя с нулевой частоты (0 Гц), запуск с подхватом текущей скорости вращения или запуск с выходом на заданную скорость вращения. (Примеры 1, 2, 3)
- Если в параметр b007 (Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости) введено некоторое отличное от нуля значение, преобразователь частоты возобновляет работу двигателя с нулевой частоты (0 Гц), если при попытке перезапуска с подхватом скорости оказывается, что текущая частота вращения двигателя равна или меньше заданного значения параметра b007.
- Указанные выше параметры перезапуска используются при выходе ПЧ из режима свободного выбега как в результате снятия сигнала со входа «FRS», так и при отмене этого режима другим способом.

Пример 1: запуск с 0 Гц



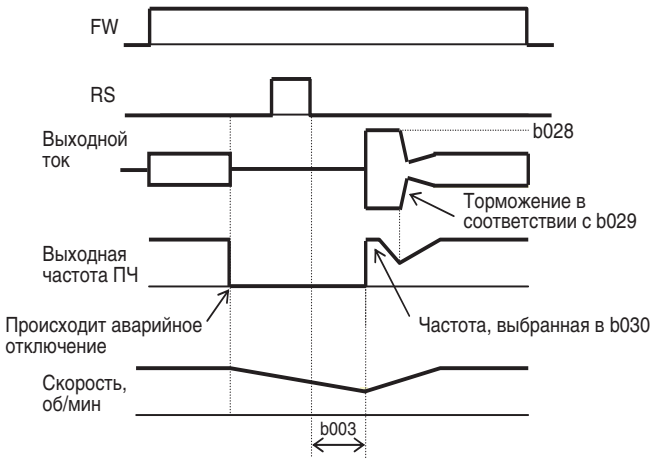
Пример 2: запуск с подхватом скорости



- Независимо от текущей скорости вращения двигателя преобразователь частоты начинает управление с частоты 0 Гц. При запуске с частоты 0 Гц заданное время ожидания повторной попытки не учитывается.
- Если при возобновлении работы с частоты 0 Гц текущая частота вращения двигателя достаточно высока, может произойти аварийное отключение из-за повышенного тока.

- После выключения входа «FRS» и истечения времени ожидания повторной попытки преобразователь частоты определяет текущую частоту вращения двигателя и, не производя остановку двигателя, возобновляет управление, начиная непосредственно с этой частоты. Если в процессе перезапуска двигателя с подхватом скорости происходит аварийное отключение из-за превышения тока, увеличьте время ожидания повторной попытки (b003).
- Даже если выбран запуск с подхватом скорости, ПЧ может применить запуск с частоты 0 Гц, если:
  - выходная частота равна или меньше, чем 1/2 основной частоты;
  - ЭДС самоиндукции двигателя затухает слишком быстро;
  - текущая частота вращения равна или меньше, чем значение параметра b007 (Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости).

Пример 3: перезапуск с выходом на заданную частоту



- По истечении времени ожидания повторной попытки (b003) ПЧ подает на двигатель питание с частотой b030. Затем ПЧ замедляет двигатель в соответствии с b029, удерживая выходной ток на уровне b028.
- Достигнув точки, в которой значение частоты соответствует величине напряжения, ПЧ возобновляет разгон двигателя и доводит выходную частоту до первоначального значения.
- Если при использовании данного метода происходит аварийное отключение из-за превышения тока, уменьшите значение параметра b028.

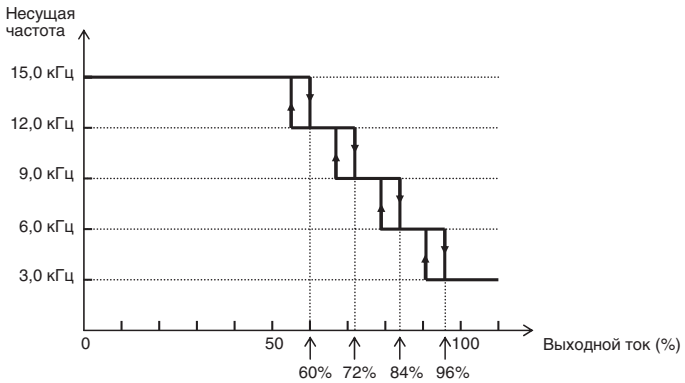
Функция автоматического снижения несущей частоты

- Данная функция автоматически снижает несущую частоту соразмерно росту выходного тока.
- Данная функция действует, если параметр b089 (Автоматическое снижение несущей частоты) задан равным 01.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b089	Автоматическое снижение несущей частоты	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—

- Если выходной ток превышает уровень 60%, 72%, 84% и 96% от номинального тока, несущая частота уменьшается, соответственно, до значения 12, 9, 6 и 3 кГц.
  Если выходной ток уменьшается и становится меньше, чем 60% - 5%, 72% - 5%, 84% - 5% и 96% - 5%, несущая частота вновь повышается до соответствующего значения.

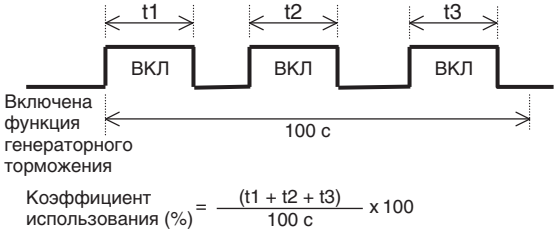
Пороговый уровень для снижения (восстановления) несущей частоты	Уменьшенная несущая частота (кГц)
Меньше чем 60% от номинального тока	15,0
60% (55%) от номинального тока	12,0
72% (67%) от номинального тока	9,0
84% (79%) от номинального тока	6,0
96% (91%) от номинального тока	3,0



- Несущая частота снижается со скоростью 2 кГц в секунду.
- Верхнее предельное значение несущей частоты при работе данной функции соответствует значению параметра b083 (Несущая частота), а нижнее предельное значение равно 3 кГц.
  Примечание: если b083 = 3 кГц и меньше, функция снижения несущей частоты не действует, какое бы значение ни содержал параметр b089.

Функция генераторного торможения

- Данная функция применима к моделям преобразователей частоты, в которых имеется встроенная схема коммутации тормозного резистора (3G3RX-A2220/A4220 и меньшей мощности).
- Вместе со встроенной схемой коммутации тормозного резистора (которую также называют схемой тормозного ключа) данная функция обеспечивает рассеивание энергии, возвращаемой двигателем в ходе торможения, в виде тепла на внешнем тормозном резисторе.
  Данная функция может быть полезна в системе, в которой двигатель переходит в генераторный режим при резком торможении.
- Для использования этой функции требуется настроить параметры, перечисленные в следующей таблице.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b090	Коэффициент использования тормозного резистора	0,0: Функция не работает 0,0...100,0: Коэффициент использования тормозного резистора задается с шагом 0,1%. За 100% принимается интервал 100 с. Если заданный коэффициент использования окажется превышен, произойдет аварийное отключение из-за перегрузки тормозного резистора (E06).  Коэффициент использования (%) = (t1 + t2 + t3) / 100 с x 100	0,0	%
b095	Режим работы функции генераторного торможения	00: Отключено (OFF) 01: Включено (выключено в остановленном состоянии) (RUN-ON) 02: Включено (включено в остановленном состоянии) (Alws-ON)	00	—
b096	Уровень включения функции генераторного торможения	Класс 200 В: 330...380 * Класс 400 В: 660...760 * (Напряжение шины пост. тока ПЧ)	Класс 200 В: 360 В Класс 400 В: 720 В	В

* Уровень включения функции генераторного торможения соответствует величине напряжения, установленной для внутреннего преобразователя (звена постоянного тока) ПЧ.

Управление охлаждающим вентилятором

- Вы можете выбрать, должен ли охлаждающий вентилятор преобразователя частоты работать постоянно, или только когда преобразователь частоты управляет двигателем.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b092	Управление охлаждающим вентилятором	00: Включен постоянно (Alws-ON) 01: Включен во время хода (ON in RUN) Независимо от выбранного значения, охлаждающий вентилятор работает в течение 5 минут после подачи питания на ПЧ и в течение 5 минут после выхода ПЧ из режима «Ход».	01	—

Примечание. Если во время работы охлаждающего вентилятора кратковременно или полностью прерывается подача электропитания, охлаждающий вентилятор временно перестает работать, а после восстановления питания его работа автоматически возобновляется.

Внешний терморезистор (TH)

- В преобразователе частоты предусмотрен вход для подключения терморезистора. По величине сопротивления терморезистора преобразователь частоты может контролировать температуру во внешнем оборудовании (например, температуру двигателя) и своевременно прекращать работу при достижении недопустимого уровня, тем самым защищая оборудование от перегрева.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b098	Выбор терморезистора	00: Выключено 01: Положительный температурный коэффициент (PTC) 02: Отрицательный температурный коэффициент (NTC)	00	—
b099	Уровень ошибки терморезистора	0...9999: Задайте пороговую величину сопротивления, при которой должно происходить аварийное отключение ПЧ, в соответствии с техническими характеристиками используемого терморезистора.	3000	Ом.
C085	Регулировка входа терморезистора	0,0...1000,0: Коэффициент, служащий для калибровки входного диапазона.	Заводск. предуст.	—

Примечание. Если для параметра b098 (Выбор терморезистора) выбрано значение 01, а внешний терморезистор при этом не подключен, выход ПЧ отключается.

- Подключите внешний терморезистор к клеммам схемы управления TH и CM1.
- Настройте указанные выше параметры в соответствии с техническими характеристиками подключенного терморезистора.
- Когда используется данная функция, длина кабеля между двигателем и преобразователем не должна превышать 20 м. Поскольку уровень тока, протекающего через терморезистор, довольно мал, необходимо принять меры защиты от помех, создаваемых током двигателя. (Можно, например, проложить кабель терморезистора отдельно от кабеля двигателя.)

Функция управления внешним тормозом

- С помощью данной функции преобразователь частоты может управлять тормозом, входящим в конструкцию внешнего оборудования, включая подъемное оборудование. Если параметр b120 (Выбор функции управления внешним тормозом) задан равным 01 (включено), преобразователь частоты соблюдает описанный ниже порядок действий для управления работой внешнего тормоза.

(1) При поступлении команды «Ход» преобразователь частоты начинает вращать двигатель и разгоняет его до частоты, заданной параметром b125 (Частота для отпускания внешнего тормоза).
(2) Достигнув частоты отпускания тормоза, преобразователь ожидает в течение времени, заданного параметром b121 (Время ожидания отпускания внешнего тормоза), а затем выдает сигнал отпускания тормоза (BRK). Если, однако, выходной ток ПЧ меньше, чем значение параметра b126 (Ток для отпускания внешнего тормоза), сигнал отпускания тормоза преобразователем не выдается. Вместо этого преобразователь частоты снимает напряжение питания с двигателя и выдает сигнал ошибки внешнего тормоза (BER).

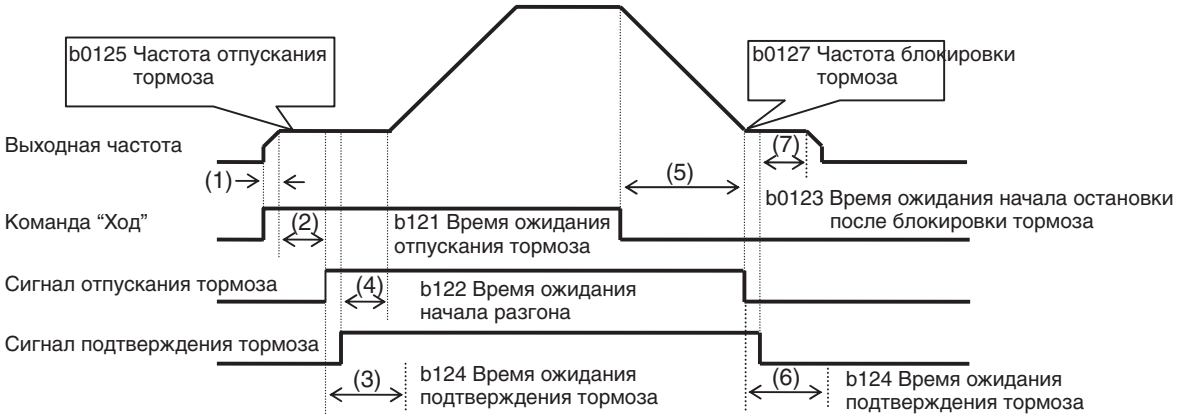
(3) Если один из многофункциональных входов назначен для приема сигнала подтверждения от тормоза (BOK) (любому из параметров C001...C008 назначена функция 44), преобразователь частоты, выдав сигнал отпускания тормоза, в течение времени b124 (Время ожидания подтверждения внешнего тормоза) ожидает поступления сигнала подтверждения от тормоза, не разгоняя при этом двигатель. Если за время, заданное параметром b124, сигнал подтверждения от тормоза не приходит, преобразователь частоты выдает сигнал ошибки тормоза (BER) и выходит в режим аварийного отключения. Если функция приема сигнала подтверждения от тормоза многофункциональному входу не назначена, параметр b124 (Время ожидания подтверждения внешнего тормоза) не действует и преобразователь частоты переходит к шагу (4) сразу после выдачи сигнала отпускания тормоза.

(4) После получения сигнала подтверждения от тормоза (или после выдачи сигнала отпускания тормоза, если функция «BOK» не выбрана) преобразователь частоты ожидает в течение времени b122 (Время ожидания начала разгона после отпускания внешнего тормоза), после чего возобновляет разгон двигателя и доводит частоту вращения до заданного значения.

(5) После снятия команды «Ход» преобразователь частоты замедляет двигатель до частоты, заданной параметром b125 (Частота для отпускания внешнего тормоза) и отключает сигнал отпускания тормоза (BRK).

(6) Если какой-либо из многофункциональных входов выбран для приема сигнала подтверждения от тормоза (BOK) (любому из параметров C001...C008 назначена функция 44), преобразователь частоты после выключения сигнала отпускания тормоза временно прекращает торможение и в течение времени b124 (Время ожидания подтверждения внешнего тормоза) ожидает выключения входа сигнала подтверждения тормоза. Если вход сигнала подтверждения тормоза не выключается за время, заданное параметром b124, преобразователь выдает сигнал ошибки тормоза (BER) и выходит в режим аварийного отключения. Если функция приема сигнала подтверждения тормоза многофункциональному входу не назначена, параметр b124 (Время ожидания подтверждения внешнего тормоза) не действует и преобразователь частоты переходи к шагу (7) сразу после выключения сигнала отпускания тормоза.

(7) После выключения сигнала подтверждения тормоза (или после выключения сигнала отпускания тормоза, если функция «BOK» не выбрана) преобразователь частоты ожидает в течение времени b123 (Время ожидания начала остановки после блокировки внешнего тормоза), после чего торможение возобновляется и продолжается вплоть до полной остановки двигателя.



Примечание. Приведенная выше диаграмма демонстрирует работу функции управления внешним тормозом для случая, когда один из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008) выбран для приема сигнала подтверждения от тормоза (44: BOK). Если функция «BOK» не выбрана, отсчет времени ожидания начала разгона (b122) начинается сразу после включения сигнала отпускания тормоза. Отсчет времени ожидания начала остановки (b123) начинается сразу после выключения сигнала отпускания тормоза.

- Для использования функции управления тормозом назначьте указанные ниже функции многофункциональным входам и выходам, если это требуется.
- Чтобы подавать на вход ПЧ сигнал отпускания от наружного тормоза, назначьте сигнал подтверждения тормоза (44: BOK) для любого из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).

- Назначьте сигнал отпускания тормоза (19: BRK) для любого из многофункциональных выходов 1...5 (C021... C025). Чтобы использовать выходной сигнал ошибки тормоза, также назначьте сигнал ошибки тормоза (20: BER).

- Для использования функции управления тормозом рекомендуем выбрать один из следующих режимов управления, в котором преобразователь частоты создает высокий крутящий момент при запуске двигателя: векторное управление без датчика ОС (A044 = 03), векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (A044 = 04) или векторное управление с датчиком ОС (A044 = 05). (См. стр. 4-23).

Параметры для функции управления внешним тормозом

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b120	Выбор функции управления внешним тормозом	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—
b121	Время ожидания отпускания внешнего тормоза	0,00...5,00: Задайте время, необходимое для того, чтобы выходной ток достиг уровня тока отпускания после достижения частоты отпускания.	0,00	с
b122	Время ожидания начала разгона после отпускания внешнего тормоза	0,00...5,00: Задайте время, характеризующее механическую задержку между включением сигнала отпускания тормоза и фактическим отпусканием тормоза.	0,00	с
b123	Время ожидания начала остановки после блокировки внешнего тормоза	0,00...5,00: Задайте время, характеризующее механическую задержку между выключением сигнала отпускания тормоза и фактическим запиранием тормоза.	0,00	с
b124	Время ожидания сигнала подтверждения от внешнего тормоза	0,00...5,00: Заданное время ожидания должно быть больше, чем время, которое проходит с момента снятия сигнала отпускания тормоза до момента поступления на преобразователь сигнала о завершении отпускания от тормоза.	0,00	с
b125	Частота для отпускания внешнего тормоза	0,00...400,00: Задайте частоту для выдачи сигнала отпускания тормоза. *1	0,00	Гц
b126	Ток для отпускания внешнего тормоза	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × номинальный ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	—
b127	Частота блокировки внешнего тормоза	0,00...400,00: Задайте частоту для запирания тормоза во время остановки. *1	0,00	Гц
Связанные параметры		C001...C008, C021...C025		

*1. Задайте частоту для отпускания тормоза более высокой, чем начальная частота (b082).
*2. Если установленное значение тока слишком мало, при отпускании тормоза может быть не обеспечен достаточный момент.

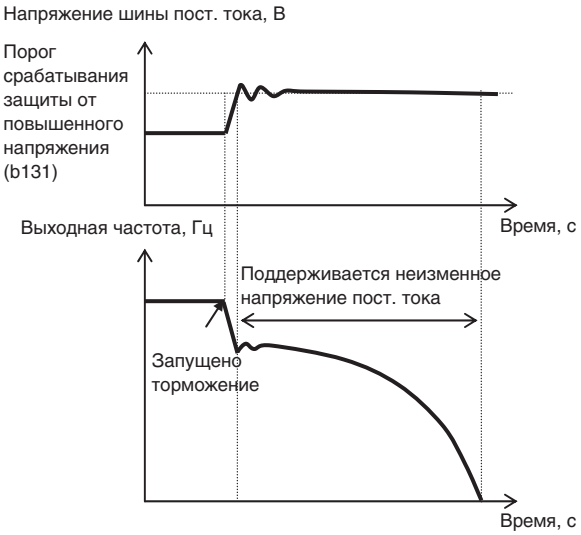
В любой из описанных ниже ситуаций происходит аварийное отключение ПЧ и выдается сигнал ошибки тормоза (BER). (Ошибка тормоза: E36)
- По истечении времени ожидания отпускания тормоза (b121) выходной ток по-прежнему меньше, чем ток отпускания внешнего тормоза.
- Многофункциональный вход выбран для приема сигнала подтверждения тормоза (BOK), при этом сигнал подтверждения тормоза не поступает за время ожидания b124 во время разгона или не выключается за время ожидания b124 во время торможения; либо сигнал подтверждения тормоза выключается, хотя в это время еще выдается сигнал отпускания тормоза.

Функция защиты от повышенного напряжения при торможении

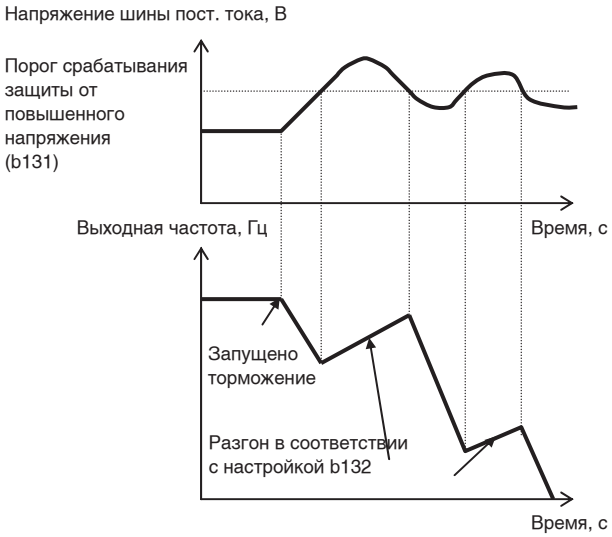
- Данная функция позволяет избежать аварийного отключения из-за повышенного напряжения, возникающего вследствие возврата энергии двигателем во время торможения.
- Данная функция может быть включена или выключена с помощью параметра b130 (Выбор функции защиты от повышенного напряжения при торможении).
- Если параметр b130 установлен равным 01 (функция включена: стабилизация напряжения пост. тока), преобразователь частоты в процессе торможения двигателя автоматически сдерживает рост напряжения в шине постоянного тока, возникающий с началом торможения, и стабилизирует напряжение на уровне, который задан параметром b131 (Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения при торможении).
- Если параметр b130 установлен равным 02 (функция включена: с разгоном), преобразователь частоты не стремится стабилизировать напряжение в шине постоянного тока, когда оно начинает возрастать вследствие начала торможения. После того как напряжение шины постоянного тока выходит за уровень b131 (Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения), преобразователь частоты начинает разгон, интенсивность которого определяется параметром b132 (Параметр для функции защиты от повышенного напряжения). Через некоторое время напряжение шины постоянного тока опускается ниже уровня b131, и ПЧ вновь начинает торможение.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b130	Выбор функции защиты от повышенного напряжения при торможении	00: Отключено (OFF) 01: Поддерживать неизменное напряжение пост. тока (V-const) (пример 1) *2 02: Инициировать разгон (Accel) (пример 2)	01	—
b131	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения при торможении *1	Класс 200 В: 330...390 Класс 400 В: 660...780	380/760	В
b132	Параметр функции защиты от повышенного напряжения	0,10...30,00: Задайте темп разгона, используемый при работе этой функции.	1,00	с
b133	Пропорциональный коэффициент функции защиты от повышенного напряжения	0,00...2,55: Коэффициент передачи пропорционального звена контура стабилизации напряжения постоянного тока (только для b130 = 01).	0,50	—
b134	Время интегрирования функции защиты от повышенного напряжения	0,000...65,535: Время интегрирования контура стабилизации напряжения постоянного тока (только для b130 = 01)	0,060	с

Пример 1: b130 = 01



Пример 2: b130 = 02



Примечание 1. При работе данной функции фактическая продолжительность торможения может быть больше установленного значения.
В частности, если b130 = 02 и параметр b131 слишком мал, ПЧ может не выполнить торможение двигателя.

Примечание 2. Даже если эта функция включена, при очень высокой скорости торможения и высокой инерционности нагрузки все равно может произойти аварийное отключение из-за повышенного напряжения.

Примечание 3. Используя эту функцию, преобразователь частоты может понизить выходную частоту, а также может очень долго останавливать двигатель, если величина момента инерции нагрузки двигателя достаточно велика.

*1. Если параметр b131 содержит значение, которое меньше, чем входное напряжение (или эквивалентное напряжение), двигатель может не остановиться.

*2. Если b130 = 01, при работе данной функции используется ПИ-регулятор, который стабилизирует напряжение внутренней шины постоянного тока.

- При более высоком значении коэффициента передачи пропорционального звена (b133) быстродействие контура возрастает, однако регулирование становится менее стабильным и растет вероятность аварийного отключения выхода ПЧ.
- Скорость регулирования также можно повысить, уменьшив время интегрирования (b134), но при слишком малом его значении также может произойти аварийное отключение.

<Группа C: функции многофункциональных входов и выходов>

Преобразователь частоты RX имеет восемь входов: клеммы [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] и [8] (соответствуют входам 1...8); пять транзисторных выходов с открытым коллектором: клеммы [11], [12], [13], [14] и [15] (соответствуют выходам 1...5); один релейный выход: клеммы [AL2] и [AL1] (SPDT); два аналоговых выхода: клеммы [AM] и [AMI]; а также один цифровой выход: клемма [FM].

Назначение функций многофункциональным входам

- Ниже перечислены функции, которые могут быть назначены любому из многофункциональных входов 1...8. Для назначения этих функций в параметры C001...C008 должны быть записаны соответствующие значения, которые также указанные ниже. Например, параметр C001 соответствует входу 1.
- Одна и та же функция не может быть назначена одновременно двум разным многофункциональным входам. Если одна и та же функция по ошибке назначена нескольким входам, вход, которому функция была назначена последним, обладает приоритетом над другими входами. В параметр предыдущего входа записывается значение «no» (Вход не назначен), и этот вход не выполняет никаких функций.

• Назначив функции входам 1...8, убедитесь в том, что настройки функций сохранены.

Номер параметра	Данные	Название функции	Описание функции	Стр.
C001...C008	01	RV : Ход назад	Команда «Ход»	—
	02	CF1 : Бит 1 двоичного кода ступенчатого переключения скорости	Функция ступенчатого переключения скорости	4-16
	03	CF2 : Бит 2 двоичного кода ступенчатого переключения скорости		
	04	CF3 : Бит 3 двоичного кода ступенчатого переключения скорости		
	05	CF4 : Бит 4 двоичного кода ступенчатого переключения скорости		
	06	JG : Толчковый ход	Толчковый ход	4-19
	07	DB : Внешнее управление торможением пост. током	Управление торможением постоянным током с помощью внешнего сигнала	4-26
	08	SET : 2-й двигатель	Переход на управление 2-м двигателем	4-90
	09	2CH : Темп разгона/торможения 2	Функция переключения на темп разгона/торможения 2	4-41
	11	FRS : Остановка выбегом	Остановка выбегом	4-78
	12	EXT : Внешнее отключение выхода	Аварийное отключение выхода по внешнему сигналу	4-92
	13	USP : Защита от безнадзорного пуска	Функция предотвращения автоматического перезапуска после восстановления питания	4-93
	14	CS : Переключение на питание от электросети	Переключение на питание от электросети	4-93
	15	SFT : Блокировка изменения параметров	Блокировка изменения параметров	4-57
	16	AT : Переключение аналогового входа	Вход внешнего аналогового сигнала	4-12
	17	SET3 : 3-й двигатель	Переход на управление 3-м двигателем	4-90
	18	RS : Сброс	Сброс	4-95
	20	STA : Пуск, 3-проводн.	Управление с использованием 3-проводной схемы	4-97
	21	STP : Стоп, 3-проводн.		
	22	F/R : Прямое/обратное направл., 3-проводн.		
	23	PID : Включение/отключение ПИД-регулятора	Функция ПИД-регулирования	4-33
	24	PIDC : Сброс интеграла ПИД-регулятора		
	26	CAS : Переключение коэффициентов управления	Переключение коэффициентов управления	4-98
	27	UP : Функция дистанционного повышения частоты	Функция дистанционного увеличения/уменьшения частоты	4-98
	28	DWN : Функция дистанционного уменьшения частоты		
	29	UDC : Дистанционное обнуление данных		
	31	OPE : Принудительное управление с панели	Функция принудительного переключения на управление с панели	4-100

Номер параметра	Данные	Название функции	Описание функции	Стр.
C001...C008	32	SF1 : Бит 1 ступенчатого переключения скорости	Функция ступенчатого переключения скорости	4-16
	33	SF2 : Бит 2 ступенчатого переключения скорости		
	34	SF3 : Бит 3 ступенчатого переключения скорости		
	35	SF4 : Бит 4 ступенчатого переключения скорости		
	36	SF5 : Бит 5 ступенчатого переключения скорости		
	37	SF6 : Бит 6 ступенчатого переключения скорости		
	38	SF7 : Бит 7 ступенчатого переключения скорости		
	39	OLR : Выбор источника предельного уровня перегрузки	Ограничение перегрузки	4-54
	40	TL : Включение ограничения момента	Функция ограничения крутящего момента	4-62
	41	TRQ1 : Бит 1 переключения предельного момента		
	42	TRQ2 : Бит 2 переключения предельного момента		
	43	PPI : Переключение П-/ПИ-регулятора	Функция переключения между П- и ПИ-регулированием	4-100
	44	BOK : Подтверждение тормоза	Функция управления внешним тормозом	4-82
	45	ORT : Ориентирование	Функция ориентирования	4-146
	46	LAC : Отмена линейного профиля	Функция отмены линейного профиля	4-9
	47	PCLR : Сброс отклонения положения	Выбор способа управления в режиме V2	4-134
	48	STAT : Разрешение на ввод импульсного сигнала задания положения		
	50	ADD : Поправка частоты	Функция добавления заданной константы к заданию частоты	4-45
	51	F-TM : Принудительное управление с клеммного блока	Функция принудительного переключения на управление с клеммного блока	4-101
	52	ATR : Разрешение на ввод задания момента	Регулирование крутящего момента	4-137
	53	KHC : Сброс потребленной электроэнергии	Учет потребленной электроэнергии (кВт-ч)	4-4
	54	SON : Серво ВКЛ	Функция фиксации ротора (режим «серво»)	4-155

Номер параметра	Данные	Название функции	Описание функции	Стр.
C001...C008	55	FOC : Предварительное возбуждение	Функция предварительного возбуждения	4-129
	56	MI1 : Вход программирования привода 1	Входы программирования привода 1...8	—
	57	MI2 : Вход программирования привода 2		
	58	MI3 : Вход программирования привода 3		
	59	MI4 : Вход программирования привода 4		
	60	MI5 : Вход программирования привода 5		
	61	MI6 : Вход программирования привода 6		
	62	MI7 : Вход программирования привода 7		
	63	MI8 : Вход программирования привода 8		
	65	AHD : Фиксация аналогового задания	Фиксация аналогового задания	4-102
	66	CP1 : Выбор предустановленного положения 1	Позиционирование с использованием абсолютного значения положения	4-151
	67	CP2 : Выбор предустановленного положения 2		
	68	CP3 : Выбор предустановленного положения 3		
	69	ORL : Сигнал ограничения при возврате в исходное положение		—
	70	ORG : Сигнал запуска возврата в исходное положение		
	71	FOT : Остановка прямого хода		4-154
	72	ROT : Остановка обратного хода		
	73	SPD : Переключение регулирования скорости/положения		4-152
	74	PCNT: Счетчик импульсов	Многофункциональный счетчик импульсов	4-102
	75	PCC : Сброс счетчика импульсов		
	82	PRG : Запуск программы привода	Запуск программы привода	—
	no	NO : Не назначено	—	—

• Для каждого из многофункциональных входов можно выбрать требуемый тип контакта: нормально открытый или нормально закрытый.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C011...C018	Активное состояние многофункционального входа 1...8	00: Нормально разомкнутый контакт (НО) 01: Нормально замкнутый контакт (НЗ) • Требуемый тип контакта (НО или НЗ) можно выбрать индивидуально для каждого из многофункциональных входов 1...8, а также для входа «FW». • НО контакт: «ВКЛ» при замкнутом контакте, «ВЫКЛ» при разомкнутом контакте. • НЗ контакт: «ВКЛ» при разомкнутом контакте, «ВЫКЛ» при замкнутом контакте. • Вход, которому назначена функция сброса (RS), может быть только нормально разомкнутым.	00	—
C019	Активное состояние входа «FW»		00	—
Связанные параметры		C001...C008		

Переход на управление 2-м или 3-м двигателем: 08 (SET), 17 (SET3)

- В преобразователе частоты могут быть настроены параметры для управления тремя разными двигателями. Для переключения между двигателями назначьте функцию 08 (SET) или 17 (SET3) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008) и включайте/выключайте входы «SET» и «SET3».

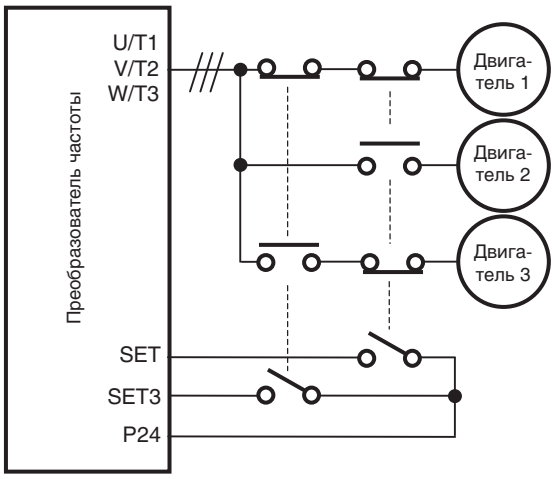
*1. При включении функции аварийного выключения (SW1 = ON) в параметры C001 и C003 принудительно записываются значения 18 (RS) и 64 (EMR) соответственно. (Значение 64 не может быть задано вручную пользователем).
Если переключатель SW1 после перевода в положение «ON» возвращается в положение «OFF», C003 сбрасывается в состояние «no» (функция не назначена).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C001	Выбор функции многофункционального входа 1 *1	01: Ход назад (RV) 02: Бит 1 двоичного кода ступенчатого переключения скорости (CF1) 03: Бит 2 двоичного кода ступенчатого переключения скорости (CF2) 04: Бит 3 двоичного кода ступенчатого переключения скорости (CF3) 05: Бит 4 двоичного кода ступенчатого переключения скорости (CF4) 06: Толчковый ход (JG) 07: Внешнее управление торможением пост. током (DB) 08: 2-й двигатель (SET) 09: Темп разгона/торможения 2 (2CH) 11: Остановка выбегом (FRS) 12: Внешнее отключение выхода (EXT) 13: Функция защиты от безнадзорного пуска (USP) 14: Переключение на питание от электросети (CS) 15: Блокировка изменения параметров (SFT) 16: Переключение аналогового входа (AT) 17: 3-й двигатель (SET3) 18: Сброс (RS) 20: Пуск, 3-проводн. (STA) 21: Стоп, 3-проводн. (STP) 22: Прямое/обратное направл., 3-проводн. (F/R) 23: Включение/отключение ПИД-регулятора (PID) 24: Сброс интеграла ПИД-регулятора (PIDC) 26: Переключение коэффициентов управления (CAS) 27: Функция дистанционного повышения частоты (UP) 28: Функция дистанционного уменьшения частоты (DWN) 29: Дистанционное обнуление данных (UDC) 31: Принудительное управление с панели (OPE) 32: Бит 1 ступенчатого переключения скорости (SF1) 33: Бит 2 ступенчатого переключения скорости (SF2) 34: Бит 3 ступенчатого переключения скорости (SF3) 35: Бит 4 ступенчатого переключения скорости (SF4) 36: Бит 5 ступенчатого переключения скорости (SF5) 37: Бит 6 ступенчатого переключения скорости (SF6) 38: Бит 7 ступенчатого переключения скорости (SF7) 39: Выбор источника предельного уровня перегрузки (OLR) 40: Включение ограничения момента (TL) 41: Бит 1 переключения предельного момента (TRQ1) 42: Бит 2 переключения предельного момента (TRQ2) 43: Переключение П-/ПИ-регулятора (PPI) 44: Подтверждение тормоза (BOK) 45: Ориентирование (ORT) 46: Отмена линейного профиля (LAC) 47: Сброс отклонения положения (PCLR) 48: Разрешение входа импульсного сигнала задания положения (STAT)	01	—
C002	Выбор функции многофункционального входа 2		12	
C003	Выбор функции многофункционального входа 3 *1		18	
C004	Выбор функции многофункционального входа 4		02	
C005	Выбор функции многофункционального входа 5		03	
C006	Выбор функции многофункционального входа 6		06	
C007	Выбор функции многофункционального входа 7		08	

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C008	Выбор функции многофункционального входа 8	50: Поправка частоты (ADD) 51: Принудительное управление с клеммного блока (F-TM) 52: Разрешение входа задания момента (ATR) 53: Сброс потребленной электроэнергии (KHC) 54: Серво ВКЛ (SON) 55: Предварительное возбуждение (FOC) 56: Вход программирования привода 1 (MI1) 57: Вход программирования привода 2 (MI2) 58: Вход программирования привода 3 (MI3) 59: Вход программирования привода 4 (MI4) 60: Вход программирования привода 5 (MI5) 61: Вход программирования привода 6 (MI6) 62: Вход программирования привода 7 (MI7) 63: Вход программирования привода 8 (MI8) 65: Фиксация аналогового задания (AHD) 66: Выбор предустановленного положения 1 (CP1) 67: Выбор предустановленного положения 2 (CP2) 68: Выбор предустановленного положения 3 (CP3) 69: Сигнал ограничения при возврате в нулевое положение (ORL) 70: Сигнал запуска возврата в нулевое положение (ORG) 71: Остановка прямого хода (FOT) 72: Остановка обратного хода (ROT) 73: Переключение регулирования скорости/положения (SPD) 74: Счетчик импульсов (PCNT) 75: Сброс счетчика импульсов (PCC) 82: Запуск программы привода (PRG) no: Вход не назначен (NO)	No (Нет)	

Ниже перечислены параметры, значения которых переключаются при включении/выключении входов «SET» и «SET3».

F002/F202/F302 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	время разгона
F003/F203/F303 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	время торможения
A003/A203/A303	: 1-й/2-й/3-й двиг.	основная частота
A004/A204/A304	: 1-й/2-й/3-й двиг.	максимальная частота
A020/A220/A320 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	задание ступ. перекл. скор. 0
A041/A241	: 1-й/2-й двиг.	выбор «подъема» момента
A042/A242/A342 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	напряжение ручного «подъема» момента
A043/A243/A343 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	частота ручного «подъема» момента
A044/A244/A344	: 1-й/2-й/3-й двиг.	выбор V/f-характеристики
A046/A246 *	: 1-й/2-й двиг.	коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента
A047/A247 *	: 1-й/2-й двиг.	коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента
A061/A261 *	: 1-й/2-й двиг.	верхнее предельное значение частоты
A062/A262 *	: 1-й/2-й двиг.	нижнее предельное значение частоты
A092/A292/A392 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	время разгона 2
A093/A293/A393 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	время торможения 2
A094/A294	: 1-й/2-й двиг.	выбор способа переключения на темп разгона/торможения 2
A095/A295	: 1-й/2-й двиг.	частота переключения на темп разгона 2
A096/A296	: 1-й/2-й двиг.	частота переключения на темп торможения 2



b012/b212/b312 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	уровень срабатывания электронной тепловой защиты
b013/b213/b313 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	выбор характеристики электронной тепловой защиты
H002/H202	: 1-й/2-й двиг.	выбор параметров двигателя
H003/H203	: 1-й/2-й двиг.	выбор мощности двигателя
H004/H204	: 1-й/2-й двиг.	выбор числа полюсов двигателя
H005/H205 *	: 1-й/2-й двиг.	полоса пропускания
H006/H206/H306 *	: 1-й/2-й/3-й двиг.	параметр стабилизации
H020/H220	: 1-й/2-й двиг.	параметр R1
H021/H221	: 1-й/2-й двиг.	параметр R2
H022/H222	: 1-й/2-й двиг.	параметр L
H023/H223	: 1-й/2-й двиг.	параметр I0
H024/H224	: 1-й/2-й двиг.	параметр J
H030/H230	: 1-й/2-й двиг.	параметр R1 (автонастройка)
H031/H231	: 1-й/2-й двиг.	параметр R2 (автонастройка)
H032/H232	: 1-й/2-й двиг.	параметр L (автонастройка)
H033/H233	: 1-й/2-й двиг.	параметр I0 (автонастройка)
H034/H234	: 1-й/2-й двиг.	параметр J (автонастройка)
H050/H250 *	: 1-й/2-й двиг.	коэфф. передачи П-звена ПИ-регулятора
H051/H251 *	: 1-й/2-й двиг.	коэфф. передачи И-звена ПИ-регулятора
H052/H252 *	: 1-й/2-й двиг.	коэффициент передачи П-звена П-регулятора
H060/H260 *	: 1-й/2-й двиг.	ограничение тока при 0 Гц

*: Параметры, изменение которых возможно во время работы.

- При отображении параметра на дисплее не указывается, к какому двигателю (1-му/2-му/3-му) он относится. Действующий номер двигателя можно определить по текущему состоянию (ВКЛ/ВЫКЛ) соответствующего входа.
- Если входы «SET» и «SET3» включены одновременно, старшинством обладает вход «SET», то есть используются параметры 2-го двигателя.
- Непосредственно во время работы переключение между 1-м, 2-м и 3-м двигателями невозможно. Переключение можно производить только в остановленном состоянии.

Аварийное отключение выхода по внешнему сигналу: 12 (EXT)

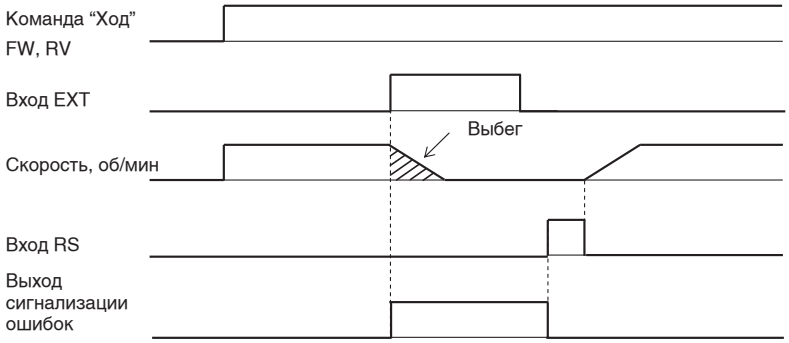
- В случае возникновения неисправности во внешней системе подается сигнал на вход «EXT» преобразователя частоты. Получив этот сигнал, преобразователь частоты переходит в состояние аварийного отключения. Для использования этой функции назначьте функцию 12 (EXT) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).

Значение	Обозначение	Название функции	Состояние	Описание
12	EXT	Внешнее отключение выхода	ВКЛ	Выход ПЧ отключается, двигатель переходит в режим выбега.
			ВЫКЛ	Двигатель работает в обычном режиме.
Возможно для входов:		C001...C008		

Примечание. Не допускайте включения входа «EXT» после выключения питания. В противном случае преобразователь частоты может не сохранить данные корректно.

- При включении входа «EXT» преобразователь частоты переходит в режим аварийного отключения, отображает код ошибки E12 и отключает силовой выход.
- Если после этого сигнал неисправности внешнего оборудования со входа «EXT» будет снят (т. е. вход «EXT» будет выключен), преобразователь частоты все равно останется в состоянии аварийного отключения.
  Для отмены состояния аварийного отключения требуется выполнить сброс преобразователя частоты или выключить и включить его питание.

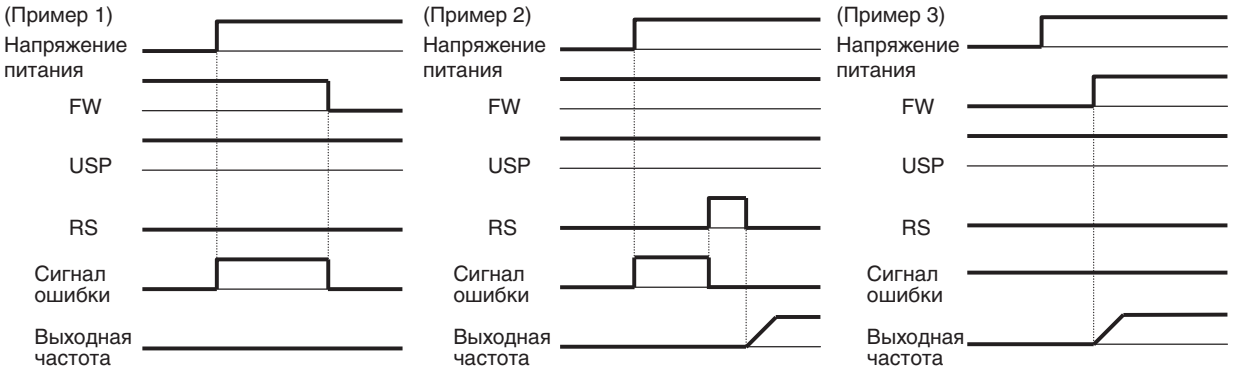
Предотвращение автоматического перезапуска после восстановления питания (защита от безнадзорного пуска): 13 (USP)



- Работа функции защиты от безнадзорного пуска состоит в том, что, если в момент подачи напряжения питания уже присутствует команда «Ход», преобразователь частоты не запускает вращение двигателя, а выходит в режим аварийного отключения и отображает код ошибки E13.

Значение	Обозначение	Название функции	Состояние	Описание
13	USP	Функция защиты от безнадзорного пуска	ВКЛ	Если в момент подачи напряжения питания уже присутствует команда «Ход», ПЧ не запускает вращение двигателя.
			ВЫКЛ	Если в момент подачи напряжения питания уже присутствует команда «Ход», ПЧ запускает вращение двигателя.
Возможно для входов:		C001...C008		

- Для сброса состояния аварийного отключения должна быть выключена команда «Ход» или выполнен сброс (см. Пример 1).
- Если состояние аварийного отключения отменяется путем сброса при включенной команде «Ход», преобразователь частоты возобновляет работу двигателя сразу после отмены состояния аварийного отключения (см. Пример 2).
- Если команда «Ход» подается после подачи питания на ПЧ, ПЧ работает в обычном режиме (см. Пример 3).
- Назначьте функцию 13 (USP) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).
- Представленный ниже рисунок демонстрирует работу функции защиты от безнадзорного пуска.

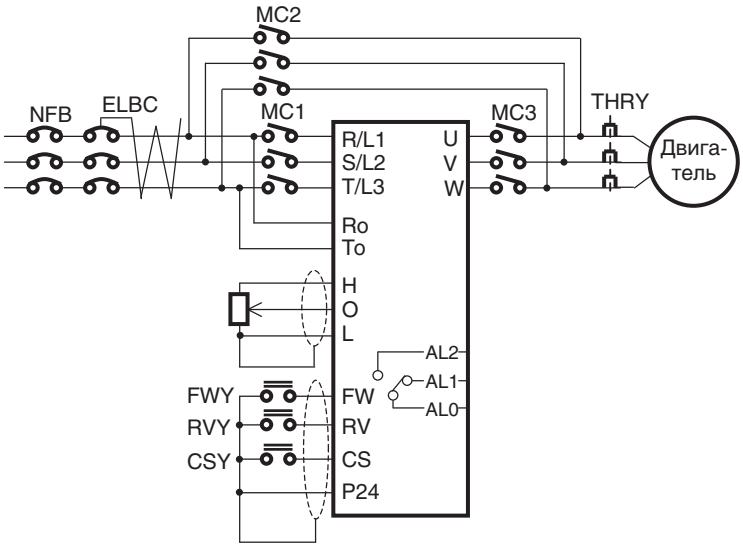


Переключение на питание от электросети: 14 (CS)

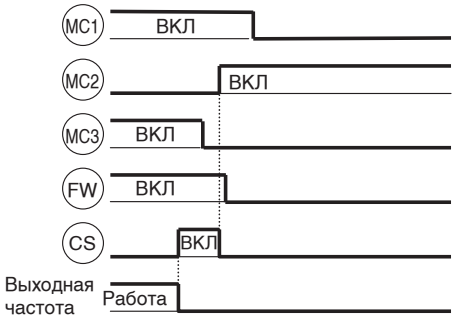
- Данная функция позволяет переключать двигатель, приводящий в движение высокоинерционную нагрузку, на питание от электросети (то есть в обход преобразователя частоты). Вы можете использовать преобразователь частоты для разгона и торможения двигателя, а в режиме вращения с постоянной скоростью переключать двигатель на электросеть.
- Назначьте функцию 14 (CS) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).

- При включенном входе «CS» двигатель получает питание непосредственно из электросети, а если вход «CS» выключается и при этом на ПЧ подается команда «Ход», преобразователь частоты, выдержав паузу длительностью b003 (Время ожидания повторной попытки), устанавливает частоту тока на своем выходе равной текущей скорости свободно вращающегося двигателя и разгоняет двигатель с этой частоты до заданной скорости (запуск с подхватом скорости). В следующих случаях, однако, ПЧ может начать разгон двигателя с частоты 0 Гц:
  - частота вращения двигателя равна или меньше, чем 1/2 основной частоты;
  - ЭДС самоиндукции двигателя затухает слишком быстро.
- Если в параметр b007 (Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости) введено отличное от нуля значение, ПЧ начинает разгон двигателя с частоты 0 Гц, если текущая скорость вращения двигателя меньше, чем пороговая частота, заданная в b007. (См. стр. 4-42)
- Контакты MC3 и MC2 должны механически блокировать друг друга.
- Если вследствие короткого замыкания на землю срабатывает устройство защитного отключения (УЗО), вся система оказывается отключена от линии энергоснабжения. Поэтому, если требуется, предусмотрите переключение вашей системы на резервную линию питания.
- Используйте слаботочные реле для FWY, RVY и CSY. Временные диаграммы, отражающие последовательность и синхронность переключения контакторов и сигналов во времени, показаны ниже
- Если в процессе перезапуска двигателя с подхватом скорости происходит аварийное отключение из-за превышения тока, увеличьте время ожидания повторной попытки (b003).
- Преобразователь частоты может автоматически возобновить работу двигателя при подаче питания. Вход «CS» для этого не требуется. Подробные сведения смотрите в разделе "Сброс преобразователя частоты: 18 (RS)" (стр. 4-95).

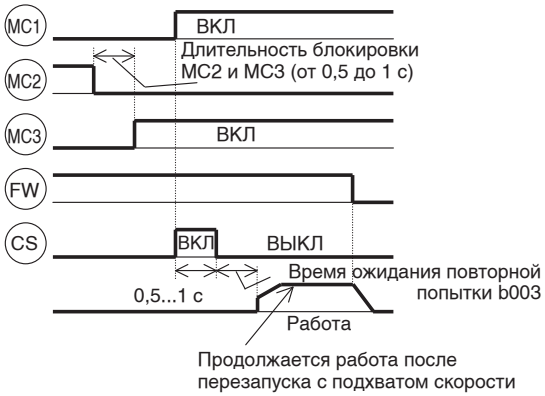
Пример схемы подключения и временные диаграммы



Пример переключения на питание от электросети



Пример переключения на питание от преобразователя частоты



Сброс преобразователя частоты: 18 (RS)

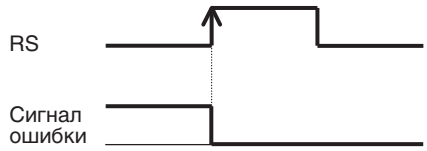
• Данная функция сбрасывает состояние аварийного отключения преобразователя частоты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
b003	Время ожидания повторной попытки	0,3...100,0: (см. "Перезапуск при кратковременном прерывании питания/аварийном отключении" (стр. 4-45)). Временной интервал после сброса, по истечении которого выполняется перезапуск.	1,0	с
b007	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости	0,00...400,00: (См. "Перезапуск при кратковременном прерывании питания/аварийном отключении" (стр. 4-45)).	0,00	Гц
C102	Выбор режима сброса	00: Сброс состояния аварийного отключения по включению входа RS (ON-RESET) (Пример 1) Обычный режим: выключение выхода Аварийный режим: сброс состояния аварийного отключения	00	—
		01: Сброс состояния аварийного отключения по выключению входа RS (OFF-RESET) (Пример 2) Обычный режим: выключение выхода Аварийный режим: сброс состояния аварийного отключения		
		02: Разрешено только во время аварийного отключения (сброс по включению входа RS) (On in Trip) (Пример 1) Обычный режим: запрещено Аварийный режим: сброс состояния аварийного отключения		
		03: Только сброс состояния аварийного отключения (Trip RESET) (Пример 1) При сбросе состояния аварийного отключения внутренние данные не инициализируются. Обычный режим: запрещено Аварийный режим: сброс состояния аварийного отключения		
C103	Режим перезапуска после сброса	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) (Пример 3) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	—

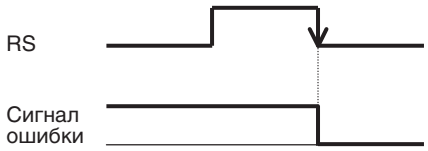
- Состояние аварийного отключения преобразователя частоты можно сбросить двумя способами: нажав клавишу «STOP/RESET» (Стоп/Сброс) на цифровой панели управления или включив (т. е. переключив из состояния «0» в состояние «1») вход «RS».
- Для осуществления сброса путем подачи сигнала на вход схемы управления назначьте функцию 18 (RS) требуемому многофункциональному входу.
- С помощью параметра C103 вы можете указать, как должна возобновляться работа двигателя после сброса: с нулевой частоты (0 Гц) или с подхватом текущей частоты вращения двигателя. Если при запуске с подхватом скорости происходит аварийное отключение из-за превышения тока, увеличьте время ожидания повторной попытки (b003).
- Параметр C102 (Выбор режима сброса) позволяет выбрать способ синхронизации для сброса состояния ошибки, а также разрешить или запретить работу данной функции в нормальном режиме работы.
- Для входа с функцией «RS» доступен только нормально разомкнутый тип контакта.

Примечание. Не следует использовать вход сброса просто для выключения выхода ПЧ. Операция сброса попутно обнуляет некоторые внутренние данные (например, накопленное значение электронной тепловой защиты тормозного резистора), что может привести к повреждению преобразователя частоты.

Пример 1.

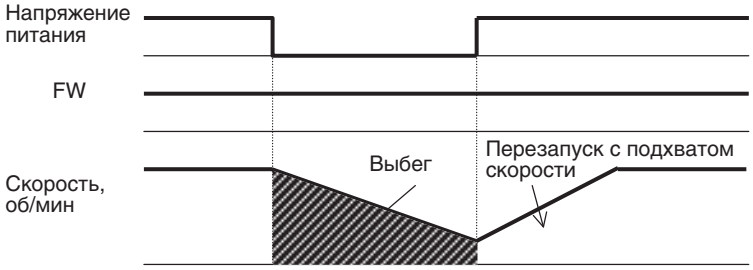


Пример 2.



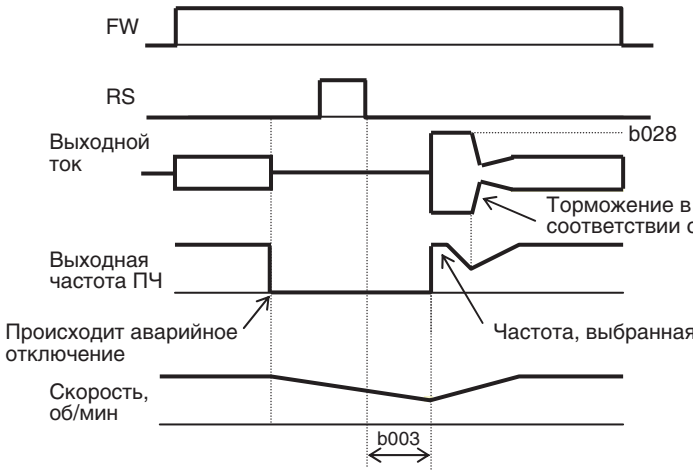
Пример 3. Если в качестве способа возобновления работы после сброса выбран запуск с подхватом скорости (C103 = 01), при повторном включении напряжения питания также выполняется запуск с подхватом скорости. Если C103 = 00 (запуск с 0 Гц), параметр b003 (время ожидания повторной попытки) не играет роли. Даже если выбран запуск с подхватом скорости, преобразователь частоты может начать вращение с частоты 0 Гц, если:

- выходная частота равна или меньше, чем 1/2 основной частоты;
- ЭДС самоиндукции двигателя затухает слишком быстро.



Примечание. Все накапливаемые значения, используемые внутренней схемой защиты ПЧ, при выполнении сброса обнуляются.
Если требуется обесточивать выход ПЧ путем подачи сигнала на многофункциональный вход, используйте для этих целей вход «FRS» (вход сигнала остановки выбегом).

Пример 4. Перезапуск с выходом на заданную частоту



- По истечении времени ожидания повторной попытки (b003) ПЧ подает на двигатель питание с частотой b030. Затем ПЧ замедляет вращение двигателя в соответствии с параметром b029, удерживая выходной ток на уровне b028.
- Достигнув точки, в которой частота вращения соответствует напряжению, ПЧ возобновляет разгон и доводит частоту вращения до первоначального значения.
- Если данный метод приводит к аварийному отключению выхода ПЧ, следует уменьшить значение параметра b028.

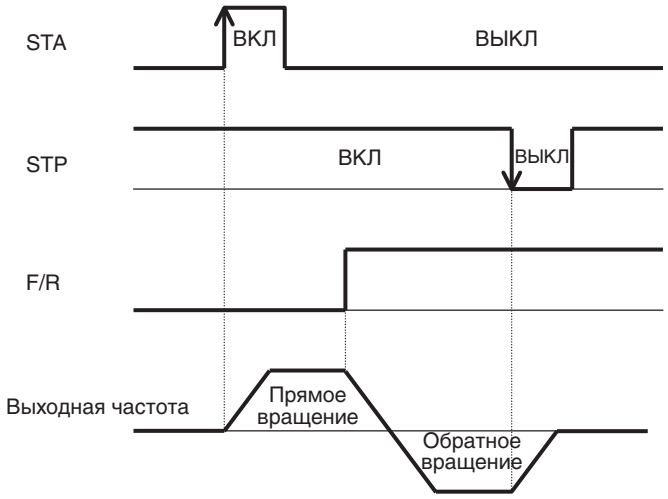
Примечание. Если сигнал сброса поступает во время отсчета времени ожидания повторной попытки, сохраненное ранее значение «частоты в момент прерывания» обнуляется, и повторный запуск производится с нулевой частоты (0 Гц).

Управление с использованием 3-проводной схемы: 20 (STA), 21 (STP), 22 (F/R)

- Данная функция позволяет использовать 3-проводной интерфейс для управления работой двигателя. В 3-проводной схеме для пуска и останова двигателя используются импульсные сигналы, что означает возможность применения контактов с самовозвратом (например, кнопочных переключателей).

Значение	Обозначение	Название функции	Состояние	Описание
20	STA	Пуск, 3-проводн.	ВКЛ	Кратковременное замыкание контакта запускает вращение двигателя.
			ВЫКЛ	Не влияет на работу двигателя.
21	STP	Стоп, 3-проводн.	ВКЛ	Не влияет на работу двигателя.
			ВЫКЛ	Кратковременное размыкание контакта останавливает вращение двигателя.
22	F/R	Прямое/обратное направл., 3-проводн.	ВКЛ	Выбор обратного направления вращения
			ВЫКЛ	Выбор прямого направления вращения
Возможно для входов:		C001...C008		
Необходимо настроить:		A002 = 01		

- Задайте параметр A002 (Выбор способа подачи команды «Ход») равным 01 (клеммный блок схемы управления).
- Для реализации 3-проводной схемы управления трем любым многофункциональным входам 1...8 (C001...C008) должны быть назначены функции 20 (STA), 21 (STP) и 22 (F/R). После назначения функции «STP» какому-либо из многофункциональных входов ПЧ перестает реагировать на сигналы, подаваемые на входы «FW» и «RV».
- Ниже показаны состояния управляющих сигналов и их влияние на работу преобразователя частоты.



Переключение коэффициентов управления: 26 (CAS)

• Дополнительно к основным значениям констант контура стабилизации скорости могут быть заданы альтернативные значения констант (коэффициентов передачи П-/И-звеньев). Переключение между основными и альтернативными значениями констант возможно в режимах векторного управления без датчика, векторного управления без датчика для 0 Гц и векторного управления с датчиком.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044/A244	Выбор V/f-характеристики	03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	—
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	26: Переключение коэффициентов управления (CAS)	—	—
H005/H205	Полоса пропускания	0,001...80,000	1,590	—
H050/H250	Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	%
H051/H251	Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	%
H052/H252	Коэффициент передачи П-звена П-регулятора	0,01...10,00	1,00	—
H070	Альтернативный коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	%
H071	Альтернативный коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	%
H072	Альтернативный коэффициент передачи П-звена П-регулятора	0,00...10,00	1,00	—
H073	Время переключения коэффициентов передачи	0...9999 (мс): Время для постепенного переключения коэффициентов передачи	100	мс

• Если многофункциональный вход, выбранный для приема сигнала переключения коэффициентов управления, выключен, используются константы, заданные параметрами H050/H250, H051/H251 и H052/H252. Если этот вход включен, действуют константы, заданные параметрами H070, H071 или H072.

• Если функция переключения коэффициентов управления не назначена ни одному из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008), используются значения констант, соответствующие выключенному состоянию входа переключения коэффициентов управления.

Дистанционное увеличение/уменьшение частоты: 27 (UP), 28 (DWN)

• Текущую частоту выходного тока преобразователя частоты (а значит и скорость вращения двигателя) можно изменять дистанционно, подавая сигналы на многофункциональные входы, которым назначены функции «UP» (Увеличить) и «DWN» (Уменьшить).

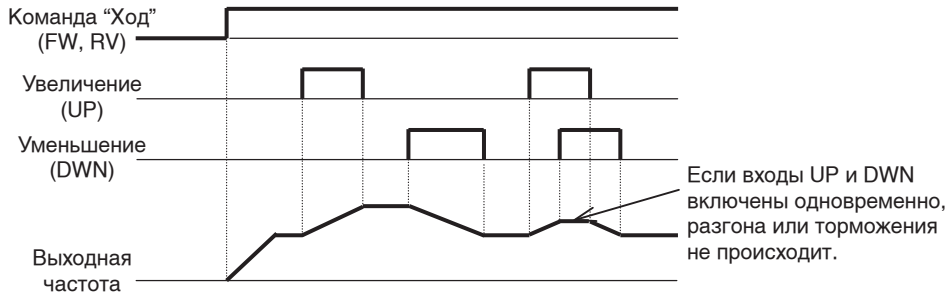
Значение	Обозначение	Название функции	Состояние	Описание
27	UP	Дистанционное повышение частоты	ВКЛ	Пока вход включен, скорость вращения двигателя возрастает.
			ВЫКЛ	Сохраняется текущая скорость вращения.

Значение	Обозначение	Название функции	Состояние	Описание
28	DWN	Дистанционное уменьшение частоты	ВКЛ	Пока вход включен, скорость вращения двигателя снижается.
			ВЫКЛ	Сохраняется текущая скорость вращения.
29	UDC	Дистанционное обнуление данных	ВКЛ	Сброс текущего значения частоты, установленного командами увеличения/уменьшения частоты.
			ВЫКЛ	Не влияет на сохраненное значение частоты.
Возможно для входов:		C001...C008		

Примечание. Не допускайте включения или выключения входа «UP»/«DWN» после выключения питания. В противном случае преобразователь частоты может не сохранить данные корректно.

- Назначьте функцию 27 (UP) и функцию 28 (DWN) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008).
- Эта функция доступна для использования, только если параметр A001 (Способ ввода задания частоты) равен 01 (клемма) или 02 (цифровая панель управления). В первом случае (A001 = 01, ввод частоты при помощи клемм) эта функция доступна только для режима ступенчатого переключения скорости.
- Ни в случае ввода задания частоты с помощью внешнего аналогового сигнала, ни в режиме толчкового хода эта функция не действует.
- Для разгона/торможения двигателя, инициируемого входными сигналами «UP»/«DWN», используются те же значения времени разгона/торможения (F002/F003, F202/F203, F302/F303), что и при обычной работе. Для переключения между параметрами 1-го/2-го/3-го двигателей назначьте значение 08 (SET) или 17 (SET3) требуемому многофункциональному входу и включайте либо выключайте этот вход.
- С помощью параметра C101 выберите, должно ли сохраняться конечное значение частоты, установленное в результате действия сигналов увеличения/уменьшения частоты.
  Вы также можете обнулить сохраненное значение частоты путем включения многофункционального входа, которому назначена функция 29 (UDC).

Номер параметра	Значение	Описание
C101	00	Не сохранять задание частоты, отрегулированное с помощью входов увеличения/уменьшения частоты. После выключения и повторного включения питания использовать прежнее задание частоты, действовавшее до применения входов увеличения/уменьшения частоты.
	01	Сохранять задание частоты, отрегулированное с помощью входов увеличения/уменьшения частоты. После выключения и повторного включения питания по-прежнему использовать значение, отрегулированное с помощью входов увеличения/уменьшения частоты.



Принудительное управление с панели: 31 (OPE)

- Если с помощью параметров A001 и A002 для ввода задания частоты и подачи команды «Ход» выбрана не цифровая панель управления, а какой-либо иной способ, данная функция позволяет принудительно переводить преобразователь частоты на управление с цифровой панели путем включения соответствующего многофункционального входа.

Значение	Обозначение	Название функции	Состояние	Описание
31	OPE	Принудительное управление с панели	ВКЛ	Команды цифровой панели управления (параметры A020, A220 см. стр. 4-18) обладают приоритетом над параметрами A001 и A002.
			ВЫКЛ	Управление в соответствии с параметрами A001 и A002.
Возможно для входов:		C001...C008		
Связанные параметры		A001, A002		

- Если вход, назначенный для принудительного переключения на управление с цифровой панели, выключен, способ ввода команды «Ход» определяется параметром A001, а способ ввода задания частоты — параметром A002. Если этот вход включен, для ввода задания частоты или подачи команды «Ход», независимо от значений A001 и A002, используется цифровая панель управления.
- Если включение или выключение данной функции производится во время работы, действие команды «Ход» отменяется и ПЧ перестает подавать напряжение на двигатель. Прежде чем возобновлять работу ПЧ, отмените подачу команды «Ход» (это касается всех используемых каналов подачи команды «Ход»), удостоверьтесь в безопасности возобновления работы и лишь после этого снова подавайте команду «Ход».

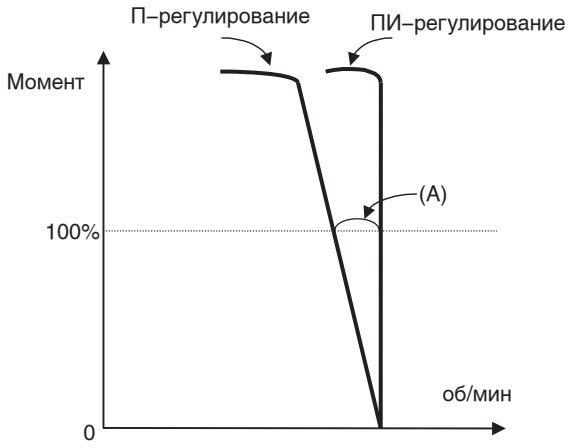
Переключение между П- и ПИ-регулированием: 43 (PPI)

- Данная функция позволяет переключать тип регулирования (пропорциональное/пропорционально-интегральное), используемый системой регулирования (стабилизации) скорости в режиме векторного управления без датчика ОС, векторного управления без датчика ОС для 0 Гц или векторного управления с датчиком ОС.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044/A244/A344	Выбор V/f-характеристики	03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) (A344 пуст) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) (A344 пуст) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	—
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	43: Переключение П-/ПИ-регулятора (PPI)	—	—
H005/H205	Полоса пропускания	0,001...80,000	1,590	—
H050/H250	Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	%
H051/H251	Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора	0,0...1000,0	100,0	%
H052/H252	Коэффициент передачи П-звена П-регулятора	0,01...10,00	1,00	—

- Если многофункциональный вход, выбранный для переключения П/ПИ-регулирования, выключен, для стабилизации скорости используется контур пропорционально-интегрального регулирования. Если этот вход включен, используется пропорциональное регулирование.
  Если функция переключения П/ПИ-регулирования не назначена ни одному из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008), для стабилизации скорости используется пропорционально-интегральное регулирование.

Как правило, в режиме регулирования скорости преобразователь частоты использует пропорционально-интегральное регулирование, при котором отклонение фактической скорости двигателя от заданной скорости (частоты) удается сводить к нулю. Однако в системе, где одна нагрузка приводится в движение несколькими двигателями, более эффективным может оказаться пропорциональное регулирование. Для перехода на пропорциональное регулирование назначьте функцию переключения П/ПИ-регулирования любому из многофункциональных входов 1...8 (введите значение 43 в любой из параметров C001...C008) с помощью цифровой панели управления и переведите этот вход во включенное состояние. В случае выбора пропорционального регулирования также задайте параметр H052 (Коэффициент передачи П-звена П-регулятора).



Связь между коэффициентом передачи П-звена (H052) и темпом изменения скорости приближенно выражается следующей формулой:

$$(\text{Темп изменения скорости}) = \frac{10}{\text{Значаение H052}}\%$$

Связь между темпом изменения скорости и величиной отклонения скорости от заданного значения (ошибкой по скорости) приближенно выражается следующей формулой:

$$(\text{Темп изменения скорости}) = \frac{\text{Ошибка по скорости при номинальном моменте (A)}}{\text{Синхронная скорость вращения при основной частоте}} \times 100\%$$

Принудительное управление с клеммного блока: 51 (F-TM)

- Если с помощью параметров A001 и A002 для ввода задания частоты и подачи команды «Ход» выбраны не клеммы схемы управления, а какой-либо иной способ, данная функция позволяет принудительно переводить преобразователь частоты на управление с клеммного блока путем включения соответствующего многофункционального входа.

Значение	Обозначение	Название функции	Описание
51	F-TM	Принудительное управление с клеммного блока	Принудительное переключение на управление с клемм
Возможно для входов:		C001...C008	
Связанные параметры		A001, A002	

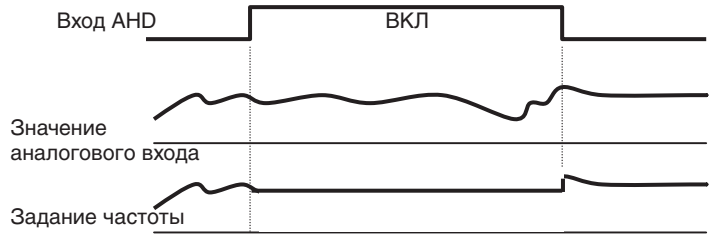
- Если вход, назначенный для принудительного переключения на управление с клеммного блока, выключен, способ ввода команды «Ход» определяется параметром A001, а способ ввода задания частоты — параметром A002. Если этот вход включен, для ввода задания частоты или подачи команды «Ход», независимо от значений A001 и A002, используются клеммы схемы управления.
- Если включение или выключение данной функции производится во время работы, действие команды «Ход» отменяется и ПЧ перестает подавать напряжение на двигатель. Прежде чем возобновлять работу ПЧ, отмените подачу команды «Ход» (это касается всех используемых каналов подачи команды «Ход»), удостоверьтесь в безопасности возобновления работы и лишь после этого снова подавайте команду «Ход».

Фиксация аналогового задания: 65 (AHD)

- Используя вход «AHD», вы можете фиксировать задание частоты, подаваемое с помощью внешнего аналогового сигнала. Пока вход «AHD» включен, значение частоты остается таким, каким оно было в момент включения входа «AHD».

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	65: Фиксация аналогового задания (AHD)	—	—

- При включенном входе «AHD» удерживаемое аналоговое задание частоты можно смещать функцией увеличения/уменьшения частоты.
- Если C101 = 01, конечное значение задания частоты, полученное в результате работы функции увеличения/уменьшения частоты, сохраняется в памяти ПЧ.
- Если при включенном входе «AHD» выключается и вновь включается напряжение питания либо последовательно включается и выключается вход сброса (RS), преобразователь частоты использует значение, зафиксированное непосредственно до этих событий.



Примечание 1. Если при включенном входе «AHD» производится переключение на набор параметров другого двигателя с помощью входа «SET» или «SET3», по-прежнему сохраняется установленная частота. Для переключения на другой двигатель выключите вход «AHD», а затем, при необходимости, вновь его включите, чтобы зафиксировать задание частоты.

Примечание 2. Частое применение данной функции может сократить срок службы микросхемы памяти преобразователя частоты.

Многофункциональный счетчик импульсов: 74 (PCNT), 75 (PCC)

- Многофункциональный вход преобразователя частоты может работать в качестве входа импульсной последовательности.
- С помощью параметра d028 (Контроль счетчика импульсов) можно отобразить общее количество импульсов, поданных на вход «PCNT».

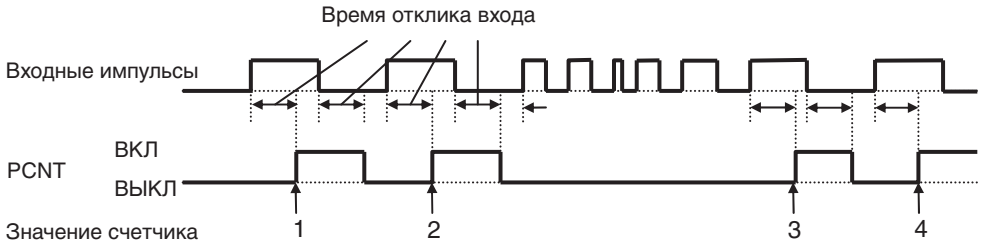
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	74: Счетчик импульсов (PCNT) 75: Сброс счетчика импульсов (PCC)	—	—
Связанные параметры		d028		

- Подсчитанное количество импульсов не может быть сохранено в память ПЧ. После выключения питания и сброса счетчик обнуляется.
- Текущее подсчитанное количество импульсов может быть сброшено путем включения входа «PCC» (сброс счетчика импульсов).

- Максимальная частота входных импульсов (при которой не происходит пропуска импульсов) может быть определена по формуле, приведенной ниже. (При коэффициенте заполнения входных импульсов 50%.) Подача импульсного сигнала с более высокой частотой следования импульсов не допускается. Рекомендуется использовать импульсный сигнал с частотой не более 100 Гц. Подробную информацию о времени отклика многофункционального входа см. в разделе "Время отклика многофункционального входа" (стр. 4-117).

Разрешение значения частоты (Гц) = 250/(время отклика входа C160...C168 + 1)

Пример: если время отклика входа = 1, разрешение значения частоты = 125 Гц.



Назначение функций многофункциональным выходам

- Ниже перечислены функции, которые могут быть назначены любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу сигнализации ошибок (C026).
  Примечание: многофункциональным выходам 1...5 соответствуют номера клемм 11...15.
- Многофункциональные выходы 1...5 (клеммы 11...15) являются транзисторными выходами с открытым коллектором. Выход сигнализации ошибок является релейным выходом.
- С помощью параметров C031...C035 или C036 для каждого выхода можно выбрать требуемый тип контакта: нормально разомкнутый (НО) или нормально замкнутый (НЗ).
- Если в параметре C062 выбран вывод кода ошибки (см. стр. 4-110), код ошибки (AC0...AC3) выдается на выходы 1...3 (для 3-разрядного кода) или выходы 1...4 (для 4-разрядного кода). Значения параметров C021...C025 при этом не действуют.

Значение	Название	Описание функции	Стр.
00	RUN: Режим «Ход» (RUN)	Сигнал режима «Ход» (RUN)	4-106
01	FA1: Достижение постоянной скорости	Сигнал достижения частоты	4-107
02	FA2: Превышение установленной частоты		
03	OL: Предупреждение о перегрузке	Ограничение перегрузки/Предупреждение о перегрузке	4-54
04	OD: Чрезмерное отклонение ПИД-регулятора	Функция ПИД-регулирования	4-33
05	AL: Выход сигнализации ошибки	—	—
06	FA3: Достижение установленной частоты	Сигнал достижения частоты	4-107
07	OTQ: Повышенный момент	Повышенный крутящий момент	4-108
08	IP: Кратковременное прерывание питания	Кратковременное прерывание питания/ пониженное напряжение	4-49
09	UV: Пониженное напряжение		
10	TRQ: Ограничение момента	Функция ограничения крутящего момента	4-62
11	RNT: Превышено время работы в режиме «Ход»	Превышено время работы в режиме «Ход»	4-57
12	ONT: Превышено время работы при включенном питании	Превышено время работы при включенном питании	4-57
13	THM: Предупреждение о тепловой перегрузке	Функция электронной тепловой защиты	4-52
19	BRK: Сигнал отпускания тормоза	Функция управления внешним тормозом	4-82
20	BER: Сигнал ошибки тормоза		

Значение	Название	Описание функции	Стр.
21	ZS: Обнаружение нулевой скорости	Сигнал обнаружения нулевой скорости (0 Гц)	4-109
22	DSE: Чрезмерное отклонение скорости	Выбор способа управления в режиме V2	4-135
23	POK: Позиционирование завершено	Функция ориентирования	4-146
24	FA4: Превышение установленной частоты 2	Сигнал достижения частоты	4-107
25	FA5: Достижение установленной частоты 2		
26	OL2: Предупреждение о перегрузке 2	Ограничение перегрузки/Предупреждение о перегрузке	4-54
27	ODc: Обнаружение отсоединения аналогового входа O	Функция двухпорогового компаратора	4-73
28	OIDc: Обнаружение отсоединения аналогового входа OI		
29	O2Dc: Обнаружение отсоединения аналогового входа O2		
31	FBV: Выход состояния ОС ПИД-регулятора	Функция ПИД-регулирования	4-33
32	NDc: Ошибка сети	Сигнализация ошибок сети передачи данных	4-112
33	LOG1: Выход логической операции 1	Функция выполнения логической операции над выходными сигналами	4-111
34	LOG2: Выход логической операции 2		
35	LOG3: Выход логической операции 3		
36	LOG4: Выход логической операции 4		
37	LOG5: Выход логической операции 5		
38	LOG6: Выход логической операции 6		
39	WAC: Предупреждение о ресурсе конденсатора	Сигнал предупреждения о ресурсе конденсатора	4-112
40	WAF: Предупреждение о ресурсе вентилятора	Сигнал снижения скорости вращения охлаждающего вентилятора	4-113
41	FR: Сигнал пускового контакта	Сигнал пускового контакта	4-113
42	OHF: Предупреждение о перегреве радиатора	Предупреждение о перегреве радиатора	4-113
43	LOC: Обнаружение малой нагрузки	Сигнал обнаружения малой нагрузки	4-114
44	MO1: Выход программирования привода 1	Выходы программирования привода	—
45	MO2: Выход программирования привода 2		
46	MO3: Выход программирования привода 3		
47	MO4: Выход программирования привода 4		
48	MO5: Выход программирования привода 5		
49	MO6: Выход программирования привода 6		
50	IRDY: Сигнал готовности к работе	Сигнал готовности ПЧ к работе	4-115
51	FWR: Вращение в прямом направлении	Сигнал вращения в прямом направлении	4-115
52	RVR: Вращение в обратном направлении	Сигнал вращения в обратном направлении	4-115
53	MJA: Сигнал неустранимой ошибки	Сигнал серьезной неисправности	4-116
54	WCO: Двухпороговый компаратор O	Функция двухпорогового компаратора	4-73
55	WCOI: Двухпороговый компаратор OI		
56	WCO2: Двухпороговый компаратор O2		
63	OPO: Выход дополнительной карты	Выход, которым управляет дополнительная карта.	—
Связанные параметры		C021...C025, C026	

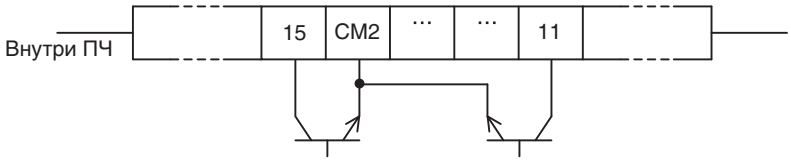
Выбор типа контакта многофункционального выхода

- Требуемый тип контакта (НО или НЗ) может быть выбран индивидуально для каждого из многофункциональных выходов 1...5, а также для релейного выхода.
- Многофункциональные выходы 1...5 (клеммы 11...15) являются транзисторными выходами с открытым коллектором.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C031...C035	Активное состояние многофункц. выхода 1...5	00: Нормально разомкнутый контакт (НО) 01: Нормально замкнутый контакт (НЗ)	00	—
C036	Активное состояние релейного выхода (AL2, AL1)	00: НО контакт AL2; НЗ контакт AL1 01: НЗ контакт AL2; НО контакт AL1	01	—

■Технические характеристики многофункциональных выходов 1...5

- Ниже приведены сведения о технических характеристиках многофункциональных выходов 1...5 (клеммы 11...15).

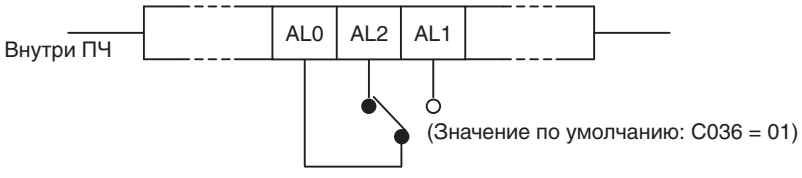


Значения параметров C031...C035	Источник питания	Состояние выхода
00 (Норм. разомкн. контакт)	ВКЛ	ВКЛ
		ВЫКЛ
	ВЫКЛ	—
01 (Норм. замкн. контакт)	ВКЛ	ВКЛ
		ВЫКЛ
	ВЫКЛ	—

Электрические характеристики
Между любым выходом и CM2: Остаточное напряжение в замкнутом состоянии: макс. 4 В Макс. допустимое напряжение: 27 В= Макс. допустимый ток: 50 мА

■Технические характеристики релейного выхода

- Релейный выход является выходом с одним переключающим контактом (SPDT). Его работа поясняется ниже.



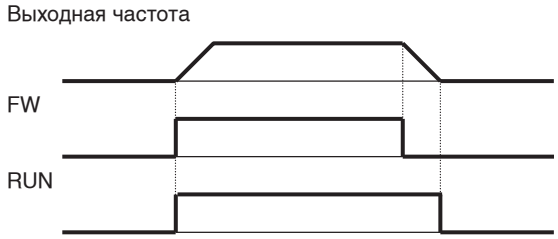
Пример: релейный выход используется для сигнализации ошибки.

Значение параметра C036	Питание	Состояние ПЧ	Состояние контактов	
			AL2-AL0	AL1-AL0
00	ВКЛ	Ошибка	Замкнут	Разомкнут
		Нормальный режим	Разомкнут	Замкнут
	ВЫКЛ	—	Разомкнут	Замкнут
01 (По умолч.)	ВКЛ	Ошибка	Разомкнут	Замкнут
		Нормальный режим	Замкнут	Разомкнут
	ВЫКЛ	—	Разомкнут	Замкнут

		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AL2-AL0	Макс. нагрузка контактов	250 В~, 2 А 30 В=, 8 А	250 В~, 0,2 А 30 В=, 0,6 А
	Миним. нагрузка контактов	100 В~, 10 мА 5 В=, 100 мА	
AL1-AL0	Макс. нагрузка контактов	250 В~, 1 А 30 В=, 1 А	250 В~, 0,2 А 30 В=, 0,2 А
	Миним. нагрузка контактов	100 В~, 10 мА 5 В=, 100 мА	

Сигнал режима «Ход»: 00 (RUN)

- Данный сигнал подается на выбранный многофункциональный выход 1...5 или на релейный выход, когда преобразователь частоты работает в режиме «Ход».
- Назначьте функцию 00 (RUN) любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026).
- Этот сигнал также выдается во время торможения постоянным током. Ниже показана временная диаграмма работы данного сигнала.



Сигналы достижения/превышения частоты: 01 (FA1), 02 (FA2), 06 (FA3), 24 FA4, 25 (FA5)

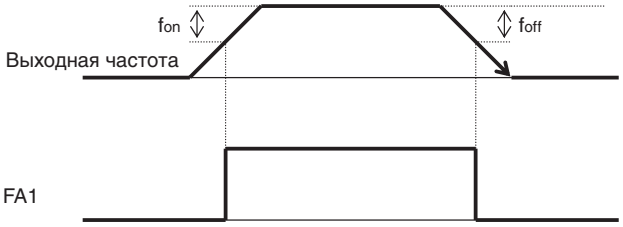
- При достижении выходной частотой установленного уровня включается выходной сигнал достижения частоты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолча-нию	Ед. изм.
C042	Частота для включения сигнала достижения частоты во время разгона	0,00: Не выдавать сигнал достижения частоты во время разгона. 0,01...400,00: Выдавать сигнал достижения частоты во время разгона.	0,00	Гц
C045	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время разгона			
C043	Частота для включения сигнала достижения частоты во время торможения	0,00: Не выдавать сигнал достижения частоты во время торможения. 0,01...400,00: Выдавать сигнал достижения частоты во время торможения.	0,00	Гц
C046	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время торможения			

- В подъемном оборудовании этот сигнал можно использовать для включения тормоза. Для отпускания тормоза используйте сигнал превышения момента.
- Назначьте функцию 01 (FA1: достижение постоянной скорости), 02 (FA2: превышение установленной частоты), 06 (FA3: достижение установленной частоты), 24 (FA4: превышение установленной частоты 2) или 25 (FA5: достижение установленной частоты 2) любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026).
- Переключение сигнала достижения частоты происходит с гистерезисом, величина которого указана ниже.
  ВКЛ: (Заданная частота - 1% от максимальной частоты) (Гц)
  ВЫКЛ: (Заданная частота - 2% от максимальной частоты) (Гц)
  Сигналы «FA3» (06) и «FA5» (25), однако, переключаются иным образом. При разгоне:
  ВКЛ: (Заданная частота - 1% от максимальной частоты) (Гц)
  ВЫКЛ: (Заданная частота + 2% от максимальной частоты) (Гц)
  При торможении:
  ВКЛ: (Заданная частота + 1% от максимальной частоты) (Гц)
  ВЫКЛ: (Заданная частота - 2% от максимальной частоты) (Гц)

■Выход сигнала достижения постоянной скорости (01: FA1)

Данный выход включается, когда выходная частота достигает заданную частоту (F001, A020, A220 и A320) или выбранную предустановленную скорость (A021...A035).

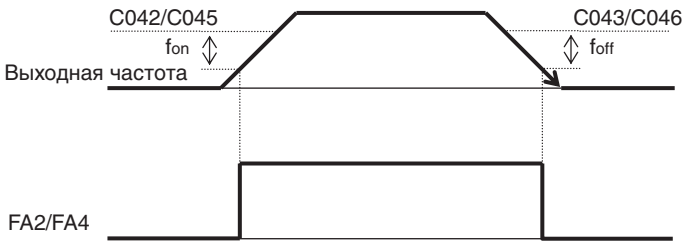


Заданная частота
- fon: 1% от максимальной частоты
- foff: 2% от максимальной частоты

Пример: Макс. частота fmax = 120 (Гц)
Заданная частота f_{set} = 60 (Гц)
f_{on} = 120 × 0,01 = 1,2 (Гц)
f_{off} = 120 × 0,02 = 2,4 (Гц)
Во время разгона: ВКЛ при 60 - 1,2 = 58,8 (Гц)
При торможении: ВЫКЛ при 60 - 2,4 = 57,6 (Гц)

■Выход сигнала превышения установленной частоты (02: FA2, 24: FA4)

Данный выход включается во время разгона или торможения двигателя, когда выходная частота превышает соответствующую пороговую частоту, заданную одним из параметров [C042, C043 (FA2)] и [C045, C046 (FA4)].

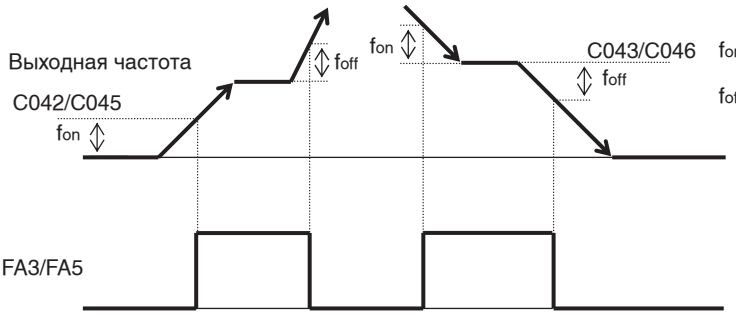


fon: 1% от максимальной частоты

foff: 2% от максимальной частоты

■Выход сигнала достижения установленной частоты (06: FA3, 25: FA5)

Данный выход включается во время разгона или торможения двигателя, когда выходная частота становится равной соответствующей пороговой частоте, заданной одним из параметров [C042, C043 (FA3)] и [C045, C046 (FA5)].



fon: 1% от максимальной частоты

foff: 2% от максимальной частоты

Сигнал повышенного момента: 07 (OTQ)

- Данный сигнал выдается, когда обнаруживается, что расчетное значение момента на валу двигателя превышает указанный уровень.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	07: Повышенный крутящий момент (OTQ)	-	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C055	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Уровень выдачи сигнала «OTQ» в прямом направлении двигательного режима	200	%
C056	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Уровень выдачи сигнала «OTQ» в обратном направлении генераторного режима	200	%
C057	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление двигательного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Уровень выдачи сигнала «OTQ» в обратном направлении двигательного режима	200	%
C058	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление генераторного режима)	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Уровень выдачи сигнала «OTQ» в прямом направлении генераторного режима	200	%
Связанные параметры		A044, A244, A344, C063		

- Функция действует, когда многофункциональный выход выбран в качестве выхода сигнала повышенного момента. Данной функцией можно воспользоваться, только если в параметрах A044/A244 (Выбор V/f-характеристики) выбрано: векторное управление без датчика ОС (03), векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (04) или векторное управление с датчиком ОС (05). При других значениях этих параметров выход будет находиться в неопределенном состоянии.
- Этот сигнал можно использовать в подъемном оборудовании для отпускания тормоза. Для запирания тормоза используйте сигнал достижения частоты.

Сигнал обнаружения нулевой скорости (0 Гц): 21 (ZS)

- Данный сигнал выдается, когда выходная частота ПЧ становится меньше, чем значение параметра C063 (Уровень обнаружения нулевой скорости).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	21: ZS (сигнал обнаружения нулевой частоты)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	
C063	Уровень обнаружения нулевой скорости	0,00...100,00: Задайте частоту, которая должна определяться как нулевая.	0,00	Гц
Связанные параметры		A044, A244, A344		

- Функция действует, когда любому из многофункциональных выходов 1...5 (C021...C025) или релейному выходу (C026) назначена функция 21 (ZS).
  Во всех режимах управления, кроме режима векторного управления с датчиком ОС (то есть при значениях A044/A244/A344 = 00...04), данная функция использует значение выходной частоты ПЧ. В режиме векторного управления с датчиком ОС (A044/A244 = 05) используется фактическое значение частоты вращения двигателя.

Выход кода ошибки: AC0...AC3

• Данная функция формирует на выходе 3-битовый или 4-битовый код, индицирующий причину аварийного отключения преобразователя частоты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C062	Выбор кода ошибки	00: Отключено (OFF)	00	—
		01: 3-битовый		
		02: 4-битовый		

• Если для параметра C062 (Выбор кода ошибки) выбрано значение 01 (3-битовый) или 02 (4-битовый), многофункциональные выходы 1...3 или 1...4 принудительно назначаются для выдачи кода ошибки.
Выдаваемые коды ошибок перечислены в следующей таблице.

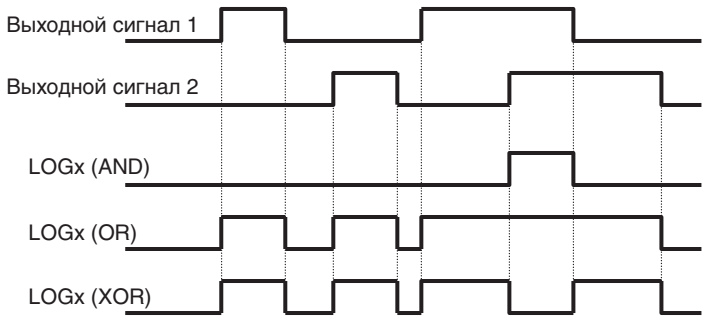
Многофункциональные выходы (номера клемм)				Выбран 4-битовый код		Выбран 3-битовый код	
4 (14)	3 (13)	2 (12)	1 (11)	Код ошибки	Причина аварийного отключения	Код ошибки	Причина аварийного отключения
AC3	AC2	AC1	AC0				
0	0	0	0	Нормальный режим	Нормальный режим	Нормальный режим	Нормальный режим
0	0	0	1	E01...E03, E04	Защита от превышения тока	E01...E03, E04	Защита от превышения тока
0	0	1	0	E05, E38	Защита от перегрузки Защита от перегрузки при низкой скорости	E05	Защита от перегрузки
0	0	1	1	E07, E15	Защита от повышенного внутреннего/входного напряжения	E07, E15	Защита от повышенного внутреннего/входного напряжения
0	1	0	0	E09	Защита от пониженного напряжения	E09	Защита от пониженного напряжения
0	1	0	1	E16	Защита от кратковременного прерывания электропитания	E16	Защита от кратковременного прерывания электропитания
0	1	1	0	E30	Ошибка IGBT-модуля	E30	Ошибка IGBT-модуля
0	1	1	1	E06	Защита от перегрузки тормозного резистора	—	Прочие ошибки
1	0	0	0	E08, E11 E23, E25	Ошибка ЭСППЗУ, ошибка ЦПУ, ошибка связи с преобразовательной схемой, ошибка силовой цепи	—	—
1	0	0	1	E10	Ошибка CT	—	—
1	0	1	0	E12, E13 E35, E36	Аварийное отключение по внешнему сигналу, ошибка безнадзорного запуска, ошибка терморезистора, ошибка тормоза	—	—
1	1	0	0	E14	Защита от замыкания на землю	—	—
1	1	0	1	E20	Недопустимая температура из-за снижения скорости вращения охлаждающего вентилятора		
1	1	0	1	E21	Недопустимая температура	—	—
1	1	1	0	E24	Защита от пропадания фазы на входе	—	—
1	1	1	1	E50...E79	Ошибка сети, ошибки 0...9 доп карт 1, 2	—	—

Логические операции над выходными сигналами: 33...38 (LOG1... LOG6)

- Преобразователь частоты может выполнять логические операции над несколькими выходными сигналами и выдавать результат операции на выбранный многофункциональный выход или релейный выход.
- В качестве операнда логической операции может быть указан любой выходной сигнал (функция), за исключением самих функций LOG1...LOG6.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	33: LOG1 (Выход логич. операции 1[C142, C143, C144]) 34: LOG2 (Выход логич. операции 2[C145, C146, C147]) 35: LOG3 (Выход логич. операции 3[C148, C149, C150]) 36: LOG4 (Выход логич. операции 4[C151, C152, C153]) 37: LOG5 (Выход логич. операции 5[C154, C155, C156]) 38: LOG6 (Выход логич. операции 6 [C157, C158, C159])	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	
C142/C145/C148/ C151/C154/C157	Выбор операнда 1 для логического выхода	Выберите любую из функций 00...50 (кроме LOG1...LOG6): Выберите операнд 1.	00	—
C143/C146/C149/ C152/C155/C158	Выбор операнда 2 для логического выхода	Выберите любую из функций 00...50 (кроме LOG1...LOG6): Выберите операнд 2.	00	—
C144/C147/C150/ C153/C156/C159	Выбор операции для логического выхода	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00	—

- Вы можете выбрать одну из трех возможных операций: «И», «ИЛИ» или исключающее «ИЛИ».



- Каждый из выходов логической операции настраивается индивидуально с использованием отдельных параметров группы C.

Все эти параметры перечислены в следующей таблице.

Выбранный сигнал	Выбор операнда 1	Выбор операнда 2	Выбор математической операции
33: Выход логической операции 1 (LOG1)	C142	C143	C144
34: Выход логической операции 2 (LOG2)	C145	C146	C147
35: Выход логической операции 3 (LOG3)	C148	C149	C150
36: Выход логической операции 4 (LOG4)	C151	C152	C153
37: Выход логической операции 5 (LOG5)	C154	C155	C156
38: Выход логической операции 6 (LOG6)	C157	C158	C159

Пример. Сигнал на выходе логической операции 1 (LOG1) является результатом логического умножения («И») сигнала «Режим «Ход» (00: RUN) и сигнала «Превышение установленной частоты» (02: FA2). В качестве выхода логической операции 1 назначается многофункциональный выход 2.

- Выбор функции многофункционального входа 2 (C002): 33 (LOG1)
- Выбор операнда 1 для логического выхода 1 (C142): 00 (RUN)
- Выбор операнда 2 для логического выхода 1 (C143): 02 (FA2)
- Выбор операции для логического выхода 1 (C144): 00 (AND)

Сигнал предупреждения о ресурсе конденсатора: 39 (WAC)

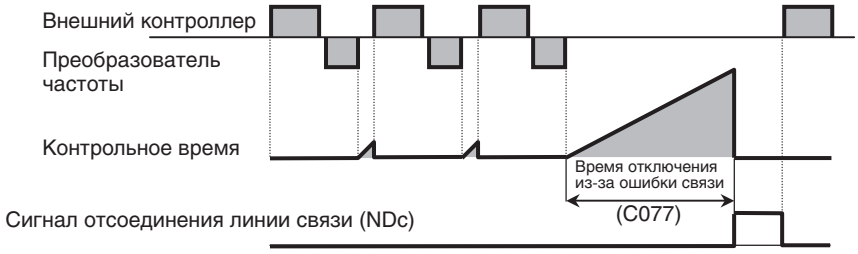
- Данная функция оценивает остающийся срок службы конденсатора платы силовой цепи на основании данных о температуре внутри ПЧ и времени наработки ПЧ.
- Состояние данного сигнала также отображается на дисплее при отображении контрольного параметра d022 (Контроль продолжительности службы).
- В случае включения данного сигнала рекомендуется произвести замену платы силовой цепи и платы схемы управления.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	39: WAC (Сигнал предупреждения об окончании ресурса конденсатора (платы силовой цепи))	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	

Сигнализация ошибок сети передачи данных: 32 (NDc)

- Данная функция доступна, только если для обмена данными по интерфейсу RS485 выбран протокол ModBus-RTU.
- Данный сигнал выдается, если возникает ошибка превышения времени приема данных. Сигнал выключается только после получения следующих данных.
- Задайте время ожидания приема данных в параметре C077 (Контрольное время сигнализации ошибки связи).
- Подробное описание см. в разделе 4-4 Функции связи.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	32: Ошибка сети (NDc)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	
C077	Контрольное время сигнализации ошибки связи	0,00...99,99: Задайте контрольное время ожидания приема данных.	0,00	c



Сигнал снижения скорости вращения охлаждающего вентилятора: 40 (WAF)

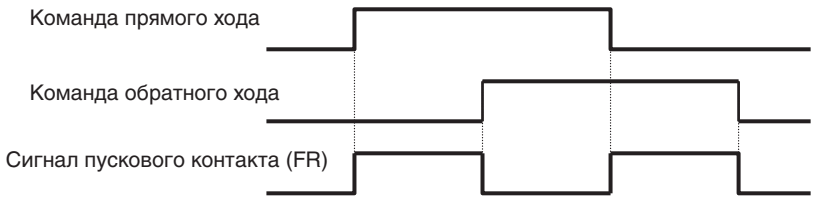
- Данный сигнал выдается, если скорость вращения внутреннего охлаждающего вентилятора преобразователя частоты становится меньше 75% от своего номинального значения.
- Если b092 = 01, данный сигнал не выдается, даже если вентилятор не вращается.
- В случае включения этого сигнала в первую очередь проверьте, не засорился ли охлаждающий вентилятор.
- Состояние данного сигнала также отображается на дисплее при отображении контрольного параметра d022 (Контроль продолжительности службы).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	40: WAF (Сигнал предупреждения о ресурсе охлаждающего вентилятора)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	
Связанные параметры		b092, d022		

Сигнал пускового контакта: 41 (FR)

- Сигнал пускового контакта выдается в течение всего времени, пока на преобразователь частоты поступает команда «Ход».
- Способ подачи команды «Ход» (значение параметра A002) при этом не играет роли.
- При одновременном включении входов «FW» (Прямой ход) и «RV» (Обратный ход) преобразователь частоты прекращает работу.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	41: Сигнал пускового контакта (FR)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	



Сигнал предупреждения о перегреве радиатора: 42 (OHF)

- Данная функция контролирует температуру внутреннего радиатора преобразователя частоты и выдает сигнал предупреждения, когда температура становится больше уровня C064 (Уровень предупреждения о перегреве радиатора).

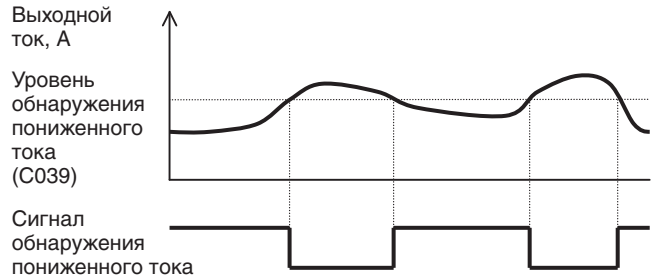
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	42: Предупреждение о перегреве радиатора (OHF)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C064	Уровень предупреждения о перегреве радиатора	0...200: Задайте температуру, при которой должен выдаваться сигнал предупреждения о перегреве.	120	°C

Сигнал обнаружения низкой нагрузки: 43 (LOC)

- Данный сигнал выдается, когда величина выходного тока преобразователя частоты становится меньше значения параметра C039 (Уровень обнаружения низкой нагрузки).
- С помощью параметра C038 (Режим выдачи сигнала низкой нагрузки) можно указать, в каких режимах работы преобразователя частоты может выдаваться этот сигнал: в любом режиме или только в режиме вращения с постоянной скоростью.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	43: Сигнал обнаружения низкой нагрузки (LOC)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	
C038	Режим выдачи сигнала низкой нагрузки	00: Разрешено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Разрешено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	01	—
C039	Уровень обнаружения низкой нагрузки	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × номинальный ток (75...132 кВт) Задайте пороговый уровень тока для выдачи сигнала низкой нагрузки.	Номинальный ток	A



Сигнал готовности ПЧ к работе: 50 (IRDY)

- Данный сигнал выдается, когда преобразователь частоты приходит в состояние готовности к работе (готовности к приему команды «Ход»).
- Пока данный сигнал выключен, преобразователь частоты не реагирует на поступающие команды.
- Если данный сигнал не выдается, проверьте, подано ли на клеммы R/L1, S/L2, T/L3 напряжение питания и соответствует ли оно техническим требованиям.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	50: Сигнал готовности к работе (IRDY)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	

Сигнал вращения в прямом направлении: 51 (FWR)

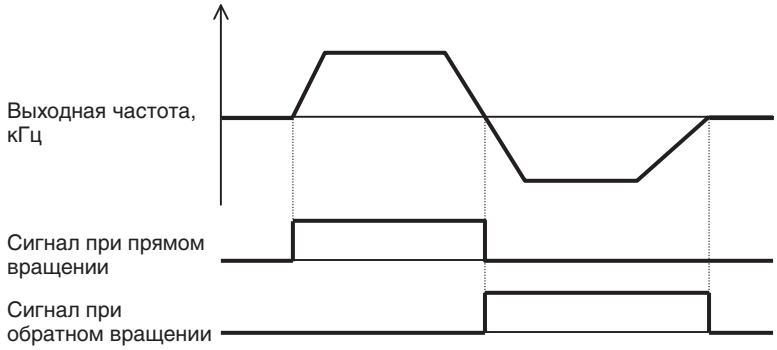
- Данный сигнал выдается, когда преобразователь частоты вращает двигатель в прямом направлении.
- Если преобразователь частоты вращает двигатель в обратном направлении или не вращает двигатель, данный сигнал не выдается.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	51: Сигнал вращения в прямом направлении (FWR)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	

Сигнал вращения в обратном направлении: 52 (RVR)

- Данный сигнал выдается, когда преобразователь частоты вращает двигатель в обратном направлении.
- Если преобразователь частоты вращает двигатель в прямом направлении или не вращает двигатель, данный сигнал не выдается.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	52: Сигнал вращения в обратном направлении (RVR)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	



Сигнал неустранимой ошибки: 53 (MJA)

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	53: Сигнал неустранимой ошибки (MJA)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	

- Данный сигнал выдается при аварийном отключении преобразователя частоты из-за возникновения любой из следующих ошибок.

(Каждое из этих аварийных отключений вызывается аппаратной неисправностью.)

Номер	Код ошибки	Описание
1	E10.*	Ошибка CT
2	E11.*	Ошибка ЦПУ
3	E14.*	Защита от замыкания на землю
4	E20.*	Недопустимая температура из-за бездействия охлаждающего вентилятора
5	E23.*	Ошибка связи с преобразовательной схемой
6	E25.*	Ошибка силовой цепи

Включение/выключение многофункционального выхода с задержкой

- Для каждого многофункционального выхода могут быть индивидуально настроены задержка включения и задержка выключения.

Выход (клемма)	Время задержки включения	Время задержки выключения
1 (11)	C130	C131
2 (12)	C132	C133
3 (13)	C134	C135
4 (14)	C136	C137
5 (15)	C138	C139
RY (AL*)	C140	C141

- По умолчанию все выходные сигналы включаются/выключаются сразу после выполнения установленных условий. При этом, в зависимости от выбранного сигнала, на выходе может наблюдаться «дребезг». В этом случае вы можете применить данную функцию для фиксации или задержки сигнала.
- Задайте параметры индивидуально для каждого выхода (многофункциональных выходов 1...5 и релейного выхода: всего для шести выходов). Выходы и соответствующие им параметры указаны в следующей таблице.

Номер параметра	Параметр	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C130/C132/C134/C136/ C138/C140	Задержка включения выхода	0,0...100,0: Задайте время задержки включения выхода.	0,0	с
C131/C133/C135/C137/ C139/C141	Задержка выключения выхода	0,0...100,0: Задайте время задержки выключения выхода.	0,0	с

Время отклика многофункционального входа

- Для каждого из многофункциональных входов 1...8, а также для входа «FW» может быть индивидуально задано время считывания сигнала. Это помогает исключить влияние дребезга контактов или другие шумы.
- Если в результате дребезга контактов состояние входа нестабильно, увеличьте установленное значение. Чем больше значение данного параметра, тем больше время реакции. Может быть задано значение в диапазоне от 0 до 200, что соответствует времени считывания приблизительно от 2 до 400 мс.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C160...C167	Время отклика входа 1...8	0...200 (× 2 мс): устанавливается с шагом 1.	1	мс
C168	Время отклика входа «FW»			

Цифровой выход контроля (FM)

- Сигнал на клемме «FM» клеммного блока схемы управления позволяет контролировать значение выходной частоты и тока.
- Выходной сигнал клеммы «FM» является импульсным.

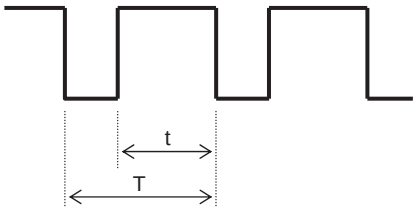
■Выбор функции выхода «FM»

- В приведенной ниже таблице выберите сигнал, который должен подаваться на выход. В случае выбора значения 03 (Частотный выход выходной частоты) используйте цифровой частотомер.
  Для других выходных сигналов используйте аналоговый измерительный прибор.

Номер параметра	Значение	Описание	Предельные значения шкалы
C027	00	Выходная частота (см. Пример 1)	0...макс. частота (Гц)*3
	01	Выходной ток (см. Пример 1)	0%...200%
	02	Выходной момент (см. Пример 1)*1	0%...200%
	03	Частотный выход выходной частоты (см. Пример 2)	0...макс. частота (Гц)
	04	Выходное напряжение (см. Пример 1)	0...100%
	05	Мощность (см. Пример 1)	0...200%
	06	Коэффициент тепловой нагрузки (см. Пример 1)	0...100%
	07	Частота линейного профиля (см. Пример 1)	0...макс. частота (Гц)
	08	Частотный выход контроля тока	*2
	09	Температура двигателя	0°C...200°C (при 0°C и ниже выдается 0°C)
	10	Температура радиатора	0°C...200°C (при 0°C и ниже выдается 0°C)
	12	Выход программирования привода (YA0)	-
	19	Доп. карта 1 (OP1)	-
	20	Доп. карта 2 (OP2)	-

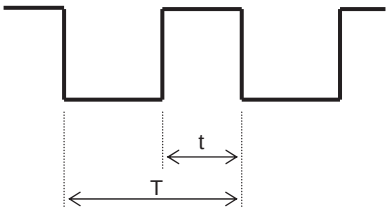
*1. Выдача этого параметра возможна только в режимах «SLV», «0SLV» или «V2». (См. "Метод управления (V/f-характеристики)" (стр. 4-23)).

Пример 1: C027 = 00, 01, 02, 04, 05, 06, 07, 09, 10, 12



Период T: постоянный (6,4 мс)
Коэффициент заполнения t/T: переменный

Пример 2: C027 = 03, 08



Период T: переменный
Коэффициент заполнения t/T: постоянный, 50%

*2. Частотный выход контроля тока

• Когда на дисплее отображается значение, заданное в C030 (Опорное значение выходного тока на частотном выходе контроля тока), частота выходного сигнала составляет 1440 Гц.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C030	Опорное значение выходного тока на частотном выходе контроля тока	0,20 × ном. ток...2,00 × ном. ток Задайте значение тока, соответствующее частоте выходных импульсов 1440 Гц.	Номинальный ток	A

*3. При любом другом методе отображается фактическая частота на выходе преобразователя частоты с учетом преобразования (отличное от d001 значение).

■Регулировка выхода «FM»

• Отрегулируйте масштабный коэффициент выхода «FM» в соответствии со шкалой измерительного прибора, подключенного к клемме «FM».

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C105	Масштабный коэффициент выхода FM	50...200: Задайте масштабный коэффициент выхода «FM».	100	%
Связанные параметры		C027, b081		

Аналоговые выходы контроля «AM»/«AMI»

Вы можете контролировать выходную частоту и ток с помощью сигналов на клеммах «AM» и «AMI» клеммного блока схемы управления.
С клеммы «AM» выдается аналоговый сигнал напряжения 0...10 В.
С клеммы AMI выдается аналоговый сигнал тока 4...20 мА.

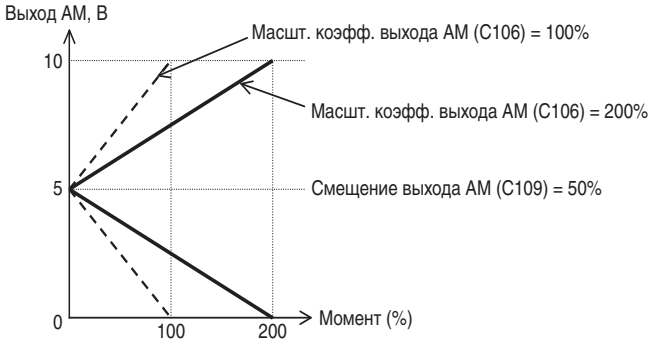
■Выбор функции выхода «AM»/«AMI»

- В приведенной ниже таблице выберите сигнал, который должен выдаваться с выхода.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C028/C029	Выбор функции выхода «AM» /Выбор функции выхода «AMI»	00: Выходная частота (0...макс. частота (Гц)*3)	00	—
		01: Выходной ток (0...200%)		
		02: Выходной момент *1(0...200%)		
		04: Выходное напряжение (0...100%)		
		05: Мощность (0...200%)		
		06: Коэффициент тепловой нагрузки (0...100%)		
		07: Частота линейного профиля (0...макс. частота (Гц))		
		09: Температура двигателя (0°C...200°C) (при 0°C и ниже выдается 0°C)		
		10: Температура радиатора (0°C...200°C) (при 0°C и ниже выдается 0°C)		
		11: Выходной момент (со знаком) (Только на выходе «AM». 0...200% *1 *2)		
		13: Выход программирования привода (YA1) (Только на выходе «AM»)		
		14: Выход программирования привода (YA2) (Только на выходе «AMI»)		
		19: Доп. карта 1 (OP1) (Только на выходе «AM»)		
		20: Доп. карта 2 (OP2) (Только на выходе «AM»)		

*1. Выдача этого параметра возможна только в режимах «SLV», «0SLV» или «V2». (См. "Метод управления (V/f-характеристики)" (стр. 4-23)).

*2. Зависимость выходного напряжения на выходе «AM» от величины выходного момента (со знаком) показана ниже.



*3. При любом другом методе отображается фактическая частота на выходе преобразователя частоты с учетом преобразования (отличное от d001 значение).

■Регулировка выхода «AM»/«AMI»

- Отрегулируйте масштабные коэффициенты выходов «AM» и «AMI» в соответствии со шкалами измерительных приборов, подключенных к клеммам «AM» и «AMI».

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C106	Масштабный коэффициент выхода «AM»	50...200: Задайте масштабный коэффициент выхода «AM».	100	%
C109	Смещение выхода «AM»	0...100: Задайте смещение выхода «AM».	0	
C107	Масштабный коэффициент выхода AMI	50...200: Задайте масштабный коэффициент выхода «AMI».	100	
C110	Смещение выхода AMI	0...100: Задайте смещение выхода «AMI».	20	

Примечание. Величина смещения задается в процентах (%).
Пример: если выход «AMI» выдает сигнал 4...20 мА, величина смещения составляет 20% (= 4/20) (принимаемое по умолчанию значение).

Выбор режима работы при ошибке дополнительной карты

Вы можете выбрать, что должен предпринимать преобразователь частоты при возникновении ошибки дополнительной платы: выходить в режим аварийного отключения или продолжать работу.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P001/P002	Режим работы при ошибке доп. карты	00: Аварийное отключение 01: Продолжать работу (RUN)	00	—

<Группа H: Параметры управления двигателем>

Предварительная автонастройка (автонастройка не во время работы)

- Данная функция производит необходимые измерения и автоматически настраивает параметры, необходимые для управления двигателем в режиме векторного управления без датчика ОС, векторного управления без датчика ОС для 0 Гц и векторного управления с датчиком ОС.
- Для управления двигателем в одном из трех, указанных выше режимов векторного управления необходимо знать ряд технических параметров двигателя. Если эти параметры неизвестны, выполните операцию предварительной автонастройки для автоматического определения технических данных двигателя.
- Прежде чем применять функцию оперативной автонастройки (автонастройки во время работы) (будет описана далее), обязательно выполните предварительную автонастройку.
- Данная функция может быть применена для 1-го и 2-го двигателей и не может быть применена для 3-го двигателя.
- Значения параметров двигателя соответствуют одной фазе при подключении к источнику питания с частотой 50 Гц по схеме «звезды».

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
H001	Выбор автонастройки	00: Отключено (OFF) 01: Без вращения (ON) 02: С вращением (ON)	00	—

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
H002/H202	Выбор параметров двигателя	00: Стандартные параметры двигателя 01: Параметры автонастройки 02: Параметры автонастройки (включена оперативная автонастройка)	00	—
H003/H203	Выбор мощности двигателя	0,20...160,00	Заводск. предуст.	кВт
H004/H204	Выбор числа полюсов двигателя	2/4/6/8/10	4	Полюс
H030/H230	Параметр R1 двигателя (значение для автонастройки)	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Ом
H031/H231	Параметр R2 двигателя (значение для автонастройки)	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Ом
H032/H232	Параметр L двигателя (значение для автонастройки)	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	мГн
H033/H233	Параметр Io двигателя (значение для автонастройки)	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	A
H034/H234	Параметр J двигателя (значение для автонастройки)	0,001...9999,000	Зависит от мощности двигателя.	кг*м^2
A003	Основная частота	30...макс. частота	50	Гц
A051	Выбор торможения постоянным током	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Включено, когда частота < A052 (ON (FQ))	01	—
A082	Выбор напряжения для функции AVR	200/215/220/230/240: значения для класса 200 В 380/400/415/440/460/480: значения для класса 400 В	200/400	—

- Прежде чем использовать эту функцию, обратите внимание на следующее:
- Параметры A003 (Основная частота) и A082 (Выбор напряжения для функции AVR) должны быть заданы в соответствии с техническими характеристиками электродвигателя, параметры которого требуется определить.
- Параметры двигателя могут быть определены лишь в том случае, если мощность двигателя соответствует мощности ПЧ или ниже ее на один номинал. Для двигателя другой мощности автонастройка не может дать достоверные значения или вообще не может быть выполнена. В последнем случае после нажатия клавиши «STOP/RESET» отображается код ошибки.
- Обязательно отключите торможение постоянным током (A051=00), иначе параметры двигателя не будут измерены правильно. (По умолчанию A051 = 00 (торможение постоянным током отключено).)
- Если выбрана автонастройка с вращением двигателя (H001=02), обратите внимание на следующее:
- Удостоверьтесь в том, что разгон двигателя до частоты около 80% от основной частоты безопасен.
- Удостоверьтесь в том, что двигатель не приводится в движение внешним оборудованием.
- Удостоверьтесь в том, что двигатель не заблокирован внешним тормозом.
- Во время автонастройки эффективный крутящий момент на валу двигателя недостаточно велик, что может привести к опусканию или падению груза в подъемной системе. Во избежание этого отсоедините двигатель от всех приводимых им в движение механизмов и выполните автонастройку для ненагруженного двигателя. (В этом случае момент инерции (J) определяется только для двигателя. К измеренному значению J следует добавить момент инерции механической нагрузки, пересчитанный к валу двигателя.)

- Если вал двигателя механической системы может вращаться лишь в ограниченных пределах (например, двигатель лифта или шариковинтовой передачи), вращение двигателя за допустимые пределы при автонастройке может привести к повреждению механизма. В этом случае следует задать H001 = 01 (автонастройка без вращения двигателя).
- Если ток холостого хода двигателя неизвестен, измерьте ток при частоте 50 Гц в режиме V/f-регулирования и выполните автонастройку после ввода значения тока в параметр H023/H223.
- Даже если для H001 выбрано значение 01 (автонастройка без вращения двигателя), двигатель во время автонастройки может вращаться с очень малой скоростью.
- Если требуется выполнить автонастройку для двигателя, мощность которого на один номинал ниже мощности ПЧ, включите функцию ограничения перегрузки и задайте предельный уровень перегрузки в 1,5 раза больше (150%) номинального тока двигателя.

Порядок действий

(1) Введите в параметр H001 (Выбор автонастройки) значение 01 или 02.
(2) Подайте команду «Ход».
После подачи команды «Ход» автоматически запускается операция автонастройки, которая выполняется в указанной ниже последовательности.

(1) Первое возбуждение переменным током (без вращения двигателя)
↓
(2) Второе возбуждение переменным током (без вращения двигателя)
↓
(3) Первое возбуждение постоянным током (без вращения двигателя)
↓
(4) V/f-регулирование (разгон двигателя до 80% от осн. частоты)
↓
(5) Управление в режиме SLV (разгон двигателя до x% от осн. частоты)
↓
(6) Второе возбуждение постоянным током (без вращения двигателя)
↓
(7) Отображение результата автонастройки.

Примечание 1. Если выбрана автонастройка без вращения (H001=01), шаги (4) и (5) не выполняются.

Примечание 2. Скорость вращения на шаге 5 определяется следующим образом (за время «T» принимается наибольшее из значений времени разгона и времени торможения шага 4):
Если $T \leq 0 < 50$ с, x = 40%
Если 50 с $\leq T <$ 100 с, x = 20%
Если 100 с $\leq T$, x = 10%

Примечание 3. Если во время автонастройки происходит аварийное отключение ПЧ, процедура автонастройки прерывается.
(Сообщение об ошибке при этом не отображается. Индикация аварийного отключения обладает наибольшим приоритетом.)
Устранив причину аварийного отключения, запустите автонастройку с самого начала.

Примечание 4. Если процедура автонастройки прерывается командой «стоп» (клавишей «STOP» или отключением входа «Ход»), измеренные значения параметров двигателя могут сохраниться в памяти преобразователя частоты.
Перед повторным выполнением автонастройки инициализируйте параметры и настройте каждый из них повторно. (Указанную процедуру необходимо выполнить и в случае запуска двигателя в обычном режиме.)

Примечание 5. Если в качестве метода управления выбрана «произвольная V/f-характеристика» (A044=02), при попытке запуска предварительной автонастройки преобразователь частоты отображает сообщение об ошибке и останавливает операцию.

Примечание 6. После того как настройка выполнена, обязательно введите «01» в H002/H202, иначе измеренные значения не вступят в силу и не будут использоваться при работе ПЧ.

Оперативная автонастройка (автонастройка во время работы)

- Функция оперативной автонастройки (автонастройка во время работы) служит для компенсации изменения параметров двигателя под воздействием роста температуры двигателя или других факторов, обеспечивая стабильную работу преобразователя частоты и двигателя.
- Данная функция может быть применена для 1-го и 2-го двигателей и не может быть применена для 3-го двигателя.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
H002/H202	Выбор параметров двигателя	00: Стандартные параметры двигателя 01: Параметры автонастройки 02: Параметры автонастройки (включена оперативная автонастройка)	00	—

Прежде чем использовать эту функцию, обратите внимание на следующее:

- Перед применением оперативной автонастройки обязательно выполните предварительную автонастройку.
- Во время предварительной автонастройки рассчитываются значения параметров, которые используются для оперативной автонастройки. Даже для стандартного двигателя требуется один раз выполнить предварительную автонастройку.
- После остановки двигателя в течение макс. 5 секунд выполняется оперативная автонастройка. (Для коррекции значений R1 и R2 данная функция выполняет возбуждение постоянным током. Результат коррекции не отображается.) Команда «Ход», поступающая во время выполнения оперативной автонастройки, обладает более высоким приоритетом, и оперативная автонастройка прерывается. (Результаты автонастройки не вступают в силу.)
- Если в качестве метода торможения двигателя выбрано торможение постоянным током, оперативная автонастройка запускается после завершения торможения постоянным током.
- Если многофункциональным входам назначены функции «FOC» и «SON», оперативная автонастройка не выполняется.

Порядок действий

(1) Введите в параметр H002 (Выбор параметров двигателя) значение 02 (включена оперативная автонастройка).
(Введите в параметр H001 значение 00 (отключено)).

(2) Подайте команду «Ход». (Преобразователь частоты автоматически выполняет оперативную автонастройку во время останова.)

Компенсация сопротивления вторичной обмотки (компенсация влияния температуры)

• Данная функция устраняет колебания скорости, связанные с изменением температуры двигателя, когда в качестве метода управления выбрано векторное управление без датчика ОС, векторное управление без датчика ОС для 0 Гц или векторное управление с датчиком ОС.
Для использования данной функции задайте параметр b098 (Выбор терморезистора) равным 02 (NTC).
(При использовании терморезистора другого типа и других значениях этого параметра корректное определение температуры двигателя невозможно.))

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P025	Включение/выключение компенсации сопротивления вторичной обмотки	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	—

Выбор параметров двигателя

• Настройте данную группу параметров в соответствии с техническими данными вашего двигателя.
• Если один преобразователь управляет несколькими двигателями в режиме V/f-регулирования с постоянным моментом (режим VC), с пониженным моментом (режим VP) или с произвольной V/f-характеристикой (режим Free V/f), вычислите суммарную мощность всех двигателей и укажите в параметре выбора мощности двигателя (H003/H203) близкое к полученной сумме значение.
• В случае использования функции автоматического «подъема» несоответствие заданных параметров двигателя фактическим характеристикам двигателя может привести к ослаблению крутящего момента или к нестабильной работе двигателя.
• В режиме векторного управления без датчика ОС (режим SLV), векторного управления без датчика ОС для 0 Гц (режим 0SLV) и векторного управления с датчиком ОС (режим V2) можно выбрать один из трех следующих типов параметров двигателя:
• параметры стандартного двигателя;
• параметры двигателя, измеренные при предварительной автонастройке;
• произвольно заданные параметры двигателя.
• При переключении на управление 3-м двигателем используются параметры, указанные для 1-го двигателя.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044/A244/ A344	Выбор V/f-характеристики	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика (Free V/f) *1 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) *1 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) *1 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2) *1	00	—
H002/H202	Выбор параметров двигателя	00: Стандартные параметры двигателя 01: Параметры автонастройки 02: Параметры автонастройки (включена оперативная автонастройка)	00	—
H003/H203	Выбор мощности двигателя	0,2...160,0	Заводск. предуст.	кВт
H004/H204	Выбор числа полюсов двигателя	2/4/6/8/10	4	Полюс
H020/H220	Параметр R1 двигателя	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Ом

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
H021/H221	Параметр R2 двигателя	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Ом
H022/H222	Параметр L двигателя	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	мГн
H023/H223	Параметр Io двигателя	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	A
H024/H224	Параметр J двигателя	0,001...9999,000 *2	Зависит от мощности двигателя.	кг*м^2
H030/H230	Параметр R1 двигателя (значение для автонастройки)	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Ом
H031/H231	Параметр R2 двигателя (значение для автонастройки)	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Ом
H032/H232	Параметр L двигателя (значение для автонастройки)	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	мГн
H033/H233	Параметр Io двигателя (значение для автонастройки)	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	A
H034/H234	Параметр J двигателя (значение для автонастройки)	0,001...9999,000 *2	Зависит от мощности двигателя.	кг*м^2

*1. Для 1-го двигателя (A044) может быть выбрано любое из шести значений (00...05). Для 2-го двигателя (A244) доступны только значения 00...04, а для 3-го двигателя (A344) — только значения 00...01. В режиме обычной нагрузки (ND) для выбора доступны только значения 00...02.

*2: Момент инерции J должен быть пересчитан к валу двигателя. Чем больше величина момента инерции J, тем выше скорость реакции двигателя на управляющее воздействие и, соответственно, выше скорость возрастания крутящего момента; чем меньше величина момента инерции J, тем медленнее реагирует двигатель на управляющее воздействие и тем меньше скорость роста крутящего момента. Задав значение момента инерции J, отрегулируйте значение параметра H005/H205 (полоса пропускания).

Ввод параметров двигателя пользователем (произвольные параметры двигателя)

- При произвольной настройке параметров двигателя используемые параметры зависят от выбранного двигателя (1-й/2-й) и значения параметра H002/H202 (Выбор параметров двигателя).
- Если выбрано управление 1-м/2-м двигателем и параметры H002/H202 = 00: непосредственно введите данные двигателя в параметры H020/H220...H024/H224.
- Если выбрано управление 1-м/2-м двигателем и параметр H002/H202 = 01 или 02: непосредственно введите данные двигателя в параметры H030/H230...H034/H234.
- Если предварительная автонастройка не производилась, в параметры H030/H230...H034/H234 вводятся данные, соответствующие стандартному двигателю той же мощности, что и мощность используемого преобразователя частоты.

Векторное управление без датчика обратной связи

- В этом режиме преобразователь частоты оценивает скорость вращения двигателя и крутящий момент на валу двигателя и управляет ими, исходя из своего выходного напряжения, выходного тока и заданных технических параметров двигателя. Данный тип управления обеспечивает высокий пусковой момент даже при очень низкой скорости вращения (0,3 Гц), благодаря чему достигается высокая точность управления двигателем.
- Для применения этой функции введите в параметр A044/A244 (Выбор V/f-характеристики) значение 03.
- В случае использования данной функции проследите, чтобы значения параметров двигателя соответствовали применяемому двигателю. См. раздел "Выбор параметров двигателя" (стр. 4-124)).

- Прежде чем использовать эту функцию, обратите внимание на следующее:
- Если мощность двигателя, подключенного к преобразователю частоты, на два или больше номинала ниже максимальной допустимой мощности, указанной для преобразователя частоты, полученные характеристики двигателя могут оказаться недостаточно точными.
- Если векторное управление без датчика обратной связи неспособно обеспечить требуемые характеристики, отрегулируйте параметры двигателя, руководствуясь таблицей ниже.

Режим работы	Симптом	Способ устранения	Регулируемый параметр
Двигательный режим	Отрицательный темп изменения скорости	Плавно повышайте параметр R2 двигателя (до 120% от исходного установленного значения).	H021/H221/H031
	Положительный темп изменения скорости	Плавно понижайте параметр R2 двигателя (до 80% от исходного установленного значения).	H021/H221/H031
Генераторный режим	Недостаточный крутящий момент при низкой частоте (порядканескольких Гц)	Плавно повышайте параметр R1 двигателя (до 120% от исходного установленного значения).	H020/H220/H030
		Плавно повышайте параметр Io двигателя (до 120% от исходного установленного значения).	H023/H223/H033
Во время запуска	Механический удар при пуске.	Уменьшите установленное значение параметра J двигателя.	H024/H224/H034
Во время торможения	Перерегулирование скорости двигателя	Уменьшите полосу пропускания (отклик по скорости).	H005/H205
		Уменьшите установленное значение параметра J двигателя.	H024/H224/H034
При ограничении крутящего момента	Недостаточный крутящий момент при низкой частоте во время ограничения момента	Задайте предельный уровень перегрузки меньшим, чем предельный момент.	b021 b041...b044
Вращение с низкой частой	Скорость вращения нестабильна	Увеличьте установленное значение параметра J двигателя.	H024/H224/H034
Связанные параметры		A001, A044/A244, F001, b040, b041...b044, H002/H202, H003/H203, H004/H204, H005/H205, H020/H220, H021/H221, H022/H222, H023/H223, H024/H224, H050/H250, H051/H251, H052/H252	

Примечание 1. Проследите, чтобы несущая частота (b083) была не ниже, чем 2,1 кГц. При значении несущей частоты меньше 2,1 кГц нормальная работа преобразователя частоты невозможна.

Примечание 2. Если номинальная мощность используемого двигателя меньше номинальной мощности преобразователя частоты, отрегулируйте предельный момент (b041...b044) таким образом, чтобы значение α, вычисляемое по приведенной ниже формуле, не превышало 200%. Иначе двигатель может перегореть.
α = заданный предельный момент * (мощность ПЧ) / (мощность двигателя)

Пример. При мощности ПЧ 0,75 кВт, мощности двигателя 0,4 кВт и значении α = 200% (рассчитанном по приведенной выше формуле) заданное значение предельного крутящего момента составляет:
Заданный предельный момент (b041...b044) = $\alpha \times$ (мощность двигателя) / (мощность ПЧ) = 200% x (0,4 кВт)/(0,75 кВт) = 106%

Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц

- Данная функция обеспечивает работу с высоким крутящим моментом в области частот, близких к нулевой частоте (задание частоты от 0 до 3 Гц). Данный метод управления, в частности, хорошо подходит для подъемных систем, требующих достаточно высокого крутящего момента при вращении с низкой скоростью во время пуска (краны, подъемники и т. п.).
- Для применения этой функции введите в параметр A044/A244 (Выбор V/f-характеристики) значение 04.
- В случае использования данной функции проследите, чтобы значения параметров двигателя соответствовали применяемому двигателю. (См. "Выбор параметров двигателя" (стр. 4-124)).
- Для режима векторного управления без датчика обратной связи для 0 Гц (0SLV) могут быть настроены следующие параметры.
- С помощью параметра H060/H260 (Ограничение тока при 0 Гц) можно задать значение тока, которое будет использоваться функцией стабилизации тока в области 0 Гц (обычно 3 Гц и ниже). Данный параметр устанавливается как отношение выходного тока к номинальному току ПЧ.
- С помощью параметра H061/H261 (Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц) можно задать величину подъема тока при пуске в области 0 Гц. Значение задается в процентах от номинального тока ПЧ и добавляется к значению тока, заданному в H060/H260, только во время пуска.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
H060/H260	Ограничение тока при 0 Гц	0,0...100,0: Предельный ток в области низких скоростей	100,0	%
H061/H261	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц	0...50: Величина подъема тока при запуске двигателя	50	%

- Прежде чем использовать эту функцию, обратите внимание на следующее:
- Выберите преобразователь частоты на один номинал мощности выше, чем мощность двигателя.
- Если мощность двигателя, подключенного к преобразователю частоты, на два или больше номинала ниже максимальной допустимой мощности, указанной для преобразователя частоты, полученные характеристики двигателя могут оказаться недостаточно точными.
- В режиме управления без датчика связи для области 0 Гц невозможно использовать карту цифрового управления (3GAX-DI01).
- Если векторное управление без датчика обратной связи на 0 Гц неспособно обеспечить требуемые характеристики, отрегулируйте параметры двигателя, руководствуясь таблицей ниже.

Режим работы	Симптом	Способ устранения	Регулируемый параметр
Двигательный режим	Отрицательный темп изменения скорости	Плавно повышайте параметр R2 двигателя (до 120% от исходного установленного значения).	H021/H221/H031
	Положительный темп изменения скорости	Плавно понижайте параметр R2 двигателя (до 80% от исходного установленного значения).	H021/H221/H031
Генераторный режим	Недостаточный крутящий момент при низкой частоте (порядка нескольких Гц)	Плавно повышайте параметр R1 двигателя (до 120% от исходного установленного значения).	H020/H220/H030
		Плавно повышайте параметр Io двигателя (до 120% от исходного установленного значения).	H023/H223/H033
Во время запуска	Механический удар при пуске.	Уменьшите установленное значение параметра J двигателя.	H024/H224/H034
Во время торможения	Перерегулирование скорости двигателя	Уменьшите полосу пропускания (отклик по скорости).	H005/H205
		Уменьшите установленное значение параметра J двигателя.	H024/H224/H034

Режим работы	Симптом	Способ устранения	Регулируемый параметр
Сразу после торможения	Срабатывает защита от повышенного напряжения или повышенного тока.	Плавно понижайте параметр Io двигателя (до 80% от исходного установленного значения).	H023/H223/H033
		Задайте параметр A081 (Выбор функции AVR) равным 00 (AVR всегда включено) или 01 (AVR всегда выключено).	A081
Вращение с низкой частой	Скорость вращения нестабильна.	Увеличьте установленное значение параметра J двигателя.	H024/H224/H034
Связанные параметры		A001, A044/A244, F001, b040, b041...b044, H002/H202, H003/H203, H004/H204, H005/H205, H020/H220, H021/H221, H022/H222, H023/H223, H024/H224, H050/H250, H051/H251, H052/H252, H060/H260, H061/H261	

Примечание 1. Проследите, чтобы несущая частота (b083) была не ниже, чем 2,1 кГц. При значении несущей частоты 2,1 кГц или меньше нормальная работа преобразователя частоты невозможна.

Примечание 2. Задайте предельный момент (b041...b044) с таким расчетом, чтобы значение α, вычисляемое по приведенной ниже формуле, не превышало 200%. Иначе двигатель может перегореть.

α = заданный предельный момент * (мощность ПЧ) / (мощность двигателя)

Пример. При мощности ПЧ 0,75 кВт, мощности двигателя 0,4 кВт и значении α = 200% (рассчитанном по приведенной выше формуле) заданное значение предельного крутящего момента составляет: Заданный предельный момент (b041...b044) = α * (мощность двигателя) / (мощность ПЧ) = 200% * (0,4 кВт)/(0,75 кВт) = 106%

Контроль величины крутящего момента

- Данная функция вычисляет величину крутящего момента на валу двигателя («выходной момент») для целей отображения и выдачи на выход контроля, когда в качестве метода управления выбрано векторное управление без датчика ОС, векторное управление без датчика ОС для 0 Гц или векторное управление с датчиком ОС.

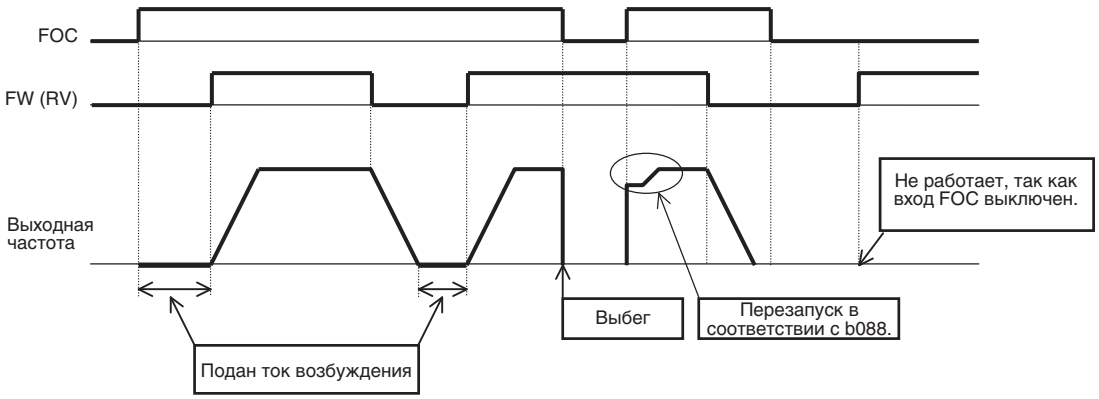
Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
A044/A244	Выбор V/f-характеристики	03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	—
C027 C028 C029	Выбор функции выхода FM Выбор функции выхода AM Выбор функции выхода AMI	02: Выходной момент (Output TRQ) 11: Выходной момент (со знаком) (Out TRQ sign) (только для C028)	00	—
H003/H203	Выбор мощности двигателя	0,20...160,0	Заводск. предуст.	кВт
H004/H204	Выбор числа полюсов двигателя	2/4/6/8/10	4	Полюс

- Для отображения величины выходного момента на дисплее цифровой панели управления выберите контрольный параметр d012.
- Для выдачи величины выходного момента в виде сигнала на выход контроля см. раздел "Цифровой выход контроля (FM)" (стр. 4-117) или раздел "Аналоговые выходы контроля «AM»/«AMI»" (стр. 4-119).
- В режимах «VC», «VP» или «Free V/f» (A044/A244 = 00, 01 или 02) эта функция не действует, на дисплее отображается неопределенное значение, на выход контроля подается неопределенный сигнал.

- Значение крутящего момента отображается в процентах относительно величины выходного момента при номинальной частоте (эквивалентного номинальному крутящему моменту на валу двигателя в режиме «синхронного» вращения), которая принимается за 100%.
- Поскольку данная функция вычисляет значение выходного момента по значению тока двигателя, при использовании двигателя, выходная мощность которого соответствует мощности преобразователя частоты, погрешность расчета составляет приблизительно 20%.

Предварительное возбуждение двигателя (FOC)

- При поступлении сигнала на вход «FOC» в статорную обмотку электродвигателя подается ток возбуждения с целью предварительного создания магнитного потока. Данная функция доступна в режимах векторного управления без датчика ОС, векторного управления без датчика ОС для 0 Гц и векторного управления с датчиком ОС (A004/A244 = 03, 04 или 05).
- Назначьте функцию 55 (FOC) требуемому многофункциональному входу.
- Если многофункциональному входу назначена функция «FOC», преобразователь частоты не реагирует на команду «Ход», если она подается при выключенном входе «FOC».
- Если вход «FOC» выключается во время работы, преобразователь частоты снимает напряжение со своего выхода и двигатель далее вращается в режиме выбега. Если вход «FOC» вновь включается, преобразователь частоты возобновляет управление двигателем в соответствии с параметром b088 (Режим перезапуска при остановке выбегом).



Связанные параметры	A044/A244, C001...C008

Высокий крутящий момент при управлении несколькими двигателями

- В режимах векторного управления без датчика ОС и векторного управления без датчика ОС для 0 Гц преобразователь частоты способен управлять двумя двигателями одного типа, приводящими в движение общую нагрузку.
- Для использования этой функции требуется задать те же параметры, что описаны в разделе "Векторное управление без датчика обратной связи" (стр. 4-126) или "Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц" (стр. 4-127). Однако параметры двигателя должны задаваться следующим образом:
- Задайте параметры двигателя R1, R2 и L равными половине значения, соответствующего одному двигателю.
- Задайте параметр двигателя Io в два раза большим значения, соответствующего одному двигателю.
- Задайте параметр двигателя J равным половине величины суммарного момента инерции двух двигателей и присоединенных к них нагрузок.
- Укажите в параметре выбора мощности двигателя (H003/H203) значение, наиболее близкое к сумме мощностей двух двигателей.

- Если два двигателя приводят в движение не одну общую нагрузку, а разные нагрузки, возмущения в одной нагрузке будут влиять на работу второй нагрузки, что может помешать нормальной работе обеих механических систем.
  Для нормальной работы этой функции система должна быть сконструирована таким образом, чтобы нагрузка двух двигателей могла считаться общей для двух двигателей.

Связанные параметры	A044/A244, F001, b040, b041...b044, H002/H202, H003/H203, H004/H204, H005/H205, H020/H220, H021/H221, H022/H222, H023/H223, H024/H224, H050/H250, H051/H251, H052/H252

Параметр стабилизации

- Данная функция служит для уменьшения неравномерности вращения двигателя, связанного с перерегулированием.
- Если двигатель вращается неравномерно вследствие перерегулирования скорости, проверьте, соответствуют ли значения параметров H003/H203 (Выбор мощности двигателя) и H004/H204 (Выбор числа полюсов двигателя) вашему двигателю. Если нет, приведите их в соответствие. Если сопротивление первичной цепи вашего двигателя меньше, чем у стандартного двигателя, плавно повышайте значение параметра H006/H206/H306. Если мощность приводимого в движение двигателя превышает номинальную мощность преобразователя частоты, уменьшите заданное значение.
- Помимо данной функции, для уменьшения перерегулирования также можно воспользоваться следующими способами:
  уменьшите несущую частоту (b083) (см. стр. 4-75);
  уменьшите коэффициент усиления выходного напряжения (A045) (см. стр. 4-26).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
H006/H206/H306	Параметр стабилизации	0...255: При возникновении перерегулирования скорректируйте установленное значение.	100	—
A045	Коэффициент усиления выходного напряжения	20...100: При возникновении перерегулирования уменьшите установленное значение.	100	%
b083	Несущая частота	0,5...15,0: При возникновении перерегулирования уменьшите установленное значение.	5,0	кГц

Автоматический возврат к начальному содержанию дисплея

- Спустя 10 минут после последнего нажатия клавиши на дисплее вновь отображается начальный параметр, выбранный параметром b038.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
b164	Автоматический возврат к начальному содержанию дисплея	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00

Разрешение/запрет чтения/записи данных

- Вы можете запретить или разрешить чтение и запись данных с цифровой панели управления AX-OP05-E.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
b166	Выбор чтения/записи данных	00: Чтение/запись разрешены (R/W OK) 01: Чтение/запись запрещены (R/W Protected)	00

Регистры записи 1...10 для ввода/вывода данных с помощью дополнительной карты связи

- Если используется дополнительная карта связи, эти параметры служат для определения адреса области, используемой для обмена данными пользователя с модулем ведущего устройства. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации используемой дополнительной карты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
P160...P169	Рег. чтения задания доп. интерфейса 1...10	0000...FFFF	0000

Регистры чтения 1...10 для ввода/вывода данных с помощью дополнительной карты связи

- Если используется дополнительная карта связи, эти параметры служат для определения адреса области, используемой для обмена данными пользователя с модулем ведущего устройства. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации используемой дополнительной карты.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
P170...P179	Рег. чтения задания доп. интерфейса 1...10	0000...FFFF	0000

Интерфейс связи Profibus

- Если используется модуль Profibus (3G3AX-RX-PRT), эти параметры служат для определения адреса узла и режима связи.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
P180	Адрес узла Profibus	0...125	-
P181	Действие команды Profibus «Clear mode»	00: Очистка 01: Последнее значение	00
P182	Выбор таблицы Profibus	00: PPO 01: Обычный 02: Гибкий режим	00

Интерфейс связи CompoNet

- Если используется модуль CompoNet (3G3AX-RX-CRT), эти параметры служат для конфигурирования сети CompoNet.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
P045	Режим работы при ошибке связи	00: Аварийное отключение 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00
P046	Номер экземпляра для опроса входов/выходов	0: Базовые входы/выходы скорости 1: Расширенные входы/выходы скорости 2: Расширенное управление скоростью и моментом 3: Специальные входы/выходы 4: Расширенные входы/выходы управления 5: Мониторинг расширенных входов/выходов управления и многофункциональных входов/выходов 6: Гибкий формат 7: Расширенное управление скоростью и разгоном 8–20: Не используется	1
P048	Режим работы при обнаружении состояния покоя	00: Аварийное отключение 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00
P190	Адрес узла CompoNet	0...63	0

Интерфейс связи DeviceNet

- Если используется модуль DeviceNet (3G3AX-RX-DRT), эти параметры служат для конфигурирования сети DeviceNet.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
P044	Сторожевой таймер DeviceNet	0,00...99,99	1,00
P045	Режим работы при ошибке связи	00: Аварийное отключение 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00
P046	Номер экземпляра для опроса входов/выходов	0: Базовые входы/выходы скорости 1: Расширенные входы/выходы скорости 2: Расширенное управление скоростью и моментом 3: Специальные входы/выходы 4: Расширенные входы/выходы управления 5: Мониторинг расширенных входов/выходов управления и многофункциональных входов/выходов 6: Гибкий формат 7: Расширенное управление скоростью и разгоном 8–20: Не используется	1
P048	Режим работы при обнаружении состояния покоя	00: Аварийное отключение 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00
P049	Число полюсов для частоты вращения	0/2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38	0
P192	Адрес узла DeviceNet	0...63	63

Интерфейс связи MECHATROLINK-II

- Если используется модуль MECHATROLINK-II (3G3AX-RX-MRT), эти параметры служат для конфигурирования сети MECHATROLINK-II.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию
P195	Длина кадра ML2	00: 32 байт 01: 17 байт	00
P196	Адрес узла ML2	21...3E	21

4-3 Функции дополнительной карты энкодера (3G3AX-PG01)

Функции, для которых требуется карта 3G3AX-PG01

- В основном, необходимость в дополнительной карте обратной связи (3G3AX-PG01) возникает в двух указанных ниже случаях:
  - Выбрано векторное управление с датчиком обратной связи (V2) (A044=05).
  - С помощью любого из указанных ниже параметров выбрано использование входа импульсной последовательности:
- Параметр A001 (Выбор способа ввода задания частоты) задан равным 06 (импульсный вход задания частоты).
- Параметр A001 (Выбор способа ввода задания частоты) задан равным 10 (результат математической операции), при этом параметр A141 (Выбор входа A задания частоты) или параметр A142 (Выбор входа B задания частоты) задан равным 07 (вход импульсной последовательности).
- Параметр A076 (Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора) задан равным 03 (вход импульсной последовательности).
- Во время управления двигателем в режиме V/f-регулирования с постоянным моментом (VC) (A044=00) можно узнать текущее направление вращения двигателя, вызвав на дисплее параметр d008 (Контроль фактической частоты).
  (Направление вращения считается нормальным, если во время действия команды прямого хода отображается положительное значение частоты, а во время действия команды обратного хода отображается отрицательное значение частоты.)

Связанные параметры	A044, A001, A076, A141, A142

Выбор способа управления в режиме V2

С помощью параметра P012 выберите тип управления, который должен использоваться в режиме векторного управления с датчиком ОС (V2).

Если P012=00, преобразователь частоты работает в режиме регулирования скорости (ASR). Выберите способ ввода задания частоты для этого режима с помощью параметра A001.
Если P012=01, преобразователь частоты работает в режиме позиционирования и самостоятельно определяет требуемую частоту, исходя из разницы между заданным положением (информацию о котором несет импульсный сигнал задания положения) и фактическим положением (которое определяется энкодером и подается на вход обратной связи).

Выберите любой из трех режимов ввода импульсного сигнала задания положения с помощью параметра P013 (Выбор типа управляющих импульсов).
Для осуществления позиционирования с использованием импульсного сигнала задания положения назначьте функцию 48 (STAT) любому из многофункциональных входов. Импульсный сигнал задания положения воспринимается преобразователем частоты, только если включен вход «STAT».

Сброс величины отклонения от заданного положения можно инициировать внешним сигналом. Назначьте для этого функцию 47 (PCLR) любому из многофункциональных выходов. Последовательное включение и выключение входа «PCLR» обнуляет текущую величину отклонения от заданного положения.
Для того чтобы на многофункциональный выход выдавался сигнал чрезмерного отклонения от заданной скорости, назначьте функцию 22 (DSE) любому из многофункциональных выходов.

Задайте уровень обнаружения в параметре P027 (Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости). Когда разница между фактической частотой и заданием частоты превосходит установленное значение P027, включается сигнал «DSE».
Если параметр P012 задан равным 02 (APR2) или 03 (HAPR), преобразователь частоты осуществляет позиционирование с использованием абсолютного значения положения, которое отсчитывается относительно точки начала координат (исходного положения).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P012	Выбор способа управления в режиме V2	00: Режим регулирования скорости (ASR) 01: Режим позиционирования с управляющим импульсным сигналом (APR) 02: Режим позиционирования с абсолютным энкодером (APR2) 03: Режим позиционирования с абсолютным энкодером высокого разрешения (HAPR)	00	—
P011	Число импульсов энкодера	128...65535: Число импульсов энкодера	1024	Импульс
P023	Коэффициент передачи контура позиционирования	0,00...100,00: Коэффициент передачи контура позиционирования	0,50	рад/с
P027	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости	0,00...120,00: Пороговый уровень ошибки, при котором выдается сигнал «DSE»	7,50	Гц
H004	Выбор числа полюсов двигателя	2/4/6/8/10: Введите число полюсов двигателя.	4	Полюс
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	47: Сброс отклонения положения (PCLR) 48: Разрешение входа импульсного сигнала задания положения (STAT)	—	—
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	22: Чрезмерное отклонение скорости (DSE)	—	—
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	
Связанные параметры		A001, P013		

Векторное управление с датчиком обратной связи (регулирование скорости)

Для использования этой функции введите значение 05 (векторное управление с датчиком ОС (V2)) в параметр A044 (Выбор V/f-характеристики) и значение 00 (регулирование скорости) в параметр P012 (Выбор способа управления в режиме V2).
(Векторное управление с датчиком ОС может быть выбрано только для 1-го двигателя.)

В случае использования данной функции проследите, чтобы значения параметров двигателя соответствовали применяемому двигателю. Сведения о настройке параметров двигателя см. в главе 4 «Функции», раздел 4-2 «Режим настройки функций», подраздел «Выбор параметров двигателя» в настоящем руководстве.
Также обязательно задайте количество импульсов, формируемое используемым энкодером за один оборот двигателя.

С помощью параметра P012 (Выбор способа управления в режиме V2) можно выбрать один из четырех режимов управления: режим регулирования скорости, режим позиционирования с управлением с помощью импульсной последовательности, режим позиционирования с использованием абсолютного значения положения и режим позиционирования с использованием абсолютного значения положения и высоким разрешением.
Прежде чем использовать эту функцию, обратите внимание на следующее:

- •Если мощность двигателя, подключенного к преобразователю частоты, на два или больше номинала ниже максимальной допустимой мощности, указанной для преобразователя частоты, полученные характеристики двигателя могут оказаться недостаточно точными.
- •Если преобразователь частоты не может нормально разогнать двигатель или срабатывает защита от перегрузки, проверьте порядок следования импульсов в каналах энкодера.
- (В правильно работающей системе импульсы канала A на 90° опережают импульсы канала B при вращении в прямом направлении.)
  Во время управления двигателем в режиме V/f-регулирования с постоянным моментом (VC) (A044=00) можно узнать текущее направление вращения двигателя, вызвав на дисплее параметр d008 (Контроль фактической частоты).
  (Направление вращения считается нормальным, если во время действия команды прямого хода отображается положительное значение частоты, а во время действия команды обратного хода отображается отрицательное значение частоты.)

Если векторное управление с датчиком обратной связи не способно обеспечить требуемые характеристики, отрегулируйте параметры двигателя, руководствуясь таблицей ниже.

Режим работы	Симптом	Способ устранения	Регулируемый параметр
Во время запуска	Механический удар при пуске.	Уменьшите установленное значение параметра J двигателя.	H024/H034
Во время торможения	Перерегулирование скорости двигателя	Уменьшите полосу пропускания (отклик по скорости).	H005
		Уменьшите установленное значение параметра J двигателя.	H024/H034
При ограничении крутящего момента	Недостаточный крутящий момент при низкой частоте во время ограничения момента	Задайте предельный уровень перегрузки меньшим, чем предельный момент.	b021 b041...b044
Вращение с низкой частой	Скорость вращения нестабильна.	Увеличьте установленное значение параметра J двигателя.	H024/H034
Связанные параметры		A001, A044, F001, b040, H002, H003, H004, H020, H021, H022, H023, H050, H051, H052, P011, P012	

Примечание 1. Проследите, чтобы несущая частота (b083) была не ниже, чем 2,1 кГц. При значении несущей частоты 2,1 кГц или меньше нормальная работа преобразователя частоты невозможна.

Примечание 2. Если номинальная мощность используемого двигателя меньше номинальной мощности преобразователя частоты, отрегулируйте предельный момент (b041...b044) таким образом, чтобы значение α, вычисляемое по приведенной ниже формуле, не превышало 200%. Иначе двигатель может перегореть.

α = заданный предельный момент * (мощность ПЧ) / (мощность двигателя)

Пример. При мощности ПЧ 0,75 кВт, мощности двигателя 0,4 кВт и значении α = 200% (рассчитанном по приведенной выше формуле) заданное значение предельного крутящего момента составляет:

Заданный предельный момент (b041...b044)= α * (мощность двигателя) / (мощность ПЧ)

= 200% * (0,4 кВт)/(0,75 кВт) = 106%

Функция смещения момента

Данная функция смещает задание крутящего момента, формируемое в режиме регулирования скорости, и может быть полезной при управлении подъемным оборудованием.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P036	Режим смещения крутящего момента	00: Отключено (OFF) 01: Цифровая панель управления (OPE) 02: Вход O2 (O2) *1 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2	00	—
P037	Значение смещения крутящего момента	-200...200 (0,4...55 кВт) -180...180 (75...132 кВт) Действует, когда P036 = 01.	0	%
P038	Выбор полярности смещения крутящего момента *2	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	00	—
Связанные параметры	d010			

*1. Если для ввода величины смещения момента выбрана клемма O2, диапазону сигнала -10...+10 В соответствует диапазон значений от -200 до +200 %.

*2. • Если выбрано значение 00 («согласно знаку»):
Когда сигнал смещения момента имеет положительную полярность (+), момент увеличивается при вращении в прямом направлении, а при отрицательной (-) полярности момент увеличивается при вращении в обратном направлении, независимо от направления команды «Ход».
• Если выбрано значение 01 («зависит от направления команды «Ход»):
Полярность сигнала смещения момента и направление смещения момента зависят от направления команды «Ход».
Команда «Прямой ход»: направление момента совпадает с направлением смещения момента.
Команда «Обратный ход»: направление момента противоположно направлению смещения момента.

Регулирование крутящего момента

Функция регулирования крутящего момента применяется как в режиме регулирования момента, так и в режиме регулирования скорости и в режиме позиционирования с управлением с помощью импульсной последовательности.
Регулирование крутящего момента, например, может эффективно использоваться в электроприводе намоточной машины и во многих других системах, где требуется поддерживать неизменный крутящий момент.

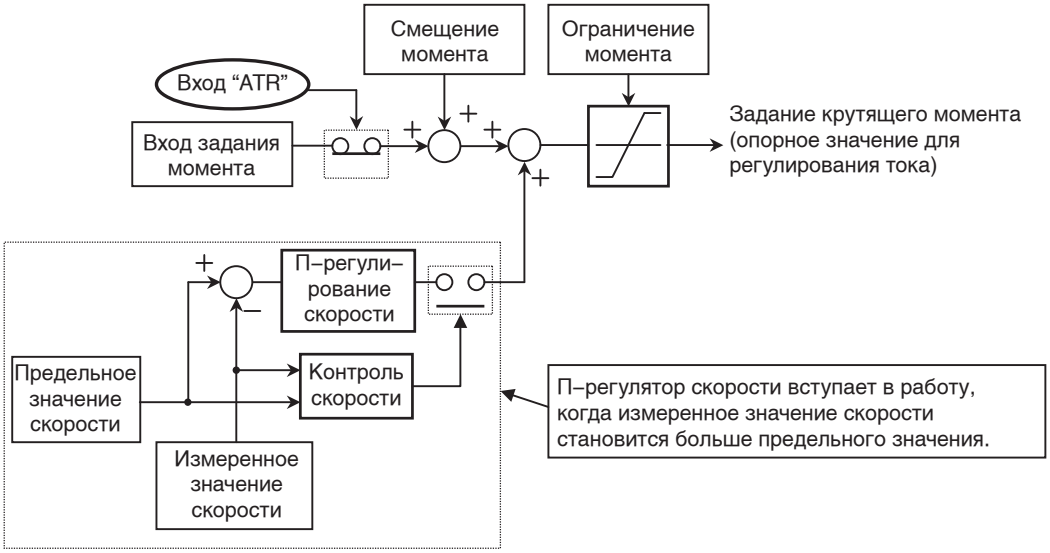
Для того чтобы преобразователь частоты работал в режиме регулирования момента, назначьте функцию 52 (ATR) любому из многофункциональных входов. Задание крутящего момента, поступающее на преобразователь частоты от внешнего источника, действует, только когда включен вход «ATR».

В качестве способа ввода задания крутящего момента с помощью параметра P033 (Выбор способа ввода задания момента) можно выбрать один из трех аналоговых входов или ввод с помощью цифровой панели управления.

Скорость в режиме регулирования момента зависит от соотношения между крутящим моментом и величиной нагрузки. Чтобы предотвратить разгон двигателя до недопустимой скорости, задайте предельное значение скорости с помощью параметра P039 (в прямом направлении) или P040 (в обратном направлении).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P033	Выбор способа ввода задания момента	00: Вход O (O) 01: Вход OI (OI) 02: Вход O2 (O2) 03: Цифровая панель управления (OPE) 06: Дополнительная карта 1 07: Дополнительная карта 2	00	—
P034	Задание крутящего момента	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Задание момента при значении P033 = 03	0	%
P035	Выбор полярности при вводе задания с помощью входа O2	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	00	-
P039	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (прямой ход)	0,00...максимальная частота	0,00	Гц
P040	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (обратный ход)	0,00...максимальная частота	0,00	Гц
P036	Режим смещения крутящего момента	00: Нет (OFF) 01: Цифровая панель управления (OPE) 02: Вход O2 (O2) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2	00	—
P037	Значение смещения крутящего момента	-200...+200 (0,4...55 кВт) -180...+180 (75...132 кВт) Действует, когда P036 = 01.	0	%
P038	Выбор полярности смещения крутящего момента	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	00	—
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	52: Разрешение входа задания момента (ATR)	—	—
Связанные параметры	d009, d010, d012			

Функциональная схема регулирования крутящего момента



Позиционирование с использованием импульсной последовательности

Для использования этой функции введите значение 05 (векторное управление с датчиком ОС (V2)) в параметр A044 (Выбор V/f-характеристики) и значение 01 (позиционирование с управляющим импульсным сигналом) в параметр P012 (Выбор способа управления в режиме V2).
(Векторное управление с датчиком ОС может быть выбрано только для 1-го двигателя.)
Выберите требуемый режим ввода импульсного сигнала задания положения с помощью параметра P013 (Выбор типа управляющих импульсов).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P012	Выбор способа управления в режиме V2	01: Режим позиционирования с управляющим импульсным сигналом (APR)	00	—
P013	Выбор типа управляющих импульсов	00: Режим 1 (два импульсных сигнала со сдвигом фаз 90°) 01: Режим 2 (сигнал прямого/обратного направления + импульсный сигнал хода) 02: Режим 3 (импульсный сигнал прямого хода + импульсный сигнал обратного хода)		
P017	Зона завершения позиционирования	0...10000: Задайте значение, эквивалентное числу импульсов энкодера × 4.	5	—
P018	Время задержки сигнала завершения позиционирования	0,00...9,99	0,00	с
P019	Выбор точки подключения электронного редуктора	00: В цепи обратной связи по положению (FB) 01: В цепи задания положения (REF)	00	—
P020	Числитель передаточного числа электронного редуктора	1...9999	1	—
P021	Знаменатель передаточного числа электронного редуктора	1...9999	1	—

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P022	Коэффициент передачи цепи упреждающего управления	0,00...655,35	0,00	—
P023	Коэффициент передачи контура позиционирования	0,00...100,00	0,50	рад/с
P024	Величина смещения положения	-2048...2048	0	рад/с
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	47: Сброс отклонения положения (PCLR) 48: Разрешение входа импульсного сигнала задания положения (STAT)	—	—

Задание частоты для ПЧ в режиме позиционирования с задающей импульсной последовательностью вычисляется по следующей формуле:

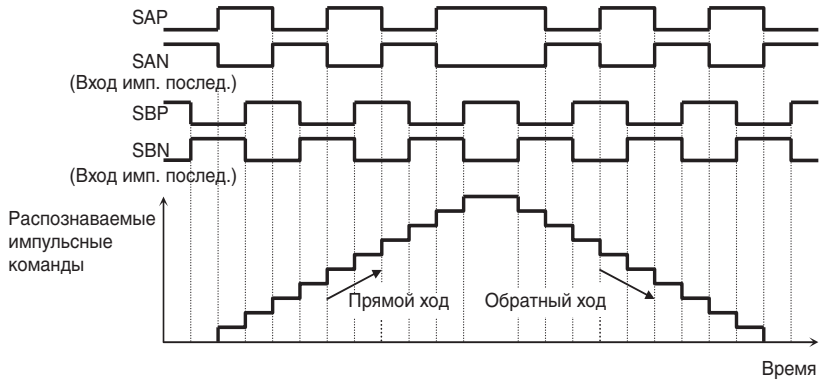
$$\text{Задание частоты (Гц)} = \frac{6{,}4 * P * Kv}{ENC} \times \frac{\Delta P}{255}$$

P : Число полюсов двигателя
Kv : Коэффициент передачи контура позиционирования
ENC : Число импульсов энкодера
ΔP : Отклонение положения

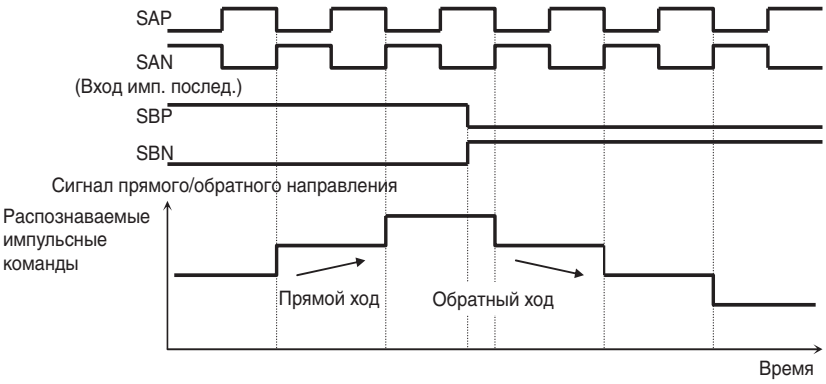
В режиме позиционирования параметры времени разгона/торможения не действуют.
(В ПЧ автоматически устанавливается состояние отмены линейного профиля.)
Чем больше коэффициент передачи контура позиционирования, тем меньше время разгона/торможения.

Ниже приведены временные диаграммы для трех возможных типов импульсного сигнала задания положения.

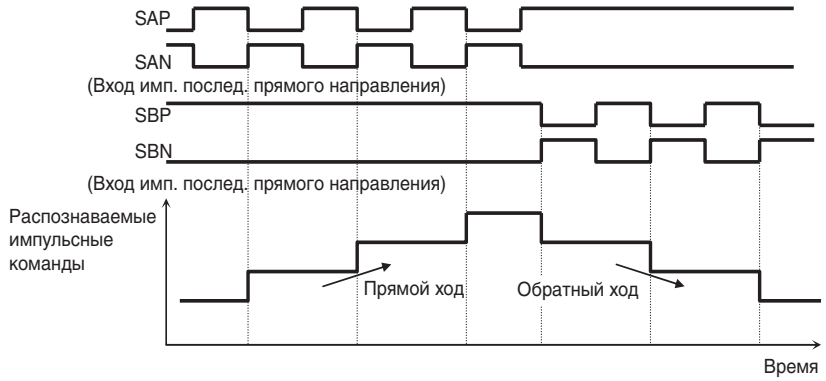
- Режим 0: два импульсных сигнала со сдвигом фаз 90 ° (квадратурные импульсы)



- Режим 1: сигнал прямого/обратного направления + импульсный сигнал хода



• Режим 2: импульсный сигнал прямого хода + импульсный сигнал обратного хода

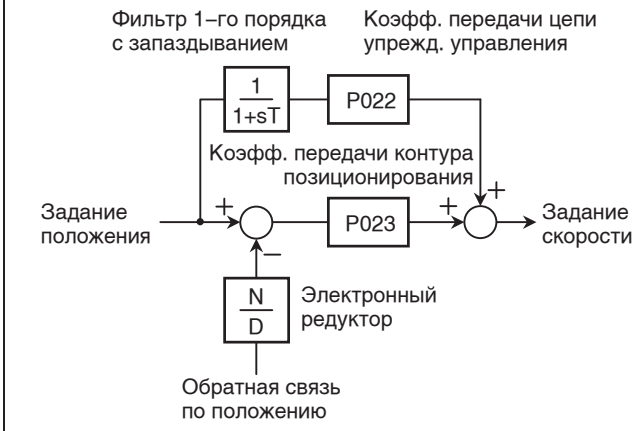
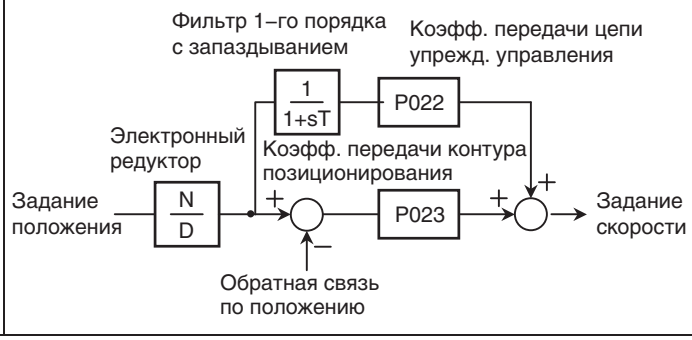


Функция электронного редуктора

Данная функция позволяет задать передаточный коэффициент для задания положения или обратной связи по положению, а также изменить соотношение скоростей вращения основного и вспомогательного двигателей, в частности, в режиме синхронной работы.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P019	Выбор точки подключения электронного редуктора	00: В цепи обратной связи по положению (FB) 01: В цепи задания положения (REF)	00	—
P020	Числитель передаточного числа электронного редуктора *3	1...9999	1	—
P021	Знаменатель передаточного числа электронного редуктора *3	1...9999	1	—
P022	Коэффициент передачи цепи упреждающего управления *1	0,00...655,35	0,00	—
P023	Коэффициент передачи контура позиционирования *2	0,00...100,00	0,50	рад/с

Примечание. Ниже показаны две функциональные схемы контура позиционирования. На одной из них электронный редуктор применяется в цепи обратной связи, а на другой — в цепи задающего воздействия.

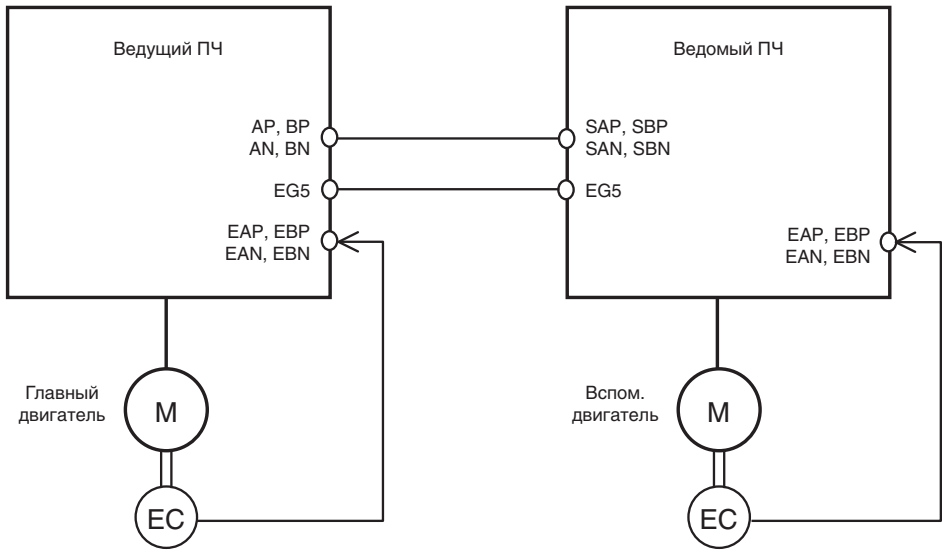
P019 = 00 (FB)	
P019 = 01 (REF)	

*1. Регулировку коэффициента передачи цепи упреждающего управления (P022) рекомендуется начинать со значения 2,00. Чтобы уменьшить рассогласование между положениями основного и вспомогательного двигателей, увеличьте коэффициент передачи цепи упреждающего управления. Если возникает перерегулирование, уменьшите коэффициент передачи цепи упреждающего управления.

*2. Регулировку коэффициента передачи контура позиционирования (P023) рекомендуется начинать со значения 2,00. Чтобы повысить точность позиционирования и удерживающую силу, увеличьте коэффициент передачи контура позиционирования. Если увеличение коэффициента передачи контура позиционирования приводит к перерегулированию, уменьшите коэффициент передачи контура позиционирования.

*3. Соблюдайте выполнение следующего условия при настройке передаточного числа электронного редуктора: $1/50 \leq N/D \leq 20$.
(N: числитель передаточного числа электронного редуктора [P020], D: знаменатель передаточного числа электронного редуктора [P021])

Пример: синхронное управление



Ведущий преобразователь частоты, управляющий основным двигателем, может работать либо в режиме регулирования скорости, либо в режиме позиционирования с задающей импульсной последовательностью.
Ведомый преобразователь частоты, управляющий вспомогательным двигателем, должен работать в режиме с задающей импульсной последовательностью.

Пример конфигурации системы

- Основной двигатель: Число импульсов энкодера = 1024
- Вспом. двигатель: Число импульсов энкодера = 3000
- Число оборотов осн. двигателя: число оборотов вспом. двигателя = 2:1

Для работы при указанных выше условиях введите следующие значения в параметры ведомого преобразователя частоты.

Выбор типа управляющих импульсов (P013): 00 (квадратурные импульсы)
Выбор точки подключения электронного редуктора (P019): 01 (REF)
Числитель передаточного числа электронного редуктора (P020): 3000
Знаменатель передаточного числа электронного редуктора (P021): 1024 × 2 = 2048

В следующей таблице в качестве примера приведены значения отношения скорости вращения (об/мин) ведомого двигателя к скорости вращения (об/мин) ведущего двигателя при разных значениях параметров P019...P021.
(Обратите внимание: для обоих ПЧ должно быть указано одно и то же значение количества импульсов энкодера (1024 импульса)).

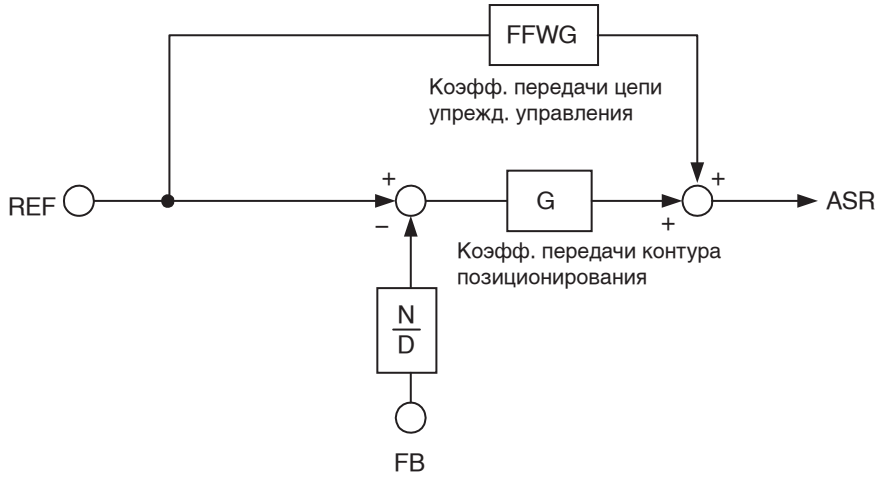
Выбор точки подключения электронного редуктора (P019)	REF (В цепи задания положения)	REF (В цепи задания положения)	FB (В цепи ОС по положению)	FB (В цепи ОС по положению)
Числитель передаточного числа электронного редуктора (P020)	1024	2048	1024	2048
Знаменатель передаточного числа электронного редуктора (P021)	2048	1024	2048	1024
Скорость ведомого двигателя/скорость ведущего двигателя	1/2	2	2	1/2

Пример конфигурации системы

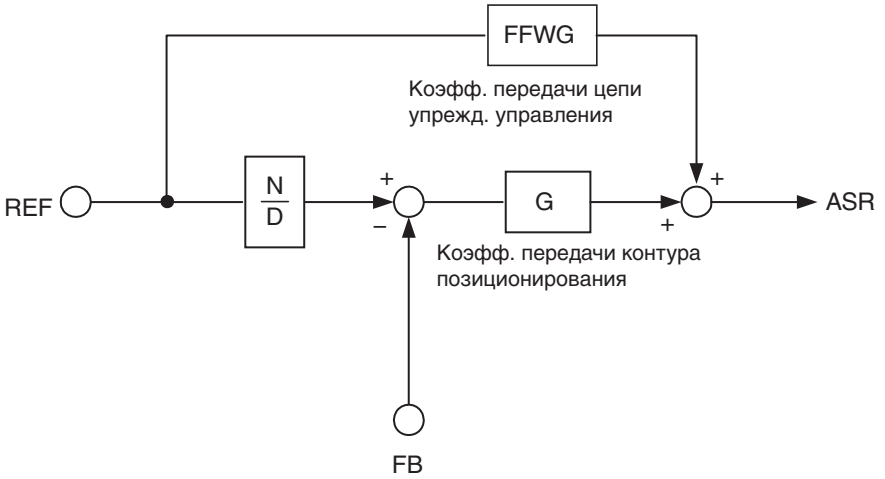
- Основной двигатель : Число импульсов энкодера = 1024
- Вспом. двигатель: Число импульсов энкодера = 3000
- Число оборотов осн. двигателя: число оборотов вспом. двигателя = 2:1

Для работы при указанных выше условиях введите следующие значения в параметры ведомого преобразователя частоты.

Выбор точки подключения электронного редуктора (P019) : 01 (REF)
Числитель передаточного числа электронного редуктора (P020) : 3000
Знаменатель передаточного числа электронного редуктора (P021) : 1024 × 2 = 2048



P019 (Выбор точки подключения электронного редуктора) = 00 (цепь ОС)



P019 (Выбор точки подключения электронного редуктора) = 01 (цепь задания положения)

Настройка передаточного числа редуктора двигателя

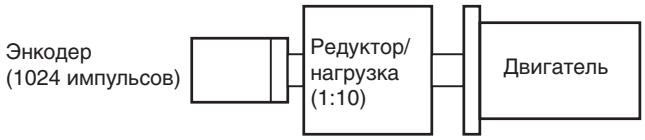
Данной функцией можно воспользоваться в том случае, когда в качестве источника сигнала обратной связи используется энкодер, установленный на стороне нагрузки двигателя.

Задайте фактическое количество импульсов энкодера в параметре P011 (Число импульсов энкодера).
Задайте отношение частоты вращения двигателя к частоте вращения энкодера с помощью параметров P028 и P029 (числитель и знаменатель передаточного числа редуктора двигателя).
На основании указанных выше параметров преобразователь частоты пересчитывает количество импульсов энкодера к валу двигателя.
Данная функция определяет скорость вращения/положение по количеству импульсов энкодера, пересчитанному к валу двигателя, и вычисляет координату точки конечного положения при ориентировании по фактическому количеству импульсов энкодера (P011).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P028	Числитель передаточного числа редуктора двигателя	1...9999 Задайте отношение частоты вращения двигателя к частоте вращения энкодера.	1	—
P029	Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя			
P011	Число импульсов энкодера	128...65535 Задайте фактическое количество импульсов энкодера.	1024	Им-пульс

Примечание. Соблюдайте выполнение следующего условия при настройке передаточного числа редуктора двигателя: $1/50 \leq N/D \leq 20$.
(N: числитель передаточного числа редуктора двигателя, D: знаменатель передаточного числа редуктора двигателя)

<Пример>



- Если отношение скорости вращения двигателя к скорости вращения энкодера составляет 1:10, задайте следующие значения:
  Число импульсов энкодера (P011): 1024
  Числитель передаточного числа редуктора двигателя (P028): 10
  Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя (P029): 100

В данном случае за конечное положение при ориентировании принимается 4096 делений одного оборота энкодера.
Примечание: конечное положение (положение остановки) определено в соответствии с описанием в разделе "Принцип определения конечного положения при ориентировании" (стр. 4-148).

Функция смещения положения

Настройте данную функцию, чтобы добавлять смещение к заданному положению в режиме позиционирования с управлением с помощью импульсной последовательности.

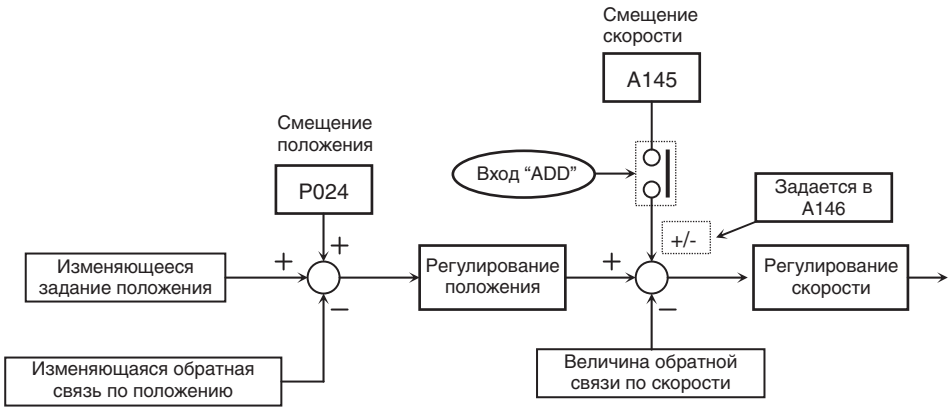
Заданное количество импульсов добавляется к величине изменения через каждые 2 мс. Это используется для коррекции фазы точек синхронизации в режиме синхронной работы.
Задайте добавляемое значение с помощью параметра P024 (Величина смещения положения). При вращении в прямом направлении положительное значение добавляется.

Связанные параметры	P024

Функция смещения скорости

Данная функция добавляет смещение к заданию скорости в режиме позиционирования с управлением с помощью импульсной последовательности.

Задайте величину смещения в параметре A145 (Поправка частоты) и выберите знак поправки с помощью параметра A146 (Выбор знака поправки частоты).
Назначьте функцию 50 (ADD) любому из многофункциональных входов. Пока вход «ADD» включен, задание скорости смещается на величину поправки.



Связанные параметры	A145, A146

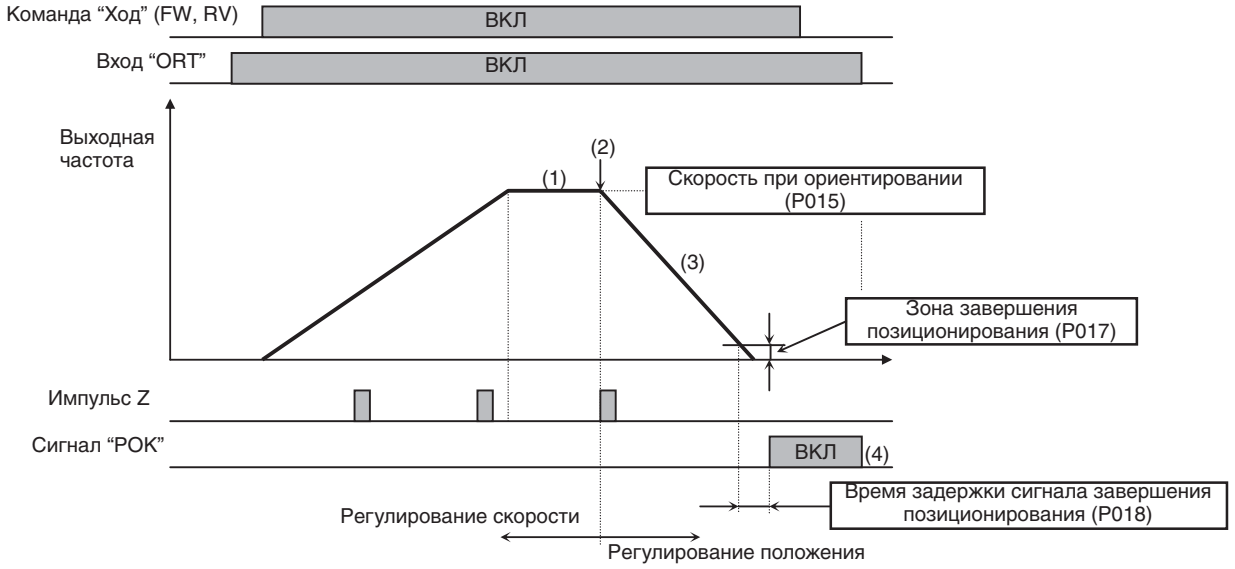
Функция ориентирования

Данная функция определяет положение двигателя в одной требуемой точке в течение одного оборота двигателя. Этой функцией можно воспользоваться для смены оснастки станка (основного шпинделя и т. п.).

Во время позиционирования ориентиром служит индексный импульс энкодера (канал Z), формируемый один раз за один полный оборот. Подсоедините линию сигнала Z к клеммам EZP-EZN карты энкодера.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P011	Число импульсов энкодера	128...65535 (10000 ... 65530)	1024	Импульс
P014	Конечное положение при ориентировании	0...4095	0	—
P015	Скорость при ориентировании	Начальная частота...макс. частота (верхний предел: 120,0)	5,00	Гц
P016	Направление вращения при ориентировании	00: Прямое направление (FWD)	00	
		01: Обратное направление (REV)		
P017	Зона завершения позиционирования	0...10000	5	Импульс
P018	Время задержки сигнала завершения позиционирования	0,00...9,99	0,00	с
P023	Коэффициент передачи контура позиционирования	0,00...100,00	0,50	рад/с

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	45: Ориентирование (ORT)	—	—
C021...C025	Выбор функции многофункционального выхода 1...5	23: Позиционирование завершено (POK)	—	
C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)		05	



(1) При включенном входе «ORT» поступает команда «Ход». Преобразователь разгоняет двигатель до заданной скорости ориентирования (P015), после чего вращает двигатель с постоянной скоростью. (Если вход «ORT» включается во время работы (после подачи команды «Ход»), рабочая скорость двигателя меняется на скорость ориентирования.)

(2) Вращая двигатель с постоянной скоростью (скоростью ориентирования), преобразователь ожидает поступления первого импульса Z, а после его поступления переходит в режим позиционирования.

(3) При вращении в прямом направлении за уставку положения принимается [конечное положение ориентирования (P014) + один оборот]. При вращении в обратном направлении за уставку положения принимается [конечное положение ориентирования (P014) + два оборота].
Чем выше на этом этапе коэффициент передачи контура позиционирования (P023), тем выше темп торможения (независимо от заданного значения времени торможения).

(4) После того как остающееся число импульсов достигает значения параметра P017 (Зона завершения позиционирования), преобразователь выдает сигнал «POK» по истечении времени P018 (Время задержки сигнала завершения позиционирования). (Выход «POK» остается включенным, пока не выключается вход «ORT».)
Завершив позиционирование, преобразователь удерживает ротор двигателя в неизменном положении (режим сервофиксации положения) до тех пор, пока не снимается команда «Ход».

Примечание 1. Не задавайте скорость ориентирования (частоту) слишком большой. Позиционирование должно завершиться в пределах двух оборотов двигателя во время торможения. При несоблюдении этого требования может сработать защита от повышенного напряжения.

Примечание 2. Конечное положение ориентирования определяется как 4096 (0...4095) делений одного полного оборота в прямом направлении, отсчитываемых из точки начала координат. (Независимо от количества импульсов, выдаваемых энкодером за один оборот двигателя, используется фиксированное число делений 4096.)
За точку отсчета (начало координат) принимается точка, в которой на вход EZP-EZN карты энкодера поступает индексный импульс Z. Принцип определения конечного положения остановки при ориентировании показан на рисунке ниже. (Соответствует подключению с прямым чередованием фаз.)

Конечное положение ориентирования.
Схематичное представление.

Принцип определения конечного положения при ориентировании

Позиционирование в абсолютных координатах

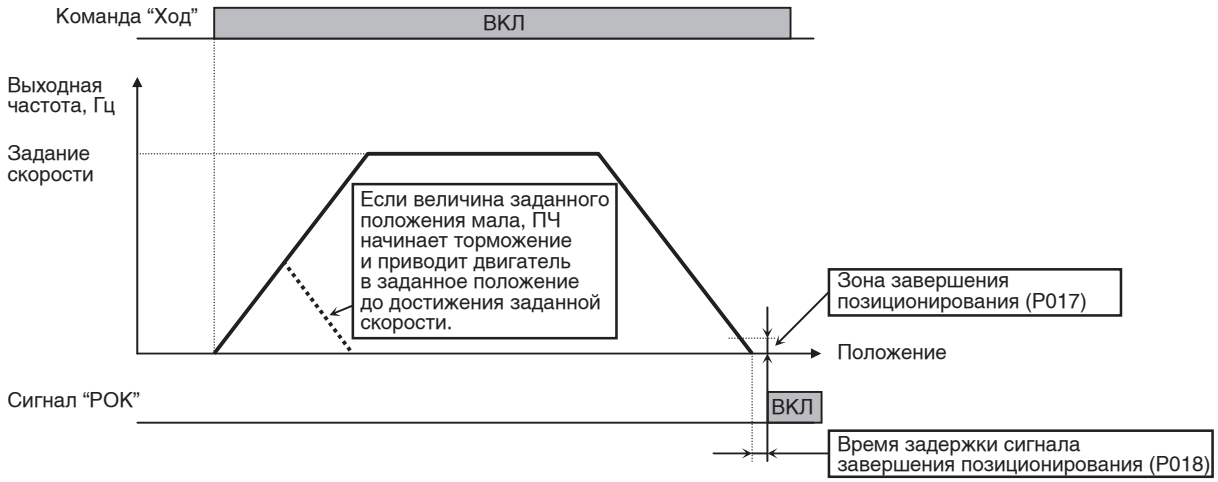
- Для использования этой функции введите значение 05 (Векторное управление с датчиком ОС (V2)) в параметр A044 (Выбор V/f-характеристики) и значение 02 (Режим позиционирования с абсолютным энкодером (APR2)) в параметр P012 (Выбор способа управления в режиме V2).
- Если для параметра P012 (Выбор способа управления в режиме V2) выбрано значение 03 (Режим позиционирования с абсолютным энкодером высокого разрешения (HAPR)), количество импульсов при выполнении внутренних вычислений умножается на 4. (Предустановленные задания положения, диапазон позиционирования и зона завершения позиционирования должны быть заданы с учетом умножения количества импульсов на 4.)
- Назначив трем любым многофункциональным входам 1...8 (C001...C008) функции 66...68 (CP1...CP3), с помощью этих входов можно переключать предустановленные задания положения 0...7.
- Могут быть заданы две разные скорости возврата в исходное положение: низкая и высокая. (Для функции ориентирования такая возможность отсутствует.)
- Предусмотрена функция обучения, с помощью которой целевое положение (задание положения) может быть задано непосредственно во время работы машины.
- С помощью многофункционального входа, которому назначена функция 73 (SPD), возможно переключение между режимами переключения скорости и позиционирования.
- Если числовое значение (например, заданное положение) содержит много разрядов, отображаются только 4 старших разряда этого числового значения.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P012	Выбор способа управления в режиме V2	02: Режим позиционирования с абсолютным энкодером (APR2) 03: Режим позиционирования с абсолютным энкодером высокого разрешения (HAPR)	00	—
P023	Коэффициент передачи контура позиционирования	0,00...100,00	0,50	рад/с

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P060	Предустановленное задание положения 0	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P061	Предустановленное задание положения 1	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P062	Предустановленное задание положения 2	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P063	Предустановленное задание положения 3	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P064	Предустановленное задание положения 4	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P065	Предустановленное задание положения 5	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P066	Предустановленное задание положения 6	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P067	Предустановленное задание положения 7	Предельное положение в обратном направлении... предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	—
P068	Режим возврата в исходное положение	00: Низкая скорость 01: Высокая скорость 1 02: Высокая скорость 2	00	—
P069	Выбор направления возврата в исходное положение	00: Прямое направление (FWD) 01: Обратное направление (REV)	00	—
P070	Частота для медленного возврата в исходное положение	0,00...10,00	0,00	Гц
P071	Частота для быстрого возврата в исходное положение	0,00...максимальная частота	0,00	Гц
P072	Предельное положение в прямом направлении	0...268435455: если выбран режим APR2 0...1073741823: если выбран режим HAPR	268435455	—
P073	Предельное положение в обратном направлении	-268435455...0: если выбран режим APR2 -1073741823...0: если выбран режим HAPR	-268435455	—
P074	Выбор задания положения для обучения	00: X00 (Предуст. задание положения 0 (P060)) 01: X01 (Предуст. задание положения 1 (P061)) 02: X02 (Предуст. задание положения 2 (P062)) 03: X03 (Предуст. задание положения 3 (P063)) 04: X04 (Предуст. задание положения 4 (P064)) 05: X05 (Предуст. задание положения 5 (P065)) 06: X06 (Предуст. задание положения 6 (P066)) 07: X07 (Предуст. задание положения 7 (P067))	00	—

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C169	Время распознавания команды ступенчатого переключения скорости/ положения	0...200: × 10 мс	0	мс
d029	Контроль задания положения	-1073741823...1073741823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	—	—
d030	Контроль текущего положения	-1073741823...1073741823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	—	—
C001...C008	Выбор функций многофункциональных входов 1...8	45: Ориентирование (ORT) 54: Серво ВКЛ (SON) 66: Выбор предустановленного положения 1 (CP1) 67: Выбор предустановленного положения 2 (CP2) 68: Выбор предустановленного положения 3 (CP3) 69: Сигнал ограничения при возврате в исходное положение (ORL) 70: Сигнал запуска возврата в исходное положение (ORG) 71: Остановка прямого хода (FOT) 72: Остановка обратного хода (ROT) 73: Переключение регулирования скорости/ положения (SPD)	—	—
C102	Выбор режима сброса	03: Только сброс состояния отключения (Trip RESET)	00	—

Выполнение позиционирования в абсолютных координатах



В режиме позиционирования в абсолютных координатах преобразователь частоты приводит двигатель (и, соответственно, механическую систему) в заданное положение и далее удерживает ротор двигателя в этом положении (режим сервофиксации). При позиционировании учитываются следующие параметры:

- Заданное положение
- Заданная скорость (задание частоты)
- Время разгона/торможения

(ПЧ продолжает удерживать ротор, пока подается команда «Ход».)

Позиционирование в абсолютных координатах осуществляется с теми значениями задания частоты и времени разгона/торможения, которые были выбраны на момент подачи команды «Ход».

Если значение заданного положения слишком мало, ПЧ может начать замедление двигателя для позиционирования еще до достижения заданной скорости.
В режиме позиционирования в абсолютных координатах направление команды «Ход» (FW или RV) не влияет на фактическое направление вращения. Сигналы «FW» (прямой ход) или «RV» (обратный ход) запускают или останавливают двигатель. Преобразователь вращает двигатель в прямом направлении, если разница между заданным и текущим положениями является положительной величиной. В противном случае (если разница является отрицательной) он вращает двигатель в обратном направлении.
Если операция возврата в исходное положение (будет описана далее) не выполнялась, за точку отсчета (точку исходного положения) принимается положение в момент подачи питания.
При нулевом заданном положении позиционирование производится при подаче команды «Ход».
В параметр C102 (Выбор режима сброса) введите значение 03 (Только сброс состояния отключения).
* При других значениях параметра C102 (00 или 01) включение входа сброса ПЧ (или нажатие клавиши «RESET») будет приводить к обнулению счетчика текущего положения. Обязательно введите значение 03 в параметр C102 (Выбор режима сброса), если вы хотите, чтобы значение счетчика текущего положения не сбрасывалось и использовалось при работе после сброса состояния аварийного отключения сигналом на входе сброса или клавишей «RESET ».
Если многофункциональному входу назначена функция «PCLR», включение этого входа обнуляет счетчик текущего положения.
(При этом также обнуляется внутренний счетчик отклонения положения.)
В режиме абсолютного позиционирования не действует вход «ATR» (регулирование крутящего момента не производится).
В режиме абсолютного позиционирования не действует вход «STAT» (позиционирование с задающей импульсной последовательностью не производится).
В режиме абсолютного позиционирования не действует функция ориентирования.
(Вход «ORT» используется для функции обучения, что будет описано далее.)

Функция переключения предустановленных положений (CP1/CP2/CP3)

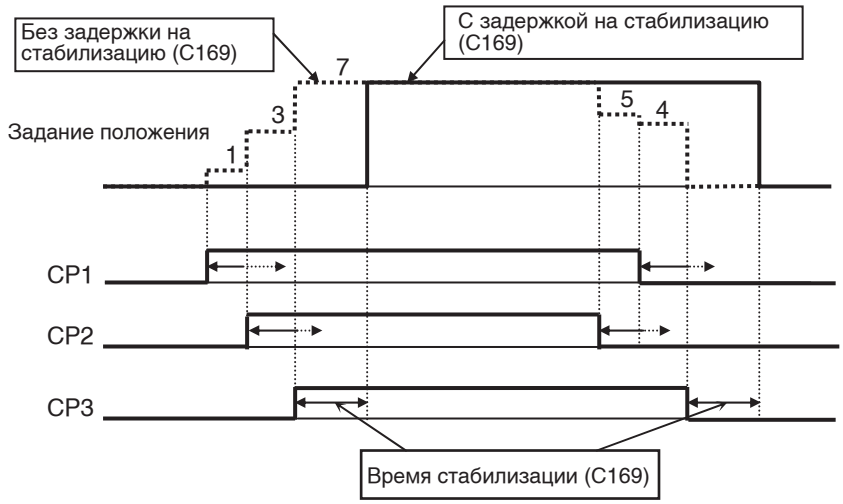
Если любым трем многофункциональным входам 1...8 (C001...C008) назначены коды функций 66...68 (CP1...CP3), с помощью этих входов можно переключать предустановленные задания положения 0...7.

Значения предустановленных заданий положения записываются в параметры P060...P067 (Предустановленные задания положения 0...7).
Если ни один из входов не назначен для ввода задания положения, в качестве задания положения используется предустановленное задание положения 0 (P060).

Задание положения	CP3	CP2	CP1
Предуст. положение 0	0	0	0
Предуст. положение 1	0	0	1
Предуст. положение 2	0	1	0
Предуст. положение 3	0	1	1
Предуст. положение 4	1	0	0
Предуст. положение 5	1	0	1
Предуст. положение 6	1	1	0
Предуст. положение 7	1	1	1

При вводе предустановленных заданий положения также можно задать время ожидания обнаружения входного сигнала. Это позволяет устранить влияние переходных процессов при переключении сигналов.

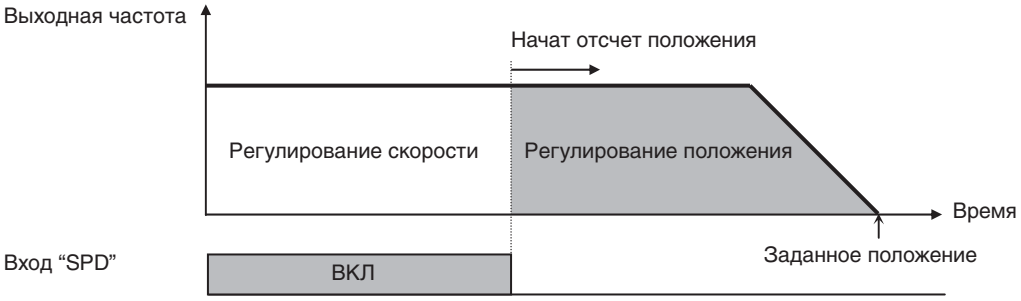
С помощью параметра C169 можно отрегулировать время распознавания команды ступенчатого переключения скорости/положения. Если в течение времени, заданного параметром C169, сигналы на входы не поступают, значение считается распознанным по истечении установленного времени. (Однако чем больше время распознавания, тем больше время реакции входа.)



Функция переключения регулирования скорости/положения (SPD)

Назначьте функцию 73 (SPD) любому из многофункциональных входов.
Пока вход «SPD» включен, счетчик текущего положения сохраняет нулевое (0) значение.
Если вход «SPD» выключается во время работы, преобразователь переключается в режим позиционирования.
Если в этот момент заданное положение также имеет нулевое значение, преобразователь сразу же останавливает двигатель.
(При этом, в зависимости от коэффициента передачи контура позиционирования, может возникать перерегулирование.)
Пока вход «SPD» включен, преобразователь вращает двигатель в направлении, которое определяется командой «Ход».

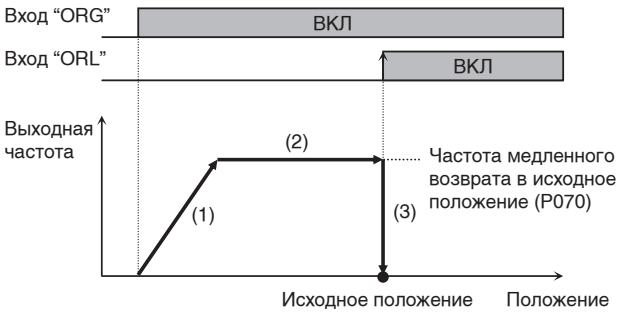
При переводе преобразователя из режима регулирования скорости в режим позиционирования следует принимать во внимание направление команды «Ход».



Функция возврата в исходное положение

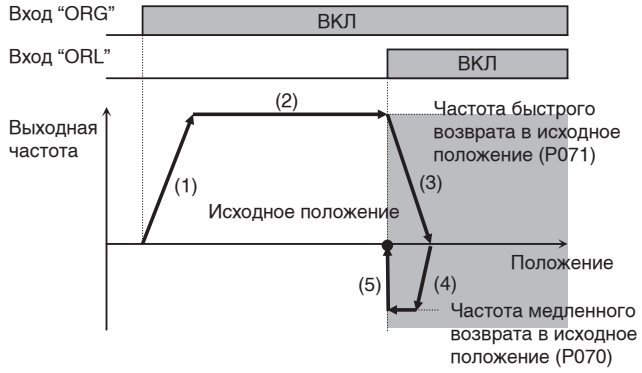
Данная функция выполняет одну из трех возможных операций возврата в исходное положение. Для выбора типа выполняемой операции служит параметр P068 (Режим возврата в исходное положение). После того как возврат в исходное положение завершен, текущее положение обнуляется.
Направление вращения двигателя для возврата в исходное положение можно выбрать с помощью параметра P069 (Выбор направления возврата в исходное положение).
Если возврат в исходное положение не производится, ПЧ выполняет позиционирование, принимая за исходную точку положение в момент подачи питания.

<Низкая скорость возврата (P068 = 00)>



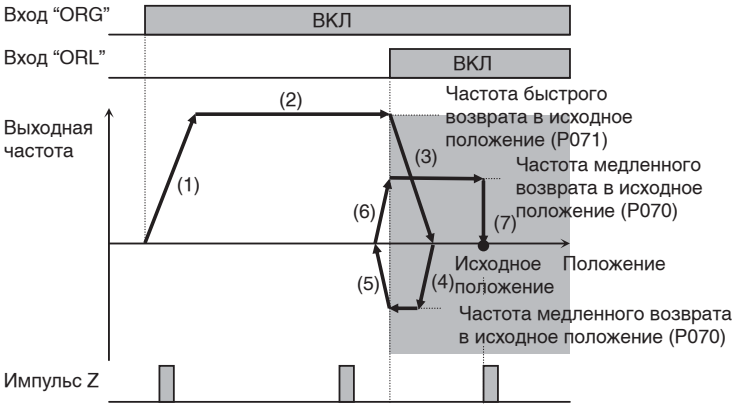
(1) ПЧ разгоняет двигатель до скорости медленного возврата в исходное положение с заданным темпом разгона.
(2) ПЧ вращает двигатель с заданной скоростью медленного возврата в исходное положение.
(3) При поступлении сигнала «ORL» ПЧ выполняет позиционирование.

<Высокая скорость возврата 1 (P068 = 01)>



(1) ПЧ разгоняет двигатель до скорости быстрого возврата в исходное положение с заданным темпом разгона.
(2) ПЧ вращает двигатель с заданной скоростью быстрого возврата в исходное положение.
(3) При поступлении сигнала «ORL» ПЧ начинает замедлять двигатель.
(4) ПЧ вращает двигатель в обратном направлении со скоростью медленного возврата в исходное положение.
(5) Когда сигнал «ORL» выключается, ПЧ выполняет позиционирование.

<Высокая скорость возврата 2 (P068 = 02)>



(1) ПЧ разгоняет двигатель до скорости быстрого возврата в исходное положение с заданным темпом разгона.
(2) ПЧ вращает двигатель с заданной скоростью быстрого возврата в исходное положение.
(3) При включении сигнала «ORL» ПЧ начинает замедлять двигатель.
(4) ПЧ вращает двигатель в обратном направлении со скоростью медленного возврата в исходное положение.
(5) Когда сигнал «ORL» выключается, ПЧ начинает замедлять двигатель.
(6) ПЧ вращает двигатель в прямом направлении со скоростью медленного возврата в исходное положение.
(7) После включения сигнала «ORL» ПЧ ожидает поступления первого импульса Z, после чего выполняет позиционирование.

Остановка вращения в прямом/обратном направлении (FOT/ROT)

Данная функция использует сигналы от концевых ограничителей хода для предотвращения выбега приводимого в движение механизма за допустимые пределы.
При включенном входе «FOT» действует ограничение момента (10%) в прямом направлении, при включенном входе «ROT» действует ограничение момента в обратном направлении.
Данную функцию можно использовать совместно с концевыми выключателями, установленными на стороне механической системы. Для этого двум любым многофункциональным входам 1...8 (C001...C008) должны быть назначены функции 71 (FOT) и 72 (ROT).

Ограничение зоны позиционирования

Задайте максимальный диапазон позиционирования в прямом и обратном направлениях с помощью параметров P072 (Предельное положение в прямом направлении) и P073 (Предельное положение в обратном направлении). Если значение счетчика текущего положения выходит за установленный диапазон, происходит аварийное отключение из-за ошибки диапазона позиционирования (E63.* или E73.*) и двигатель переходит в режим выбега.
Максимально возможные значения предустановленных заданий положения 0...7 (P060...P067) также ограничены данным диапазоном позиционирования.
(Вы не сможете ввести задание положения, выходящее за диапазон позиционирования.)

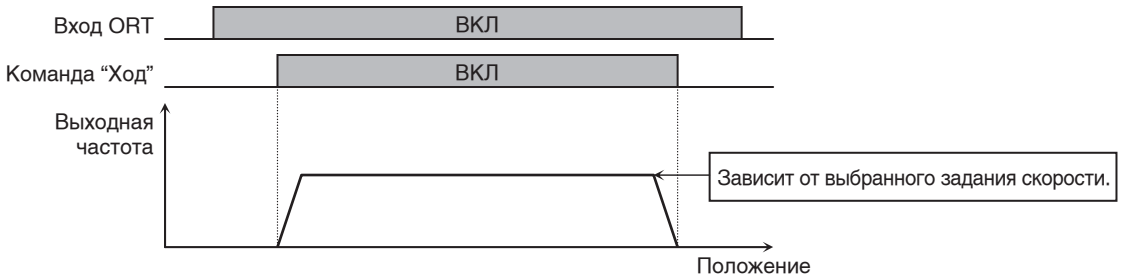
Функция обучения положению

Данная функция запускает или останавливает двигатель в требуемом положении и записывает текущее положение в параметр предустановленного положения с выбранным номером.

Назначьте функцию 45 (ORT) любому из многофункциональных входов 1...8 (C001...C008). Если параметр P012 (Выбор способа управления в режиме V2) = 02 (абсолютное позиционирование) или 03 (абсолютное позиционирование с высоким разрешением), данный вход выполняет функцию входа сигнала обучения.

Связанные параметры	C001...C008, P012, P074

<Процедура обучения>
(1) Укажите в параметре P074 номер положения, которое вы хотите задать путем обучения.
(2) Приведите обрабатываемую деталь в движение.
- При включенном входе «ORT» подайте на ПЧ команду «Ход». На этом этапе используются значения заданной скорости и времени разгона/торможения, которые в данный момент выбраны параметрами.



*Для обучения достаточно, чтобы подавалось питание на схему управления ПЧ (клеммы Ro, To).
Счетчик текущего положения работает, даже если обрабатываемая деталь приводится в движение внешним механизмом. Другими словами, обучение положению можно произвести, даже если ПЧ не вращает двигатель.

Примечание. Удостоверьтесь в том, что либо на клеммы R/L1, S/L2, T/L3 преобразователя частоты не подается электропитание, либо электродвигатель отсоединен от клемм U/T1, V/T2, W/T3 преобразователя частоты. Несоблюдение этого требования может привести к травме и/или повреждению оборудования.

(3) После того как требуемое положение достигнуто, нажмите клавишу «Ввод» на цифровой панели управления. Нажмите клавишу на экране отображения данных (при этом светится индикатор «PRG»).

(4) Полученное в результате обучения значение записывается в параметр предустановленного положения, номер которого указан параметром P074.

(Значение самого параметра P074 при этом не сохраняется. После выключения питания или сброса ПЧ данный параметр вновь содержит значение 00 (x00).)

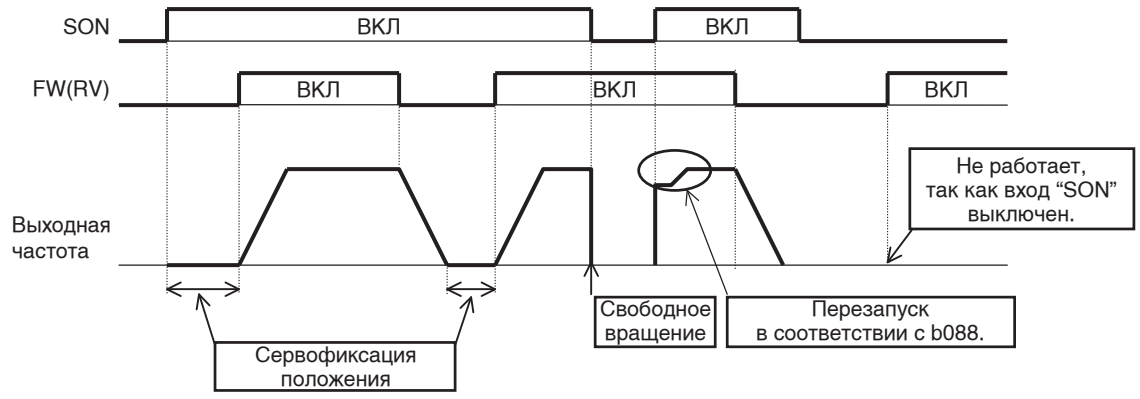
Значение параметра P074	Задаваемое положение
00	P060: Предустановленное задание положения 0
01	P061: Предустановленное задание положения 1
02	P062: Предустановленное задание положения 2
03	P063: Предустановленное задание положения 3
04	P064: Предустановленное задание положения 4
05	P065: Предустановленное задание положения 5
06	P066: Предустановленное задание положения 6
07	P067: Предустановленное задание положения 7

Функция фиксации ротора (режим «сервофиксации»)

При работе в режиме векторного управления с датчиком ОС (A044 = 05) поступление сигнала на вход «SON» переводит преобразователь частоты в режим фиксации ротора (также называемый режимом серворегулирования на 0 Гц или режимом «сервофиксации»).

Назначьте функцию 54 (SON) требуемому многофункциональному входу.
Если какому-либо многофункциональному входу назначена функция «SON», преобразователь частоты не реагирует на команды «Ход», поступающие при выключенном входе «SON».
Если вход «SON» выключается во время работы, выход ПЧ обесточивается и двигатель работает в режиме выбега. Если вход «SON» вновь включается, ПЧ возобновляет управление двигателем в соответствии с параметром b088 (Режим перезапуска при остановке выбегом).

Данную функцию невозможно использовать одновременно с функцией предварительного возбуждения (55: FOC). Если двум многофункциональным входам будут одновременно назначены функции «FOC» и «SON», будет работать только вход «FOC», а вход «SON» работать не будет.



Связанные параметры	A044, C001...C008

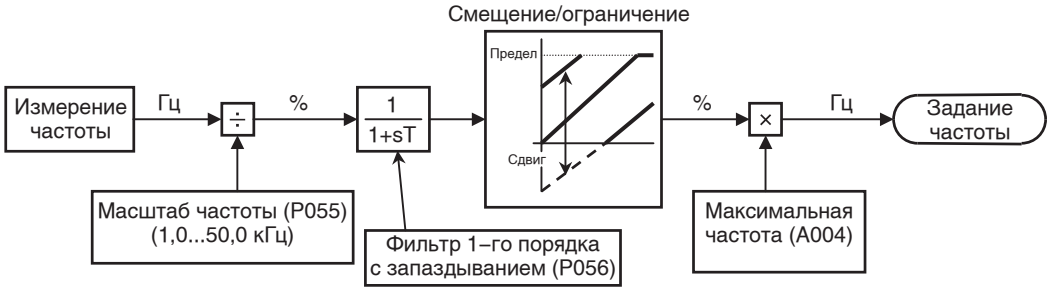
Ввод частоты с помощью импульсной последовательности

Данная функция позволяет использовать вход сигнала импульсной последовательности (клеммы SAP-SAN) для ввода задания частоты или значения обратной связи для ПИД-регулятора в каждом из режимов управления.
(Данной функцией можно воспользоваться во всех режимах управления.)

Задайте частоту входного импульсного сигнала, соответствующую максимальному заданию частоты, с помощью параметра P055 (Масштаб импульсного сигнала задания частоты). Функцию установки начальной и конечной точек шкалы аналогового входа при этом использовать нельзя. Для ограничения вводимого задания частоты используйте параметр P057 (Смещение импульсного входа задания частоты) и P058 (Ограничение импульсного входа задания частоты).

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
P055	Масштаб импульсного сигнала задания частоты	1,0...50,0: Задайте частоту входного импульсного сигнала, соответствующую максимальному заданию частоты.	25,0	кГц
P056	Постоянная времени фильтра импульсного входа задания частоты	0,01...2,00: Задайте постоянную времени фильтра для входа импульсной последовательности.	0,10	с
P057	Смещение импульсного входа задания частоты	-100...100	0	%
P058	Ограничение импульсного входа задания частоты	0...100	100	%
A001	Выбор способа ввода задания частоты	06: Импульсный вход задания частоты	01	—
A076	Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора	03: Вход импульсной последовательности (Pulse)	00	
A141	Выбор входа A задания частоты	07: Вход импульсной последовательности (Pulse)	02	
A142	Выбор входа B задания частоты	07: Вход импульсной последовательности (Pulse)	03	

Функциональная схема обработки импульсного сигнала задания частоты



Примечание. Переключатель SWENC на карте энкодера в положении «OFF»: обнаружение отсоединения энкодера выключено.

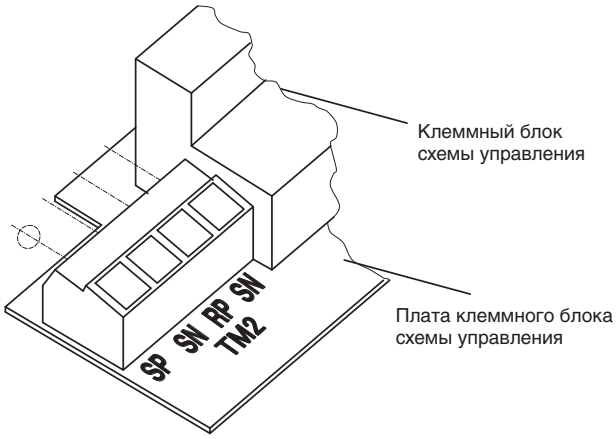
4-4 Функции связи

- Преобразователь частоты RX поддерживает обмен данными с другими устройствами (ПЛК и т. п.) по интерфейсу связи RS-485. Для подключения к интерфейсу связи RS-485 на клеммной плате схемы управления предусмотрен клеммный блок TM2.

■Характеристики интерфейса связи

Параметр	Режим ASCII	Режим ModBus-RTU	Примечание
Скорость передачи	2400/4800/9600/19200 бит/с		Выберите с помощью цифровой панели управления.
Тип связи	Полудуплексная связь		
Синхронизация	Старт-стоповая синхронизация	Асинхронная система	
Представление данных	ASCII-коды	Двоичные данные	
Режим передачи	Младшие биты передаются первыми		
Совместимый интерфейс	RS-485		
Длина элемента данных	7 или 8 бит	8 бит	Выберите с помощью цифровой панели управления.
Проверка четности	Не проверять/чет/нечет		Выберите с помощью цифровой панели управления.
Количество стоп-битов	1 или 2 бит		Выберите с помощью цифровой панели управления.
Способ запуска	Путем отправки команды запроса (только по инициативе управляющего устройства)		
Время ожидания	10...1000 [мс]	0...1000 [мс]	Выберите с помощью цифровой панели управления.
Соединение	1:N (N = 32 макс.)		Для выбора номера станции используйте цифровую панель управления.
Проверка ошибок	Избыток данных/ошибка кадра контрольный символ блока (BCC)/продольный/ поперечный контроль четности	Избыток данных/ошибка кадра CRC-16/поперечный контроль четности	

<Характеристики, назначение выводов и подключение порта RS485>
Для подключения преобразователя частоты к интерфейсу связи RS485 предусмотрен клеммный блок TM2 на клеммной плате схемы управления.

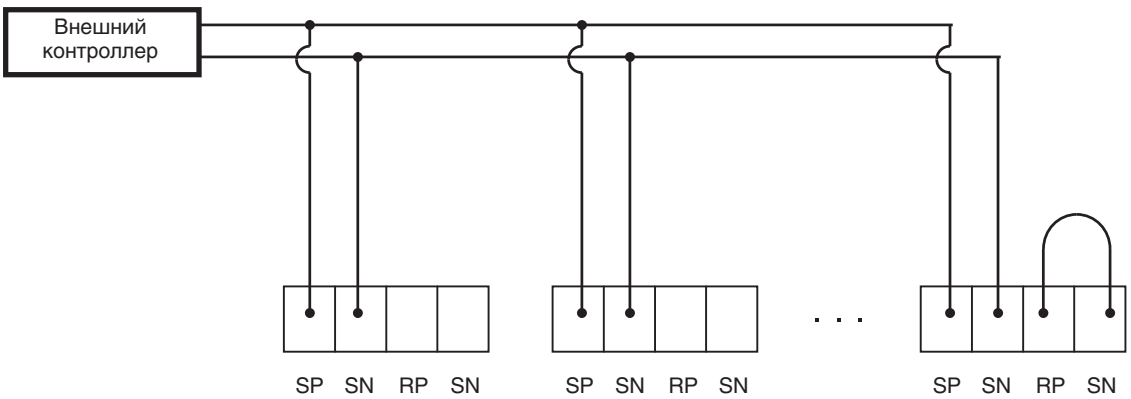


Сокр. обозначение клеммы	Описание
SP	Передача/прием (+)
SN	Передача/прием (-)
RP	Клемма включения согласующего резистора
SN	Клемма включения согласующего резистора

Для подключения к клеммному блоку TM2 рекомендуется использовать провода, поперечное сечение которых находится в следующих пределах:
Одножильный провод0,14...1,5 мм^2
(При подсоединении к одной клемме двух проводов одинакового сечения: 0,14...0,5 мм^2)
Многожильный провод0,14...1,0 мм^2
(При подсоединении к одной клемме двух проводов одинакового сечения: 0,14...0,2 мм^2)
Многожильный провод с обжимным наконечником0,25...0,5 мм^2

Длина зачищаемой части провода5 мм
Момент затяжки0,22...0,25 Н*м (типоразмер винта: M2)

- Подключение
  Преобразователи частоты должны подключаться параллельно друг другу, как показано на рисунке ниже. На крайнем преобразователе частоты следует замкнуть перемычкой клеммы RP и SN, чтобы подключить согласующий резистор. (При подключении к интерфейсу RS485 всего одного преобразователя частоты также требуется замкнуть перемычкой клеммы RP и SN.)
  Подключение согласующего резистора в конце сегмента RS485 необходимо для предотвращения отражения сигнала. Согласующий резистор предусмотрен на клеммной плате схемы управления, но для его подключения необходимо замкнуть клеммы RP и SN.



■Настройка

Для обмена данными по интерфейсу RS485 обычно требуется настроить следующие параметры.

Номер параметра	Название функции	Возможные значения	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C071	Выбор скорости связи (Выбор скорости передачи данных)	02: Кольцевая проверка связи 03: 2400 бит/с 04: 4800 бит/с 05: 9600 бит/с 06: 19200 бит/с	05	—
C072	Выбор номера станции для интерфейса связи	1...247	1	—
C073	Выбор количества битов данных для интерфейса связи	7: 7 бит 8: 8 бит	8	—
C074	Выбор проверки четности для интерфейса связи	00: Не проверять 01: Чет 02: Нечет	00	—
C075	Выбор числа стоп-битов для интерфейса связи	1: 1 бит 2: 2 бит	1	—
C076	Выбор действия при ошибке связи	00: Аварийное отключение 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Остановка выбегом (Free-RUN) 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	02	—
C077	Контрольное время сигнализации ошибки связи	0,00...99,99: Время принятия решения об отсоединении линии связи	0,00	с
C078	Время ожидания для интерфейса связи	0...1000: Время ожидания ответа от преобразователя частоты	0	мс
C079	Выбор протокола для интерфейса связи	00: ASCII 01: ModBus-RTU	01	—
Связанные параметры		A001, A002		

■Режим проверки связи

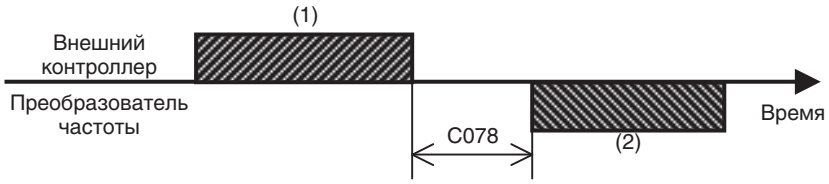
- В режиме проверки связи вы можете проверить работоспособность физической линии связи RS485.

Порядок действий в режиме проверки связи
(1) Перед проведением кольцевой проверки связи отсоедините кабель связи от клеммного блока TM2 на клеммной плате схемы управления.
(2) С помощью цифровой панели управления измените значение указанного параметра.
• Введите значение 02 (кольцевая проверка связи) в параметр C071 (Выбор скорости связи).
(3) Выключите и вновь включите питание ПЧ. Будет начата проверка связи.
(4) По завершении проверки связи на дисплее цифровой панели управления отобразится один из двух следующих кодов:
OK: в случае положительного результата;
NG: в случае отрицательного результата.
(5) Вернитесь к экрану настройки базовых параметров, нажав кнопку «RESET» (Сброс) на цифровой панели управления или на модуле копирования параметров. Верните прежнее значение в параметр, который вы изменили на шаге (2).

Передача данных посредством ASCII-кодов

■Порядок обмена данными

• На следующем рисунке показан порядок обмена данными между преобразователем частоты и внешним контроллером.



(1): Обозначает кадр данных, передаваемый внешним контроллером преобразователю частоты.
(2): Обозначает кадр данных, возвращаемый преобразователем частоты внешнему контроллеру.

Кадр данных (2) возвращается преобразователем частоты в ответ на полученный им кадр данных (1). Преобразователь частоты не является инициатором связи.
Используемые кадры команд перечислены в таблице ниже, а далее подробно рассматривается структура каждого кадра.

Перечень команд

Команда	Описание	Связь одновременно со всеми станциями	Примечание
00	Подает команду прямого хода/обратного хода/остановки.	Возможно	
01	Устанавливает задание частоты.	Возможно	
02	Устанавливает состояние многофункционального входа.	Возможно	
03	Производит чтение всех контрольных данных.	Невозможно	
04	Производит чтение состояния ПЧ.	Невозможно	
05	Производит чтение данных об аварийных отключениях.	Невозможно	
06	Производит чтение параметра.	Невозможно	
07	Устанавливает значение параметра.	Возможно	
08	Инициализирует каждое установленное значение.	Возможно	Возможно, только если b084 = 01 или 02. (Сбрасывает данные об аварийных отключениях.)
09	Проверяет, возможно ли сохранение установленного значения в ЭСППЗУ.	Невозможно	
0A	Сохраняет установленное значение в ЭСППЗУ.	Возможно	
0B	Вычисляет заново внутренние параметры.	Возможно	

Каждая из этих команд подробно описана ниже.

<Команда 00>
Подача команды прямого хода/обратного хода/остановки. (Для использования этой команды задайте A002 = 03 (RS485).)

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32 и FF (связь со всеми станциями одновременно)
Команда	Команда передачи данных	2 байт	00
Данные	Передаваемые данные	1 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

*

Данные	Описание	Примечание
0	Команда остановки	
1	Команда прямого хода	
2	Команда обратного хода	

Пример: передача команды прямого хода на станцию 01
(STX)|01|00|1|(BCC)|(CR) преобразование в ASCII-коды 02|30 31|30 30|31|33 30|0D

• Кадр ответа
Ответ в отсутствие ошибок: см. стр. 4-171.
Ответ при наличии ошибки: см. стр. 4-171.

<Команда 01>
Ввод задания частоты. (Для использования этой команды задайте A001 = 03 (RS485).)

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32 и FF (связь со всеми станциями одновременно)
Команда	Команда передачи данных	2 байт	01
Данные	Передаваемые данные (десятичное значение в ASCII-кодах)	6 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

* Пример: передача задания «5 Гц» для станции 01
(STX)|01|01|000500|(BCC)|(CR)
преобразование в ASCII-коды 02|30 31|30 31|30 30 30 35 30 30|30 35|0D

Примечание 1. Для передачи по интерфейсу связи фактическое значение частоты умножается на 100.
Пример: 5 Гц → 500 → 000500 преобразование в ASCII-коды 30 30 30 35 30 30

Примечание 2. Если передаваемое значение должно использоваться как значение обратной связи для ПИД-регулятора, введите «1» в старший байт данных.
Пример: 5 % → 500 → 100500 преобразование в ASCII-коды 31 30 30 35 30 30

• Кадр ответа
Ответ в отсутствие ошибок: см. стр. 4-171.
Ответ при наличии ошибки: см. стр. 4-171.

<Команда 02>
Установка состояния многофункционального входа.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32 и FF (связь со всеми станциями одновременно)
Команда	Команда передачи данных	2 байт	02
Данные	Передаваемые данные	16 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

* Данные (hex) и описание многофункциональных входов (см. подробное описание в разделе "Назначение функций многофункциональным входам" (стр. 4-86)).

Данные (hex)	Описание	Данные (hex)	Описание
0000000000000001	FWD : Ход вперед	0000000100000000	SF1 : Бит 1 ступ. перекл. скорости
0000000000000002	RV : Ход назад	0000000200000000	SF2 : Бит 2 ступ. перекл. скорости
0000000000000004	CF1 : Бит 1 дв. кода ступ. перекл. скор.	0000000400000000	SF3 : Бит 3 ступ. перекл. скорости
0000000000000008	CF2 : Бит 2 дв. кода ступ. перекл. скор.	0000000800000000	SF4 : Бит 4 ступ. перекл. скорости
0000000000000010	CF3 : Бит 3 дв. кода ступ. перекл. скор.	0000001000000000	SF5 : Бит 5 ступ. перекл. скорости
0000000000000020	CF4 : Бит 4 дв. кода ступ. перекл. скор.	0000002000000000	SF6 : Бит 6 ступ. перекл. скорости
0000000000000040	JG : Толчковый ход	0000004000000000	SF7 : Бит 7 ступ. перекл. скорости
0000000000000080	DB : Внешн. управл. тормож. пост.	0000008000000000	OLR : Выбор источника предельного
0000000000000100	током	0000010000000000	уровня перегрузки
0000000000000200	SET : 2-й двигатель	0000020000000000	TL : Включение ограничения
0000000000000400	2CH : Темп разгона/торможения 2	0000040000000000	момента
0000000000000800	—	0000080000000000	TRQ1 : Бит 1 перекл. предельного
0000000000001000	FRS : Остановка выбегом	0000100000000000	момента
0000000000002000	EXT : Внешнее отключение выхода	0000200000000000	TRQ2 : Бит 2 перекл. предельного
0000000000004000	USP : Функция защиты от безнадз.	0000400000000000	момента
0000000000008000	пуска	0000800000000000	PPI : Переключение П-/ПИ-
0000000000010000	CS : Перекл. на электросеть	0001000000000000	регулятора
0000000000020000	SFT : Блокировка изменения	0002000000000000	BOK : Подтверждение тормоза
0000000000040000	параметров	0004000000000000	ORT : Ориентирование
0000000000080000	AT : Переключение аналогового	0008000000000000	LAC : Отмена линейного профиля
0000000000100000	входа	0010000000000000	PCLR : Сброс отклонения положения
0000000000200000	SET3 : 3-й двигатель	0020000000000000	STAT : Разреш. входа имп. сигнала задания
0000000000400000	RS : Сброс	0040000000000000	положения
0000000000800000	—	0080000000000000	—
0000000001000000	STA : Пуск, 3-проводн.	0100000000000000	ADD : Поправка частоты
0000000002000000	STP : Стоп, 3-проводн.	0200000000000000	F-TM : Принуд. управл. с клеммного
0000000004000000	F/R : Прямое/обратное направл., 3-	0400000000000000	блока
0000000008000000	проводн.	0800000000000000	ATR : Разреш. входа задания момента
0000000010000000	PID : Включение/отключение ПИД-	1000000000000000	KHC : Сброс потребленной
0000000020000000	регулятора	2000000000000000	электроэнергии
0000000040000000	PIDC : Сброс интеграла ПИД-	4000000000000000	SON : Серво ВКЛ
0000000080000000	регулятора	8000000000000000	FOC : Предварительное возбуждение
	—		MI1 : Вход программ. привода 1
	CAS : Перекл. коэфф. управления		MI2 : Вход программ. привода 2
	UP : Дистанц. повышение частоты		MI3 : Вход программ. привода 3
	DWN : Дистанц. уменьшение частоты		MI4 : Вход программ. привода 4
	UDC : Дистанц. обнуление данных		MI5 : Вход программ. привода 5
	—		MI6 : Вход программ. привода 6
	OPE : Принуд. управление с панели		MI7 : Вход программ. привода 7
			MI8 : Вход программ. привода 8

* Данные (hex) и описание многофункциональных входов, соответствующие 12 командам (см. подробное описание в разделе «Функции многофункциональных входов»).

Данные (hex)	Описание	Данные (hex)	Описание
0000000000000001	—	0000000100000000	—
0000000000000002	AHD: Фиксация аналогового задания	0000000200000000	—
0000000000000004	CP1: Выбор предуст. положения 1	0000000400000000	—
0000000000000008	CP2: Выбор предуст. положения 2	0000000800000000	—
0000000000000010	CP3: Выбор предуст. положения 3	0000001000000000	—
0000000000000020	ORL: Сигнал ограничения при возврате в исходное положение	0000002000000000	—
0000000000000040	ORG: Сигнал запуска возврата в исходное положение	0000004000000000	—
0000000000000080	FOT: Остановка прямого хода	0000008000000000	—
0000000000000100	ROT: Остановка обратного хода	0000010000000000	—
0000000000000200	SPD: Переключение регулирования скорости/положения	0000020000000000	—
0000000000000400	PCNT: Счетчик импульсов	0000040000000000	—
0000000000000800	PCC: Сброс счетчика импульсов	0000080000000000	—

Данные (hex)	Описание	Данные (hex)	Описание
0000000000001000	—	0000100000000000	—
0000000000002000	—	0000200000000000	—
0000000000004000	—	0000400000000000	—
0000000000008000	—	0000800000000000	—
0000000000010000	—	0001000000000000	—
0000000000020000	—	0002000000000000	—
0000000000040000	—	0004000000000000	—
0000000000080000	—	0008000000000000	—
0000000000100000	—	0010000000000000	—
0000000000200000	—	0020000000000000	—
0000000000400000	—	0040000000000000	—
0000000000800000	—	0080000000000000	—
0000000001000000	—	0100000000000000	—
0000000002000000	—	0200000000000000	—
0000000004000000	—	0400000000000000	—
0000000008000000	—	0800000000000000	—
0000000010000000	—	1000000000000000	—
0000000020000000	—	2000000000000000	—
0000000040000000	—	4000000000000000	—
0000000080000000	—	8000000000000000	—

Пример: назначение функций «Ход вперед», «Бит 1 двоичн. кода ступ. перекл. скор.» и «Бит 2 двоичн. кода ступ. перекл. скор.» входам преобразователя частоты с номером станции 01
0x0000000000000001 + 0x0000000000000004 + 0x0000000000000008
= 0x000000000000000D
Кадр передаваемых данных имеет вид:
(STX)|01|02|000000000000000D|(BCC)|(CR)

• Кадр ответа
Положительный ответ: см. стр. 4-171.
Отрицательный ответ: см. стр. 4-171.

<Команда 03>
Чтение содержания всех контрольных параметров.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Команда	Команда передачи данных	2 байт	03
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

• Кадр ответа

Формат кадра

STX	№ станции	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Данные	Данные	104 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

* Значение каждого контрольного параметра

Контрольный параметр	Ед. изм.	Множитель	Размер данных	Описание	
Выходная частота	Гц	× 100	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
Выходной ток	A	× 10	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
Направление вращения	—	—	8 байт	0: Стоп, 1: Ход вперед, 2: Ход назад	
Обратная связь ПИД-регулятора	%	× 100	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
Контроль многофункциональных входов	—	—	8 байт	См. *1 .	
Контроль многофункциональных выходов	—	—	8 байт	См. *2 .	→ Старш. байт
Контроль частоты (после преобразования)	—	× 100	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
Выходной крутящий момент	%	× 1	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	Младш. байт ←
Контроль выходного напряжения	В	× 10	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
Контроль мощности	кВт	× 10	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
—	—	—	8 байт	Записывается «00000000». (Область предварительного хранения данных)	
Время наработки в режиме «Ход»	час	× 1	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
Время наработки при включенном питании	час	× 1	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	

*1. Контроль многофункциональных входов

Вход (клемма)	Данные
1 (1)	00000001
2 (2)	00000002
3 (3)	00000004
4 (4)	00000008
5 (5)	00000010
6 (6)	00000020
7 (7)	00000040
8 (8)	00000080
FW (FW)	00000100

*2. Контроль многофункциональных выходов

Выход (клемма)	Данные
1 (11)	00000001
2 (12)	00000002
3 (13)	00000004
4 (14)	00000008
5 (15)	00000010
Релейный выход	00000020

<Команда 04>
Чтение состояния преобразователя частоты.

• Кадр передачи данных

Формат кадра

STX	№ станции	Команда	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Команда	Команда передачи данных	2 байт	04
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

• Кадр ответа

Формат кадра

STX	№ станции	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Данные	Данные	8 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

* Данные о состоянии преобразователя частоты содержат три поля состояний (A, B и C), которые описаны ниже.

Данные

Состояние A	Состояние B	Состояние C	00 (резерв)

Состояние ПЧ A

Код	Состояние
00	Начальное состояние
01	-
02	Остановленное состояние
03	Режим «Ход»
04	Остановка выбегом
05	Толчковый ход
06	Торможение пост. током
07	Попытка перезапуска
08	Аварийное отключение
09	Пониж. напряжение

Состояние ПЧ B

Код	Состояние
00	Остановленное состояние
01	Режим «Ход»
02	Аварийное отключение

Состояние ПЧ C

Код	Состояние
00	-
01	Стоп
02	Торможение
03	Постоянная скорость
04	Разгон
05	Ход вперед
06	Ход назад
07	Прямой -> обратный ход
08	Обратный -> прямой ход
09	Пуск в прямом напр.
10	Пуск в обратном напр.

<Команда 05>
Чтение данных об аварийных отключениях.

• Кадр передачи данных

Формат кадра

STX	№ станции	Команда	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Команда	Команда передачи данных	2 байт	05
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

• Кадр ответа

Формат кадра

STX	№ станции	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Данные	Значение каждого контрольного параметра в момент аварийного отключения	440 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

* Для каждого контрольного параметра передается шесть значений этого параметра, соответствующих шести последним аварийным отключениям, а также общее число аварийных отключений (всего 8 байт).

Общее число отключений	Значение при авар. откл. 1	.....	Значение при авар. откл. 6

Контрольный параметр	Ед. изм.	Множитель	Размер данных	Примечание	
Причина отключения	—	—	8 байт	Код для отображения на дисплее	
Состояние ПЧ A	—	—	8 байт		
Состояние ПЧ B	—	—	8 байт	См. «Команда 04».	
Состояние ПЧ C	—	—	8 байт		
Выходная частота	Гц	× 10	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	→ Старш. байт
Время наработки в режиме «Ход»	час	× 1	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	Младш. байт
Выходной ток	A	× 10	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	←
Напряжение постоянного тока	B	× 10	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	
Общее время наработки при включенном питании	час	× 1	8 байт	Десятичное значение в ASCII-кодах	

<Команда 06>
Чтение заданного значения параметра.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	Параметр	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Команда	Команда передачи данных	2 байт	06
Параметр	Номер запрашиваемого параметра	4 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

* Возможно чтение любого параметра, кроме F001 и U001...U012.

• Кадр ответа
Положительный ответ

Формат кадра

STX	№ станции	ACK	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
ACK	Код управления («подтверждаю»)	1 байт	ACK (0x06)

	Описание	Размер данных	Значение
Данные	Данные (десятичное значение в ASCII-кодах)	8 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

* Если запрашиваемый параметр содержит не вещественное (числовое) значение, а некоторый код, команда принимает и передает этот код.
Ниже в качестве примера приведены возможные коды данных для параметров H003 и H203 (выбор мощности двигателя).

Код/данные	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Внутренний/США (b085 = 00 или 02)	0,2 кВт	—	0,4	—	0,75	—	1,5	2,2	—	3,7	—
Европа (b085 = 01)	0,2 кВт	0,37	—	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	—	4,0
Код/данные	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Внутренний/США (b085 = 00 или 02)	5,5 кВт	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
Европа (b085 = 01)	5,5 кВт	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
Код/данные	22	23	24	25	26						
Внутренний/США (b085 = 00 или 02)	90 кВт	110	132	150	160						
Европа (b085 = 01)	90 кВт	110	132	150	160						

• Если параметр содержит вещественное (числовое) значение, см. список кодов функций.
Пример: если параметр F002 (Время разгона) задан равным 30,00 сек., передается значение «3000».
Отрицательный ответ: см. стр. 4-171.

<Команда 07>
Запись значения в указанный параметр.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	Параметр	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32 и FF (связь со всеми станциями одновременно)
Команда	Команда передачи данных	2 байт	07
Параметр	Номер запрашиваемого параметра	4 байт	*1
Данные	Значение параметра (десятичное значение в ASCII-кодах)	8 байт	*2
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

*1 Ниже приведены допустимые диапазоны номеров параметров.
Начиная с F002, A001, b001, C001, H001 и P001 (для F001 используйте команду 01).
*2 См. «Команда 06».

• Кадр ответа
Положительный ответ: см. стр. 4-171.
Отрицательный ответ: см. стр. 4-171.

<Команда 08>
Инициализация каждого установленного значения.
Инициализация производится в соответствии с режимом инициализации, который выбран параметром b084. Если b084 = 00, производится сброс данных об аварийных отключениях.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32 и FF (связь со всеми станциями одновременно)
Команда	Команда передачи данных	2 байт	08
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

• Кадр ответа
Положительный ответ: см. стр. 4-171.
Отрицательный ответ: см. стр. 4-171.

<Команда 09>
Проверка возможности сохранения установленного значения в ЭСППЗУ.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Команда	Команда передачи данных	2 байт	09
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

• Кадр ответа
Формат кадра

STX	№ станции	ACK	Данные	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
ACK	Код управления («подтверждаю»)	1 байт	ACK (0x06)
Данные	Данные	2 байт	01: Разрешено
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

Отрицательный ответ: см. стр. 4-171.

<Команда 0A>
Сохранение установленного значения в ЭСППЗУ.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Команда	Команда передачи данных	2 байт	0A
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

• Кадр ответа
Положительный ответ: см. стр. 4-171.
Отрицательный ответ: см. стр. 4-171.

<Команда 0B>
Пересчет внутренних параметров.

После изменения основной частоты и значений параметров H*** с использованием интерфейса связи RS485 требуется пересчитать значения внутренних параметров.

• Кадр передачи данных
Формат кадра

STX	№ станции	Команда	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
Команда	Команда передачи данных	2 байт	0B
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

• Кадр ответа
Положительный ответ: см. стр. 4-171.
Отрицательный ответ: см. стр. 4-171.

■Положительные/отрицательные ответы

<Положительный ответ>
• Кадр ответа
Формат кадра

STX	№ станции	ACK	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
ACK	Код управления («подтверждаю»)	1 байт	ACK (0x06)
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

<Отрицательный ответ>

• Кадр ответа

Формат кадра

STX	№ станции	NAK	Код ошибки	BCC	CR

	Описание	Размер данных	Значение
STX	Код управления («начало текста»)	1 байт	STX (0x02)
№ станции	Номер станции адресуемого ПЧ	2 байт	01...32
NAK	Код управления («не подтверждаю»)	1 байт	NAK (0x15)
Код ошибки	Состояние ошибки связи	2 байт	*
BCC	Код проверки блока	2 байт	Исключающее «ИЛИ» над номером станции и данными. (см. стр. 4-173).
CR	Код управления («возврат каретки»)	1 байт	CR (0x0D)

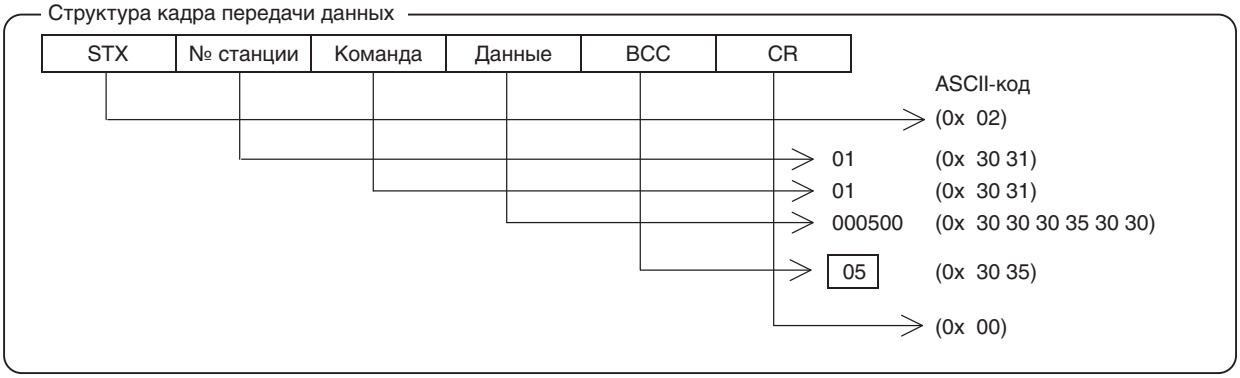
* Список кодов ошибок

Код ошибки	Описание
01H	Ошибка проверки четности
02H	Ошибка контрольной суммы
03H	Ошибка кадра
04H	Ошибка избытка данных
05H	Ошибка протокола
06H	Ошибка ASCII-кода
07H	Ошибка переполнения буфера приема
08H	Ошибка превышения времени приема
—	—
—	—
11H	Ошибка недопустимой команды
12H	—
13H	Ошибка отмены/запрета выполнения
14H	—
15H	—
16H	Ошибка недопустимого параметра
17H	—

Если команда (запрос) передается одновременно всем станциям, преобразователь частоты ответ не возвращает.

■Метод вычисления кода проверки блока (BCC)

Пример: передача значения «5 Гц» с помощью команды 01 (установка задания частоты) (номер адресуемой станции 01).



Для определения значения BCC преобразователь частоты выполняет побайтовую операцию сложения по модулю 2 (исключающее «ИЛИ») над ASCII-кодами содержимого следующих полей: «№ станции», «команда» и «данные».
Для приведенного выше кадра передаваемых данных код BCC вычисляется следующим образом:

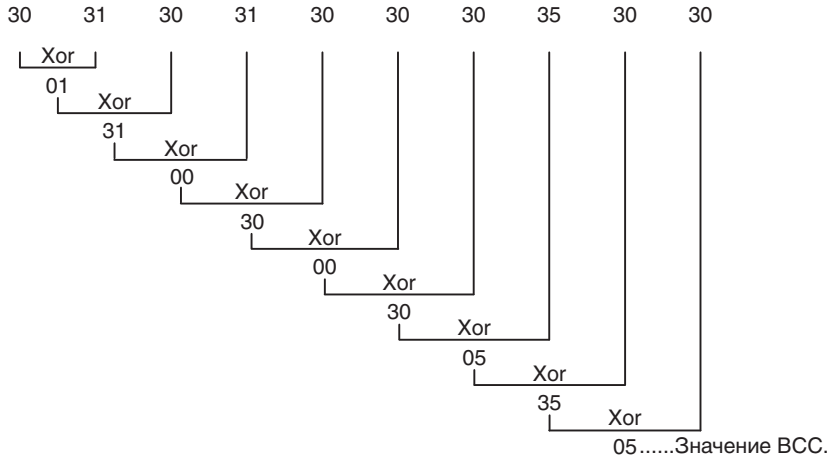


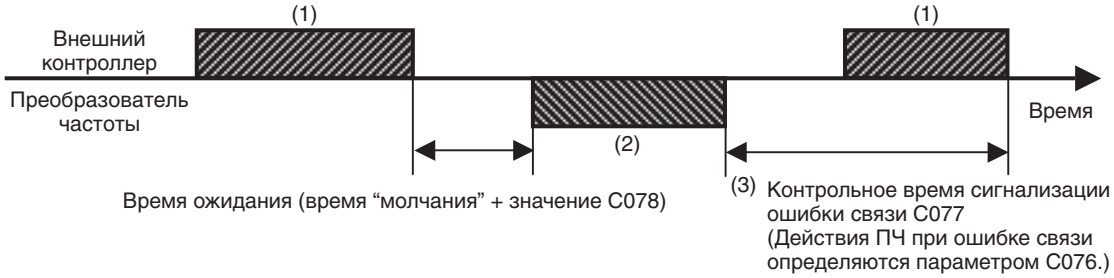
Таблица преобразования в ASCII-коды

Текст	ASCII-код
STX	2
ACK	6
CR	0D
NAK	15
0	30
1	31
2	32
3	33
4	34
5	35
6	36
7	37
8	38
9	39

Текст	ASCII-код
A	41
B	42
C	43
D	44
E	45
F	46
H	48
P	50
b	62

Передача данных посредством протокола ModBus-RTU

На следующем рисунке показан порядок обмена данными между преобразователем частоты и внешним контроллером.



(1): Кадр данных, передаваемый внешним устройством управления преобразователю частоты (запрос).
(2): Кадр данных, возвращаемый преобразователем частоты внешнему устройству управления (ответ).
(3): Если после передачи ответа (на предыдущий запрос) преобразователь частоты не завершает прием следующего запроса от контроллера в течение времени, заданного в C077, он вновь становится готов к приему первых данных. В этом случае преобразователь частоты не возвращает никакого ответа.
Дальнейшие действия преобразователя частоты определяются значением параметра C076 (Выбор действия при ошибке связи). Назначение параметров и их возможные значения приведены в таблице ниже.
Контроль времени приема данных начинается после первого успешного приема/передачи данных, произведенного после включения питания или сброса. Пока прием или передача данных не будут выполнены в первый раз, превышение времени приема данных не контролируется.

Номер параметра	Название функции	Данные	Значение по умолчанию	Ед. изм.
C076	Выбор действия при ошибке связи	00: Аварийное отключение (Аварийное отключение после превышения контрольного времени приема данных [E41]) 01: Аварийное отключение с торможением (Торможение до остановки после превышения контрольного времени приема данных. Аварийное отключение после остановки [E41]) 02: Игнорировать (Не отключать выход, не сигнализировать ошибку.) 03: Выбег (Остановка выбегом после превышения контрольного времени приема данных. Не отключать выход, не сигнализировать ошибку.) 04: Торможение до остановки (Торможение до остановки после превышения контрольного времени приема данных. Не отключать выход, не сигнализировать ошибку.)	02	—
C077	Контрольное время сигнализации ошибки связи	0,00...99,99: Контрольное время ожидания приема данных.	0,00	—
C078	Время ожидания для интерфейса связи	0...1000: Время ожидания после завершения приема запроса, по истечении которого начинается передача ответа (не включает время «молчания»)	0	—

Кадр данных 2 (ответ) возвращается преобразователем частоты в ответ на полученный им кадр данных 1 (запрос). Преобразователь частоты никогда не передает данные первым (т. е. по своей инициативе).
Используемые кадры команд перечислены в таблице ниже, а далее подробно рассматривается структура каждого кадра.

Структура сообщения: запрос

Заголовок (время «молчания»)
Адрес ведомого устройства
Код функции
Данные
Проверка ошибок
Заключительная часть сообщения (время «молчания»)

<Адрес ведомого устройства>
- Для каждого преобразователя частоты (выступающего в роли ведомого устройства) предопределены номера в диапазоне от 1 до 247. (Переданный запрос обрабатывается только тем преобразователем частоты, адрес ведомого устройства которого совпадает с адресом, указанным в запросе.)
- Если передаваемая команда должна быть получена одновременно всеми преобразователями частоты (ведомыми устройствами), укажите в качестве адреса ведомого устройства значение «0».
- Такой режим передачи также называют «широковещанием». В случае запроса данных, а также в режиме проверки связи широковещание не поддерживается.

<Данные>
- Данные, необходимые для выполнения команды.
- В следующей таблице указаны форматы данных преобразователя RX, соответствующие форматам данных протокола ModBus.

Элемент данных	Описание
Бит (Coil)	Однобитовое значение (значение с двумя возможными состояниями), которое может быть прочитано или изменено.
Регистр хранения (Holding register)	16-битовое значение, которое может быть прочитано или изменено

<Код функции>
- Указывает функцию, которую должен выполнить преобразователь частоты.
- В следующей таблице перечислены коды функций, поддерживаемые преобразователями частоты серии RX.

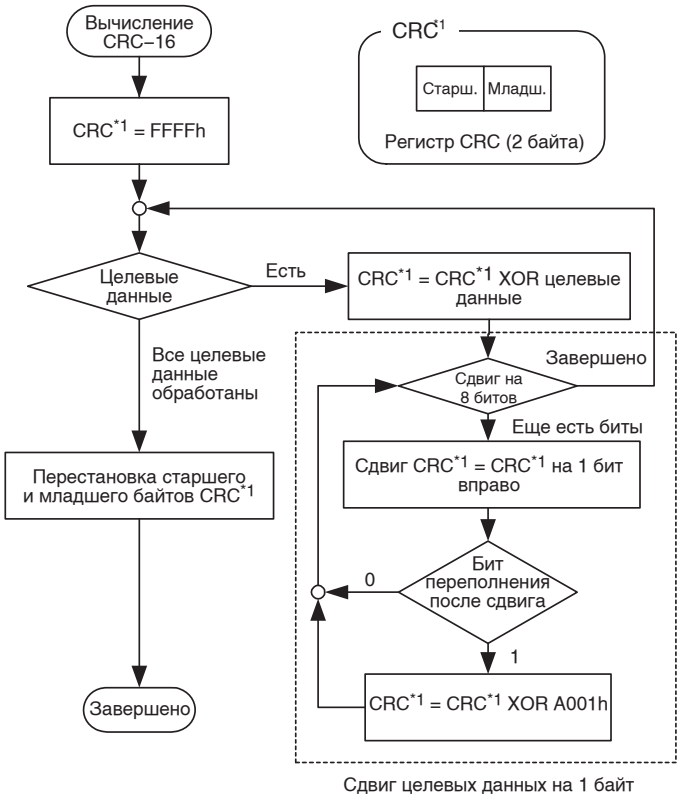
Коды функций

Код функции	Функция	Макс. кол-во байтов данных в 1 сообщении	Макс. кол-во значений в 1 сообщении
01h	Чтение состояния бита	4	32 бита (в битах)
03h	Чтение содержимого регистра хранения данных	8	4 регистра (в байтах)
05h	Запись состояния в бит	2	1 бит (в битах)
06h	Запись значения в регистр хранения данных	2	1 регистр (в байтах)
08h	Кольцевая проверка связи	—	
0Fh	Запись состояний в несколько битов	4	32 бита (в битах)
10h	Запись значений в несколько регистров	8	4 регистра (в байтах)

<Проверка ошибок>

- В режиме Modbus-RTU для проверки на наличие ошибок используется циклический избыточный код CRC.
- Код CRC — это 16 битов данных, которые генерируются для последовательности произвольной длины, состоящей из 8-битовых элементов данных.
- Код CRC генерируется порождающим многочленом CRC-16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$).

Пример расчета контрольной суммы CRC-16



Сдвиг целевых данных на 1 байт

<Заголовок и заключительная часть сообщения (время «молчания»)>

- Время ожидания, которое проходит с момента получения преобразователем частоты запроса от ведущего устройства до начала передачи ответа.
- Обязательно предусмотрите время ожидания, эквивалентное по длительности времени передачи 3,5 символов (24 бит). Если после передачи запроса не будет выдержана пауза длительностью в 3,5 символов, преобразователь на запрос не ответит.
- Фактическое время ожидания (время между получением запроса и началом возврата ответа) состоит из времени «молчания» (длительностью в 3,5 символов) и заданного времени ожидания связи (C078).

Структура сообщения: отклик

<Длительность цикла связи>

- Интервал времени между получением запроса от ведущего устройства и передачей ответа преобразователем частоты — это сумма интервала «молчания» (3,5 символа) и значения C078 (время ожидания связи).
- Ведущее устройство должно выдержать время «молчания» (длительностью минимум в 3,5 символа) перед отправкой следующего запроса преобразователю частоты после получения от него ответа.

<Нормальный ответ (ответ в отсутствие ошибок)>

- Получив запрос на проверку связи (код функции 08h), преобразователь частоты возвращает в ответ те же данные, что были переданы в запросе.

- Получив запрос на запись данных в регистр хранения или бит (коды функций 05h, 06h, 0Fh, 10h), преобразователь частоты возвращает в ответ те же данные, что были переданы в сообщении запроса.
- Получив запрос на чтение данных из регистра хранения или бита (коды функций 01h, 03h), преобразователь частоты возвращает в качестве ответа считанные данные с тем же адресом ведомого устройства и кодом функции, которые были указаны в запросе.

<Ненормальный ответ (ответ при наличии ошибки)>
Структура полей

Адрес ведомого устройства
Код функции
Код исключения
CRC-16

- При наличии ошибки в содержимом запроса (не являющейся ошибкой связи) преобразователь частоты возвращает ответ с сообщением об ошибке (с кодом исключения) и не выполняет никаких действий.
- Для установления причины ошибки уточните код функции, возвращенный в ответе. Код функции в ответе с сообщением об ошибке является суммой кода функции запроса и числа 80h.
- Прочитайте описания причины ошибки, соответствующие возвращенному коду исключения.

Код исключения

Код	Описание
01h	Указанная функция не поддерживается.
02h	Указанный адрес не существует.
03h	Формат указанных данных не поддерживается.
21h	Значение, указанное для записи в регистр хранения, вне допустимого для ПЧ диапазона.
22h	Запрошенная функция не поддерживается ПЧ. • Попытка записи в регистр, изменение которого невозможно во время работы. • Передана команда «Ввод» во время работы (UV). • Произведена запись в регистр во время аварийного отключения (UV). • Попытка записи в регистр (бит), доступный только для чтения.

<Отсутствие ответа>
Преобразователь частоты игнорирует запрос и не возвращает ответ, если:
- принят широковещательный запрос;
- во время приема запроса произошла ошибка связи;
- адрес ведомого устройства, указанный в запросе, не соответствует адресу ведомого устройства преобразователя частоты;
- пауза между приемом двух пакетов данных (сообщений) не превышает 3,5 символов;
- недопустимая длина данных в запросе.

Примечание. Если в ведущем устройстве контролируется время получения ответа от ведомого устройства и ответ от ведомого устройства не поступает в течение заданного периода времени после отправки запроса, ведущее устройство должно передать тот же запрос повторно.

■Расшифровка кодов функций

<Чтение состояния бита [01h]>
Чтение текущего состояния бита (ВКЛ/ВЫКЛ).

Пример
Чтение состояний многофункциональных входов 1...6 преобразователя частоты с адресом ведомого устройства 8.
Состояния многофункциональных входов указаны в следующей таблице.

Многофункциональные входы	1	2	3	4	5	6
Номер бита	7	8	9	10	11	12
Состояние входа	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ

Биты 13 и 14 состояния ВЫКЛ.

Запрос

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства *1	08
2	Код функции	01
3	Номер первого бита (старш. байт)*2	00
4	Номер первого бита (младш. байт)*2	06
5	Количество битов (старш. байт)*3	00
6	Количество битов (младш. байт)*3	06
7	CRC-16 (старш. байт)	5C
8	CRC-16 (младш. байт)	90

Ответ

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства	08
2	Код функции	01
3	Количество байтов данных	01
4	Данные о состояниях битов *4	17
5	CRC-16 (старш. байт)	12
6	CRC-16 (младш. байт)	1A

*4. Передается указанное количество байтов данных.

*1. Широковещание невозможно.
*2. Обратите внимание: номер начального элемента уменьшается на 1.
*3. Если указанное количество битов равно 0 или больше 32, преобразователь частоты возвращает код ошибки «03h».

Данные, возвращаемые в ответе, содержат состояния битов 7...14. В данном примере возвращено значение «17h = 00010111b» (младший бит соответствует биту 7), из которого следует, что многофункциональные входы преобразователя частоты находятся в следующих состояниях:

Номер бита	14	13	12	11	10	9	8	7
Сост. бита	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

При попытке чтения бита, адрес которого не определен в ПЧ, в ответ передается значение «0».
Если команда чтения состояния бита завершается ошибкой, смотрите раздел «Ответ с сообщением об ошибке».

<Чтение содержимого регистра хранения [03h]>
Чтение содержимого указанного количества последовательно расположенных регистров хранения, начиная с регистра с указанным адресом.

Пример
Считывание данных о последних аварийных отключениях из преобразователя частоты с адресом ведомого устройства 5.
Ниже показаны данные о трех последних аварийных отключениях:

Команда RX	d081 (причина последнего отключения)	d081 (состояние ПЧ при последнем отключении)
Номер регистра хранения.	0012h	0013h
Причина отключения (старшие разряды)	Повышенное напряжение (E07)	Во время торможения (02)

Запрос

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства *1	05
2	Код функции	03
3	Номер первого регистра (старш. байт) *2	00
4	Номер первого регистра (младш. байт)*2	11
5	Количество регистров хранения (старш. байт)	00
6	Количество регистров хранения (младш. байт)	02
7	CRC-16 (старш. байт)	95
8	CRC-16 (младш. байт)	8A

*1. Широковещание невозможно.
*2. Обратите внимание: номер начального элемента уменьшается на 1.

Ответ

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства	05
2	Код функции	03
3	Количество байтов данных *3	04
4	Номер первого регистра (старш. байт)	00
5	Номер первого регистра (младш. байт)	07
6	Номер первого регистра +1 (старш. байт)	00
7	Номер первого регистра +1 (младш. байт)	02
8	CRC-16 (старш. байт)	36
9	CRC-16 (младш. байт)	37

*3. Передается указанное количество байтов данных. В данном примере преобразователь частоты возвращает содержимое двух регистров хранения (4 байта).

Данные, полученные в ответе, интерпретируются следующим образом:

Буфер ответа	4	5	6	7
Номер первого регистра хранения	+0 (старш. байт)	+0 (младш. байт)	+1 (старш. байт)	+1 (младш. байт)
Ответные данные	00h	07h	00h	02h
Причина аварийного отключения	Аварийное отключение из-за повышенного напряжения		Во время торможения	

Если команда чтения содержимого регистра хранения завершается ошибкой, смотрите раздел «Ответ с сообщением об ошибке».

<Запись в бит [05h]>
Запись состояния в один бит.
В следующей таблице показано изменение состояния бита.

	Сост. бита	
	ВЫКЛ ° ВКЛ	ВКЛ ° ВЫКЛ
Новое значение (старш. байт)	FFh	00h
Новое значение (младш. байт)	00h	00h

Пример
Подача команды «Ход» на преобразователь частоты с адресом ведомого устройства 10. Для управления преобразователем частоты запишите значение 03 в параметр A002. Для команды «Ход» используется бит с номером «1».

Запрос

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства *1	0A
2	Код функции	05
3	Номер первого бита (старш. байт)*2	00
4	Номер первого бита (младш. байт)*2	00
5	Новое значение (старш. байт)	FF
6	Новое значение (младш. байт)	00
7	CRC-16 (старш. байт)	8D
8	CRC-16 (младш. байт)	41

Ответ

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства	0A
2	Код функции	05
3	Номер первого бита (старш. байт)	00
4	Номер первого бита (младш. байт)	00
5	Новое значение (старш. байт)	FF
6	Новое значение (младш. байт)	00
7	CRC-16 (старш. байт)	8D
8	CRC-16 (младш. байт)	41

*1. На широковещательный запрос ответ не возвращается.
*2. Обратите внимание: номер начального элемента уменьшается на 1.

Если команда записи в бит завершается ошибкой, смотрите раздел «Ответ с сообщением об ошибке».

<Запись в регистр хранения [06h]>
Запись значения в указанный регистр хранения данных.

Пример
Запись значения «50 Гц» в параметр A003 (Основная частота) преобразователя частоты с адресом ведомого устройства 5.
Цена разряда регистра хранения «1203h», содержащего значение основной частоты (A003), равна 1 Гц. Чтобы записать значение 50 Гц, в поле нового значения введите «50 (0032h)».

Запрос

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства *1	05
2	Код функции	06
3	Номер первого регистра (старш. байт) *2	12
4	Номер первого регистра (младш. байт)*2	02
5	Новое значение (старш. байт)	00
6	Новое значение (младш. байт)	32
7	CRC-16 (старш. байт)	AD
8	CRC-16 (младш. байт)	23

Ответ

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства	05
2	Код функции	06
3	Номер первого регистра (старш. байт)	12
4	Номер первого регистра (младш. байт)	02
5	Новое значение (старш. байт)	00
6	Новое значение (младш. байт)	32
7	CRC-16 (старш. байт)	AD
8	CRC-16 (младш. байт)	23

*1. На широковещательный запрос ответ не возвращается.
*2. Обратите внимание: номер начального элемента уменьшается на 1.

Если команда записи в регистр хранения завершается ошибкой, смотрите раздел «Ответ с сообщением об ошибке».

<Проверка связи [08h]>
Данная функция позволяет проверить состояние интерфейса связи между ведущим и ведомым устройствами. Значение, передаваемое для проверки связи, может быть любым.

Пример
Проверка связи с преобразователем частоты с адресом ведомого устройства 1

Запрос

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства *	01
2	Код функции	08
3	Доп. код диагностики (старш. байт)	00
4	Доп. код диагностики (младш. байт)	00
5	Данные (старш. байт)	Произ-вольные
6	Данные (младш. байт)	Произ-вольные
7	CRC-16 (старш. байт)	CRC
8	CRC-16 (младш. байт)	CRC

Ответ

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства	01
2	Код функции	08
3	Доп. код диагностики (старш. байт)	00
4	Доп. код диагностики (младш. байт)	00
5	Данные (старш. байт)	Произ-вольные
6	Данные (младш. байт)	Произ-вольные
7	CRC-16 (старш. байт)	CRC
8	CRC-16 (младш. байт)	CRC

* Широковещание невозможно.

Дополнительный код диагностики соответствует только команде запроса на возврат копии данных (00h, 00h). В других командах он не используется.

<Запись в несколько битов [0Fh]>
Запись состояний в последовательно расположенные биты.

Пример
Изменение состояний многофункциональных входов 1...6 с адресом ведомого устройства 5. В следующей таблице указаны состояния, которые должны принять многофункциональные входы.

Многофункциональные входы	1	2	3	4	5	6
Номер бита	7	8	9	10	11	12
Состояние входа	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ

Запрос

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства *1	05
2	Код функции	0F
3	Номер первого бита (старш. байт)*2	00
4	Номер первого бита (младш. байт)*2	06
5	Количество битов (старш. байт)	00
6	Количество битов (младш. байт)	06
7	Количество байтов *3	02
8	Новое значение (старш. байт)*3	17
9	Новое значение (младш. байт)*3	00
10	CRC-16 (старш. байт)	DB
11	CRC-16 (младш. байт)	3E

Ответ

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства	05
2	Код функции	0F
3	Номер первого бита (старш. байт)	00
4	Номер первого бита (младш. байт)	06
5	Количество битов (старш. байт)	00
6	Количество битов (младш. байт)	06
7	CRC-16 (старш. байт)	34
8	CRC-16 (младш. байт)	4C

*1. На широковещательный запрос ответ не возвращается.
*2. Обратите внимание: номер начального элемента уменьшается на 1.
*3. Поскольку передаваемые данные всегда состоят из старших и младших байтов, количество передаваемых байтов всегда должно быть четным. Если фактическое количество байтов передаваемых данных является нечетным, добавьте еще один байт, чтобы количество байтов стало четным.

Если команда записи в несколько битов завершается ошибкой, смотрите раздел «Ответ с сообщением об ошибке».

<Запись в несколько регистров хранения [10h]>
Запись данных в последовательно расположенные регистры хранения.

Пример
Запись значения «3000 сек» в параметр F002 (Время разгона 1) для преобразователя частоты с адресом ведомого устройства 1.
Чтобы установить значение «3000 секунд», записывается значение «300000 (493E0h)», так как цена разряда регистров «1103h» и «1104h», в которых хранится значение времени разгона 1 (F002), равна 0,01 секунды.

Запрос

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства *1	01
2	Код функции	10
3	Адрес первого регистра (старш. байт)*2	11
4	Адрес первого регистра (младш. байт)*2	02
5	Количество регистров хранения (старш. байт)	00
6	Количество регистров хранения (младш. байт)	02
7	Количество байтов *3	04
8	Новые данные 1 (старш. байт)	00
9	Новые данные 1 (младш. байт)	04
10	Новые данные 2 (старш. байт)	93
11	Новые данные 2 (младш. байт)	E0
12	CRC-16 (старш. байт)	9E
13	CRC-16 (младш. байт)	9F

Ответ

Номер	Название поля	Пример (hex)
1	Адрес ведомого устройства	01
2	Код функции	10
3	Адрес первого регистра (старш. байт)	11
4	Адрес первого регистра (младш. байт)	02
5	Количество регистров хранения (старш. байт)	00
6	Количество регистров хранения (младш. байт)	02
7	CRC-16 (старш. байт)	E5
8	CRC-16 (младш. байт)	34

*1. На широковещательный запрос ответ не возвращается.
*2. Обратите внимание: адрес начального элемента уменьшается на 1.
*3. Указывает фактическое количество изменяемых байтов, а не количество регистров хранения.

Если команда записи в несколько регистров хранения завершается ошибкой, смотрите раздел «Ответ с сообщением об ошибке».

<Ответ с сообщением об ошибке>
Отправив запрос, ведущее устройство ожидает получения ответа (кроме случая широковещательной передачи). В обычном случае преобразователь частоты возвращает ответ, соответствующий запросу. Но если в запросе имеется ошибка, преобразователь частоты возвращает ответ с сообщением об ошибке (ответ с кодом исключения).

Ответ с кодом исключения содержит поля, которые указаны ниже.

Структура полей
Адрес ведомого устройства
Код функции
Код исключения
CRC-16

Содержание каждого поля подробно описано ниже. Код функции в ответе с сообщением об ошибке является суммой кода функции запроса и числа 80h. Код исключения указывает на причину возврата ответа с сообщением об ошибке.

Код функции

Запрос	Ответ с сообщением об ошибке
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h

Код исключения

Код	Описание
01h	Указанная функция не поддерживается.
02h	Указанный адрес не существует.
03h	Формат указанных данных не поддерживается.
21h	Значение, указанное для записи в регистр хранения, вне допустимого для ПЧ диапазона.
22h	Запрошенная функция не поддерживается ПЧ. • Попытка записи в регистр, изменение которого невозможно во время работы. • Передана команда «Ввод» во время работы (UV). • Произведена запись в регистр во время аварийного отключения (UV). • Попытка записи в регистр (бит), доступный только для чтения.

■Сохранение измененного значения регистра хранения (Команда «Ввод»)

После записи в указанный регистр хранения (с помощью команды «Запись в регистр хранения» (06h)) или указанные регистры хранения (с помощью команды «Запись в регистры хранения» (10h)) новые данные хранятся во временной памяти и не записываются в энергонезависимую память преобразователя частоты. Если питание преобразователя частоты будет выключено, новые данные будут утеряны, восстановятся старые значения. Для того чтобы измененные значения регистра (регистров) хранения были сохранены в микросхему ЭСППЗУ преобразователя частоты, необходимо передать команду «Ввод», соблюдая порядок действий, описанный ниже.
После изменения значений управляющих параметров необходимо заново рассчитать параметры двигателя. В этом случае для пересчета параметров используйте данный регистр.

Подача команды «Ввод»
Запишите требуемое значение в регистр хранения с помощью команды записи (06h) и инициируйте пересчет параметров двигателя с помощью регистра хранения 0900h. В следующей таблице указаны значения, записываемые в регистр хранения.

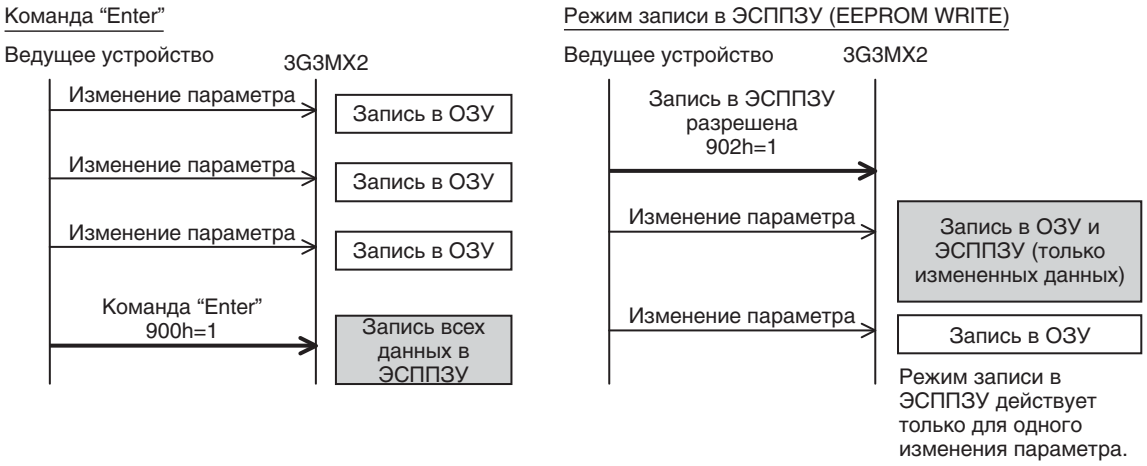
Уст. значение	Описание
0000	Пересчет параметров двигателя
0001	Сохранение установленного значения
Любые другие значения	Пересчет параметров двигателя и сохранение установленного значения

Примечание
- Выполнение команды «Ввод» занимает значительное время. Текущее выполнение записи данных можно контролировать по состоянию сигнала записи данных (номер бита 0049h).
- Поскольку микросхема памяти (ЭСППЗУ) преобразователя частоты имеет ограниченный ресурс (приблиз. 100 000 записи), слишком частое использование команды «Ввод» может сократить срок службы преобразователя частоты.

Режим записи в ЭСППЗУ
- Если в регистр 0902h (Режим записи в ЭСППЗУ) с помощью команды записи в регистр хранения (06h) или другой команды записывается значение «1», вступает в действие «режим записи в ЭСППЗУ».

- После переключения в «режим записи в ЭСППЗУ» любое значение, изменяемое с помощью команды записи в регистр хранения (06h), записывается не только в оперативную память (ОЗУ), но также в энергонезависимую память (ЭСППЗУ). При этом «режим записи в ЭСППЗУ» автоматически деактивизируется.
- Если после переключения в «режим записи в ЭСППЗУ» поступает не команда записи в регистр хранения (06h), а любая другая команда, «режим записи в ЭСППЗУ» автоматически деактивизируется.

Отличия между командой «Ввод» и режимом записи в ЭСППЗУ



■Список регистров

Обозначение «чт./зап.» указывает на возможность операции записи для данного бита или регистра хранения.

чт.: только чтение чт./зап.: возможны чтение и запись

<Список битов>

Номер бита	Параметр	чт./зап.	Описание
0000h	Не используется	—	
0001h	Команда «Ход»	чт./зап.	1: Ход 0: Стоп (возможно при A002 = 03)
0002h	Команда направления вращения	чт./зап.	1: Прямое направление 0: Обратное направление (возможно при A002 = 03)
0003h	Аварийное отключение по внешнему сигналу (EXT)	чт./зап.	1: Аварийное отключение
0004h	Сброс аварийного отключения (RS)	чт./зап.	1: Сброс
0005h	Не используется	—	
0006h	Не используется	—	
0007h	Многофункциональный вход 1	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
0008h	Многофункциональный вход 2	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
0009h	Многофункциональный вход 3	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Ah	Многофункциональный вход 4	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Bh	Многофункциональный вход 5	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Ch	Многофункциональный вход 6	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Dh	Многофункциональный вход 7	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Eh	Многофункциональный вход 8	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Fh	Режим работы	чт.	1: Ход 0: Стоп (взаимоблокировка с d003)
0010h	Направление вращения	чт.	1: Прямое направление 0: Обратное направление (взаимоблокировка с d003)
0011h	Готовность ПЧ	чт.	1: Готов 0: Не готов
0012h	Не используется	—	
0013h	Режим «Ход» (RUN)	чт.	1: Аварийное отключение 0: Нормальный режим
0014h	Сигнал достижения постоянной скорости (FA1)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0015h	Сигнал превышения установленной частоты (FA2)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ

*1. Включенное состояние входа можно получить путем включения данного бита или непосредственно путем включения входа.
Физическое состояние входа (состояние входного сигнала на клемме) обладает приоритетом над состоянием бита.
Если ведущее устройство не может сбросить бит из-за разрыва связи, для выключения бита выключите данный вход (т. е. переведите его из состояния «ВКЛ» в состояние «ВЫКЛ»).

*2. Ошибка связи сохраняется до тех пор, пока не поступает команда сброса ошибки. (Сброс можно выполнить также во время работы.)

Номер бита	Параметр	чт./зап.	Описание
0016h	Предупреждение о перегрузке (OL)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0017h	Чрезмерное отклонение ПИД-регулятора (OD)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0018h	Выход сигнализации ошибки (AL)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0019h	Сигнал достижения установленной частоты (FA3)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Ah	Повышенный момент (OTQ)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Bh	Сигнал при кратковременном прерывании питания (IP)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Ch	Сигнал при пониженном напряжении (UV)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Dh	Ограничение крутящего момента (TRQ)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Eh	Превышено время работы в режиме «Ход» (RNT)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Fh	Превышено время работы при включенном питании (ONT)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0020h	Предупреждение о тепловой перегрузке (THM)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0021h	Не используется	—	
0022h	Не используется	—	
0023h	Не используется	—	
0024h	Не используется	—	
0025h	Не используется	—	
0026h	Сигнал отпускания тормоза (BRK)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0027h	Сигнал ошибки тормоза (BER)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0028h	Сигнал обнаружения нулевой частоты (ZS)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0029h	Чрезмерное отклонение скорости (DSE)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
002Ah	Позиционирование завершено (POK)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
002Bh	Сигнал превышения установленной частоты 2 (FA4)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
002Ch	Сигнал достижения установленной частоты 2 (FA5)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
002Dh	Предупреждение о перегрузке 2 (OL2)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
002Eh	Обнаружение отсоединения аналогового входа O (ODc)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
002Fh	Обнаружение отсоединения аналогового входа OI (OIDc)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ

*1. Включенное состояние входа можно получить путем включения данного бита или непосредственно путем включения входа.
Физическое состояние входа (состояние входного сигнала на клемме) обладает приоритетом над состоянием бита.
Если ведущее устройство не может сбросить бит из-за разрыва связи, для выключения бита выключите данный вход (т. е. переведите его из состояния «ВКЛ» в состояние «ВЫКЛ»).

*2. Ошибка связи сохраняется до тех пор, пока не поступает команда сброса ошибки. (Сброс можно выполнить также во время работы.)

Номер бита	Параметр	чт./зап.	Описание
0030h	Обнаружение отсоединения аналогового входа O2 (O2Dc)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0031h	Не используется	—	
0032h	Выход состояния ОС ПИД-регулятора (FBV)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0033h	Ошибка сети (NDc)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0034h	Выход логической операции 1 (LOG1)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0035h	Выход логической операции 2 (LOG2)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0036h	Выход логической операции 3 (LOG3)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0037h	Выход логической операции 4 (LOG4)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0038h	Выход логической операции 5 (LOG5)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0039h	Выход логической операции 6 (LOG6)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
003Ah	Предупреждение о ресурсе конденсатора (WAC)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
003Bh	Предупреждение о ресурсе охлаждающего вентилятора (WAF)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
003Ch	Сигнал пускового контакта (FR)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
003Dh	Предупреждение о перегреве радиатора (OHF)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
003Eh	Сигнал обнаружения низкой нагрузки (LOC)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
003Fh	Выход программирования привода 1 (MO1)	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0040h	Выход программирования привода 2 (MO2)	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0041h	Выход программирования привода 3 (MO3)	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0042h	Выход программирования привода 4 (MO4)	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0043h	Выход программирования привода 5 (MO5)	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0044h	Выход программирования привода 6 (MO6)	чт./зап.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0045h	Сигнал готовности к работе (IRDY)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0046h	Сигнал вращения в прямом направлении (FWR)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0047h	Сигнал вращения в обратном направлении (RVR)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ

*1. Включенное состояние входа можно получить путем включения данного бита или непосредственно путем включения входа.
Физическое состояние входа (состояние входного сигнала на клемме) обладает приоритетом над состоянием бита.
Если ведущее устройство не может сбросить бит из-за разрыва связи, для выключения бита выключите данный вход (т. е. переведите его из состояния «ВКЛ» в состояние «ВЫКЛ»).

*2. Ошибка связи сохраняется до тех пор, пока не поступает команда сброса ошибки. (Сброс можно выполнить также во время работы.)

Номер бита	Параметр	чт./зап.	Описание
0048h	Сигнал неустранимой ошибки (MJA)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0049h	Выполнение записи данных	чт.	1: Выполняется запись 0: Нормальный режим
004Ah	Ошибка CRC	чт.	1: Ошибка 0: Ошибок нет *2
004Bh	Ошибка избытка данных	чт.	1: Ошибка 0: Ошибок нет *2
004Ch	Ошибка кадра	чт.	1: Ошибка 0: Ошибок нет *2
004Dh	Ошибка проверки четности	чт.	1: Ошибка 0: Ошибок нет *2
004Eh	Ошибка контрольной суммы	чт.	1: Ошибка 0: Ошибок нет *2
004Fh	Не используется	—	
0050h	WCO (двухпороговый компаратор O)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0050h	WCOI (двухпороговый компаратор OI)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0052h	WCO2 (двухпороговый компаратор O2)	чт.	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ

*1. Включенное состояние входа можно получить путем включения данного бита или непосредственно путем включения входа.
Физическое состояние входа (состояние входного сигнала на клемме) обладает приоритетом над состоянием бита.
Если ведущее устройство не может сбросить бит из-за разрыва связи, для выключения бита выключите данный вход (т. е. переведите его из состояния «ВКЛ» в состояние «ВЫКЛ»).

*2. Ошибка связи сохраняется до тех пор, пока не поступает команда сброса ошибки. (Сброс можно выполнить также во время работы.)

<Список регистров хранения данных (задание частоты и контроль аварийных отключений)>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разре-шение
0001h	Установка/контроль выходной частоты	F001 (старш.)	чт./ зап.	0,00...400,00 (Возможно, если A001 = 03)	0,01 [Гц]
0002h		F001 (младш.)	чт./ зап.		
0003h	Состояние ПЧ A	—	чт.	0: Начальное состояние 1: — 2: Стоп 3: Ход 4: Остановка выбегом 5: Толчковый ход 6: Торможение постоянным током 7: Возобновление работы 8: Аварийное отключение 9: Пониженное напряжение	—
0004h	Состояние ПЧ B	—	чт.	0: Остановленное состояние 1: Режим «Ход» 2: Аварийное отключение	—

Примечание 1. Номинальный ток преобразователя равен «1000».
Примечание 2. Если задается значение «10000» (100,0 секунд) или больше, содержание второго разряда после запятой игнорируется.

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разре-шение
0005h	Состояние ПЧ C	—	чт.	0: — 1: Стоп 2: Торможение 3: Постоянная скорость 4: Разгон 5: Прямой ход 6: Обратный ход 7: Прямой -> обратный ход 8: Обратный -> прямой ход 9: Пуск в прямом напр. 10: Пуск в обратном напр.	—
0006h	Обратная связь ПИД-регулятора	—	чт./ зап.	0...10000	0,01 [%]
0007h ... 0010h	Не используется	—	—		—
0011h	Контроль количества аварийных отключений	d080	чт.	0...65535	1 [раз]
0012h	Регистр контроля ошибок 1, причина	d081	чт.	См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0013h	Регистр контроля ошибок 1, состояние ПЧ			См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0014h	Регистр контроля ошибок 1, частота (старш.)			0,00...400,00	0,01 [Гц]
0015h	Регистр контроля ошибок 1, частота (младш.)				
0016h	Регистр контроля ошибок 1, ток			Выходной ток при отключении	0,1 [A]
0017h	Регистр контроля ошибок 1, напряжение			Напряжение в шине пост. тока при отключении	1 [В]
0018h	Регистр контроля ошибок 1, наработка в режиме «Ход» (старш.)			Общее время наработки в режиме «Ход» до отключения	1 [ч]
0019h	Регистр контроля ошибок 1, наработка в режиме «Ход» (младш.)				
001Ah	Регистр контроля ошибок 1, наработка при включенном питании (старш.)			Общее время наработки при включенном питании до отключения	1 [ч]
001Bh	Регистр контроля ошибок 1, наработка при включенном питании (младш.)				

Примечание 1. Номинальный ток преобразователя равен «1000».

Примечание 2. Если задается значение «10000» (100,0 секунд) или больше, содержание второго разряда после запятой игнорируется.

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разре-шение
001Ch	Регистр контроля ошибок 2, причина	d082	чт.	См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
001Dh	Регистр контроля ошибок 2, состояние ПЧ			См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
001Eh	Регистр контроля ошибок 2, частота (старш.)			0,00...400,00	0,01 [Гц]
001Fh	Регистр контроля ошибок 2, частота (младш.)				
0020h	Регистр контроля ошибок 2, ток			Выходной ток при отключении	0,1 [А]
0021h	Регистр контроля ошибок 2, напряжение			Напряжение в шине пост. тока при отключении	1 [В]
0022h	Регистр контроля ошибок 2, наработка в режиме «Ход» (старш.)			Общее время наработки в режиме «Ход» до отключения	1 [ч]
0023h	Регистр контроля ошибок 2, наработка в режиме «Ход» (младш.)				
0024h	Регистр контроля ошибок 2, наработка при включенном питании (старш.)			Общее время наработки при включенном питании до отключения	1 [ч]
0025h	Регистр контроля ошибок 2, наработка при включенном питании (младш.)				
0026h	Регистр контроля ошибок 3, причина	d083	чт.	См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0027h	Регистр контроля ошибок 3, состояние ПЧ			См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0028h	Регистр контроля ошибок 3, частота (старш.)			0,00...400,00	0,01 [Гц]
0029h	Регистр контроля ошибок 3, частота (младш.)				
002Ah	Регистр контроля ошибок 3, ток			Выходной ток при отключении	0,1 [А]
002Bh	Регистр контроля ошибок 3, напряжение			Напряжение в шине пост. тока при отключении	1 [В]
002Ch	Регистр контроля ошибок 3, наработка в режиме «Ход» (старш.)			Общее время наработки в режиме «Ход» до отключения	1 [ч]
002Dh	Регистр контроля ошибок 3, наработка в режиме «Ход» (младш.)				
002Eh	Регистр контроля ошибок 3, наработка при включенном питании (старш.)			Общее время наработки при включенном питании до отключения	1 [ч]
002Fh	Регистр контроля ошибок 3, наработка при включенном питании (младш.)				

Примечание 1. Номинальный ток преобразователя равен «1000».

Примечание 2. Если задается значение «10000» (100,0 секунд) или больше, содержание второго разряда после запятой игнорируется.

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разре-шение
0030h	Регистр контроля ошибок 4, причина	d084	чт.	См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0031h	Регистр контроля ошибок 4, состояние ПЧ			См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0032h	Регистр контроля ошибок 4, частота (старш.)			0,00...400,00	0,01 [Гц]
0033h	Регистр контроля ошибок 4, частота (младш.)				
0034h	Регистр контроля ошибок 4, ток			Выходной ток при отключении	0,1 [A]
0035h	Регистр контроля ошибок 4, напряжение			Напряжение в шине пост. тока при отключении	1 [В]
0036h	Регистр контроля ошибок 4, наработка в режиме «Ход» (старш.)			Общее время наработки в режиме «Ход» до отключения	1 [ч]
0037h	Регистр контроля ошибок 4, наработка в режиме «Ход» (младш.)				
0038h	Регистр контроля ошибок 4, наработка при включенном питании (старш.)			Общее время наработки при включенном питании до отключения	1 [ч]
0039h	Регистр контроля ошибок 4, наработка при включенном питании (младш.)				
003Ah	Регистр контроля ошибок 5, причина	d085	чт.	См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
003Bh	Регистр контроля ошибок 5, состояние ПЧ			См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
003Ch	Регистр контроля ошибок 5, частота (старш.)			0,00...400,00	0,01 [Гц]
003Dh	Регистр контроля ошибок 5, частота (младш.)				
003Eh	Регистр контроля ошибок 5, ток			Выходной ток при отключении	0,1 [A]
003Fh	Регистр контроля ошибок 5, напряжение			Напряжение в шине пост. тока при отключении	1 [В]
0040h	Регистр контроля ошибок 5, наработка в режиме «Ход» (старш.)			Общее время наработки в режиме «Ход» до отключения	1 [ч]
0041h	Регистр контроля ошибок 5, наработка в режиме «Ход» (младш.)				
0042h	Регистр контроля ошибок 5, наработка при включенном питании (старш.)			Общее время наработки при включенном питании до отключения	1 [ч]
0043h	Регистр контроля ошибок 5, наработка при включенном питании (младш.)				

Примечание 1. Номинальный ток преобразователя равен «1000».

Примечание 2. Если задается значение «10000» (100,0 секунд) или больше, содержание второго разряда после запятой игнорируется.

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разре-шение
0044h	Регистр контроля ошибок 6, причина	d086	чт.	См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0045h	Регистр контроля ошибок 6, состояние ПЧ			См. «Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ» (стр. 4-194).	—
0046h	Регистр контроля ошибок 6, частота (старш.)			0,00...400,00	0,01 [Гц]
0047h	Регистр контроля ошибок 6, частота (младш.)				
0048h	Регистр контроля ошибок 6, ток			Выходной ток при отключении	0,1 [A]
0049h	Регистр контроля ошибок 6, напряжение			Напряжение в шине пост. тока при отключении	1 [В]
004Ah	Регистр контроля ошибок 6, наработка в режиме «Ход» (старш.)			Общее время наработки в режиме «Ход» до отключения	1 [ч]
004Bh	Регистр контроля ошибок 6, наработка в режиме «Ход» (младш.)				
004Ch	Регистр контроля ошибок 6, наработка при включенном питании (старш.)			Общее время наработки при включенном питании до отключения	1 [ч]
004Dh	Регистр контроля ошибок 6, наработка при включенном питании (младш.)				
004Eh	Контроль состояния предупреждения	d090	чт.	Код предупреждения 0...385	—
004Fh ... 08FFh	Не используется	—	—		—
0900h	Запись в ЭСППЗУ	—	Ом	0000: Перерасчет параметров двигателя 0001: Сохранение установленного значения в ЭСППЗУ Прочие: Перерасчет параметров двигателя и сохранение установленного значения в ЭСППЗУ	—
0901h ... 1000h	Не используется	—	—		—
1F01h	Слово управления битами	—	чт./ зап.	Регистр битов 0001h...000Fh	—
1E01h	Слово состояния битов	—	чт.	Регистр битов 0010h...001Fh	—

Примечание 1. Номинальный ток преобразователя равен «1000».

Примечание 2. Если задается значение «10000» (100,0 секунд) или больше, содержание второго разряда после запятой игнорируется.

Перечень причин аварийного отключения выхода ПЧ

Причина отключения, старшие разряды (причина)		Причина отключения, младшие разряды (состояние ПЧ)	
Название	Код	Название	Код
Причина отключения выхода отсутствует	0	Во время сброса	0
Защита от повышенного тока при вращении с постоянной скоростью	1	В остановленном состоянии	1
Защита от повышенного напряжения при торможении	2	Во время торможения	2
Защита от повышенного тока при разгоне	3	Во время вращения с постоянной скоростью	3
Защита от повышенного тока в остановленном состоянии	4	Во время разгона	4
Защита от перегрузки	5	Во время работы с частотой 0 Гц	5
Защита от перегрузки тормозного резистора	6	Во время запуска	6
Защита от повышенного напряжения	7	Торможение пост. током	7
Ошибка ЭСППЗУ	8	Во время ограничения перегрузки	8
Защита от пониженного напряжения	9	Во время «Серво ВКЛ»/предв. возбужд.	9
Ошибка СТ	10		
Ошибка ЦПУ	11		
Аварийное отключение по внешнему сигналу	12		
Ошибка безнадзорного запуска	13		
Защита от замыкания на землю	14		
Защита от повышенного входного напряжения	15		
Защита от кратковременного прерывания электропитания	16		
Недопустимая температура силового модуля (при остановленном вентиляторе)	20		
Недопустимая температура силового модуля	21		
Ошибка связи с преобразовательной схемой	23		
Защита от пропадания фазы на входе	24		
Ошибка силовой цепи	25		
Ошибка IGBT-модуля	30		
Ошибка терморезистора	35		
Ошибка тормоза	36		
Ошибка аварийного выключения	37		
Электронная тепловая защита в области низких скоростей	38		
Ошибки 0...9 доп. модуля 1	60...69		
Ошибки 0...9 доп. модуля 2	70...79		

<Список регистров хранения данных (контрольные параметры)>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
1001h	Контроль выходной частоты	d001 (старш.)	чт.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1002h		d001 (младш.)			
1003h	Контроль выходного тока	d002	чт.	0,0...9999,0	0,1 [А]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1004h	Контроль направления вращения	d003	чт.	FWD: Ход вперед STOP: Стоп REV: Ход назад	—
1005h	Контроль обратной связи ПИД-регулятора	d004 (старш.)	чт.	0,00...999000,00	—
1006h		d004 (младш.)			
1007h	Контроль многофункциональных входов	d005	чт.	2^0: Клемма 1...2^7: клемма 8 2^8: клемма «FW»	—
1008h	Контроль многофункциональных выходов	d006	чт.	2^0: клемма 11...2^4: клемма 15 2^6: клемма релейного выхода	—
1009h	Контроль выходной частоты (после преобразования)	d007 (старш.)	чт.	0,00...39960,00	0,01
100Ah		d007 (младш.)			
100Bh	Контроль фактической частоты	d008 (старш.)	чт.	-400,00...400,00	0,01 [Гц]
100Ch		d008 (младш.)	чт.		
100Dh	Контроль задания момента	d009	чт.	-200...200	1 [%]
100Eh	Контроль смещения момента	d010	чт.	-200...200	1 [%]
100Fh	Не используется	—	—		—
1010h	Контроль выходного момента	d012	чт.	-200...200	1 [%]
1011h	Контроль выходного напряжения	d013	чт.	0,0...600,0	0,1 [В]
1012h	Контроль входной мощности	d014	чт.	0,0...999,9	[кВт]
1013h	Контроль потребленной электроэнергии	d015 (старш.)	чт.	0,0...999999,9	0,1 [ч]
1014h		d015 (младш.)			
1015h	Время наработки в режиме «Ход»	d016 (старш.)	чт.	0...999999	1 [ч]
1016h		d016 (младш.)			
1017h	Контроль потребленной энергии (кВт-ч)	d017 (старш.)	чт.	0...999999	1 [ч]
1018h		d017 (младш.)			
1019h	Контроль температуры радиатора	d018	чт.	-020, ...200,0	0,1 [~C]
101Ah	Контроль температуры двигателя	d019	чт.	-020, ...200,0	0,1 [~C]
101Bh	Не используется	—	—		—
101Ch					
101Dh	Контроль продолжительности службы	d022	чт.	2^0: Конденсатор платы силовой цепи 2^1: Снизилась скорость вращения охлаждающего вентилятора	—
101Eh ... 1025h	Не используется	—	—		—
1026h	Контроль напряжения постоянного тока	d102	чт.	0,0...999,9	0,1 [В]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
1027h	Контроль коэффициента нагрузки тормозного резистора	d103	чт.	0,0...100,0	0,1 [%]
1028h	Контроль электронной тепловой защиты	d104	чт.	0,0...100,0	0,1 [%]
1029h ... 102Dh	Не используется	—	—		—
102Eh	Контрольный параметр пользователя 0	d025 (старш.)	чт.	-2147483647...2147483647	1
102Fh		d025 (младш.)			
1030h	Контрольный параметр пользователя 1	d026 (старш.)	чт.	-2147483647...2147483647	1
1031h		d026(младш.)			
1032h	Контрольный параметр пользователя 2	d027 (старш.)	чт.	-2147483647...2147483647	1
1033h		d027 (младш.)			
1034h	Контроль счетчика импульсов	d028 (старш.)	чт.	0...2147483647	1
1035h		d028 (младш.)	чт.		
1036h	Контроль задания положения	d029 (старш.)	чт.	-1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	1
1037h		d029 (младш.)	чт.		
1038h	Контроль текущего положения	d030 (старш.)	чт.	-1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	1
1039h		d030 (младш.)	чт.		
103Ah ... 1102h	Не используется	—	—	—	—
1057h	Контроль режима работы ПЧ	d060	чт./зап.	00...01	—

<Список регистров хранения данных>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
1103h	Время разгона 1	F002 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
1104h		F002 (младш.)			
1105h	Время торможения 1	F003 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
1106h		F003 (младш.)			
1107h	Выбор направления вращения для управления с панели	F004	чт./зап.	00: Прямое (FWD) 01: Обратное (REV)	—
1108h ... 1200h	Не используется	—	—		—

<Список регистров хранения данных (настройка функций)>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1201h	Выбор способа ввода задания частоты	A001	чт./зап.	00: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) 01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2 06: Импульсный вход задания частоты 07: Программирование привода (EzSQ) 10: Результат математической операции (Math)	—
1202h	Выбор способа подачи команды «Ход»	A002	чт./зап.	01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2	—
1203h	Основная частота	A003	чт./зап.	30...макс. частота	1 [Гц]
1204h	Максимальная частота	A004	чт./зап.	30...400	1 [Гц]
1205h	Выбор входов O/OI	A005	чт./зап.	00: Переключение между входом O и входом OI с помощью клеммы AT ([O]/[OI]) 01: Переключение между входом O и входом O2 с помощью клеммы AT ([O]/[O2]) 02: Переключение между входом O и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O]/VR) 03: Переключение между входом OI и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([OI]/VR) 04: Переключение между входом O2 и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O2]/VR)	—
1206h	Выбор входа O2	A006	чт./зап.	0: Только вход O2 [O2] 1: Вспомогательное задание частоты O/OI-P (не реверсируемое) 2: Вспомогательное задание частоты O/OI-PM (реверсируемое) 3: Вход O2 отключен	—
1207h ... 120Ah	Не используется	—	—		—
120Bh	Минимальная частота шкалы входа O	A011 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
120Ch		A011 (младш.)			
120Dh	Максимальная частота шкалы входа O	A012 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
120Eh		A012 (младш.)			
120Fh	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O	A013	чт./зап.	0...100	1 [%]
1210h	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O	A014	чт./зап.	0...100	1 [%]
1211h	Выбор начальной частоты для входа O	A015	чт./зап.	00: Минимальная частота шкалы (значение A011) 01: 0 Гц	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1212h	Интервал опроса O, O2, OI	A016	чт./зап.	1...30 31: Фильтр 500 мс с гистерезисом ±0,1 Гц	1
1213h	Выбор программирования привода (EzSQ)	A017	чт./зап.	00: Выключено 01: Запуск программы [PRG] 02: Всегда включено	—
1213h	Не используется	—	—		—
1214h	Не используется	—	—		—
1215h	Выбор ступ. перекл. скорости	A019	чт./зап.	00: Двоичный: выбор 16-ти ступеней с помощью 4 входов 01: Битовый: выбор 8-ми ступеней с помощью 7 входов	—
1216h	Задание ступенчатого переключения скорости 0	A020 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1217h		A020 (младш.)	чт./зап.		
1218h	Задание ступенчатого переключения скорости 1	A021 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1219h		A021 (младш.)	чт./зап.		
121Ah	Задание ступенчатого переключения скорости 2	A022 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
121Bh		A022 (младш.)	чт./зап.		
121Ch	Задание ступенчатого переключения скорости 3	A023 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
121Dh		A023 (младш.)	чт./зап.		
121Eh	Задание ступенчатого переключения скорости 4	A024 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
121Fh		A024 (младш.)	чт./зап.		
1220h	Задание ступенчатого переключения скорости 5	A025 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1221h		A025 (младш.)	чт./зап.		
1222h	Задание ступенчатого переключения скорости 6	A026 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1223h		A026 (младш.)	чт./зап.		
1224h	Задание ступенчатого переключения скорости 7	A027 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1225h		A027 (младш.)	чт./зап.		
1226h	Задание ступенчатого переключения скорости 8	A028 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1227h		A028 (младш.)	чт./зап.		
1228h	Задание ступенчатого переключения скорости 9	A029 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1229h		A029 (младш.)	чт./зап.		

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
122Ah	Задание ступенчатого переключения скорости 10	A030 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
122Bh		A030 (младш.)	чт./зап.		
122Ch	Задание ступенчатого переключения скорости 11	A031 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
122Dh		A031 (младш.)	чт./зап.		
122Eh	Задание ступенчатого переключения скорости 12	A032 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
122Fh		A032 (младш.)	чт./зап.		
1230h	Задание ступенчатого переключения скорости 13	A033 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1231h		A033 (младш.)	чт./зап.		
1232h	Задание ступенчатого переключения скорости 14	A034 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1233h		A034 (младш.)	чт./зап.		
1234h	Задание ступенчатого переключения скорости 15	A035 (старш.)	чт./зап.	0/начальная частота...макс. частота	0,01 [Гц]
1235h		A035 (младш.)	чт./зап.		
1236h	Не используется	—	—		—
1237h	Не используется	—	—		—
1238h	Частота толчкового хода	A038	чт./зап.	От пусковой частоты до 999	0,01 [Гц]
1239h	Выбор способа остановки толчкового хода	A039	чт./зап.	00: Выбег в толчковом режиме, отключено во время работы (FRS) 01: Торможение до остановки в толчковом режиме, отключено во время работы (DEC) 02: Торможение постоянным током в толчковом режиме, отключено во время работы (DB) 03: Выбег в толчковом режиме, включено во время работы (FRS (RUN)) 04: Торможение до остановки в толчковом режиме, включено во время работы (DEC (RUN)) 05: Торможение постоянным током в толчковом режиме, включено во время работы (DB (RUN))	—
123Ah	Не используется	—	—		—
123Bh	Выбор «подъема» момента	A041	чт./зап.	00: Ручной «подъем» момента 01: Автоматический «подъем» момента	—
123Ch	Напряжение ручного «подъема» момента	A042	чт./зап.	0,0...20,0	0,1 [%]
123Dh	Частота ручного «подъема» момента	A043	чт./зап.	0,0...50,0	0,1 [%]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
123Eh	Выбор V/f-характеристики	A044	чт./зап.	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	—
123Fh	Коэффициент усиления выходного напряжения	A045	чт./зап.	20...100	1 [%]
1240h	Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента	A046	чт./зап.	0...255	1 [%]
1241h	Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента	A047	чт./зап.	0...255	1 [%]
1242h ... 1244h	Не используется	—	—		—
1245h	Выбор торможения постоянным током	A051	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Включено, когда частота < A052 (ON (FQ))	—
1246h	Частота начала торможения постоянным током	A052	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1247h	Время задержки торможения постоянным током	A053	чт./зап.	0,0...5,0	0,1 [с]
1248h	Сила торможения постоянным током	A054	чт./зап.	0...100 (0,4...55 кВт) 0...80 (75...132 кВт)	1 [%]
1249h	Продолжительность торможения постоянным током	A055	чт./зап.	0,0...60,0	0,1 [с]
124Ah	Выбор способа запуска торможения постоянным током	A056	чт./зап.	00: Управление фронтом сигнала 01: Управление уровнем сигнала	—
124Bh	Сила торможения постоянным током при запуске	A057	чт./зап.	0...100 (0,4...55 кВт) 0...80 (75...132 кВт)	1 [%]
124Ch	Продолжительность торможения постоянным током при запуске	A058	чт./зап.	0,0...60,0	0,1 [с]
124Dh	Несущая частота при торможении постоянным током	A059	чт./зап.	0,5...15,0 (0,4...55 кВт) 0,5...10,0 (75...132 кВт)	0,1 [кГц]
124Eh	Не используется	—	—		—
124Fh	Верхнее предельное значение частоты	A061 (старш.)	чт./зап.	0,00/нижнее предельное значение частоты...макс. частота	0,01 [Гц]
1250h		A061 (младш.)	чт./зап.		

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1251h	Нижнее предельное значение частоты	A062 (старш.)	чт./зап.	0,00/начальная частота...верхнее предельное значение частоты	0,01 [Гц]
1252h		A062 (младш.)	чт./зап.		
1253h	Частота пропуска 1	A063 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1254h		A063 (младш.)	чт./зап.		
1255h	Ширина полосы частот пропуска 1	A064	чт./зап.	0,00...10,00	0,01 [Гц]
1256h	Частота пропуска 2	A065 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1257h		A065 (младш.)	чт./зап.		
1258h	Ширина полосы частот пропуска 2	A066	чт./зап.	0,00...10,00	0,01 [Гц]
1259h	Частота пропуска 3	A067 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
125Ah		A067 (младш.)	чт./зап.		
125Bh	Ширина полосы частот пропуска 3	A068	чт./зап.	0,00...10,00	0,01 [Гц]
125Ch	Частота приостановки разгона	A069 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
125Dh		A069 (младш.)	чт./зап.		
125Eh	Время приостановки разгона	A070	чт./зап.	0,0...60,0	0,1 [c]
125Fh	Выбор ПИД-регулирования	A071	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON (+)) 02: Включено, разрешен реверс выхода (ON (+/-))	—
1260h	Коэффициент передачи П-звена ПИД-регулятора	A072	чт./зап.	0,2...5,0	0,1
1261h	Коэффициент передачи И-звена ПИД-регулятора	A073	чт./зап.	0,0...3600,0	0,1 [c]
1262h	Коэффициент передачи Д-звена ПИД-регулятора	A074	чт./зап.	0,00...100,00	0,01 [c]
1263h	Масштабный коэффициент ПИД-регулятора	A075	чт./зап.	0,01...99,99	0,01
1264h	Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора	A076	чт./зап.	00: OI 01: O 02: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 03: Вход импульсной последовательности (Pulse) 10: Результат математической операции (Math)	—
1265h	Работа ПИД-регулятора в обратном направлении	A077	чт./зап.	00: Рассогласование = уставка - значение сигнала обратной связи (OFF) 01: Рассогласование = значение сигнала обратной связи - уставка (ON)	—
1266h	Ограничение выхода ПИД-регулятора	A078	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [c]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1267h	Выбор входа управления с упреждением ПИД-регулятора	A079	чт./зап.	00: Выключено 01: O 02: OI 03: O2	—
1268h	Не используется	—	—		—
1269h	Выбор функции AVR	A081	чт./зап.	00: Всегда включено 01: Всегда выключено 02: Выключено при торможении	—
126Ah	Выбор напряжения для функции AVR	A082	чт./зап.	Класс 200 В: 0 (200) 1 (215) 2 (220) 3 (230) 4 (240) Класс 400 В: 5 (380) 6 (400) 7 (415) 8 (440) 9 (460) 10 (480)	—
126Bh	Не используется	—	—		—
126Ch	Не используется	—	—		—
126Dh	Режим энергосбережения	A085	чт./зап.	00: Обычная работа 01: Режим энергосбережения 02: Автоматическое переключение	—
126Eh	Регулировка скорости отклика/точности функции энергосбережения	A086	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [%]
126Fh ... 1273h	Не используется	—	—		—
1274h	Время разгона 2	A092 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [c]
1275h		A092 (младш.)	чт./зап.		
1276h	Время торможения 2	A093 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [c]
1277h		A093 (младш.)	чт./зап.		
1278h	Выбор способа переключения на темп разгона/торможения 2	A094	чт./зап.	00: С помощью многофункционального входа 09 (2CH) 01: По достижении заданной частоты (Preset FQ) 02: Только при переключении направления (прямое/обратное) (FWD-REV)	—
1279h	Частота переключения на темп разгона 2	A095 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
127Ah		A095 (младш.)	чт./зап.		
127Bh	Частота переключения на темп торможения 2	A096 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
127Ch		A096 (младш.)	чт./зап.		

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
127Dh	Выбор профиля разгона	A097	чт./зап.	00: Линейный профиль 01: S-профиль 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль 04: EL-S-образный профиль	—
127Eh	Выбор профиля торможения	A098	чт./зап.	00: Линейный профиль 01: S-профиль 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль 04: EL-S-образный профиль	—
127Fh	Не используется	—	—		—
1280h	Не используется	—	—		—
1281h	Минимальная частота шкалы входа OI	A101 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1282h		A101 (младш.)	чт./зап.		
1283h	Максимальная частота шкалы входа OI	A102 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1284h		A102 (младш.)	чт./зап.		
1285h	Минимальный уровень сигнала шкалы входа OI	A103	чт./зап.	0...макс. уровень сигнала шкалы входа OI	1 [%]
1286h	Максимальный уровень сигнала шкалы входа OI	A104	чт./зап.	Минимальный уровень сигнала шкалы входа OI...100	1 [%]
1287h	Выбор начальной частоты для входа OI	A105	чт./зап.	00: Использовать минимальную частоту шкалы входа OI [A101] (Start FQ) 01: 0 Гц	—
1288h ... 128Ch	Не используется	—	—		—
128Dh	Минимальная частота шкалы входа O2	A111 (старш.)	чт./зап.	-400,00...400,00	0,01 [Гц]
128Eh		A111 (младш.)	чт./зап.		
128Fh	Максимальная частота шкалы входа O2	A112 (старш.)	чт./зап.	-400,00...400,00	0,01 [Гц]
1290h		A112 (младш.)	чт./зап.		
1291h	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O2	A113	чт./зап.	-100...макс. уровень сигнала шкалы входа O2	1 [%]
1292h	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O2	A114	чт./зап.	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O2...100	1 [%]
1293h ... 12A4h	Не используется	—	—		—
12A5h	Параметр профиля разгона	A131	чт./зап.	01: минимальное искривление...10: максимальное искривление	—
12A6h	Параметр профиля торможения	A132	чт./зап.	01: минимальное искривление...10: максимальное искривление	—
12A7h ... 12AEh	Не используется	—	—		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
12AFh	Выбор входа A задания частоты	A141	чт./зап.	00: Цифровая панель управления (F001) (Operator) 01: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) 02: Вход O (O) 03: Вход OI (OI) 04: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2 07: Вход импульсной последовательности (Pulse)	—
12B0h	Выбор входа B задания частоты	A142	чт./зап.	00: Цифровая панель управления (F001) (Operator) 01: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) 02: Вход O (O) 03: Вход OI (OI) 04: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2 07: Вход импульсной последовательности (Pulse)	—
12B1h	Выбор математической операции	A143	чт./зап.	00: Сложение (A + B) (ADD) 01: Вычитание (A - B) (SUB) 02: Умножение (A x B) (MUL)	—
12B2h	Не используется	—	—		—
12B3h	Поправка частоты	A145 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
12B4h		A145 (младш.)	чт./зап.		
12B5h	Выбор знака поправки частоты	A146	чт./зап.	00: Задание частоты + A145 (ADD) 01: Задание частоты - A145 (SUB)	—
12B6h ... 12B8h	Не используется	—	—		—
12B9h	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время разгона	A150	чт./зап.	0...50	1 [%]
12BAh	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время разгона	A151	чт./зап.	0...50	1 [%]
12BBh	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время торможения	A152	чт./зап.	0...50	1 [%]
12BCh	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время торможения	A153	чт./зап.	0...50	1 [%]
12BDh ... 1300h	Не используется	—	—		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1301h	Режим перезапуска при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении	b001	чт./зап.	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) (TRIP) 01: Запуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	—
1302h	Допустимое время кратковременного прерывания питания	b002	чт./зап.	0,3...25,0	0,1 [с]
1303h	Время ожидания повторной попытки	b003	чт./зап.	0,3...100,0	0,1 [с]
1304h	Выбор аварийного отключения при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении в остановленном состоянии	b004	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Отключено в остановленном состоянии и во время торможения до остановки (Decel-OFF)	—
1305h	Количество попыток перезапуска после кратковременного прерывания питания	b005	чт./зап.	00: 16 раз 01: Не ограничено	—
1306h	Выбор защиты от пропадания фазы на входе	b006	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
1307h	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости	b007 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1308h		b007 (младш.)	чт./зап.		
1309h	Режим перезапуска после аварийного отключения	b008	чт./зап.	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) (TRIP) 01: Запуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	—
130Ah	Количество попыток перезапуска при пониженном напряжении	b009	чт./зап.	00: 16 раз 01: Не ограничено	—
130Bh	Количество попыток перезапуска при повышенном напряжении/ повышенном токе	b010	чт./зап.	1...3	—
130Ch	Время ожидания повторной попытки после аварийного отключения	b011	чт./зап.	0,3...100,0	0,1 [с]
130Dh	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты	b012	чт./зап.	0,20 x ном. ток...1,00 x ном. ток	0,1 [A]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
130Eh	Выбор характеристики электронной тепловой защиты	b013	чт./зап.	00: Характеристика с пониженным моментом (Reduced TRQ) 01: Характеристика с постоянным моментом (Const TRQ) 02: Свободно настраиваемая характеристика (Free set)	—
130Fh	Не используется	—	—		—
1310h	Частота 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	b015	чт./зап.	0...400	1 [Гц]
1311h	Ток 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	b016	чт./зап.	0,0...номинальный ток	0,1 [A]
1312h	Частота 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	b017	чт./зап.	0...400	1 [Гц]
1313h	Ток 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	b018	чт./зап.	0,0...номинальный ток	0,1 [A]
1314h	Частота 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	b019	чт./зап.	0...400	1 [Гц]
1315h	Ток 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	b020	чт./зап.	0,0...номинальный ток	0,1 [A]
1316h	Выбор режима ограничения перегрузки	b021	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (ON-Acc/Cnst) 02: Включено при вращении с постоянной скоростью (ON-Cnst) 03: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (разгон в генераторном режиме) (ON-A/C(R))	—
1317h	Предельный уровень перегрузки	b022	чт./зап.	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	0,1 [A]
1318h	Параметр ограничения перегрузки	b023	чт./зап.	0,10...30,00	0,01 [c]
1319h	Выбор режима ограничения перегрузки 2	b024	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (ON-Acc/Cnst) 02: Включено при вращении с постоянной скоростью (ON-Cnst) 03: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (разгон в генераторном режиме) (ON-A/C(R))	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
131Ah	Предельный уровень перегрузки 2	b025	чт./зап.	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	0,1 [A]
131Bh	Параметр ограничения перегрузки 2	b026	чт./зап.	0,10...30,00	0,01 [c]
131Ch	Функция предотвращения превышения тока	b027	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
131Dh	Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту	b028	чт./зап.	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	0,1 [A]
131Eh	Параметр для перезапуска с выходом на заданную частоту	b029	чт./зап.	0,10...30,00	0,01 [c]
131Fh	Начальная частота при перезапуске с выходом на заданную частоту	b030	чт./зап.	00: Частота в момент прерывания (Off FQ) 01: Максимальная частота (Max.FQ) 02: Заданная частота (Set FQ)	—
1320h	Выбор блокировки изменения параметров	b031	чт./зап.	00: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031», если включен вход SFT (Lock (SFT)) 01: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты, если включен вход «SFT» (Only FQ (SET)) 02: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» (Lock) 03: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты (Only FQ) 10: Запрет изменения любых параметров, кроме параметров, изменение которых возможно во время работы (RUN chg mode)	—
1321h	Не используется	—	—		—
1322h	Не используется	—	—		—
1323h	Пороговое время наработки в режиме «Ход»/при включенном питании	b034 (старш.)	чт./зап.	0...65535	1 [ч]
1324h		b034 (младш.)	чт./зап.		
1325h	Выбор ограничения направления вращения	b035	чт./зап.	00: Разрешено вращение в прямом и обратном направлениях (FREE) 01: Разрешено только прямое направление (FWD) 02: Разрешено только обратное направление (REV)	—
1326h	Уменьшение скорости роста напряжения при запуске	b036	чт./зап.	0: (время уменьшения скорости роста напряжения при запуске: минимальное) ...255: (время уменьшения скорости роста напряжения при запуске: максимальное)	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1327h	Выбор содержания дисплея	b037	чт./зап.	00: Отображение всех данных (All) 01: Индивидуальное отображение функций (Utilized) 02: Параметры пользователя (User) 03: Дисплей в режиме сравнения данных (Compare) 04: Отображение основных данных (Basic)	—
1328h	Выбор начального содержания дисплея	b038	чт./зап.	000...202	—
1329h	Выбор автоматической регистрации измененных пользователем параметров	b039	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
132Ah	Выбор функции ограничения момента	b040	чт./зап.	00: Раздельная настройка для четырех квадрантов (4-quadrant) 01: Переключающий вход (TRQ input) 02: Аналоговый вход ([O] input) 03: Дополнительная карта 1 04: Дополнительная карта 2	—
132Bh	Предельный момент 1 (квадрант прямого направления двигательного режима)	b041	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт)/ 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	1 [%]
132Ch	Предельный момент 2 (квадрант обратного направления генераторного режима)	b042	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт)/ 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	1 [%]
132Dh	Предельный момент 3 (квадрант обратного направления двигательного режима)	b043	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт)/ 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	1 [%]
132Eh	Предельный момент 4 (квадрант прямого направления генераторного режима)	b044	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт)/ 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	1 [%]
132Fh	Выбор остановки рампы при ограничении момента	b045	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
1330h	Выбор защиты от вращения в обратном направлении	b046	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
1331h ... 1332h	Не используется	—	—		—
1333h	Выбор режима нагрузки	b049	чт./зап.	00: Постоянный момент (CT) 01: Переменный момент (VT)	—
1334h	Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания	b050	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (торможение до остановки) (V-Cnst (STOP)) 02: Включено (без восстановления) (NS1) 03: Включено (с восстановлением) (NS2)	—
1335h	Напряжение запуска безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	b051	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [В]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1336h	Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	b052	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [В]
1337h	Время торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	b053 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
1338h		b053 (младш.)	чт./зап.		
1339h	Понижение частоты в начале торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	b054	чт./зап.	0,00...10,00	0,01 [Гц]
133Ah	Коэффициент усиления для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	b055	чт./зап.	0,00...2,55	0,01
133Bh	Время интегрирования для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	b056	чт./зап.	0,000...65,535	0,001 [с]
133Ch ... 133Eh	Не используется	—	—		—
133Fh	Верхний порог двухпорогового компаратора O	b060	чт./зап.	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2	1 [%]
1340h	Нижний порог двухпорогового компаратора O	b061	чт./зап.	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	1 [%]
1341h	Гистерезис двухпорогового компаратора O	b062	чт./зап.	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхн. предельный уровень - нижн. предельный уровень) x 2	1 [%]
1342h	Верхний порог двухпорогового компаратора OI	b063	чт./зап.	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2	1 [%]
1343h	Нижний порог двухпорогового компаратора OI	b064	чт./зап.	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	1 [%]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1344h	Гистерезис двухпорогового компаратора OI	b065	чт./зап.	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижн. предельный уровень) x 2	1 [%]
1345h	Верхний порог двухпорогового компаратора O2	b066	чт./зап.	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис x 2	1 [%]
1346h	Нижний порог двухпорогового компаратора O2	b067	чт./зап.	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис x 2	1 [%]
1347h	Гистерезис двухпорогового компаратора O2	b068	чт./зап.	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижн. предельный уровень) x 2	1 [%]
1348h	Не используется	—	—		—
1349h	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O	b070	чт./зап.	0...100/нет (игнорировать)	1 [%]
134Ah	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа OI	b071	чт./зап.	0...100/нет (игнорировать)	1 [%]
134Bh	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O2	b072	чт./зап.	-100...100/нет (игнорировать)	1 [%]
134Ch ... 1350	Не используется	—	—		—
1351h	Сброс потребленной электроэнергии	b078	чт./зап.	Сброс производится нажатием клавиши «Enter» после установки значения 01.	—
1352h	Коэффициент для отображения потребленной электроэнергии	b079	чт./зап.	1...1000	1
1353h	Не используется	—	—		—
1354h	Не используется	—	—		—
1355h	Начальная частота	b082	чт./зап.	0,10...9,99	0,01 [Гц]
1356h	Несущая частота	b083	чт./зап.	0,5...15,0 (0,4...55 кВт) 0,5...10,0 (75...132 кВт)	0,1 [кГц]
1357h	Выбор режима инициализации	b084	чт./зап.	00: Очистка истории аварийных отключений (no) 01: Инициализация данных (Trip data) 02: Очистка истории аварийных отключений и инициализация данных (Parameters) 03: Очистка истории аварийных отключений и параметров (Trip+Param) 04: Очистка истории аварийных отключений, параметров и программы привода (Trp+Prm+EzSQ)	—
1358h	Выбор параметров инициализации	b085	чт./зап.	01 *Не изменять.	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1359h	Коэффициент преобразования частоты	b086	чт./зап.	0,1...99,9	0,1
135Ah	Разрешение клавиши STOP	b087	чт./зап.	00: Включено (ON) 01: Отключено (OFF) 02: Отключено только в остановленном состоянии (Only RESET)	—
135Bh	Режим перезапуска при остановке выбегом	b088	чт./зап.	00: Запуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	—
135Ch	Автоматическое снижение несущей частоты	b089	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
135Dh	Коэффициент использования тормозного резистора	b090	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [%]
135Eh	Выбор способа остановки	b091	чт./зап.	00: Торможение до остановки (Decel-Stop) 01: Остановка выбегом (Free-RUN)	—
135Fh	Управление охлаждающим вентилятором	b092	чт./зап.	00: Включен постоянно (Alws-ON) 01: Включен во время хода (ON in RUN)	—
1360h	Не используется	—	—		—
1361h	Не используется	—	—		—
1362h	Режим работы функции генераторного торможения	b095	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (выключено в остановленном состоянии) (RUN-ON) 02: Включено (включено в остановленном состоянии) (Alws-ON)	—
1363h	Уровень включения функции генераторного торможения	b096	чт./зап.	330...380 660...760	1 [В]
1364h	Не используется	—	—		—
1365h	Выбор терморезистора	b098	чт./зап.	00: Выключено 01: Положительный температурный коэффициент (PTC) 02: Отрицательный температурный коэффициент (NTC)	—
1366h	Уровень ошибки терморезистора	b099	чт./зап.	0...9999	1 [Ом]
1367h	Частота 1 произв. V/f-характ.	b100	чт./зап.	0...частота 2 произв. V/f-характ.	1 [Гц]
1368h	Напряжение 1 произв. V/f-характ.	b101	чт./зап.	0,0...800,0	0,1 [В]
1369h	Частота 2 произв. V/f-характ.	b102	чт./зап.	0...частота 3 произв. V/f-характ.	1 [Гц]
136Ah	Напряжение 2 произв. V/f-характ.	b103	чт./зап.	0,0...800,0	0,1 [В]
136Bh	Частота 3 произв. V/f-характ.	b104	чт./зап.	0...частота 4 произв. V/f-характ.	1 [Гц]
136Ch	Напряжение 3 произв. V/f-характ.	b105	чт./зап.	0,0...800,0	0,1 [В]
136Dh	Частота 4 произв. V/f-характ.	b106	чт./зап.	0...частота 5 произв. V/f-характ.	1 [Гц]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
136Eh	Напряжение 4 произв. V/f-характ.	b107	чт./зап.	0,0...800,0	0,1 [В]
136Fh	Частота 5 произв. V/f-характ.	b108	чт./зап.	0...частота 6 произв. V/f-характ.	1 [Гц]
1370h	Напряжение 5 произв. V/f-характ.	b109	чт./зап.	0,0...800,0	0,1 [В]
1371h	Частота 6 произв. V/f-характ.	b110	чт./зап.	0...частота 7 произв. V/f-характ.	1 [Гц]
1372h	Напряжение 6 произв. V/f-характ.	b111	чт./зап.	0,0...800,0	0,1 [В]
1373h	Частота 7 произв. V/f-характ.	b112	чт./зап.	0...400	1 [Гц]
1374h	Напряжение 7 произв. V/f-характ.	b113	чт./зап.	0,0...800,0	0,1 [В]
1375h ... 137Ah	Не используется	—	—		—
137Bh	Выбор функции управления внешним тормозом	b120	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
137Ch	Время ожидания отпускания внешнего тормоза	b121	чт./зап.	0,00...5,00	0,01 [с]
137Dh	Время ожидания начала разгона после отпускания внешнего тормоза	b122	чт./зап.	0,00...5,00	0,01 [с]
137Eh	Время ожидания начала остановки после блокировки внешнего тормоза	b123	чт./зап.	0,00...5,00	0,01 [с]
137Fh	Время ожидания сигнала подтверждения от внешнего тормоза	b124	чт./зап.	0,00...5,00	0,01 [с]
1380h	Частота для отпускания внешнего тормоза	b125	чт./зап.	0,00...-400,00	0,01 [Гц]
1381h	Ток для отпускания внешнего тормоза	b126	чт./зап.	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × номинальный ток (75...132 кВт)	0,1 [А]
1382h	Частота блокировки внешнего тормоза	b127	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1383h	Не используется	—	—		—
1384h	Не используется	—	—		—
1385h	Выбор функции защиты от повышенного напряжения при торможении	b130	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Поддерживать неизменное напряжение пост. тока (V-const) 02: Инициировать разгон (Accel)	—
1386h	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения при торможении	b131	чт./зап.	Класс 200 В: 330...390 (В) Класс 400 В: 660...780 (В)	1 [В]
1387h	Параметр функции защиты от повышенного напряжения	b132	чт./зап.	0,10...30,00	0,01 [с]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1388h	Пропорциональный коэффициент функции защиты от повышенного напряжения	b133	чт./зап.	0,00...2,55	0,01
1389h	Время интегрирования функции защиты от повышенного напряжения	b134	чт./зап.	0,000...65,535	0,001 [с]
1390h ... 1400h	Не используется	—	—		—
1401h	Выбор функции многофункц. входа 1	C001	чт./зап.	01: Ход назад (RV) 02: Бит 1 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF1) 03: Бит 2 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF2) 04: Бит 3 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF3) 05: Бит 4 дв. кода ступ. перекл. скорости (CF4) 06: Толчковый ход (JG) 07: Внешнее управл. тормож. пост. током (DB) 08: 2-й двигатель (SET) 09: Темп разгона/торможения 2 (2CH) 11: Остановка выбегом (FRS) 12: Аварийное отключение по внешнему сигналу (EXT) 13: Функция защиты от безнадзорного пуска (USP) 14: Переключение на питание от электросети (CS) 15: Блокировка изменения параметров (SFT) 16: Переключение аналогового входа (AT) 17: 3-й двигатель (SET3) 18: Сброс (RS) 20: Пуск, 3-проводн. (STA) 21: Стоп, 3-проводн. (STP) 22: Прямое/обратное направл., 3-проводн. (F/R) 23: Включение/отключение ПИД-регулятора (PID) 24: Сброс интеграла ПИД-регулятора (PIDC) 26: Переключение коэффициентов управления (CAS) 27: Функция дистанционного повышения частоты (UP) 28: Функция дистанционного уменьшения частоты (DWN) 29: Дистанционное обнуление данных (UDC) 31: Принудительное управление с панели (OPE) 32: Бит 1 ступ. перекл. скорости (SF1) 33: Бит 2 ступ. перекл. скорости (SF2) 34: Бит 3 ступ. перекл. скорости (SF3) 35: Бит 4 ступ. перекл. скорости (SF4) 36: Бит 5 ступ. перекл. скорости (SF5) 37: Бит 6 ступ. перекл. скорости (SF6) 38: Бит 7 ступ. перекл. скорости (SF7) 39: Выбор источника предельного уровня перегрузки (OLR) 40: Включение ограничения момента (TL) 41: Бит 1 переключения предельного момента (TRQ1) 42: Бит 2 переключения предельного момента (TRQ2) 43: Переключение П-/ПИ-регулятора (PPI) 44: Подтверждение тормоза (BOK) 45: Ориентирование (ORT) 46: Отмена линейного профиля (LAC) 47: Сброс отклонения положения (PCLR) 48: Разрешение входа импульсного сигнала задания положения (STAT)	—
1402h	Выбор функции многофункц. входа 2	C002	чт./зап.		—
1403h	Выбор функции многофункц. входа 3	C003	чт./зап.		—
1404h	Выбор функции многофункц. входа 4	C004	чт./зап.		—
1405h	Выбор функции многофункц. входа 5	C005	чт./зап.		—
1406h	Выбор функции многофункц. входа 6	C006	чт./зап.		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1407h	Выбор функции многофункц. входа 7	C007	чт./зап.	50: Поправка частоты (ADD) 51: Принудительное управление с клеммного блока (F-TM) 52: Разрешение входа задания момента (ATR) 53: Сброс потребленной электроэнергии (KHC) 54: Серво ВКЛ (SON) 55: Предварительное возбуждение (FOC)	—
1408h	Выбор функции многофункц. входа 8	C008	чт./зап.	56: Вход программирования привода 1 (MI1) 57: Вход программирования привода 2 (MI2) 58: Вход программирования привода 3 (MI3) 59: Вход программирования привода 4 (MI4) 60: Вход программирования привода 5 (MI5) 61: Вход программирования привода 6 (MI6) 62: Вход программирования привода 7 (MI7) 63: Вход программирования привода 8 (MI8) 65: Фиксация аналогового задания (AHD) 66: Выбор предустановленного положения 1 (CP1) 67: Выбор предустановленного положения 2 (CP2) 68: Выбор предустановленного положения 3 (CP3) 69: Сигнал ограничения при возврате в исходное положение (ORL) 70: Сигнал запуска возврата в исходное положение (ORG) 71: Остановка прямого хода (FOT) 72: Остановка обратного хода (ROT) 73: Переключение регулирования скорости/положения (SPD) 74: Счетчик импульсов (PCNT) 75: Сброс счетчика импульсов (PCC) 82: Запуск программы привода (PRG) no: Вход не назначен (NO)	—
1409h	Не используется	—	—		—
140Ah	Не используется	—	—		—
140Bh	Активное состояние многофункц. входа 1	C011	чт./зап.	00: Нормально разомкнутый контакт (HO) 01: Нормально замкнутый контакт (H3)	—
140Ch	Активное состояние многофункц. входа 2	C012	чт./зап.		—
140Dh	Активное состояние многофункц. входа 3	C013	чт./зап.		—
140Eh	Активное состояние многофункц. входа 4	C014	чт./зап.		—
140Fh	Активное состояние многофункц. входа 5	C015	чт./зап.		—
1410h	Активное состояние многофункц. входа 6	C016	чт./зап.		—
1411h	Активное состояние многофункц. входа 7	C017	чт./зап.		—
1412h	Активное состояние многофункц. входа 8	C018	чт./зап.		—
1413h	Активное состояние входа «FW»	C019	чт./зап.		—
1414h	Не используется	—	—		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1415h	Выбор функции многофункц. выхода 1	C021	чт./зап.	00: Сигнал режима «Ход» (RUN) 01: Сигнал достижения постоянной скорости (FA1) 02: Сигнал превышения установленной частоты (FA2) 03: Предупреждение о перегрузке (OL) 04: Чрезмерное отклонение ПИД-регулятора (OD) 05: Выход сигнализации ошибки (AL) 06: Сигнал достижения установленной частоты (FA3) 07: Повышенный момент (OTQ) 08: Сигнал при кратковременном прерывании питания (IP) 09: Сигнал при пониженном напряжении (UV) 10: Ограничение крутящего момента (TRQ) 11: Превышено время работы в режиме «Ход» (RNT) 12: Превышено время работы при включенном питании (ONT) 13: Предупреждение о тепловой перегрузке (THM) 19: Сигнал отпускания тормоза (BRK) 20: Сигнал ошибки тормоза (BER) 21: Сигнал обнаружения нулевой частоты (ZS) 22: Чрезмерное отклонение скорости (DSE) 23: Позиционирование завершено (POK) 24: Сигнал превышения установленной частоты 2 (FA4) 25: Сигнал достижения установленной частоты 2 (FA5) 26: Предупреждение о перегрузке 2 (OL2) 27: Обнаружение отсоединения аналогового входа O (ODc) 28: Обнаружение отсоединения аналогового входа OI (OIDc) 29: Обнаружение отсоединения аналогового входа O2 (O2Dc) 31: Выход состояния ОС ПИД-регулятора (FBV) 32: Ошибка сети (NDc) 33: Выход логической операции 1 (LOG1) 34: Выход логической операции 2 (LOG2) 35: Выход логической операции 3 (LOG3) 36: Выход логической операции 4 (LOG4) 37: Выход логической операции 5 (LOG5) 38: Выход логической операции 6 (LOG6) 39: Предупреждение о ресурсе конденсатора (WAC) 40: Предупреждение о ресурсе охлаждающего вентилятора (WAF) 41: Сигнал пускового контакта (FR) 42: Предупреждение о перегреве радиатора (OHF) 43: Сигнал обнаружения низкой нагрузки (LOC) 44: Выход программирования привода 1 (MO1) 45: Выход программирования привода 2 (MO2) 46: Выход программирования привода 3 (MO3) 47: Выход программирования привода 4 (MO4) 48: Выход программирования привода 5 (MO5) 49: Выход программирования привода 6 (MO6)	—
1416h	Выбор функции многофункц. выхода 2	C022	чт./зап.		—
1417h	Выбор функции многофункц. выхода 3	C023	чт./зап.		—
1418h	Выбор функции многофункц. выхода 4	C024	чт./зап.		—
1419h	Выбор функции многофункц. выхода 5	C025	чт./зап.		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
141Ah	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1)	C026	чт./зап.	50: Сигнал готовности к работе (IRDY) 51: Сигнал вращения в прямом направлении (FWR) 52: Сигнал вращения в обратном направлении (RVR) 53: Сигнал неустранимой ошибки (MJA) 54: Двухпороговый компаратор O (WCO) 55: Двухпороговый компаратор OI (WCOI) 56: Двухпороговый компаратор O2 (WCO2) 63: Выход дополнительной карты (OPO) no: Не используется (Если в параметре C062 выбрана выдача кода ошибки на выходах, многофункциональные выходы 1...3 или 1...4 принудительно назначаются в качестве выходов AC0...AC2 или AC0...AC3 (Выход кода ошибки)).	—
141Bh	Выбор функции выхода FM	C027	чт./зап.	00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 03: Частотный выход выходной частоты (Pulse FQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 08: Частотный выход контроля тока (Pulse I) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 12: Программирование привода (YA0) 19: Доп. карта 1 (OP1) 20: Доп. карта 2 (OP2)	—
141Ch	Выбор функции выхода AM	C028	чт./зап.	00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 08: Частотный выход контроля тока (Pulse I) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 11: Выходной момент (со знаком) (Out TRQ sign) 13: Программирование привода (YA1) 19: Доп. карта 1 (OP1) 20: Доп. карта 2 (OP2)	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
141Dh	Выбор функции выхода AMI	C029	чт./зап.	00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 14: Программирование привода (YA2)	—
141Eh	Опорное значение выходного тока на частотном выходе контроля тока	C030	чт./зап.	0,20 x ном. ток...2,00 x ном. ток (Значение тока при частоте 1440 Гц на частотном выходе контроля тока.)	0,1 [A]
141Fh	Активное состояние многофункц. выхода 1	C031	чт./зап.	00: Нормально разомкнутый контакт (НО) 01: Нормально замкнутый контакт (НЗ)	—
1420h	Активное состояние многофункц. выхода 2	C032	чт./зап.		—
1421h	Активное состояние многофункц. выхода 3	C033	чт./зап.		—
1422h	Активное состояние многофункц. выхода 4	C034	чт./зап.		—
1423h	Активное состояние многофункц. выхода 5	C035	чт./зап.		—
1424h	Активное состояние релейного выхода (AL2, AL1)	C036	чт./зап.	00: НО контакт при AL2; НЗ контакт при AL1 01: НЗ контакт при AL2; НО контакт при AL1	—
1425h	Не используется	—	—		—
1426h	Режим выдачи сигнала низкой нагрузки	C038	чт./зап.	00: Разрешено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Разрешено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	—
1427h	Уровень обнаружения низкой нагрузки	C039	чт./зап.	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × номинальный ток (75...132 кВт)	0,1 [A]
1428h	Режим выдачи сигнала предупреждения о перегрузке	C040	чт./зап.	00: Разрешено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Разрешено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	—
1429h	Уровень предупреждения о перегрузке	C041	чт./зап.	0,0: Функция не работает 0,1 x ном. ток...2,00 x ном. ток (0,4...55 кВт) 0,1 x ном. ток...1,80 x ном. ток (75...132 кВт)	0,1 [A]
142Ah	Частота для включения сигнала достижения частоты во время разгона	C042 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
142Bh		C042 (младш.)	чт./зап.		

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
142Ch	Частота для включения сигнала достижения частоты во время торможения	C043 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
142Dh		C043 (младш.)	чт./зап.		
142Eh	Уровень обнаружения чрезмерного отклонения ПИД-регулятора	C044	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [%]
142Fh	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время разгона	C045 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1430h		C045 (младш.)	чт./зап.		
1431h	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время торможения	C046 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
1432h		C046 (младш.)	чт./зап.		
1433h ... 1437h	Не используется	—	—		—
1438h	Верхний предел ОС ПИД-регулятора	C052	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [%]
1439h	Нижний предел ОС ПИД-регулятора	C053	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [%]
143Ah	Не используется	—	—		—
143Bh	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление двигательного режима)	C055	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	1 [%]
143Ch	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление генераторного режима)	C056	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	1 [%]
143Dh	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление двигательного режима)	C057	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	1 [%]
143Eh	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление генераторного режима)	C058	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	1 [%]
143Fh	Не используется	—	—		—
1440h	Не используется	—	—		—
1441h	Уровень предупреждения о тепловой перегрузке	C061	чт./зап.	0...100	1 [%]
1442h	Выбор кода ошибки	C062	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: 3 бит 02: 4 бит	—
1443h	Уровень обнаружения нулевой скорости	C063	чт./зап.	0,00...100,00	0,01 [Гц]
1444h	Уровень предупреждения о перегреве радиатора	C064	чт./зап.	0...200	1 [°C]
1445h ... 144Ah	Не используется	—	—		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
144Bh	Выбор скорости связи (Выбор скорости передачи данных)	C071	чт./зап.	02: Кольцевая проверка связи 03: 2400 бит/с 04: 4800 бит/с 05: 9600 бит/с 06: 19200 бит/с	—
144Ch	Выбор номера станции для интерфейса связи	C072	чт./зап.	1...247	—
144Dh	Выбор количества битов данных для интерфейса связи	C073	чт./зап.	7: 7 бит 8: 8 бит	—
144Eh	Выбор проверки четности для интерфейса связи	C074	чт./зап.	00: Не проверять 01: Чет 02: Нечет	—
144Fh	Выбор числа стоп-битов для интерфейса связи	C075	чт./зап.	1: 1 бит 2: 2 бит	—
1450h	Выбор действия при ошибке связи	C076	чт./зап.	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Остановка выбегом (Free-RUN) 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	—
1451h	Контрольное время сигнализации ошибки связи	C077	чт./зап.	0,00...99,99	0,01 [с]
1452h	Время ожидания для интерфейса связи	C078	чт./зап.	0...1000	1 [мс]
1453h	Выбор протокола для интерфейса связи	C079	чт./зап.	00: ASCII 01: ModBus-RTU	—
1454h	Не используется	—	—		—
1455h	Регулировка входа O	C081	чт./зап.	0...65535	1
1456h	Регулировка входа OI	C082	чт./зап.	0...65535	1
1457h	Регулировка входа O2	C083	чт./зап.	0...65535	1
1458h	Не используется	—	—		—
1459h	Регулировка входа терморезистора	C085	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1
145Ah ... 145Eh	Не используется	—	—		—
145Fh	Выбор режима отладки	C091	чт./зап.	00 *Не изменять.	—
1460h ... 1468h	Не используется	—	—		—
1469h	Выбор запоминания частоты при увеличении/ уменьшении	C101	чт./зап.	00: Не сохранять значение частоты (Not save) 01: Сохранять значение частоты (Save)	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
146Ah	Выбор режима сброса	C102	чт./зап.	00: Сброс состояния аварийного отключения по включению входа RS (ON-RESET) 01: Сброс состояния аварийного отключения по выключению входа RS (OFF-RESET) 02: Разрешено только во время аварийного отключения (сброс по включению входа RS) (On in Trip) 03: Только сброс состояния аварийного отключения (Trip RESET)	—
146Bh	Режим перезапуска после сброса	C103	чт./зап.	00: Запуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	—
146Ch	Не используется	—	—		—
146Dh	Масштабный коэффициент выхода «FM»	C105	чт./зап.	50...200	1 [%]
146Eh	Масштабный коэффициент выхода «AM»	C106	чт./зап.	50...200	1 [%]
146Fh	Масштабный коэффициент выхода «AMI»	C107	чт./зап.	50...200	1 [%]
1470h	Не используется	—	—		—
1471h	Смещение выхода «AM»	C109	чт./зап.	0...100	1 [%]
1472h	Смещение выхода «AMI»	C110	чт./зап.	0...100	1 [%]
1473h	Уровень предупреждения о перегрузке 2	C111	чт./зап.	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × номинальный ток (75...132 кВт)	0,1 [A]
1474h ... 147Ch	Не используется	—	—		—
147Dh	Регулировка нуля входа O	C121	чт./зап.	0...65535	1
147Eh	Регулировка нуля входа OI	C122	чт./зап.	0...65535	1
147Fh	Регулировка нуля входа O2	C123	чт./зап.	0...65535	1
1480h ... 1485h	Не используется	—	—		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1486h	Задержка включения выхода 1	C130	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [c]
1487h	Задержка выключения выхода 1	C131	чт./зап.		0,1 [c]
1488h	Задержка включения выхода 2	C132	чт./зап.		0,1 [c]
1489h	Задержка выключения выхода 2	C133	чт./зап.		0,1 [c]
148Ah	Задержка включения выхода 3	C134	чт./зап.		0,1 [c]
148Bh	Задержка выключения выхода 3	C135	чт./зап.		0,1 [c]
148Ch	Задержка включения выхода 4	C136	чт./зап.		0,1 [c]
148Dh	Задержка выключения выхода 4	C137	чт./зап.		0,1 [c]
148Eh	Задержка включения выхода 5	C138	чт./зап.		0,1 [c]
148Fh	Задержка выключения выхода 5	C139	чт./зап.		0,1 [c]
1490h	Задержка включения релейного выхода	C140	чт./зап.		0,1 [c]
1491h	Задержка выключения релейного выхода	C141	чт./зап.		0,1 [c]
1492h	Выбор операнда 1 для логического выхода 1	C142	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
1493h	Выбор операнда 2 для логического выхода 1	C143	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
1494h	Выбор операции для логического выхода 1	C144	чт./зап.	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	—
1495h	Выбор операнда 1 для логического выхода 2	C145	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
1496h	Выбор операнда 2 для логического выхода 2	C146	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
1497h	Выбор операции для логического выхода 2	C147	чт./зап.	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	—
1498h	Выбор операнда 1 для логического выхода 3	C148	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
1499h	Выбор операнда 2 для логического выхода 3	C149	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
149Ah	Выбор операции для логического выхода 3	C150	чт./зап.	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	—
149Bh	Выбор операнда 1 для логического выхода 4	C151	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
149Ch	Выбор операнда 2 для логического выхода 4	C152	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
149Dh	Выбор операции для логического выхода 4	C153	чт./зап.	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	—
149Eh	Выбор операнда 1 для логического выхода 5	C154	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
149Fh	Выбор операнда 2 для логического выхода 5	C155	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
14A0h	Выбор операции для логического выхода 5	C156	чт./зап.	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	—
14A1h	Выбор операнда 1 для логического выхода 6	C157	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
14A2h	Выбор операнда 2 для логического выхода 6	C158	чт./зап.	То же, что для параметров C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	—
14A3h	Выбор операции для логического выхода 6	C159	чт./зап.	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	—
14A4h	Время отклика входа 1	C160	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14A5h	Время отклика входа 2	C161	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14A6h	Время отклика входа 3	C162	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14A7h	Время отклика входа 4	C163	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14A8h	Время отклика входа 5	C164	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14A9h	Время отклика входа 6	C165	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14AAh	Время отклика входа 7	C166	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14ABh	Время отклика входа 8	C167	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14ACh	Время отклика входа «FW»	C168	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14ADh	Время распознавания команды ступ. перекл. скорости/положения	C169	чт./зап.	0...200 (x 2 мс)	1
14AEh ... 1500h	Не используется	—	—		—
1501h	Выбор автонастройки	H001	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Без вращения (ON) 02: С вращением (ON)	—
1502h	Выбор параметров двигателя	H002	чт./зап.	00: Стандартные параметры двигателя 01: Параметры автонастройки 02: Параметр автонастройки (включена оперативная автонастройка)	—
1503h	Выбор мощности двигателя	H003	чт./зап.	0,20...160,0	0,1 [кВт]
1504h	Выбор числа полюсов двигателя	H004	чт./зап.	2/4/6/8/10	Полюс
1505h	Полоса пропускания	H005 (старш.)	чт./зап.	0,001...80,000	0,001
1506h		H005 (младш.)	чт./зап.		
1507h	Параметр стабилизации	H006	чт./зап.	0...255	1
1508h ... 1514h	Не используется	—	—		—
1515h	Параметр R1 двигателя	H020 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
1516h		H020 (младш.)	чт./зап.		

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1517h	Параметр R2 двигателя	H021 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
1518h		H021 (младш.)	чт./зап.		
1519h	Параметр L двигателя	H022 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [мГн]
151Ah		H022 (младш.)	чт./зап.		
151Bh	Параметр Io двигателя	H023 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [A]
151Ch		H023 (младш.)	чт./зап.		
151Dh	Параметр J двигателя	H024 (старш.)	чт./зап.	0,001...9999,000	0,001 [кг*м^2]
151Eh		H024 (младш.)	чт./зап.		
151Fh ... 1523h	Не используется	—	—		—
1524h	Параметр R1 двигателя (значение для автонастройки)	H030 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
1525h		H030 (младш.)	чт./зап.		
1526h	Параметр R2 двигателя (значение для автонастройки)	H031 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
1527h		H031 (младш.)	чт./зап.		
1528h	Параметр L двигателя (значение для автонастройки)	H032 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [мГн]
1529h		H032 (младш.)	чт./зап.		
152Ah	Параметр Io двигателя (значение для автонастройки)	H033 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [A]
152Bh		H033 (младш.)	чт./зап.		
152Ch	Параметр J двигателя (значение для автонастройки)	H034 (старш.)	чт./зап.	0,001...9999,000	0,001 [кг*м^2]
152Dh		H034 (младш.)	чт./зап.		
152Eh ... 153Ch	Не используется	—	—		—
153Dh	Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора	H050	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [%]
153Eh	Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора	H051	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [%]
153Fh	Коэффициент передачи П-звена П-регулятора	H052	чт./зап.	0,01...10,00	0,01
1540h ... 1546h	Не используется	—	—		—
1547h	Ограничение тока при 0 Гц	H060	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [%]
1548h	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц	H061	чт./зап.	0...50	1 [%]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1549h ... 1550h	Не используется	—	—		—
1551h	Альтернативный коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора	H070	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [%]
1552h	Альтернативный коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора	H071	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [%]
1553h	Альтернативный коэффициент передачи П-звена П-регулятора	H072	чт./зап.	0,00...10,00	0,01
1554h	Время переключения коэффициентов передачи	H073	чт./зап.	0...9999	1 [мс]
1555h ... 1600h	Не используется	—	—		—
1601h	Режим работы при ошибке доп. карты 1	P001	чт./зап.	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Продолжать работу (RUN)	—
1602h	Режим работы при ошибке доп. карты 2	P002	чт./зап.	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Продолжать работу (RUN)	—
1603h ... 160Ah	Не используется	—	—		—
160Bh	Число импульсов энкодера	P011	чт./зап.	128...65535	1
160Ch	Выбор способа управления в режиме V2	P012	чт./зап.	00: Режим регулирования скорости (ASR) 01: Режим позиционирования с управляющим импульсным сигналом (APR) 02: Режим позиционирования с абсолютным энкодером (APR2) 03: Режим позиционирования с абсолютным энкодером высокого разрешения (HAPR)	—
160Dh	Выбор типа управляющих импульсов	P013	чт./зап.	00: Тип 1 01: Тип 2 02: Тип 3	—
160Eh	Конечное положение при ориентировании	P014	чт./зап.	0...4095	1
160Fh	Скорость при ориентировании	P015	чт./зап.	Начальная частота...макс. частота (верхний предел: 120,0)	0,01 [Гц]
1610h	Направление вращения при ориентировании	P016	чт./зап.	00: Прямое направление (FWD) 01: Обратное направление (REV)	—
1611h	Зона завершения позиционирования	P017	чт./зап.	0...10000	1
1612h	Время задержки сигнала завершения позиционирования	P018	чт./зап.	0,00...9,99	0,01 [с]
1613h	Выбор точки подключения электронного редуктора	P019	чт./зап.	00: В цепи обратной связи по положению (FB) 01: В цепи задания положения (REF)	—
1614h	Числитель передаточного числа электронного редуктора	P020	чт./зап.	1...9999	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1615h	Знаменатель передаточного числа электронного редуктора	P021	чт./зап.	1...9999	—
1616h	Коэффициент передачи цепи упреждающего управления	P022	чт./зап.	0,00...655,35	0,01
1617h	Коэффициент передачи контура позиционирования	P023	чт./зап.	0,00...100,00	0,01
1618h	Величина смещения положения	P024	чт./зап.	-2048...2048	—
1619h	Включение/выключение компенсации сопротивления вторичной обмотки	P025	чт./зап.	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	—
161Ah	Уровень обнаружения ошибки превышения скорости	P026	чт./зап.	0,0...150,0	0,1 [%]
161Bh	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости	P027	чт./зап.	0,00...120,00	0,01 [Гц]
161Ch	Числитель передаточного числа редуктора двигателя	P028	чт./зап.	1...9999	1
161Dh	Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя	P029	чт./зап.	1...9999	1
161Eh	Не используется	—	—		—
161Fh	Выбор способа ввода времени разгона/торможения	P031	чт./зап.	00: Цифровая панель управления (OPE) 01: Дополнительная карта 1 02: Дополнительная карта 2 03: Программирование привода (EzSQ)	—
1620h	Выбор способа ввода конечного положения при ориентировании	P032	чт./зап.	00: Цифровая панель управления (OPE) 01: Дополнительная карта 1 02: Дополнительная карта 2	—
1621h	Выбор способа ввода задания момента	P033	чт./зап.	00: Вход O (O) 01: Вход OI (OI) 02: Вход O2 (O2) 03: Цифровая панель управления (OPE) 06: Дополнительная карта 1 07: Дополнительная карта 2	—
1622h	Задание крутящего момента	P034	чт./зап.	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	1 [%]
1623h	Выбор полярности при вводе задания с помощью входа O2	P035	чт./зап.	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	—
1624h	Режим смещения крутящего момента	P036	чт./зап.	00: Нет (OFF) 01: Цифровая панель управления (OPE) 02: Вход O2 (O2) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2	—
1625h	Значение смещения крутящего момента	P037	чт./зап.	-200...200 (0,4...55 кВт) -180...180 (75...132 кВт)	1 [%]
1626h	Выбор полярности смещения крутящего момента	P038	чт./зап.	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1627h	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (прямой ход)	P039 (старш.)	чт./зап.	0,00...максимальная частота	0,01 [Гц]
1628h		P039 (младш.)	чт./зап.		
1629h	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (обратный ход)	P040 (старш.)	чт./зап.	0,00...макс. частота 1-го двигателя	0,01 [Гц]
162Ah		P040 (младш.)	чт./зап.		
162Bh	Не используется	—	—		—
162Ch	Не используется	—	—		—
162Dh	Не используется	—	—		—
162Eh	Сторожевой таймер DeviceNet	P044	чт./зап.	0,00...99,99	[с]
162Fh	Режим работы при ошибке связи	P045	чт./зап.	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	—
1630h	Номер экземпляра для опроса входов/выходов	P046	чт./зап.	0: Базовые входы/выходы скорости 1: Расширенные входы/выходы скорости 2: Расширенное управление скоростью и моментом 3: Специальные входы/выходы 4: Расширенные входы/выходы управления 5: Мониторинг расширенных входов/выходов управления и многофункциональных входов/выходов 6: Гибкий формат 7: Расширенное управление скоростью и разгоном 8–20: Не используется	—
1632h	Режим работы при обнаружении состояния покоя	P048	чт./зап.	00: Аварийное отключение (Trip) 01: Аварийное отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	—
1633h	Число полюсов для частоты вращения	P049	чт./зап.	0/2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38	—
1634h ... 1638h	Не используется	—	—		—
1639h	Масштаб импульсного сигнала задания частоты	P055	чт./зап.	1,0...50,0 * Частота входного сигнала при максимальной задаваемой частоте	0,1 [кГц]
163Ah	Постоянная времени фильтра импульсного входа задания частоты	P056	чт./зап.	0,01...2,00	0,01 [с]
163Bh	Смещение импульсного входа задания частоты	P057	чт./зап.	-100...100	1 [%]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
163Ch	Ограничение импульсного входа задания частоты	P058	чт./зап.	0...100	1 [%]
163Dh	Не используется	—	—		—
163Eh	Предустановленное задание положения 0	P060 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
163Fh		P060 (младш.)	чт./зап.		
1640h	Предустановленное задание положения 1	P061 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
1641h		P061 (младш.)	чт./зап.		
1642h	Предустановленное задание положения 2	P062 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
1643h		P062 (младш.)	чт./зап.		
1644h	Предустановленное задание положения 3	P063 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
1645h		P063 (младш.)	чт./зап.		
1646h	Предустановленное задание положения 4	P064 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
1647h		P064 (младш.)	чт./зап.		
1648h	Предустановленное задание положения 5	P065 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
1649h		P065 (младш.)	чт./зап.		
164Ah	Предустановленное задание положения 6	P066 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
164Bh		P066 (младш.)	чт./зап.		
164Ch	Предустановленное задание положения 7	P067 (старш.)	чт./зап.	Предельн. полож. в обратн. направлении...предельн. полож. в прямом направлении -268435455...268435455	1
164Dh		P067 (младш.)	чт./зап.		
164Eh	Режим возврата в исходное положение	P068	чт./зап.	00: Низкая скорость 01: Высокая скорость 1 02: Высокая скорость 2	—
164Fh	Выбор направления возврата в исходное положение	P069	чт./зап.	00: Прямое направление (FWD) 01: Обратное направление (REV)	—
1650h	Частота для медленного возврата в исходное положение	P070	чт./зап.	0,00...10,00	0,01 [Гц]
1651h	Частота для быстрого возврата в исходное положение	P071	чт./зап.	0,00...максимальная частота	0,01 [Гц]
1652h	Предельное положение в прямом направлении	P072 (старш.)	чт./зап.	0...268435455 (при P012 = 02)/ 0..1073741823 (при P012 = 03)	1
1653h		P072 (младш.)	чт./зап.		
1654h	Предельное положение в обратном направлении	P073 (старш.)	чт./зап.	-268435455...0 (при P012 = 02)/ -1073741823...0 (при P012 = 03)	1
1655h		P073 (младш.)	чт./зап.		

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разреше-ние
1656h	Выбор задания положения для обучения	P074	чт./зап.	00: X00 (Предуст. задание положения 0 (P060)) 01: X01 (Предуст. задание положения 0 (P061)) 02: X02 (Предуст. задание положения 0 (P062)) 03: X03 (Предуст. задание положения 0 (P063)) 04: X04 (Предуст. задание положения 0 (P064)) 05: X05 (Предуст. задание положения 0 (P065)) 06: X06 (Предуст. задание положения 0 (P066)) 07: X07 (Предуст. задание положения 0 (P067))	—
1656h ... 1665h	Не используется	—	—		—
1666h ... 1685h	Параметры программы привода U(00)...U(31)	P100 ... P131	чт./зап.	0...65535	1
1686h ... 16A1h	Не используется	—	—		—
16A2h ... 16ABh	Рег. записи 1...10 задания доп. интерфейса	P160 ... P169	чт./зап.	0000...FFFF	—
16ACh ... 16B5h	Рег. чтения задания доп. интерфейса 1...10	P170 ... P179	чт./зап.	0000...FFFF	—
16B6h	Адрес узла Profibus	P180	чт./зап.	0...125	—
16B7h	Действие команды Profibus «Clear mode»	P181	чт./зап.	00: Очистка 01: Последнее значение	—
16B8h	Выбор таблицы Profibus	P182	чт./зап.	00: PPO 01: Обычный 02: Гибкий режим	—
16BBh	Адрес узла CANOpen	P185	чт./зап.	0...127	—
16BCh	Скорость связи CANopen	P186	чт./зап.	00: Авто 01: 10 Кбит/с 02: 20 Кбит/с 03: 50 Кбит/с 04: 125 Кбит/с 05: 250 Кбит/с 06: 500 Кбит/с 07: 800 Кбит/с 08: 1 Мбит/с	—
16C0h	Адрес узла CompoNet	P190	чт./зап.	0...63	—
16C2h	Адрес узла DeviceNet	P192	чт./зап.	0...63	—
16C5h	Длина кадра ML2	P195	чт./зап.	00: 32 байт 01: 17 байт	—
16C6h	Адрес узла ML2	P196	чт./зап.	21...3E	—

* Коды, соответствующие значениям параметра H003 (Выбор мощности двигателя).

Код/данные	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Мощность двигателя (кВт)	0,2	—	0,4	—	0,75	—	1,5	2,2	—	3,7	—
Код/данные	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Мощность двигателя (кВт)	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
Код/данные	22	23	24	25	26						
Мощность двигателя (кВт)	90	110	132	150	160						

<Список регистров хранения данных (время разгона/торможения двигателя 2)>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
2103h	Время разгона 1 двигателя 2	F202 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
2104h		F202 (младш.)	чт./зап.		
2105h	Время торможения 1 двигателя 2	F203 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
2106h		F203 (младш.)	чт./зап.		
2107h ... 2202h	Не используется	—	—		—

<Список регистров хранения данных (настройка функций для двигателя 2)>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
2203h	Основная частота двигателя 2	A203	чт./зап.	30...макс. частота двигателя 2	1 [Гц]
2204h	Максимальная частота двигателя 2	A204	чт./зап.	30...400	1 [Гц]
2205h ... 2215h	Не используется	—	—		—
2216h	Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 2	A220 (старш.)	чт./зап.	0,00...макс. частота двигателя 2	0,01 [Гц]
2217h		A220 (младш.)	чт./зап.		
2218h ... 223Ah	Не используется	—	—		—
223Bh	Выбор «подъема» момента для двигателя 2	A241	чт./зап.	00: Ручной «подъем» момента 01: Автоматический «подъем» момента	—
223Ch	Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 2	A242	чт./зап.	0,0...20,0	0,1 [%]
223Dh	Частота ручного «подъема» момента для двигателя 2	A243	чт./зап.	0,0...50,0	0,1 [%]

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
223Eh	Выбор V/f-характеристики для двигателя 2	A244	чт./зап.	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика (Free V/f) 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	—
223Fh	Не используется	—	—		—
2240h	Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента для двигателя 2	A246	чт./зап.	0...255	1
2241h	* Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента для двигателя 2	A247	чт./зап.	0...255	1
2242h ... 224Eh	Не используется	—	—		—
224Fh	Верхнее предельное значение частоты для двигателя 2	A261 (старш.)	чт./зап.	0,00/нижнее предельное значение частоты для двигателя 2...макс. частота для двигателя 2	0,01 [Гц]
2250h		A261 (младш.)	чт./зап.		
2251h	Нижнее предельное значение частоты для двигателя 2	A262 (старш.)	чт./зап.	0,00/начальная частота...верхнее предельное значение частоты для двигателя 2	0,01 [Гц]
2252h		A262 (младш.)	чт./зап.		
2253h ... 226Eh	Не используется	—	—		—
226Fh	Время разгона 2 двигателя 2	A292 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
2270h		A292 (младш.)	чт./зап.		
2271h	Время торможения 2 двигателя 2	A293 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
2272h		A293 (младш.)	чт./зап.		
2273h	Выбор способа переключения на темп разгона/торможения 2 для двигателя 2	A294	чт./зап.	00: С помощью многофункционального входа 09 (2CH) 01: По достижении заданной частоты (Preset FQ) 02: Только при переключении направления (прямое/обратное) (FWD-REV)	—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
2274h	Частота переключения на темп разгона 2 для двигателя 2	A295 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
2275h		A295 (младш.)	чт./зап.		
2276h	Частота переключения на темп торможения 2 для двигателя 2	A296 (старш.)	чт./зап.	0,00...400,00	0,01 [Гц]
2277h		A296 (младш.)	чт./зап.		
2278h ... 230Bh	Не используется	—	—		—
230Ch	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 2	b212	чт./зап.	0,20 x ном. ток...1,00 x ном. ток	0,1 [A]
230Dh	Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 2	b213	чт./зап.	00: Характеристика с пониженным моментом (Reduced TRQ) 01: Характеристика с постоянным моментом (Const TRQ) 02: Свободно настраиваемая характеристика (Free set)	—
230Eh ... 2501h	Не используется	—	—		—
2502h	Выбор параметров двигателя 2	H202	чт./зап.	00: Стандартные параметры двигателя 01: Параметры автонастройки 02: Параметр автонастройки (включена оперативная автонастройка)	—
2503h	Выбор мощности двигателя 2	H203	чт./зап.	0,20...160,0	0,01 [кВт]
2504h	Выбор числа полюсов двигателя 2	H204	чт./зап.	2/4/6/8/10	Полюс
2505h	Полоса пропускания двигателя 2	H205 (старш.)	чт./зап.	0,001...80,000	0,001
2506h		H205 (младш.)	чт./зап.		
2507h	Параметр стабилизации двигателя 2	H206	чт./зап.	0...255	1
2508h ... 2514h	Не используется	—	—		—
2515h	Параметр R1 двигателя 2	H220 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
2516h		H220 (младш.)	чт./зап.		
2517h	Параметр R2 двигателя 2	H221 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
2518h		H221 (младш.)	чт./зап.		
2519h	Параметр L двигателя 2	H222 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [мГн]
251Ah		H222 (младш.)	чт./зап.		

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
251Bh	Параметр Io двигателя 2	H223 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [A]
251Ch		H223 (младш.)	чт./зап.		
251Dh	Параметр J двигателя 2	H224 (старш.)	чт./зап.	0,001...9999,000	0,001 [кг*м^2]
251Eh		H224 (младш.)	чт./зап.		
251Fh ... 2523h	Не используется	—	—		—
2524h	Параметр R1 двигателя 2 (значение для автонастройки)	H230 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
2525h		H230 (младш.)	чт./зап.		
2526h	Параметр R2 двигателя 2 (значение для автонастройки)	H231 (старш.)	чт./зап.	0,001...65,535	0,001 [Ом]
2527h		H231 (младш.)	чт./зап.		
2528h	Параметр L двигателя 2 (значение для автонастройки)	H232 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [мГн]
2529h		H232 (младш.)	чт./зап.		
252Ah	Параметр Io двигателя 2 (значение для автонастройки)	H233 (старш.)	чт./зап.	0,01...655,35	0,01 [A]
252Bh		H233 (младш.)	чт./зап.		
252Ch	Параметр J двигателя 2 (значение для автонастройки)	H234 (старш.)	чт./зап.	0,001...9999,000	0,001 [кг*м^2]
252Dh		H234 (младш.)	чт./зап.		
252Eh ... 253Ch	Не используется	—	—		—
253Dh	Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора двигателя 2	H250	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [%]
253Eh	Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора двигателя 2	H251	чт./зап.	0,0...1000,0	0,1 [%]
253Fh	Коэффициент передачи П-звена П-регулятора двигателя 2	H252	чт./зап.	0,01...10,00	0,01
2540h ... 2546h	Не используется	—	—		—
2547h	Ограничение тока при 0 Гц двигателя 2	H260	чт./зап.	0,0...100,0	0,1 [%]
2548h	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц для двигателя 2	H261	чт./зап.	0...50	1 [%]
2549h ... 3102h	Не используется	—	—		—

* Коды, соответствующие значениям параметра H203 (Выбор мощности двигателя 2).

Код/данные	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Мощность двигателя (кВт)	0,2	—	0,4	—	0,75	—	1,5	2,2	—	3,7	—
Код/данные	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Мощность двигателя (кВт)	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
Код/данные	22	23	24	25	26						
Мощность двигателя (кВт)	90	110	132	150	160						

<Список регистров хранения данных (время разгона/торможения двигателя 3)>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
3103h	Время разгона 1 двигателя 3	F302 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
3104h		F302 (младш.)	чт./зап.		
3105h	Время торможения 1 двигателя 3	F303 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [с]
3106h		F303 (младш.)	чт./зап.		
3107h ... 3202h	Не используется	—	—		—

<Список регистров хранения данных (настройка функций для двигателя 3)>

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
3203h	Основная частота двигателя 3	A303	чт./зап.	30...макс. частота двигателя 3	1 [Гц]
3204h	Максимальная частота двигателя 3	A304	чт./зап.	30...400	1 [Гц]
3205h...3215h	Не используется	—	—		—
3216h	Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 3	A320 (старш.)	чт./зап.	0,00...макс. частота двигателя 3	0,01 [Гц]
3217h		A320 (младш.)	чт./зап.		
3218h... 323Bh	Не используется	—	—		—
323Ch	Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 3	A342	чт./зап.	0,0...20,0	0,1 [%]
323Dh	Частота ручного «подъема» момента для двигателя 3	A343	чт./зап.	0,0...50,0	0,1 [%]
323Eh	Выбор V/f-характеристики для двигателя 3	A344	чт./зап.	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP)	—
323Fh... 326Ch	Не используется	—	—		—

Номер регистра	Название функции	Код функции	чт./зап.	Диапазон контролируемых и задаваемых значений	Разрешение
326Dh	Время разгона 2 двигателя 3	A392 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [c]
326Eh		A392 (младш.)	чт./зап.		
326Fh	Время торможения 2 двигателя 3	A393 (старш.)	чт./зап.	0,01...3600,00	0,01 [c]
3270h		A393 (младш.)	чт./зап.		
3271h... 330B	Не используется	—	—		—
330Ch	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 3	b312	чт./зап.	0,20 x ном. ток...1,00 x ном. ток	0,1 [A]
330Dh	Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 3	b313	чт./зап.	00: Характеристика с пониженным моментом (Reduced TRQ) 01: Характеристика с постоянным моментом (Const TRQ) 02: Свободно настраиваемая характеристика (Free set)	—
330Eh... 3506h	Не используется	—	—		—
3507h	Параметр стабилизации двигателя 3	H306	чт./зап.	0...255	1
3508h и далее	Не используется	—	—		—

Глава 5

Поиск и устранение неисправностей

5-1 Функции защиты и диагностика неисправностей..... 5-1
5-2 Функция выдачи предупреждений 5-12

5-1 Функции защиты и диагностика неисправностей

Список кодов ошибок

Название	Описание		Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Аварийное отключение из-за повышенного тока	Если вращению двигателя препятствуют внешние механические силы (заблокирован вал и т. п.), либо скорость вращения изменяется слишком быстро (в сторону увеличения или уменьшения), через преобразователь частоты протекает ток большой силы, что приводит к возникновению неисправности. Если ток становится больше установленного порогового уровня, выход ПЧ отключается и сигнализируется ошибка. Данная функция защиты распознает повышенный ток с помощью детектора переменного тока (CT). Схема защиты срабатывает и обесточивает выход ПЧ, если выходной ток приблизительно в 2,2 раза (220%) превосходит номинальный выходной ток ПЧ.	Постоянная скорость	E01.0	Резко изменился уровень нагрузки. (Не допускать резкие перепады нагрузки.) Короткое замыкание в выходной цепи. (Проверить кабель питания двигателя.) Имеется замыкание на землю. (Проверить кабель питания двигателя и сам двигатель.)	—
		Торможение	E02.0	Слишком высокий темп торможения. (Увеличить время торможения.)	4-9 4-41
		Разгон	E03.0	Слишком высокий темп разгона. (Увеличить время разгона.) Заблокирован вал двигателя. (Проверить двигатель и кабель.) Слишком высокий «подъем» момента. (Уменьшить величину «подъема» момента.)	4-9 4-41
		Прочие режимы	E04.0	Избыточное торможение постоянным током. (Уменьшить торможение постоянным током.) Неисправен детектор тока (CT). (Отремонтировать или заменить детектор тока.)	4-26

Название	Описание	Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Аварийное отключение из-за перегрузки *1	Контролируется выходной ток преобразователя частоты. Если функция электронной тепловой защиты обнаруживает перегрузку двигателя, выход ПЧ отключается и сигнализируется ошибка. Уровень срабатывания зависит от настройки параметров функции электронной тепловой защиты.	E05.0	Слишком большая нагрузка. (Уменьшить коэффициент нагрузки.) Неправильно задан уровень срабатывания электронной тепловой защиты. (Задать подходящий уровень срабатывания тепловой защиты.) Примечание. Функция электронной тепловой защиты легко настраивается для работы при частоте вращения 5 Гц и ниже. При работе на высокоинерционную нагрузку функция защиты от перегрузки может срабатывать в начале разгона, так как высокий момент инерции нагрузки препятствует разгону. Если это происходит, следует увеличить величину «подъема» момента или принять другие меры для устранения этой ситуации.	4-51
Аварийное отключение из-за перегрузки тормозного резистора	Если коэффициент использования тормозного резистора превышает значение, заданное параметром b090, выход ПЧ отключается и сигнализируется ошибка.	E06.0	Слишком высокий темп торможения. (Увеличить время торможения.) Высокая частота пусков/остановов. (Уменьшить частоту пусков/остановов.) Установлено слишком низкое значение коэффициента использования тормозного резистора (b090). (Задать подходящее значение.) Примечание. Также необходимо учитывать допустимую мощность рассеяния резистора.	4-9 4-81
Аварийное отключение из-за повышенного напряжения	Слишком высокое напряжение постоянного тока между полюсами P/+ и N/- может привести к повреждениям. Поэтому данная функция защиты отключает выход ПЧ и сигнализирует ошибку, если напряжение постоянного тока между полюсами P/+ и N/- становится больше установленного порогового уровня из-за возврата энергии двигателем в генераторном режиме или повышения входного напряжения во время работы. Отключение происходит, когда напряжение между полюсами P/+ и N/- достигает приблизительно 400 В= (для моделей класса 200 В) или 800 В= (для моделей класса 400 В).	E07.0	Слишком высокий темп торможения. (Увеличить время торможения.) Имеется замыкание на землю. (Проверить кабель питания двигателя и сам двигатель.) Двигатель вращается/приводится в движение под действием внешней силы на стороне нагрузки. (Уменьшить энергию, генерируемую двигателем.)	—

Название	Описание	Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Ошибка ЭСППЗУ *2 *3	Если из-за воздействия помех или нарушения температурного режима возникает ошибка в работе встроенной микросхемы ЭСППЗУ, выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка. Примечание. В некоторых случаях вместо ошибки ЭСППЗУ может сигнализироваться ошибка центрального процессора.	E08.0	Поблизости есть источник электрических помех большой мощности. (Принять меры против электрических помех.) Снизилась эффективность охлаждения. (Проверить охлаждающий вентилятор и радиатор и очистить их при необходимости.) (Заменить охлаждающий вентилятор, если он неисправен.)	—

*1. Команда сброса не воспринимается в течение 10 секунд после аварийного отключения выхода (в это время действует функция защиты).

*2. Команда сброса не воспринимается, если произошла ошибка ЭСППЗУ E08.0. Следует отключить питание. Если после повторного включения питания по-прежнему отображается ошибка E08, вероятно повреждена внутренняя микросхема памяти ПЧ или во время последнего сохранения параметров в память произошла ошибка и они не были сохранены. В последнем случае следует произвести инициализацию параметров или повторно их настроить.

*3. Команда сброса, выполненная подачей сигнала на вход «Сброс» (RS) или нажатием клавиши «STOP/RESET», не воспринимается. Следует отключить питание.

Название	Описание	Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Аварийное отключение из-за пониженного напряжения	Если напряжение питающей электросети становится меньше установленного порогового уровня, выход преобразователя частоты отключается. Это вызвано тем, что при слишком низком напряжении на входе преобразователя частоты перестает работать схема управления. Отключение происходит, когда напряжение постоянного тока между полюсами P/+ и N/- снижается приблизительно до 175 В= (для моделей класса 200 В) или 345 В= (для моделей класса 400 В).	E09.0	Понизилось входное напряжение. (Проверить напряжение питающей электросети.) Недостаточная мощность источника питания. (Проверить тех. характеристики источника питания.) Поврежден тиристор внутренней схемы плавного заряда. (Проверить тиристор.)	4-31
Ошибка CT	Если возникает ошибка в работе встроенного детектора тока (CT), выход преобразователя частоты отключается. Отключение происходит, если при поданном питании выходное напряжение CT составляет приблизительно 0,6 В или больше.	E10.0	Неисправность в преобразователе частоты. (Выполнить ремонт или замену.)	—

*1. Команда сброса, выполненная подачей сигнала на вход «Сброс» (RS) или нажатием клавиши «STOP/RESET», не воспринимается. Следует отключить питание.

*2. Команда сброса, поданная через цифровую панель управления, не воспринимается. Сброс должен осуществляться подачей сигнала на вход «Сброс» (RS).

Название	Описание	Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Ошибка ЦПУ *1	Если центральный процессор преобразователя частоты работает неправильно, выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка. Примечание. В ряде случаев ошибка ЦПУ может сигнализироваться в результате считывания некорректных данных из ЭСППЗУ.	E11.0	Поблизости есть источник электрических помех большой мощности. (Принять меры против помех.) Неисправность в преобразователе частоты. (Выполнить ремонт или замену.)	—
Внешнее отключение выхода	Если в работе внешнего оборудования или устройства возникает ошибка, на преобразователь частоты подается сигнал аварийного отключения. Выход ПЧ отключается. (Действует, только если выбрана функция внешнего отключения выхода.)	E12.0	Включена функция внешнего отключения выхода, в работе внешнего оборудования произошла ошибка и на ПЧ был подан сигнал отключения. (Устранить ошибку во внешнем устройстве.)	4-92
Аварийное отключение из-за безнадзорного запуска	Если при включении питания на входе преобразователя частоты уже присутствует сигнал «Ход», выход ПЧ отключается. (Действует, только если выбрана функция защиты от безнадзорного пуска (USP))	E13.0	Включена функция защиты от безнадзорного пуска, питание ПЧ было включено, когда на входе ПЧ присутствовал сигнал «Ход». (Перед подачей питания выключить сигнал «Ход».)	4-93
Аварийное отключение из-за замыкания на землю *1	Данная функция обеспечивает защиту преобразователя частоты при обнаружении замыкания на землю в цепи между ПЧ и электродвигателем в момент подачи питания на ПЧ. (Данная функция не работает при наличии остаточного напряжения на двигателе.)	E14.0	Имеется замыкание на землю. (Проверить кабель питания двигателя и сам двигатель.) Ошибка или неисправность в самом ПЧ. (Отсоединить и проверить кабель питания двигателя.) Ошибка или неисправность силовой цепи. (Проверить силовую цепь. См. главу 6.) (Выполнить ремонт или замену.)	—
Аварийное отключение из-за повышенного входного напряжения	Если напряжение, поступающее на преобразователь частоты, дольше 100 секунд превышает указанное в технических характеристиках значение, в то время как ПЧ остановлен, выход ПЧ отключается. Отключение происходит, когда напряжение шины постоянного тока достигает приблизительно 390 В= (для моделей класса 200 В) или 780 В= (для моделей класса 400 В).	E15.0	Когда ПЧ остановлен, на его вход поступает слишком высокое напряжение питания. (Уменьшить входное напряжение, устранить чрезмерные колебания напряжения. При необходимости, установить дроссель переменного тока в цепи ввода электропитания.)	—

*1. Команда сброса, выполненная подачей сигнала на вход «Сброс» (RS) или нажатием клавиши «STOP/RESET», не воспринимается. Следует отключить питание.

*2. Команда сброса, поданная через цифровую панель управления, не воспринимается. Сброс должен осуществляться подачей сигнала на вход «Сброс» (RS).

Название	Описание	Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Аварийное отключение из-за кратковременного прерывания электропитания	Если напряжение питания пропадает больше чем на 15 мс, выход преобразователя частоты отключается. Если подача электропитания прерывается надолго, это обычно воспринимается как полное отключение питания. Следует также иметь ввиду, что если выбран перезапуск двигателя, ПЧ возобновит вращение двигателя при восстановлении электроснабжения, если к тому времени все еще будет присутствовать команда «Ход».	E16.0	Пониженное напряжение питающей электросети. (Восстановить нормальное электропитание.) Неисправен контакт АВЛК и/или ЭМК. (Заменить АВЛК и/или ЭМК.)	4-66
Ошибка температуры при уменьшении скорости вращения охлаждающего вентилятора	Данный код ошибки отображается, если при возникновении ошибки температуры обнаруживается снижение скорости вращения охлаждающего вентилятора.	E20.0	Снизилась эффективность охлаждения. (Заменить охлаждающий вентилятор.) Засорилось пространство между пластинами радиатора. (Почистить радиатор.)	—
Ошибка температуры	Если температура в силовой цепи чересчур велика из-за высокой температуры окружающей среды, выход преобразователя частоты отключается.	E21.0	ПЧ не установлен в вертикальном положении. (Проверить, как установлен ПЧ) Повышенная температура окружающей среды. (Уменьшить температуру окружающей среды.)	—
Ошибка связи с преобразовательной схемой	Если возникает ошибка при обмене данными между центральным процессором и преобразовательной схемой, выход ПЧ отключается.	E23.0	Поблизости есть источник электрических помех большой мощности. (Принять меры противодействия электрическим помехам.) Отсоединился какой-либо кабель внутри ПЧ. (Проверить разъемы.)	—
Аварийное отключение из-за обрыва фазы	Неполнофазное питание может привести к повреждению преобразователя частоты. Если включена защита от пропадания входной фазы (b006=01), при пропадании фазы питающей сети выход ПЧ отключается. Отключение происходит, если фаза отсутствует приблизительно 1 с или дольше.	E24.0	Обрыв одной из фаз входного напряжения. (Проверить входные цепи электропитания.) Неисправен контакт АВЛК и/или ЭМК. (Заменить АВЛК и/или ЭМК.)	—
Ошибка силовой цепи *1	Если преобразовательная схема не может подтвердить включение/выключение IGBT-модуля из-за отказа силового элемента, короткого замыкания в цепи нагрузки или неправильной работы вследствие воздействия излучаемых помех, выход преобразователя частоты отключается.	E25.0	Поблизости есть источник электрических помех большой мощности. (Принять меры противодействия электрическим помехам.) Поврежден силовой элемент/IGBT-модуль. Короткое замыкание в выходной цепи. (Проверить IGBT-модуль.) Преобразователь частоты неисправен. (Выполнить ремонт или замену.)	—

*1. Команда сброса, выполненная подачей сигнала на вход «Сброс» (RS) или нажатием клавиши «STOP/RESET», не воспринимается. Следует отключить питание.

*2. Команда сброса, поданная через цифровую панель управления, не воспринимается. Сброс должен осуществляться подачей сигнала на вход «Сброс» (RS).

Название	Описание	Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Ошибка IGBT-модуля	В случае кратковременной перегрузки по току, ошибки температуры силового элемента или снижения управляющего напряжения силового элемента выход преобразователя частоты отключается с целью защиты силового элемента. (Автоматическое возобновление работы для этой ошибки не предусмотрено.)	E30.0	Короткое замыкание в выходной цепи. (Проверить кабель питания двигателя.) Имеется замыкание на землю. (Проверить кабель питания двигателя и сам двигатель.) Поврежден силовой элемент. (Проверить IGBT-модуль.) Засорилось пространство между пластинами радиатора. (Почистить радиатор.)	—
Ошибка терморезистора	Преобразователь частоты следит за температурой двигателя по величине сопротивления терморезистора, подсоединенного к клемме TH. Если температура двигателя становится выше допустимого уровня, выход ПЧ отключается.	E35.0	Двигатель слишком сильно нагревается. (Проверить температуру двигателя.) Поврежден терморезистор внутри двигателя. (Проверить терморезистор.) На сигнал терморезистора накладывается помеха. (Отделите цепи терморезистора от источника помех.)	2-9 4-82
Ошибка внешнего тормоза	Данная ошибка сигнализируется, когда включена функция управления внешним тормозом (b120 = 01) и после выдачи преобразователем частоты сигнала отпускания тормоза в течение заданного времени ожидания (b124) от тормоза не поступает сигнал подтверждения включения/выключения.	E36.0	Тормоз не срабатывает на включение/выключение. (Проверить внешний тормоз.) Заданное время ожидания b124 слишком мало. (Увеличить b124.) Обрыв в цепи сигнала подтверждения тормоза. (Проверить цепь сигнала подтверждения.)	4-82
Аварийное выключение *2	Если переключатель SW1 на плате схемы управления находится в положении «ON», при поступлении сигнала на вход «EMR» (многофункц. вход 3) выход преобразователя частоты обесточивается (аппаратно) и сигнализируется ошибка.	E37.0	Включена функция аварийного выключения, в работе внешнего оборудования произошла ошибка и на ПЧ был подан сигнал выключения. (Устранить ошибку во внешнем устройстве.)	2-10
Аварийное отключение из-за перегрузки в области малых скоростей	Если при очень низких оборотах двигателя (не более 0,2 Гц) электронная функция тепловой защиты преобразователя частоты обнаруживает перегрузку, выход ПЧ отключается. (В журнале ошибок, однако, может быть зарегистрировано более высокое значение частоты.)	E38.0	Слишком большая нагрузка. (Уменьшить коэффициент нагрузки.)	—
Ошибка интерфейса связи Modbus	Данная ошибка сигнализируется, если в процессе обмена данными по интерфейсу Modbus-RTU по какой-либо причине (обрыв провода и т. п.) оказывается превышено время ожидания. (Действия ПЧ при ошибке связи определяются параметром C076.)	E41.0	Неверное значение скорости связи. Превышена допустимая длина кабеля связи. (Проверить настройку параметров связи и кабель связи.)	4-159
Ошибка доп. карты 1	Обнаружена ошибка карты, установленной в порт для доп. карты 1.	E60.0 ... E69.0	Дополнительная карта плохо зафиксирована. (Проверить, правильно ли выполнен монтаж карты.)	—

*1. Команда сброса, выполненная подачей сигнала на вход «Сброс» (RS) или нажатием клавиши «STOP/RESET», не воспринимается. Следует отключить питание.

*2. Команда сброса, поданная через цифровую панель управления, не воспринимается. Сброс должен осуществляться подачей сигнала на вход «Сброс» (RS).

Название	Описание	Код ошибки	Возможные причины и способы устранения	Стр.
Ошибка доп. карты 2	Обнаружена ошибка карты, установленной в порт для доп. карты 2.	E70.0 ... E79.0	Дополнительная карта плохо зафиксирована. (Проверить, правильно ли выполнен монтаж карты.)	—
Ожидание из-за пониженного напряжения	Если входное напряжение опускается ниже допустимого уровня, преобразователь частоты отключает выход и ожидает с указанной индикацией. Данная ошибка также сигнализируется при кратковременном прерывании питания.	UV Wait	Пониженное напряжение питающей электросети. (Восстановить нормальное электропитание.) Неисправен контакт АВЛК и/или ЭМК. (Заменить АВЛК и/или ЭМК.) Напряжение между полюсами P/+ и N/- не соответствует норме. (Проверить напряжение между P/+ и N/-.)	—
Ошибка связи	Данная ошибка сигнализируется при нарушении обмена данными между преобразователем частоты и цифровой панелью управления.	COM ERROR	Неправильно подсоединен кабель панели управления. (Проверить правильность подсоединения кабеля.) Неправильно подсоединена цифровая панель управления. (Проверить подсоединение цифровой панели управления.)	—
Ожидание повторной попытки перезапуска	Данный код ошибки отображается во время ожидания повторной попытки запуска двигателя, когда действует функция возобновления работы после кратковременного прерывания питания или аварийного отключения выхода преобразователя частоты.	Restart Wait	В случае запуска с нулевой частоты.	—
		F-adj Wait	В случае запуска с подхватом скорости.	
Отключение питания	Данный код ошибки сигнализируется при отключении электропитания преобразователя частоты.	Power OFF	—	—
Недопустимая команда «Ход»	Данная ошибка сигнализируется, если на преобразователь частоты поступает команда «Ход» в направлении, которое запрещено параметром b035.	RUN CMD. Disable	—	—

*1. Команда сброса, выполненная подачей сигнала на вход «Сброс» (RS) или нажатием клавиши «STOP/RESET», не воспринимается. Следует отключить питание.

*2. Команда сброса, поданная через цифровую панель управления, не воспринимается. Сброс должен осуществляться подачей сигнала на вход «Сброс» (RS).

Сообщения об ошибках на ЖК-дисплее цифровой панели управления

Сообщение на дисплее	Причина	Проверка	Действия	Способ сброса
COM ERROR	-От преобразователя частоты не поступали сигналы в течение 4 с.	-Выполнить сброс ПЧ. -Уточнить модель ПЧ. -Проверить, не отсоединился ли и зафиксирован ли разъем. -Проверить целостность кабеля.	-Не допускать непрерывную подачу сигнала «Сброс» дольше 5 с. -Использовать надлежащую модель ПЧ. -Заменить кабель и разъем.	Нажать клавишу STOP/ RESET
INV in RUN mode	-Была нажата клавиша «WRITE», когда ПЧ работал в режиме «Ход». -Включена блокировка программы.	-Проверить, не производится ли нажатие клавиши «WRITE», когда ПЧ работает в режиме «Ход». - Проверить, не производится ли нажатие клавиши «WRITE», когда включена блокировка программы.	-Клавишу «WRITE» допускается нажимать, только когда ПЧ остановлен. -Выключить блокировку программы (преобразователя частоты).	
INV in TRIP mode	-Была нажата клавиша «WRITE», когда выход ПЧ был отключен из-за ошибки.	-Проверить, не произошло ли отключения выхода ПЧ из-за возникшей ошибки.	-Устранить причину ошибку и сбросить состояние аварийного отключения.	
INV Type Un-match	-Предпринята попытка записи параметров преобразователя частоты в преобразователь частоты другой модели.	-	-Копирование параметров возможно лишь при условии совпадения моделей преобразователей частоты.	
Read lock enabled	-В случае отображения сообщения «READ LOCK».	-	-Отменить запрет чтения.	
Data Check Sum Error	-Исчерпан ресурс ЭСППЗУ цифровой панели управления с ЖК-дисплеем. Достигнуто предельное число циклов записи в ЭСППЗУ.	-	-Если эта ошибка отображается вновь после выключения и повторного включения питания, значит панель управления неисправна.	Выключить и вновь включить питание.
INV Check Sum Error	-Значения параметров в цифровой панели управления с ЖК-дисплеем не совпадают со значениями параметров, записанными в преобразователь частоты.	-	-Если эта ошибка отображается вновь после выключения и повторного включения питания, значит преобразователь частоты неисправен. (**Примечание**)	

Примечание. В некоторых случаях такое происходит при попытке записи данных в преобразователь частоты другого класса напряжения и мощности. Обязательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации, прежде чем приступать к работе с преобразователем частоты той или иной модели.

Функции защиты дополнительных карт

Если дополнительная карта установлена в порт 1 (расположен со стороны разъема цифровой панели), отображается код ошибки E6*.□(OP1-*). Если дополнительная карта установлена в порт 2 (расположен со стороны клеммного блока схемы управления), отображается код ошибки E7*.□(OP2-*).

•Список функций защиты в случае установки дополнительной карты энкодера (3G3AX-PG01)

Название	Описание	Код ошибки	
Отсоединение энкодера	В случае отсоединения или повреждения кабеля энкодера, повреждения самого энкодера или применения энкодера, не имеющего выход уровня RS-422, выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка.	E60.0	E70.0
Превышение скорости	Если скорость вращения двигателя становится больше, чем [максимальная частота (A004) x уровень обнаружения ошибки превышения скорости (P026)], выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка.	E61.0	E71.0
Ошибка позиционирования	Если во время позиционирования текущее положение отклоняется от заданного положения больше чем на 1 000 000 импульсов, выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка.	E62.0	E72.0
Аварийное отключение из-за ошибки диапазона позиционирования	Если в режиме позиционирования в абсолютных координатах текущее положение выходит за границы, установленные параметрами P072 (Диапазон позиционирования в прямом направлении) и P073 (Диапазон позиционирования в обратном направлении), выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка.	E63.0	E73.0
Ошибка подключения 3G3AX-PG01	При обнаружении ошибки в подключении (установке) дополнительной карты энкодера выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка.	E69.0	E79.0

Примечание. При обнаружении каких-либо ошибок в работе дополнительной карты энкодера следует проверить настройку DIP-переключателей на дополнительной карте.

Список функций DIP-переключателей на дополнительной карте энкодера (3G3AX-PG01)

DIP-перекл.	Номер	Описание	
SWENC	1	ON	Обнаруживать отсоединение энкодера, когда не подключен канал A/B энкодера.
		OFF	Не обнаруживать отсоединение энкодера, когда не подключен канал A/B энкодера
	2	ON	Обнаруживать отсоединение энкодера, когда не подключен канал Z энкодера
		OFF	Не обнаруживать отсоединение энкодера, когда не подключен канал Z энкодера
SWR	1	ON	Согласующий резистор (150 Ом) между SAP и SAN включен.
		OFF	Согласующий резистор (150 Ом) между SAP и SAN не включен.
	2	ON	Согласующий резистор (150 Ом) между SBP и SBN включен.
		OFF	Согласующий резистор (150 Ом) между SBP и SBN не включен.

•Функции защиты в случае установки дополнительной карты цифрового ввода заданий (3G3AX-DI01)

Название	Описание	Код ошибки	
Ошибка 3G3AX-DI01	Если в процессе обмена данными между преобразователем частоты и картой цифрового ввода заданий оказывается превышено время ожидания, выход преобразователя частоты отключается и сигнализируется ошибка.	E60.0	E70.0

Примечание.

Режим ввода определяется комбинацией положения DIP-переключателей и поворотного переключателя. В случае обнаружения каких-либо ошибок в работе карты цифрового ввода заданий следует проверить настройку DIP-переключателей и поворотного переключателя.

Список функций DIP-переключателей и поворотного переключателя на карте цифрового ввода заданий (3G3AX-DI01)

DIP-перекл. (Тип)		Поворотный переключатель (Код)	Выбор разрешающей способности								
			Задание частоты				Задание времени разгона/торможения			Задание предельного момента	Задание положения
Номер		Установл. код	0,01 Гц	0,1 Гц	1 Гц	Номин.	0,01 с	0,1 с	1 с	1%	1 импульс
1	2										
ON: BCD-ввод (BCD) OFF: Двоичный ввод (BIN)	OFF: Пакетный ввод (PAC)	0	○								
		1		○							
		2			○						
		3				○					
		4								○	
		5	Для заводской регулировки (не изменять положение)								
		6									○
		7...F	Для заводской регулировки (не изменять положение)								
	ON: Ввод в режиме деления (DIV)	0	○				○			○	○
		1						○			
		2							○		
		3		○			○				
		4						○			
		5							○		
		6			○		○				
		7						○			
		8							○		
		9				○	○				
		A						○			
		B							○		
		C...F	Для заводской регулировки (не изменять положение)								

Пояснения к списку режимов ввода

Пример 1. Ввод задания частоты с разрешением 1 Гц в двоичном формате (BIN) в режиме пакетного ввода (PAC)

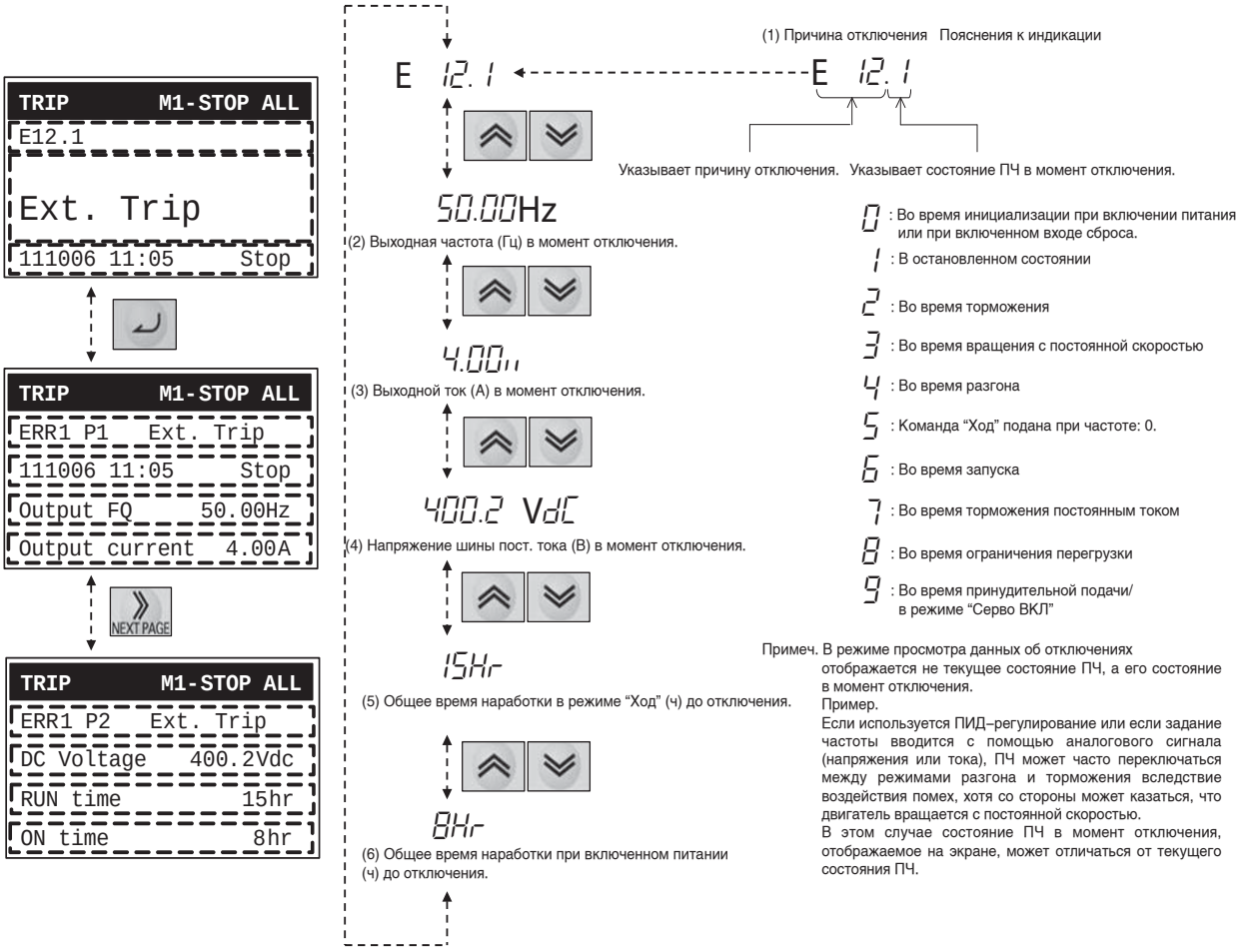
Тип		Код
1	2	2
OFF: BIN	OFF: PAC	

Пример 2. Ввод задания частоты с разрешением 0,1 Гц в двоично-десятичном формате (BCD) и ввод времени разгона/торможения с разрешением 0,1 с в двоично-десятичном формате (BCD) в режиме деления (DIV)

Тип		Код
1	2	4
ON: BCD	ON: DIV	

Информацию о дополнительных картах связи см. в соответствующих руководствах пользователя.

Отображение журнала аварийных отключений



Примеч. В режиме просмотра данных об отключениях отображается не текущее состояние ПЧ, а его состояние в момент отключения.
Пример.
Если используется ПИД–регулирование или если задание частоты вводится с помощью аналогового сигнала (напряжения или тока), ПЧ может часто переключаться между режимами разгона и торможения вследствие воздействия помех, хотя со стороны может казаться, что двигатель вращается с постоянной скоростью.
В этом случае состояние ПЧ в момент отключения, отображаемое на экране, может отличаться от текущего состояния ПЧ.

5-2 Функция выдачи предупреждений

•В следующей таблице перечислены предупреждения, которые может выдавать преобразователь частоты в процессе работы, и соответствующие им параметры.

Целевой параметр	Условие	Базовый параметр
Верхнее предельное значение частоты A061/A261	>	Максимальная частота A004/A204/A304
Нижнее предельное значение частоты A062/A262	>	
Основная частота A003/A203/A303 *1	>	
Выходная частота F001, Задание ступенчатого переключения скорости 0 A020/A220/A320 *2	>	
Задание ступенчатого переключения скорости 1...15 A021...A035	>	
Скорость при ориентировании P015	>	
Нижнее предельное значение частоты A062/A262	>	Верхнее предельное значение частоты A061/A261
Выходная частота F001, Задание ступенчатого переключения скорости 0 A020/A220 *2	>	
Задание ступенчатого переключения скорости 1...15 A021...A035	>	
Верхнее предельное значение частоты A061/A261	<	Скорость при ориентировании P015
	<	Нижнее предельное значение частоты A062/A262
Выходная частота F001, Задание ступенчатого переключения скорости 0 A020/A220/A320 *2	<	
Верхнее предельное значение частоты A061/A261	<	Начальная (пусковая) частота b082
Нижнее предельное значение частоты A062/A262	<	
Выходная частота F001, Задание ступенчатого переключения скорости 0 A020/A220/A320 *2	<	
Задание ступенчатого переключения скорости 1...15 A021...A035	<	
Частота толчкового хода A038	<	
Выходная частота F001, Задание ступенчатого переключения скорости 0 A020/A220/A320 *2	< >	Частота пропуска 1/2/3 ± Ширина полосы частот пропуска A063 ± A064 A065 ± A066 A067 ± A068 *3
Задание ступенчатого переключения скорости 1...15 A021...A035	< >	
Верхнее предельное значение частоты A061/A261	>	Частота 7 произв. V/f-характеристики b112
Нижнее предельное значение частоты A062/A262	>	
Выходная частота F001, Задание ступенчатого переключения скорости 0 A020/A220 *2	>	
Задание ступенчатого переключения скорости 1...15 A021...A035	>	
Частоты 1...6 произв. V/f-характеристики b100, b102, b104, b106, b108, b110	>	
Частоты 2...6 произв. V/f-характеристики b102, b104, b106, b108, b110	<	Частота 1 произв. V/f-характеристики b100

Целевой параметр	Условие	Базовый параметр
Частота 1 произв. V/f-характеристики b100	>	Частота 2 произв. V/f-характеристики b102
Частоты 3...6 произв. V/f-характеристики b104, b106, b108, b110	<	
Частоты 1, 2 произв. V/f-характеристики b100, b102	>	Частота 3 произв. V/f-характеристики b104
Частоты 4...6 произв. V/f-характеристики b106, b108, b110	<	
Частоты 1...3 произв. V/f-характеристики b100, b102, b104	>	Частота 4 произв. V/f-характеристики b106
Частоты 5, 6 произв. V/f-характеристики b108, b110	<	
Частоты 1...4 произв. V/f-характеристики b100, b102, b104, b106	>	Частота 5 произв. V/f-характеристики b108
Частота 6 произв. V/f-характеристики b110	<	
Частоты 1...5 произв. V/f-характеристики b100, b102, b104, b106, b108	>	Частота 6 произв. V/f-характеристики b110
Частоты 2,3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты b017, b019	<	Частота 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты b015
Частота 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты b015	>	Частота 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты b017
Частота 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты b019	<	
Частоты 1, 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты b015, b017	>	Частота 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты b019

*1. В этом случае значение основной частоты перезаписывается (в соответствии с параметрами). В случае выдачи предупреждения скорректируйте значение. Некорректное значение может привести к перегоранию двигателя.

*2. Проверяется, даже если цифровая панель управления не используется для ввода задания частоты (A001 не равно 02).

*3. Вместо введенного значения частоты пропуска записывается значение, полученное вычитанием ширины полосы частот пропуска (нижнее предельное значение) из частоты пропуска.

• Предупреждение выдается, когда соблюдается любое из указанных выше соотношений (между целевыми и базовыми параметрами).

• Вместо целевого значения в параметр записывается базовое значение (во время запуска).

Глава 6

Техническое обслуживание и периодическая проверка

6-1 Техническое обслуживание и периодическая проверка 6-1

6-1 Техническое обслуживание и периодическая проверка

⚠ ОПАСНО	
	Не изменяйте проводные соединения и положения переключателей (SW1), не производите установку или демонтаж цифровой панели и дополнительных устройств, а также не производите замену охлаждающих вентиляторов при включенном напряжении питания. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
	Не снимайте крышку клеммного блока при включенном питании и в течение 10 минут после отключения питания. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.

⚠ ОСТОРОЖНО	
	Не прикасайтесь к радиатору преобразователя частоты, тормозным резисторам и двигателю — они могут быть очень сильно нагреты при включенном питании и в течение некоторого времени после его выключения. Это может привести к ожогу.
	Не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте данное изделие. Это может привести к травме.

Информация об обеспечении безопасности

■Техническое обслуживание и периодическая проверка

- Прежде чем приступать к обслуживанию, осмотру или замене деталей, обязательно убедитесь в безопасности этих операций.

Меры предосторожности при эксплуатации

■Команда прекращения работы

- Предусмотрите отдельный выключатель аварийного останова, так как клавиша «STOP» на цифровой панели управления действует только после соответствующей настройки параметров.
- Если во время проверки сигнала при включенном питании на клемму входа схемы управления будет по ошибке подано напряжение, двигатель может начать вращаться. Перед проверкой сигнала убедитесь в безопасности этой операции.

■Утилизация изделия

- При утилизации изделия соблюдайте местное законодательство, нормативы и правила.

Ежедневная проверка

- В ходе эксплуатации изделия в основном требуется проверять соблюдение следующих условий.
  - Двигатель функционирует в соответствии с произведенной настройкой.
  - Среда эксплуатации соответствует техническим условиям.
  - Система охлаждения функционирует надлежащим образом.
  - Отсутствуют ненормально высокие шумы и вибрация.
  - Детали изделия не нагреваются чрезмерно и сохраняют свой первоначальный цвет.
  - Отсутствуют необычные запахи.

- Используя мультиметр или другое измерительное оборудование, проверьте, соответствует ли входное напряжение преобразователя частоты указанным ниже требованиям.
  - Отсутствуют частые колебания напряжения питания.
  - Напряжения фаз сбалансированы.

Чистка

- Всегда поддерживайте преобразователь частоты в чистом состоянии в ходе эксплуатации.
- Для удаления любых загрязнений используйте мягкую ткань, смоченную в водном растворе нейтрального моющего средства.

Примечание
Ни в коем случае не пользуйтесь для очистки растворителями, такими как ацетон, бензол, толуол или спирт. Это может привести к повреждению поверхности или разрушению корпуса преобразователя частоты.
Не используйте какие-либо моющие средства или спирт для очистки дисплея цифровой панели управления.

Периодическая проверка

- Проверьте узлы и детали, которые невозможно проверить без прекращения работы преобразователя частоты, а также прочие узлы и детали, требующие периодической проверки.
- Проконсультируйтесь с представителем компании OMRON по вопросам проведения периодической проверки.

  - Убедитесь в отсутствии неисправностей в системе охлаждения.
    ..... Произведите чистку воздушного фильтра.
  - Убедитесь в том, что все съемные узлы и детали надежно зафиксированы на своих местах.
    ..... Затяжка винтов и болтов может со временем ослабевать вследствие вибрации и перепадов температуры.
  - Убедитесь в отсутствии проводников и/или изоляционных материалов с повреждениями химического (коррозия) или механического характера.
  - Измерьте сопротивление изоляции.
  - Проверьте и, в случае необходимости, замените охлаждающий вентилятор, сглаживающий конденсатор и реле.

■ Памятка по проведению ежедневной и периодической проверки технического состояния преобразователя частоты

Область проверки	Предмет проверки	Критерий проверки	Период проверки			Способ проверки	Требования	Измерительный прибор
			Ежедневно	Периодически				
				1 год	2 года			
Общая проверка	Среда эксплуатации	Проверьте температуру, влажность и запыленность окружающей среды.	○			См. 2-1 Механический монтаж.	Окружающая температура 10°C...50°C, отсутствует обледенение. Окружающая влажность не более 90%, отсутствует конденсация.	Регистрирующий термометр, гигрометр
	Устройство в целом	Убедитесь в отсутствии ненормально высокого шума или вибрации.	○			Визуально или на слух	Отсутствие отклонений от нормы	
	Напряжение источника питания	Проверьте напряжение, подаваемое на вход преобразователя частоты.	○			Измерьте напряжение между клеммами R/L1, S/L2 и T/L3 преобразователя частоты.	Напряжение должно находиться в пределах, определяемых допустимым отклонением напряжения переменного тока.	Тестер, цифровой мультиметр
Силовая цепь	Общая проверка	Проверка изоляции с помощью мегаомметра (между клеммой силовой цепи и клеммой заземления)		○		Отсоедините все входные и выходные цепи от силового клеммного блока и клеммного блока схемы управления преобразователя частоты, а также удалите перемычку, служащую для переключения встроенного фильтра. С помощью мегаомметра измерьте величину электрического сопротивления между клеммой заземления и замкнутыми накоротко клеммами R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, P/+, PD/+1, N/-, RB Ro и To.	Не менее 5 МОм	Мегаомметр (500 В=)

*1. Срок службы сглаживающего конденсатора зависит от температуры окружающей среды. Ориентировочные данные о сроках замены содержит Приложение-2 Срок службы изделия.

*2. Срок службы охлаждающего вентилятора варьируется от таких условий эксплуатации, как температура и/или уровень запыленности окружающей среды. Работу охлаждающего вентилятора следует проверять ежедневно.

*3. Ориентировочный период замены (лет/циклов), приведенный в таблице или в Приложение-2 Срок службы изделия, получен на основании расчетного значения срока службы, которое не может быть гарантировано.

Область проверки	Предмет проверки	Критерий проверки	Период проверки			Способ проверки	Требования	Измерительный прибор
			Ежедневно	Периодически				
				1 год	2 года			
Силовая цепь	Общая проверка	Убедитесь в том, что все винты, используемые для фиксации деталей, затянуты надлежащим образом.		○		Затяните надлежащим образом.	Отсутствие отклонений от нормы	
		Убедитесь в отсутствии признаков чрезмерного нагрева всех деталей и узлов.		○		Внешний осмотр	Отсутствие отклонений от нормы	
	Электрические провода и соединители	Убедитесь в отсутствии деформированных электрических соединителей и проводов.		○		Внешний осмотр	Отсутствие отклонений от нормы	
		Убедитесь в отсутствии проводов с поврежденной изоляцией.		○				
	Клеммный блок	Убедитесь в отсутствии повреждений.		○		Внешний осмотр	Отсутствие отклонений от нормы	
	Секция инвертора Секция выпрямителя (включая резистор)	Измерьте сопротивление между клеммами.			○	Отсоедините все цепи от силового клеммного блока преобразователя частоты и измерьте величины электрического сопротивления между клеммами R/L1, S/L2, T/L3 и P/+, N/-, а также между U/T1, V/T2, W/T3 и P/+, N/- установив шкалу измерительного прибора в положение 1 Ом.	См. "Проверка секции выпрямителя и секции инвертора". Ориентировочный ресурс секции инвертора 10^6 *3 циклов запуска/остановки	Аналоговый тестер
	Сглаживающий конденсатор	Убедитесь в отсутствии утечки электролита.	○			Внешний осмотр	Отсутствие отклонений от нормы Ориентировочный период замены: 10 лет *2 *3	Измеритель емкости
		Проверьте наличие предохранительного клапана и убедитесь в отсутствии вздутий на корпусе конденсатора.	○					
	Реле	Убедитесь в отсутствии необычных звуков в процессе работы.		○		На слух	Отсутствие отклонений от нормы	
		Проверьте, не нарушена ли ровность поверхности контактов.		○		Визуально	Отсутствие отклонений от нормы	

*1. Срок службы сглаживающего конденсатора зависит от температуры окружающей среды. Ориентировочные данные о сроках замены содержит Приложение-2 Срок службы изделия.

*2. Срок службы охлаждающего вентилятора варьируется от таких условий эксплуатации, как температура и/или уровень запыленности окружающей среды. Работу охлаждающего вентилятора следует проверять ежедневно.

*3. Ориентировочный период замены (лет/циклов), приведенный в таблице или в Приложение-2 Срок службы изделия, получен на основании расчетного значения срока службы, которое не может быть гарантировано.

Область проверки	Предмет проверки	Критерий проверки	Период проверки			Способ проверки	Требования	Измерительный прибор
			Ежедневно	Периодически				
				1 год	2 года			
Цепи управления Схема защиты	Проверка работы	Проверьте баланс междуфазных напряжений на выходе преобразователя частоты.		○		Измерьте уровни напряжения между силовыми клеммами U/T1, V/T2 и W/T3 преобразователя частоты.	Баланс междуфазных напряжений Класс 200 В: макс. 4 В Класс 400 В: макс. 8 В	Цифровой мультиметр Выпрямитель Вольтметр
		Убедитесь в отсутствии ошибок в цепях защиты и сигнализации.		○		Искусственно замкните накоротко или разомкните выход схемы защиты преобразователя частоты.	Цепи защиты и сигнализации реагируют на ошибку надлежащим образом.	
Система охлаждения	Охлаждающий вентилятор	Убедитесь в отсутствии необычных звуков, постороннего шума или вибрации.	○			Вращайте лопасти вентилятора вручную при выключенном питании.	Вентилятор вращается плавно, без ощутимых препятствий. Отсутствие отклонений от нормы Ориентировочный период замены: 10 лет *2 *3	
		Убедитесь в том, что соединительные детали надежно зафиксированы.		○		Внешний осмотр		
	Радиатор	Убедитесь в отсутствии загрязнений и скоплений пыли между пластинами.		○		Внешний осмотр	Отсутствие загрязнений и скоплений пыли.	
Дисплей и индикаторы	Дисплей	Убедитесь в том, что состояния светодиодных индикаторов соответствуют нормальному режиму работы.	○			Внешний осмотр	Убедитесь в том, что состояния светодиодных индикаторов соответствуют нормальному режиму работы.	
		Чистка		○		Используйте для чистки мягкую ткань.		
	Измерительный прибор	Убедитесь в том, что показания измерительных приборов находятся в пределах нормы.	○			Проверьте показания панельных измерительных приборов.	Показания приборов должны соответствовать установленным требованиям.	Вольтметр, амперметр

*1. Срок службы сглаживающего конденсатора зависит от температуры окружающей среды. Ориентировочные данные о сроках замены содержит Приложение-2 Срок службы изделия.

*2. Срок службы охлаждающего вентилятора варьируется от таких условий эксплуатации, как температура и/или уровень запыленности окружающей среды. Работу охлаждающего вентилятора следует проверять ежедневно.

*3. Ориентировочный период замены (лет/циклов), приведенный в таблице или в Приложение-2 Срок службы изделия, получен на основании расчетного значения срока службы, которое не может быть гарантировано.

Область проверки	Предмет проверки	Критерий проверки	Период проверки			Способ проверки	Требования	Измерительный прибор
			Ежедневно	Периодически				
				1 год	2 года			
Двигатель	Общая проверка	Убедитесь в отсутствии ненормально высокого шума или вибрации.	○			На слух, визуально, на ощупь	Отсутствие отклонений от нормы	
		Убедитесь в отсутствии необычных запахов.	○			Убедитесь в отсутствии необычных запахов, являющихся признаком повреждения или чрезмерного нагрева.	Отсутствие отклонений от нормы	
	Сопротивление изоляции	Проверка изоляции с помощью мегаомметра (между замкнутыми накоротко клеммами двигателя и клеммой заземления)			○	Отсоедините кабель электродвигателя от клемм U/T1, V/T2 и W/T3 преобразователя частоты и соедините провода трех фаз двигателя между собой. Затем с помощью мегаомметра измерьте величину сопротивления между проводами двигателя и клеммой заземления.	Не менее 5 МОм	Мегаомметр (500 В=)

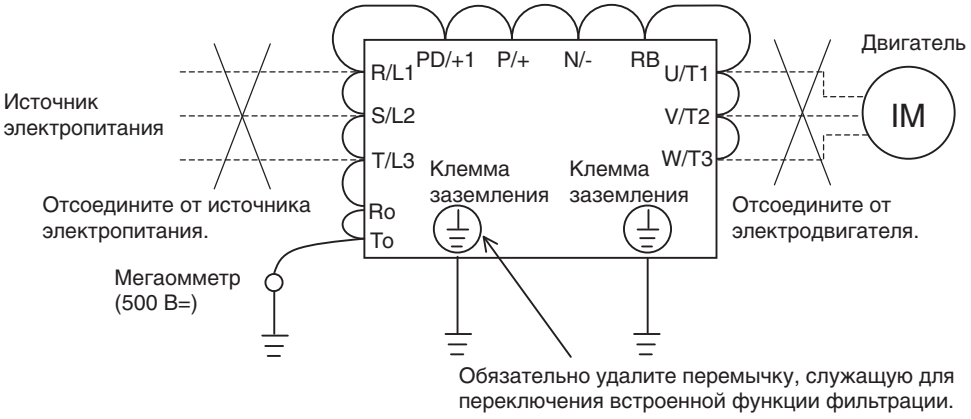
*1. Срок службы сглаживающего конденсатора зависит от температуры окружающей среды. Ориентировочные данные о сроках замены содержит Приложение-2 Срок службы изделия.

*2. Срок службы охлаждающего вентилятора варьируется от таких условий эксплуатации, как температура и/или уровень запыленности окружающей среды. Работу охлаждающего вентилятора следует проверять ежедневно.

*3. Ориентировочный период замены (лет/циклов), приведенный в таблице или в Приложение-2 Срок службы изделия, получен на основании расчетного значения срока службы, которое не может быть гарантировано.

Проверка изоляции с помощью мегаомметра

- Перед проведением проверки изоляции во внешних цепях с применением мегаомметра обязательно отсоедините все внешние цепи от преобразователя частоты, чтобы испытательное напряжение не оказалось приложено к преобразователю частоты.
- Для проверки цепей схемы управления используйте высокоомный измерительный прибор (тестер). Не следует использовать мегаомметр или устройство для прозвонки цепей.
- Проводите проверку изоляции с помощью мегаомметра только для силовых цепей преобразователя частоты и не применяйте данный вид испытаний в отношении цепей схемы управления.
- Для испытания изоляции используйте мегаомметр с напряжением 500 В=.
- Для проверки изоляции силовой цепи преобразователя частоты с помощью мегаомметра предварительно удалите перемычку, служащую для переключения встроенного фильтра, после чего замкните накоротко клеммы R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, PD/+1, P/+, N/-, RB, Ro с помощью коротких проводов, как показано на рисунке ниже.
  По окончании проверки отсоедините замыкающие провода от клемм R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, P/+, PD/+1,
  N/-, RB, Ro и To и вновь установите перемычку встроенного фильтра.
  Примечание: клемма RB имеется только у преобразователей частоты на мощность 22 кВт и ниже.



Испытание на электрическую прочность

Не проводите испытания на электрическую прочность изоляции для какой-либо части преобразователя частоты.
Данное испытание опасно и может привести к повреждению внутренних элементов преобразователя частоты или ухудшению их рабочих характеристик.

Проверка секции выпрямителя и секции инвертора

- Исправность инверторной и выпрямительной секций преобразователя частоты можно проверить с помощью обычного мультиметра.

(Подготовка)
Отсоедините от преобразователя частоты цепи источника питания (клеммы R/L1, S/L2, T/L3), цепи питания двигателя (клеммы U/T1, V/T2, W/T3) и тормозное сопротивление (клеммы P/+, RB).
Подготовьте мультиметр. (Установите переключатель пределов измерения в положение 1 Ом.)

(Методика проверки)
- Работоспособность (исправность) силовой части преобразователя частоты можно оценить путем измерения проводимости отдельных цепей силовой части, с разной полярностью подключая мультиметр к клеммам R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, RB, P/+ и N/-.

Примечание 1.

Перед поверкой измерьте напряжение между клеммами P/+ и N/- (предварительно переведите мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока) и удостоверьтесь, что сглаживающий конденсатор достаточно разряжен.

Примечание 2.

При отсутствии проводимости прибор показывает значение, близкое к бесконечности. Однако в начале измерения мультиметр может показывать невысокое значение, что связано с протеканием зарядного тока через сглаживающий конденсатор.

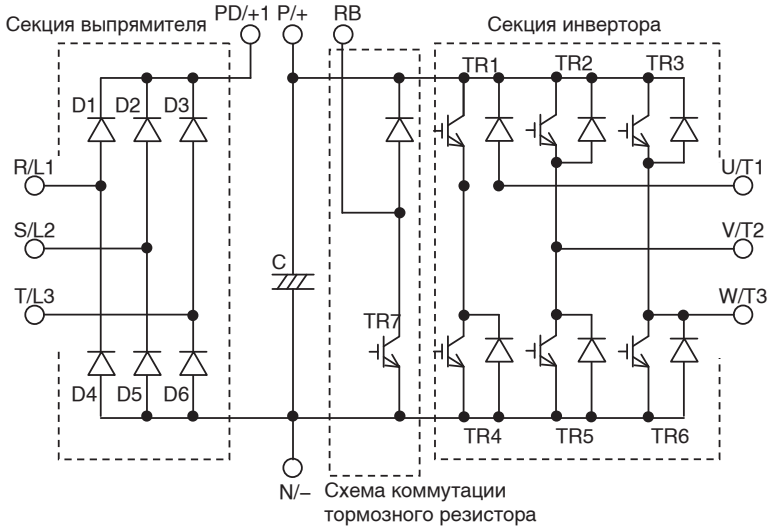
При наличии проводимости прибор показывает значение в диапазоне от нескольких единиц до нескольких десятков Ом.

Признаком исправного состояния инверторной или выпрямительной секции является приблизительное равенство значений сопротивления (проводимости) между разными парами клемм (хотя эти значения могут отличаться у элементов разного типа или при использовании разных мультиметров).

Примечание 3.

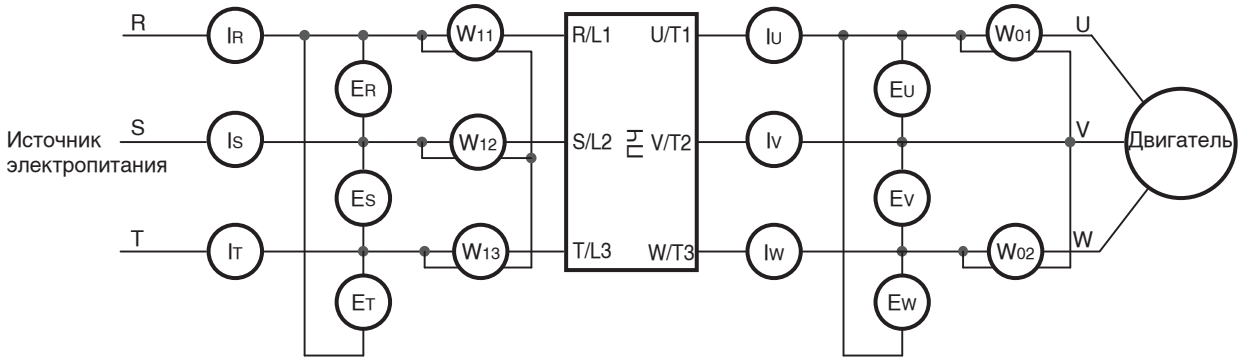
В моделях преобразователей частоты, рассчитанных на мощность 22 кВт и ниже, имеется встроенная схема коммутации тормозного резистора.

		Полярность подключения мультиметра		Измеряемое значение
		+ (красный)	- (черный)	
Секция выпрямителя	D1	R/L1	PD/+1	Нет проводимости
		PD/+1	R/L1	Проводимость
	D2	S/L2	PD/+1	Нет проводимости
		PD/+1	S/L2	Проводимость
	D3	T/L3	PD/+1	Нет проводимости
		PD/+1	T/L3	Проводимость
	D4	R/L1	N/-	Проводимость
		N/-	R/L1	Нет проводимости
	D5	S/L2	N/-	Проводимость
		N/-	S/L2	Нет проводимости
	D6	T/L3	N/-	Проводимость
		N/-	T/L3	Нет проводимости
Секция инвертора	TR1	U/T1	P/+	Нет проводимости
		P/+	U/T1	Проводимость
	TR2	V/T2	P/+	Нет проводимости
		P/+	V/T2	Проводимость
	TR3	W/T3	P/+	Нет проводимости
		P/+	W/T3	Проводимость
	TR4	U/T1	N/-	Проводимость
		N/-	U/T1	Нет проводимости
	TR5	V/T2	N/-	Проводимость
		N/-	V/T2	Нет проводимости
	TR6	W/T3	N/-	Проводимость
		N/-	W/T3	Нет проводимости
Схема коммутации тормозного резистора	TR7	RB	P/+	Нет проводимости
		P/+	RB	Проводимость
		RB	N/-	Нет проводимости
		N/-	RB	Нет проводимости



■ Способы измерения напряжения, тока и электрической мощности во входных и выходных цепях.

На рисунке ниже показана схема подключения измерительных приборов для измерения напряжений, токов и электрической мощности во входных и выходных цепях преобразователя частоты.



Измеряемый параметр	Точка измерения	Измерительный прибор	Примечание	Диапазон значений и примечания
Напряжение источника питания E_{IN}	Между парами клемм R-S, S-T и T-R (E_R), (E_S), (E_T)	Электромагнитный вольтметр или Выпрямительный вольтметр	Полное действующее значение	Класс 200 В: 200...240 В, 50/60 Гц Класс 400 В: 380...480 В, 50/60 Гц
Ток источника питания I_{IN}	Ток клемм R, S, T (I_R), (I_S), (I_T)	Электромагнитный амперметр	Полное действующее значение	Если входной ток не сбалансирован $I_{IN} = (I_R+I_S+ I_T)/3$
Входная электрическая мощность W_{IN}	Между парами клемм R-S, S-T и T-R (W_{I1}) + (W_{I2}) + (W_{I3})	Электродинамический ваттметр	Полное действующее значение	Метод трех ваттметров
Входной коэффициент мощности Pf_{IN}	Вычисляется по измеренным значениям напряжения источника питания E_{IN}, тока источника питания I_{IN} и входной электрической мощности W_{IN}. $Pf_{IN} = \frac{W_{IN}}{\sqrt{3} \cdot E_{IN} \cdot I_{IN}} \times 100(\%)$			
Выходное напряжение E_{OUT}	Между парами клемм U-V, V-W, W-U (E_U), (E_V), (E_W)	См. рисунок ниже или Выпрямительный вольтметр	Действующее значение основной гармоники	
Выходной ток I_{OUT}	Ток клемм U, V, W (I_U), (I_V),(I_W)	Электромагнитный амперметр	Полное действующее значение	
Выходная мощность W_{OUT}	Между парами клемм U-V, V-W (W_{O1})+(W_{O2})	Электродинамический ваттметр	Полное действующее значение	Метод двух ваттметров (или метод трех ваттметров)
Выходной коэффициент мощности Pf_{OUT}	Вычисляется по измеренным значениям выходного напряжения E_{OUT}, выходного тока I_{OUT} и выходной мощности W_{OUT}. $Pf_{OUT} = \frac{W_{OUT}}{\sqrt{3} \cdot E_{OUT} \cdot I_{OUT}} \times 100(\%)$			

Примечание 1.

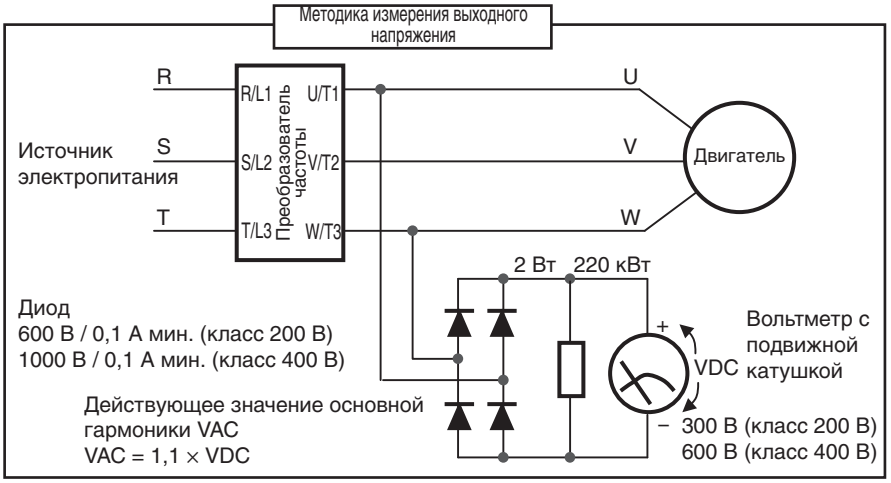
Для измерения выходного напряжения используйте прибор, измеряющий действующее значение основной гармоники. Для измерения силы тока и электрической мощности используйте прибор, измеряющий полное действующее значение.

Примечание 2.

Синусоидальный ток на выходе преобразователя частоты, формируемый методом ШИМ, имеет искаженную форму, что может приводить к ошибкам измерения, особенно при низких частотах.

Примечание 3.

В большинстве случаев применение обычных измерительных приборов невозможно из-за высокого уровня помех.



Глава 7

Технические характеристики

7-1 Технические характеристики 7-1
7-2 Габаритные чертежи..... 7-8
7-3 Дополнительные устройства..... 7-16

7-1 Технические характеристики

■Трехфазные, класс 200 В

Класс			3-фазн., 200 В									
Модель: 3G3RX-			A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150	A2185
Макс. допустимая мощность двигателя (4-пол.)	кВт	реж. CT	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5
		реж. VT	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Номинальная выходная мощность, кВА	200 В	реж. CT	1,0	1,7	2,5	3,6	5,7	8,3	11,0	15,9	22,1	26,3
		реж. VT	1,3	2,1	3,2	4,1	6,7	10,4	15,2	20,0	26,3	29,4
	240 В	реж. CT	1,2	2,0	3,1	4,3	6,8	9,9	13,3	19,1	26,6	31,5
		реж. VT	1,5	2,6	3,9	5,0	8,1	12,4	18,2	24,1	31,5	35,3
Номинальное входное напряжение			3-фазное (3-пров.), 200 В -15% ... 240 В +10%, 50/60 Гц ±5%									
Номинальное выходное напряжение			3-фазное, 200...240 В (не может быть больше входного напряжения)									
Номинальный выходной ток, А		реж. CT	3,0	5,0	7,5	10,5	16,5	24	32	46	64	76
		реж. VT	3,7	6,3	9,4	12	19,6	30	44	58	73	85
Фильтр ВЧ-помех			Встроенный									
Масса, кг			3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	6	6	6	14	14
Тормо-жение	Генераторное		Встроенная схема коммутации тормозного резистора (тормозной резистор устанавливается отдельно)									
	Минимальное сопротивление внешнего тормозного резистора, Ом		50	50	35	35	35	16	10	10	7,5	7,5

Класс			3-фазн., 200 В				
Модель: 3G3RX-			A2220	A2300	A2370	A2450	A2550
Макс. допустимая мощность двигателя (4-пол.)	кВт	реж. CT	22	30	37	45	55
		реж. VT	30	37	45	55	75
Номинальная выходная мощность, кВА	200 В	реж. CT	32,9	41,9	50,2	63,0	76,2
		реж. VT	39,1	49,5	59,2	72,7	93,5
	240 В	реж. CT	39,4	50,2	60,2	75,6	91,4
		реж. VT	46,9	59,4	71,0	87,2	112,2
Номинальное входное напряжение			3-фазное (3-пров.), 200 В -15% ... 240 В +10%, 50/60 Гц ±5%				
Номинальное выходное напряжение			3-фазное, 200...240 В (не может быть больше входного напряжения)				
Номинальный выходной ток, А		реж. CT	95	121	145	182	220
		реж. VT	113	140	169	210	270
Фильтр ВЧ-помех			Встроенный				
Масса, кг			14	22	30	30	43
Торможение	Генераторное		Встроенная схема коммутации тормозного резистора	Блок генераторного торможения устанавливается отдельно			
	Минимальное сопротивление внешнего тормозного резистора, Ом		5	—			

■Трехфазные, класс 400 В

Класс			3-фазн., 400 В									
Модель: 3G3RX-			A4004	A4007	A4015	A4022	A4040	A4055	A4075	A4110	A4150	A4185
Макс. допустимая мощность двигателя (4-пол.)	кВт	реж. CT	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
		реж. VT	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Номинальная выходная мощность, кВА	400 В	реж. CT	1,0	1,7	2,5	3,6	6,2	9,7	13,1	17,3	22,1	26,3
		реж. VT	1,3	2,1	3,3	4,6	7,7	11,0	15,2	20,9	25,6	30,4
	480 В	реж. CT	1,2	2,0	3,1	4,3	7,4	11,6	15,8	20,7	26,6	31,5
		реж. VT	1,5	2,5	4,0	5,5	9,2	13,3	18,2	24,1	30,7	36,5
Номинальное входное напряжение			3-фазное (3-пров.), 380 В -15% ... 480 В +10%, 50/60 Гц ±5%									
Номинальное выходное напряжение			3-фазное, 380...480 В (не может быть больше входного напряжения)									
Номинальный выходной ток, А		реж. CT	1,5	2,5	3,8	5,3	9,0	14	19	25	32	38
		реж. VT	1,9	3,1	4,8	6,7	11,1	16	22	29	37	43
Фильтр ВЧ-помех			Встроенный									
Масса, кг			3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	6	6	6	14	14
Тормо-жение	Генераторное		Встроенная схема коммутации тормозного резистора (тормозной резистор)									
	Минимальное сопротивление внешнего тормозного резистора, Ом		100	100	100	100	70	70	35	35	24	24

Класс			3-фазн., 400 В								
Модель: 3G3RX-			A4220	A4300	A4370	A4450	A4550	B4750	B4900	B411K	B413K
Макс. допустимая мощность двигателя (4-пол.)	кВт	реж. CT	22	30	37	45	55	75	90	110	132
		реж. VT	30	37	45	55	75	90	110	132	160
Номинальная выходная мощность, кВА	400 В	реж. CT	33,2	40,1	51,9	63,0	77,6	103,2	121,9	150,3	180,1
		реж. VT	39,4	48,4	58,8	72,7	93,5	110,8	135	159,3	200,9
	480 В	реж. CT	39,9	48,2	62,3	75,6	93,1	128,3	146,3	180,4	216,1
		реж. VT	47,3	58,1	70,6	87,2	112,2	133	162,1	191,2	241,1
Номинальное входное напряжение			3-фазное (3-пров.), 380 В -15% ... 480 В +10%, 50/60 Гц ±5%								
Номинальное выходное напряжение			3-фазное, 380...480 В (не может быть больше входного напряжения)								
Номинальный выходной ток, А		реж. CT	48	58	75	91	112	149	176	217	260
		реж. VT	57	70	85	105	135	160	195	230	290
Фильтр ВЧ-помех			Встроенный								
Масса, кг			14	22	30	30	30	60	60	80	80
Торможение	Генераторное		Встроенная схема коммутации тормозного резистора	Блок генераторного торможения устанавливается отдельно							
	Минимальное сопротивление внешнего тормозного резистора, Ом		20	—							

■Общие характеристики

Параметр			Характеристики
Степень защиты			IP20 — модели до 55 кВт; IP00 — модели от 75 до 132 кВт
Способ охлаждения			Принудительное воздушное охлаждение
Метод управления			Формирование синусоидального тока методом ШИМ
Диапазон изменения выходной частоты			0,1...400 Гц
Погрешность частоты			Цифровое задание: ±0,01% от максимальной частоты Аналоговое задание: ±0,2% от максимальной частоты (25°C ± 10°C)
Разрешение задания частоты			Цифровое задание: 0,01 Гц Аналоговое задание: макс. частота/4000 (Вход O: 12 бит/0...+10 В), (вход O2: 12 бит/-10...+10 В), (вход OI: 12 бит/0...+20 мА)
Вольт-частотные характеристики			Программируемая V/f-характеристика с основной частотой от 30 до 400 Гц, V/f-характеристика с постоянным моментом, V/f-характеристика с пониженным моментом, векторное управление без датчика, векторное управление без датчика на 0 Гц
Колебания скорости			±0,5% (векторное управление без датчика или векторное управление без датчика на 0 Гц)
Перегрузочная способность			150%/60 с, 200%/3 с — в режиме CT; 120%/60 с — в режиме VT
Продолжительность разгона/торможения			0,01...3600,0 с (выбор линейного или нелинейного профиля)
Пусковой момент			200% при 0,3 Гц (векторное управление без датчика или векторное управление без датчика на 0 Гц)
			150% при 0 Гц (векторное управление без датчика на 0 Гц, если подключен двигатель на одну ступень мощности ниже указанной)
Торможение постоянным током			Запускается внешним сигналом, автоматически по достижении пороговой частоты во время торможения с целью остановки или после того как заданная частота становится меньше пороговой частоты (могут варьироваться сила и продолжительность торможения, а также несущая частота)
Ввод	Задание частоты	Стандартная цифровая панель управления	Установка частоты клавишами ▲ ▼
		Внешний сигнал	0...+10 В=, -10...+10 В= (входное полное сопротивление: 10 кОм) 4...20 мА (входное полное сопротивление: 100 Ом)
		Порт связи	Передача задания по интерфейсу связи RS485
	Ход вперед/ход назад/стоп	Стандартная цифровая панель управления	Клавиши RUN/STOP (выбор прямого или обратного направления с помощью параметра)
		Внешний сигнал	Прямой ход/стоп (сигнал «обратный ход/стоп» может быть назначен многофункциональному входу) Возможно 3-проводное управление (при соответствующей настройке многофункциональных входов)
		Порт связи	Передача по интерфейсу связи RS485

Параметр		Характеристики
Входы	Многофункциональные входы	8 входов, НО или НЗ (переключается), с положительной или отрицательной логикой (переключается) Может быть выбрано и назначено 8 функций из 61 возможных. RV (команда «Ход назад»), CF1...CF4 (биты 1...4 двоичного кода ступенчатого переключения скорости), JG (команда «Толчковый ход»), DB (управление торможением пост. током), SET (выбор второго двигателя), 2CH (управление 2-ступенчатым разгоном/торможением), FRS (команда «Остановка выбегом»), EXT (внешнее отключение выхода), USP (защита от безнадзорного пуска), CS (переключение на питание от электросети), SFT (блокировка изменения параметров), AT (выбор аналогового входа), SET3 (3-й двигатель), RS (сброс), STA (3-пров. пуск), STP (3-пров. стоп), F/R (3-пров. вперед/назад), PID (выбор ПИД-регулятора), PIDC (сброс интеграла ПИД-регулятора), CAS (переключение коэффициентов управления), UP (функция увеличения/уменьшения, увеличить), DWN (функция увеличения/уменьшения, уменьшить), UDC (обнуление функции увеличения/уменьшения частоты), OPE (принуд. управление с панели), SF1...SF7 (биты 1...7 ступенчатого переключения скорости), OLR (выбор источника предельного уровня перегрузки), TL (включение ограничения момента), TRQ1 (переключение предельного момента 1), TRQ2 (переключение предельного момента 2), PPI (переключение П-/ПИ-регулятора), BOK (подтверждение тормоза), ORT (ориентирование), LAC (отмена линейного профиля), PCLR (сброс отклонения положения), STAT (разрешение входа импульсного сигнала задания положения), ADD (включение поправки частоты), F-TM (принудительное управление с клеммного блока), ATR (разрешение входа задания момента), KHC (сброс суммарной потребленной энергии), SON (серво ВКЛ), FOC (предварительное возбуждение), AHD (фиксация аналогового задания), CP1...CP3 (выбор предустановленного положения 1...3), ORL (сигнал ограничения возврата в исходное положение), ORG (сигнал запуска возврата в исходное положение), FOT (остановка прямого хода), ROT (остановка обратного хода), SPD (переключение регулирования скорости/положения), PCNT (счетчик импульсов), PCC (сброс счетчика импульсов), NO (вход не назначен)
	Вход для подключения терморезистора	1 вход (с возможностью переключения положительного/отрицательного ТКС)
Выходы	Многофункциональные выходы	5 выходов с открытым коллектором: НО или НЗ (переключается), с положительной или отрицательной логикой (переключается) 1 релейный выход (переключающий контакт): НО + НЗ или НЗ + НО (переключается) Может быть выбрано и назначено 6 функций из 45 возможных. RUN (сигнал режима «Ход»), FA1 (достижение постоянной скорости), FA2 (превышение установленной частоты), OL (предупреждение о перегрузке), OD (чрезмерное отклонение ПИД-регулятора), AL (сигнал ошибки), FA3 (достижение установленной частоты), OTQ (повышенный крутящий момент), IP (кратковременное прерывание питания), UV (пониженное напряжение), TRQ (ограничение крутящего момента), RNT (истекло время работы в режиме «Ход»), ONT (истекло время работы при включенном питании), THM (предупреждение о тепловой перегрузке), BRK (сигнал отпускания тормоза), BER (сигнал ошибки тормоза), ZS (обнаружение нулевой скорости), DSE (чрезмерное отклонение скорости), POK (позиционирование завершено), FA4 (превышение установленной частоты 2), FA5 (достижение установленной частоты 2), OL2 (предупреждение о перегрузке 2), FVDc (обнаружение отсоединения аналогового входа FV), FIDc (обнаружение отсоединения аналогового входа FI), FEDc (обнаружение отсоединения аналогового входа FE), FBV (выход состояния ОС ПИД-регулятора), NDc (ошибка сети), LOG1...LOG6 (выход логической операции 1...6), WAC (предупреждение о ресурсе конденсатора), WAF (предупреждение о ресурсе вентилятора), FR (сигнал пускового контакта), OHF (предупреждение о перегреве радиатора), LOC (обнаружение малой нагрузки), IRDY (сигнал готовности ПЧ), FWR (вращение в прямом направлении), RVR (вращение в обратном направлении), MJA (сигнал неустранимой ошибки), WCFV (двухпороговый компаратор FV), WCFI (двухпороговый компаратор FI), WCFE (двухпороговый компаратор FE), коды ошибок 0...3 (AC0...AC3)
	Многофункциональные выходы контроля	Аналоговый выход напряжения, аналоговый токовый выход, выход импульсной последовательности (A-F, D-F {с умножением на «n», только импульсный выход}, A, T, V, P и т. п.)

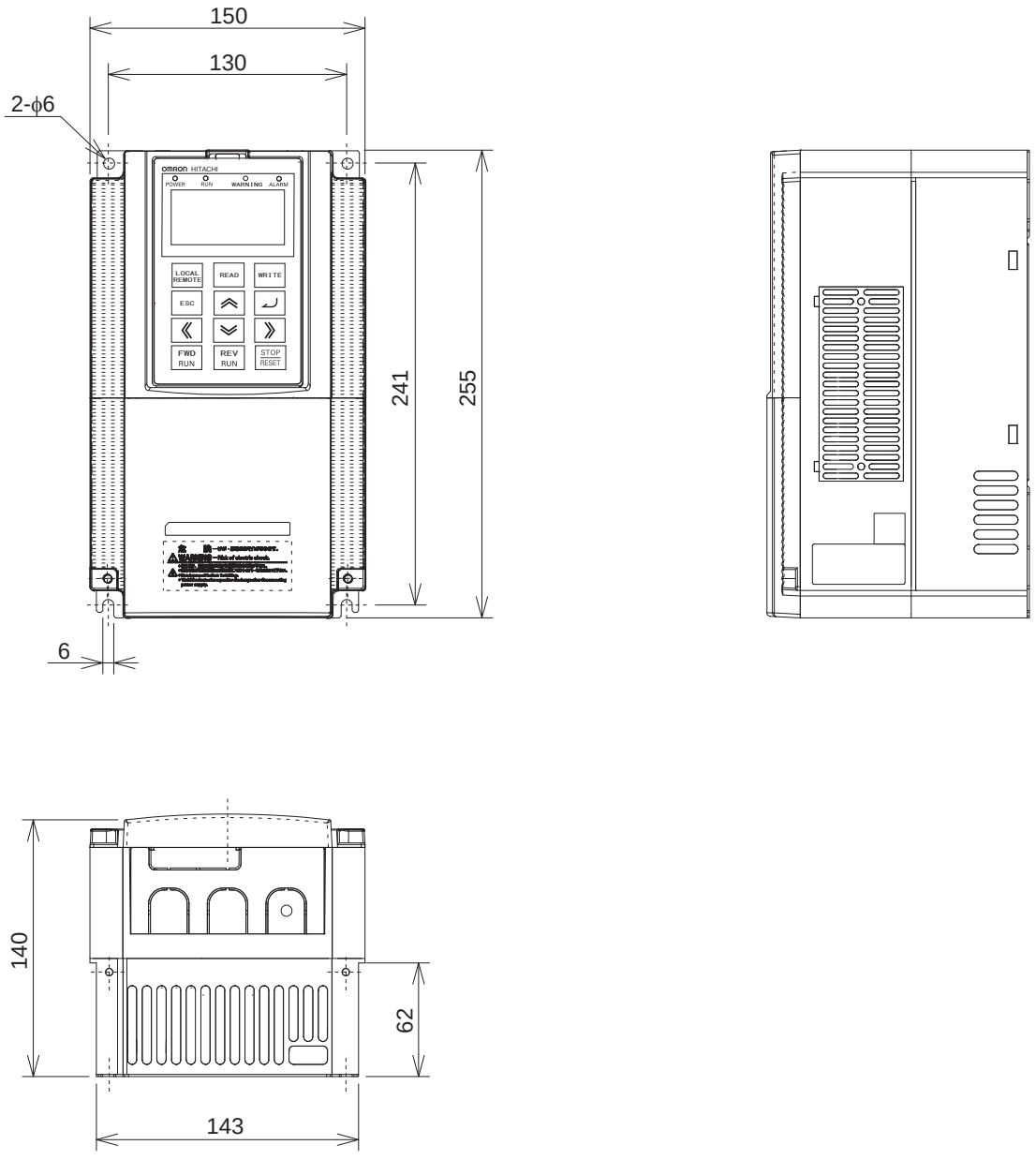
Параметр		Характеристики
Контролируемые параметры		Выходная частота, выходной ток, выходной момент, масштабированное значение частоты, журнал аварийных отключений, состояние входов/выходов, входная мощность и т. п.
Прочие функции		Настройка произвольной V/f-характеристики (7 точек), ограничение частоты сверху/снизу, пропуск частоты, профиль разгона/торможения, ручной «подъем» момента, режим энергосбережения, регулировка под измерительный прибор, начальная частота, регулировка несущей частоты, электронная тепловая защита (возможна свободная настройка), внешний запуск/останов (частота/темп), выбор аналогового входа, возобновление работы после аварийного отключения, перезапуск при кратковременном прерывании питания, различные выходные сигналы, уменьшение скорости роста напряжения при запуске, предельный уровень перегрузки, настройка инициализирующих значений, автоматическое торможение при выключении питания, функция стабилизации выходного напряжения (AVR), автоматическое переключение времени разгона/торможения, автонастройка (с вращением и без вращения), высокий крутящий момент при управлении несколькими двигателями (один ПЧ обеспечивает векторное управление двумя двигателями без датчика обратной связи)
Диапазон изменения несущей частоты		0,5...15 кГц — в режиме CT; 0,5...12 кГц — в режиме VT
Функции защиты		Защита от превышения тока, от повышенного напряжения, от пониженного напряжения; электронная тепловая защита, сигнализация ошибки температуры; защита от кратковременного прерывания и отключения электропитания, от пропадания фазы на входе, от перегрузки тормозного резистора; обнаружение замыкания на землю при включении питания, защита от безнадзорного запуска (USP), отключение выхода по внешнему сигналу, аварийное выключение; сигнализация ошибки CT, ошибки связи, ошибки доп. карты и др.
Условия эксплуатации	Температура и влажность окружающей среды при эксплуатации и хранении	-10°C...50°C/-20°C...65°C / Отн. влажность 20%...90% (без конденсации)
	Вибрация *	3G3RX-A□004...A□220 5,9 м/с^2 (0,6G), 10...55 Гц 3G3RX-A□300...A□550, B4750...B413K 2,94 м/с^2 (0,3G), 10...55 Гц
	Место установки	В помещении (не содержащем агрессивные газы или пыль), на высоте до 1000 м над уровнем моря
Дополнительные устройства	Дополнительная карта обратной связи	Векторное управление с датчиком ОС
	Дополнительная карта цифрового ввода	Ввод 4-разрядных двоично-десятичных данных, ввод 16-битовых двоичных данных
Другие дополнительные устройства		Тормозной резистор, дроссель переменного тока, дроссель постоянного тока, кабели для цифровой панели управления, фильтр подавления помех, тормозной блок и др.

* Соответствует методике испытаний, указанной в JIS C0040 (1999).

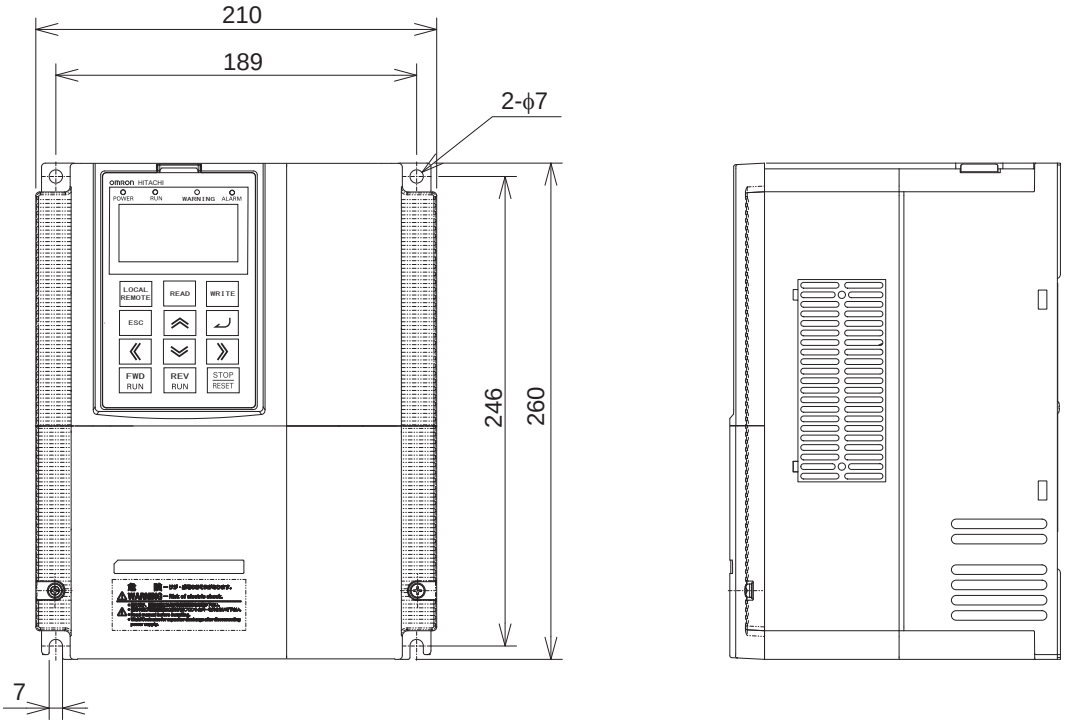
Примечание: изоляционное расстояние соответствует требованиям стандартов UL/CE.

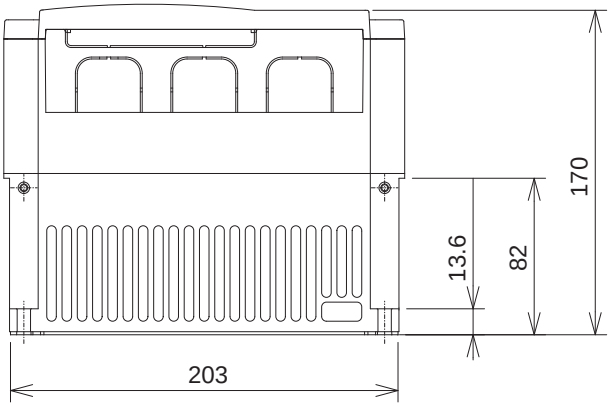
7-2 Габаритные чертежи

■3G3RX-A2004/A2007/A2015/A2022/A2037
A4004/A4007/A4015/A4022/A4040

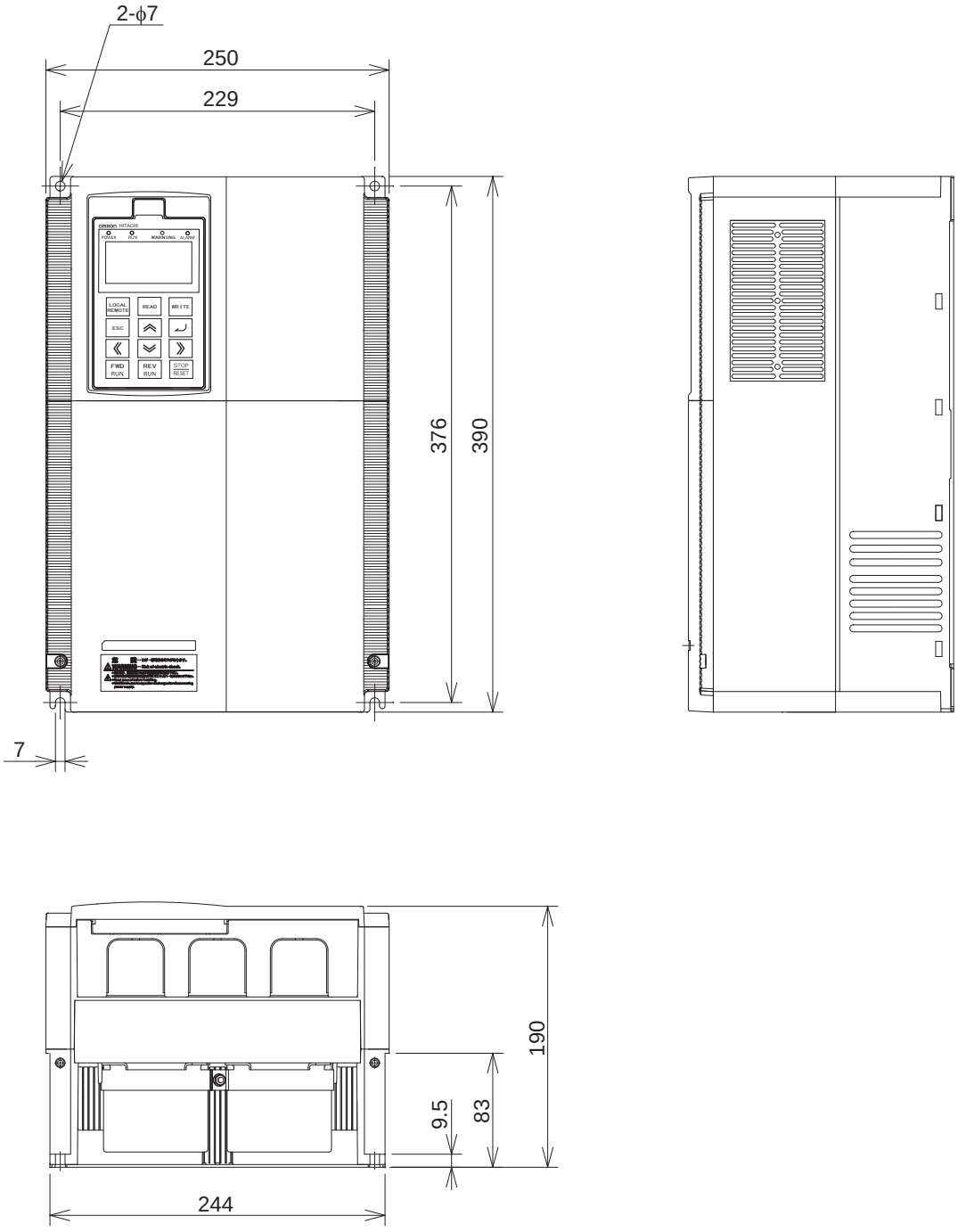


■3G3RX-A2055/A2075/A2110
A4055/A4075/A4110

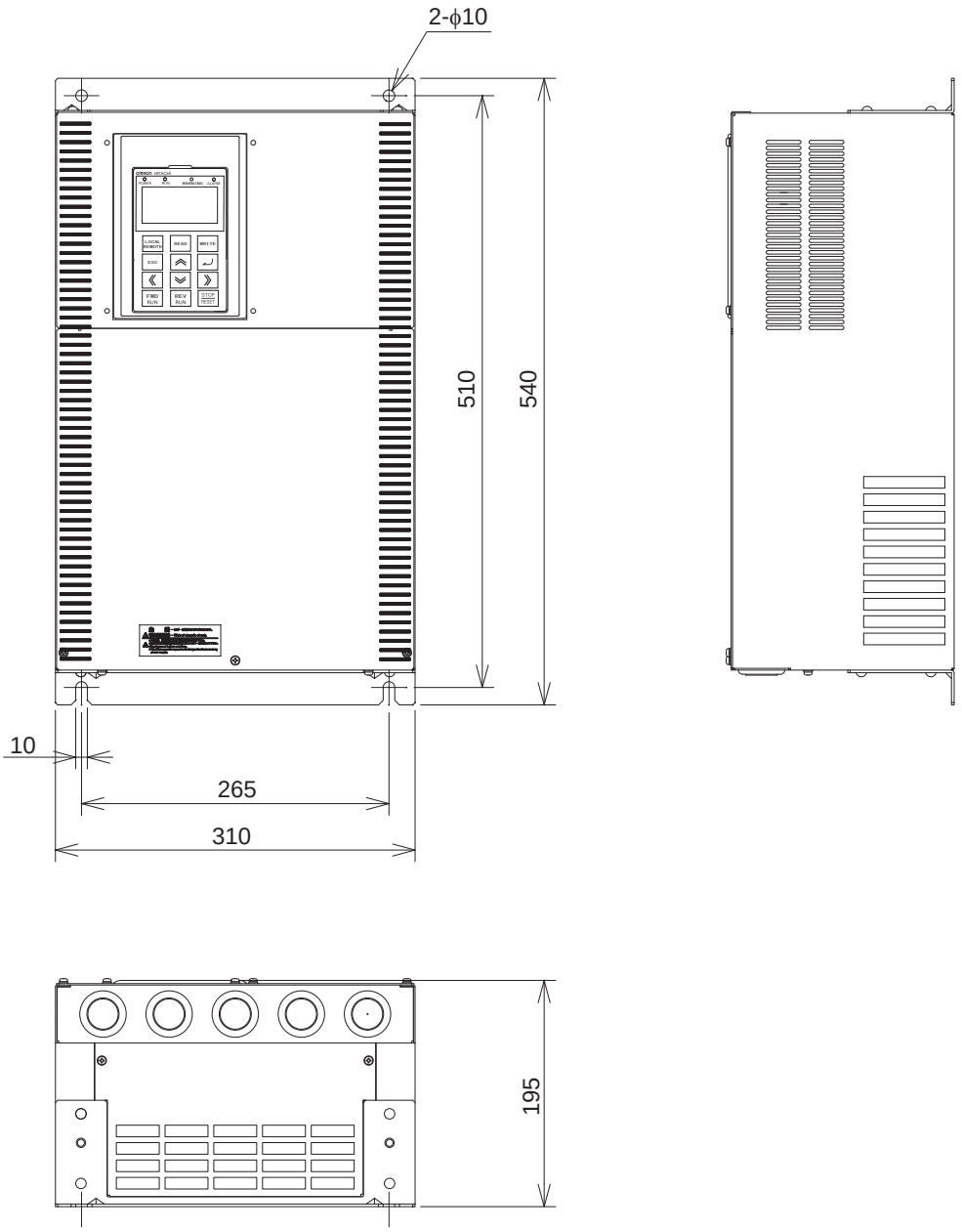




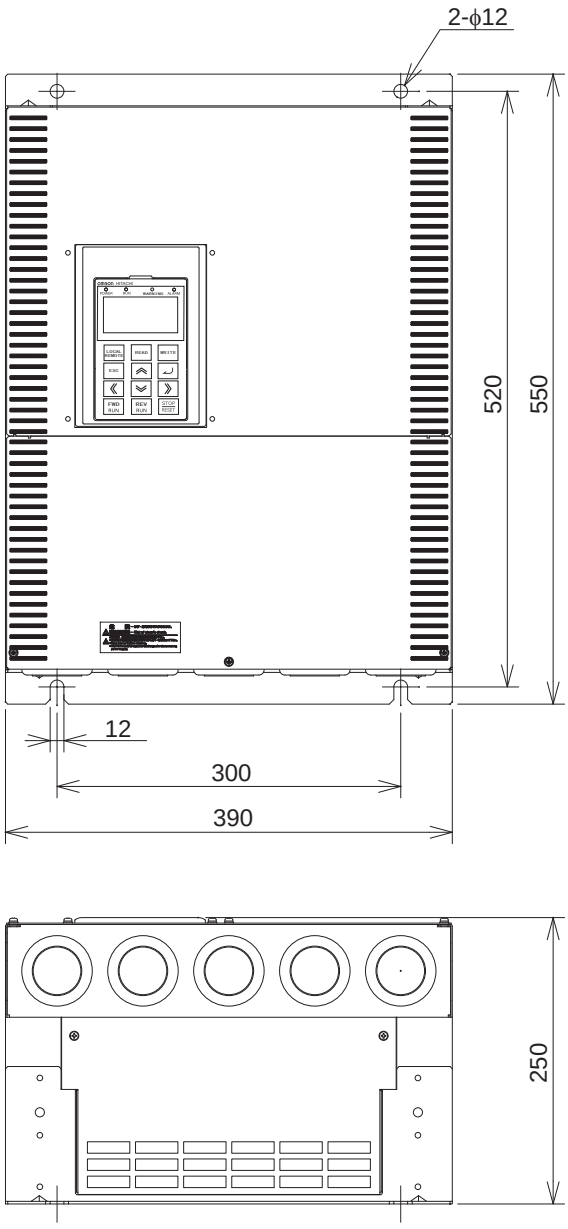
■3G3RX-A2150/A2185/A2220
A4150/A4185/A4220



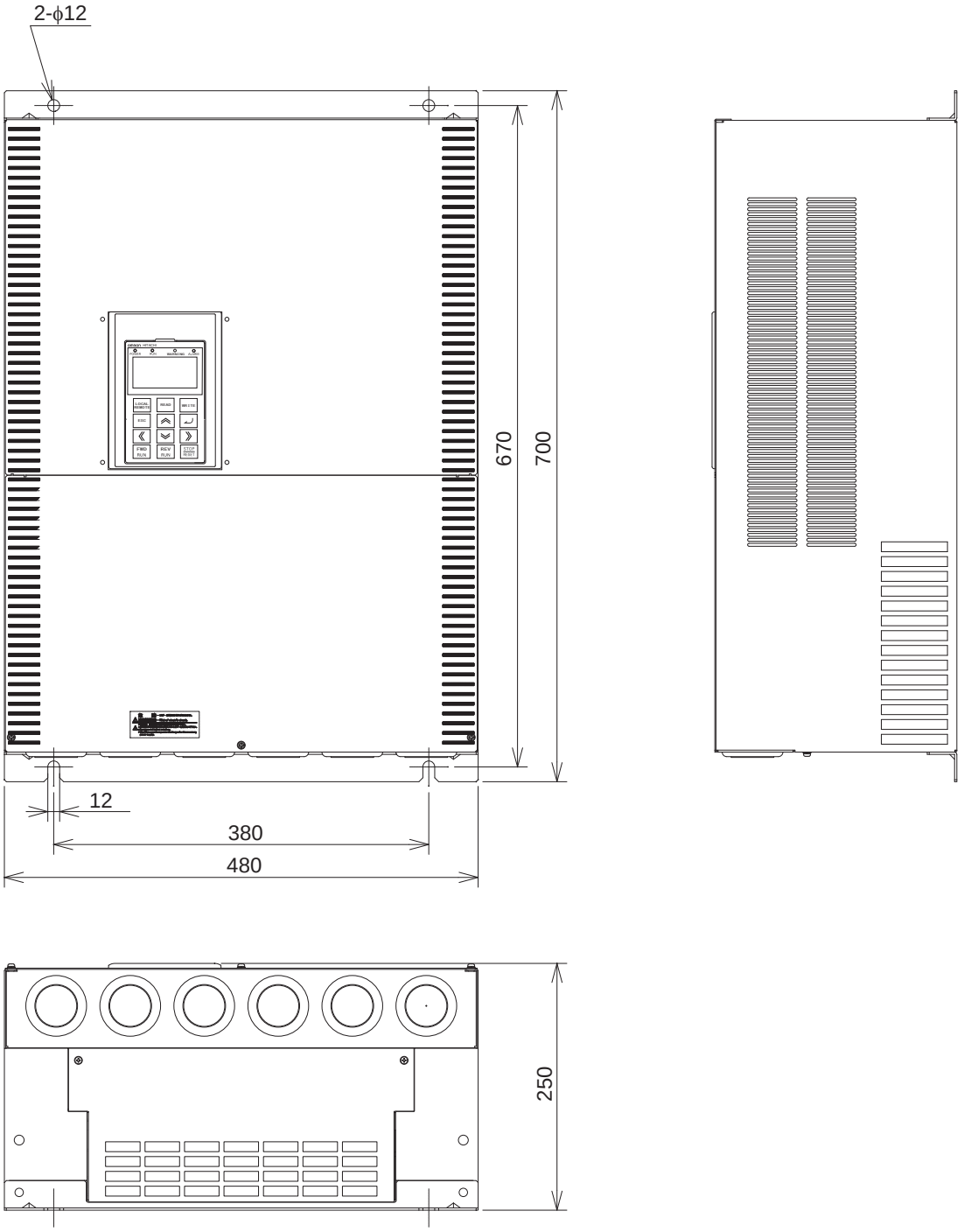
■3G3RX-A2300/A4300



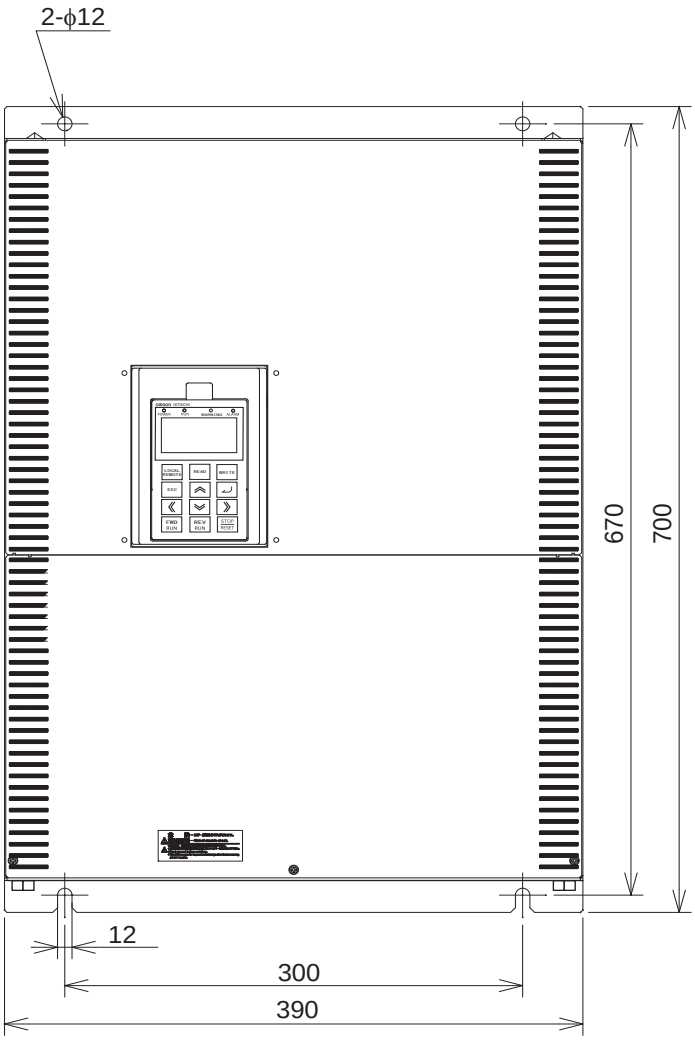
■3G3RX-A2370/A2450
A4370/A4450/A4550

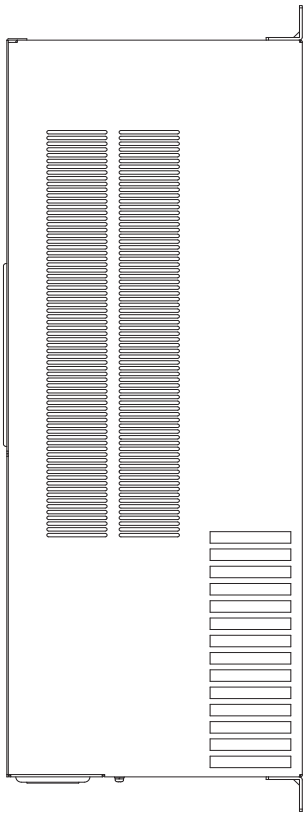


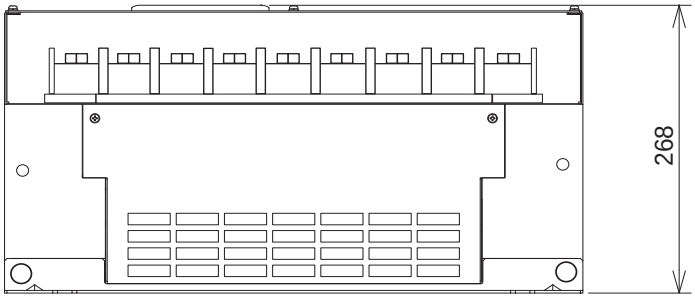
■3G3RX-A2550



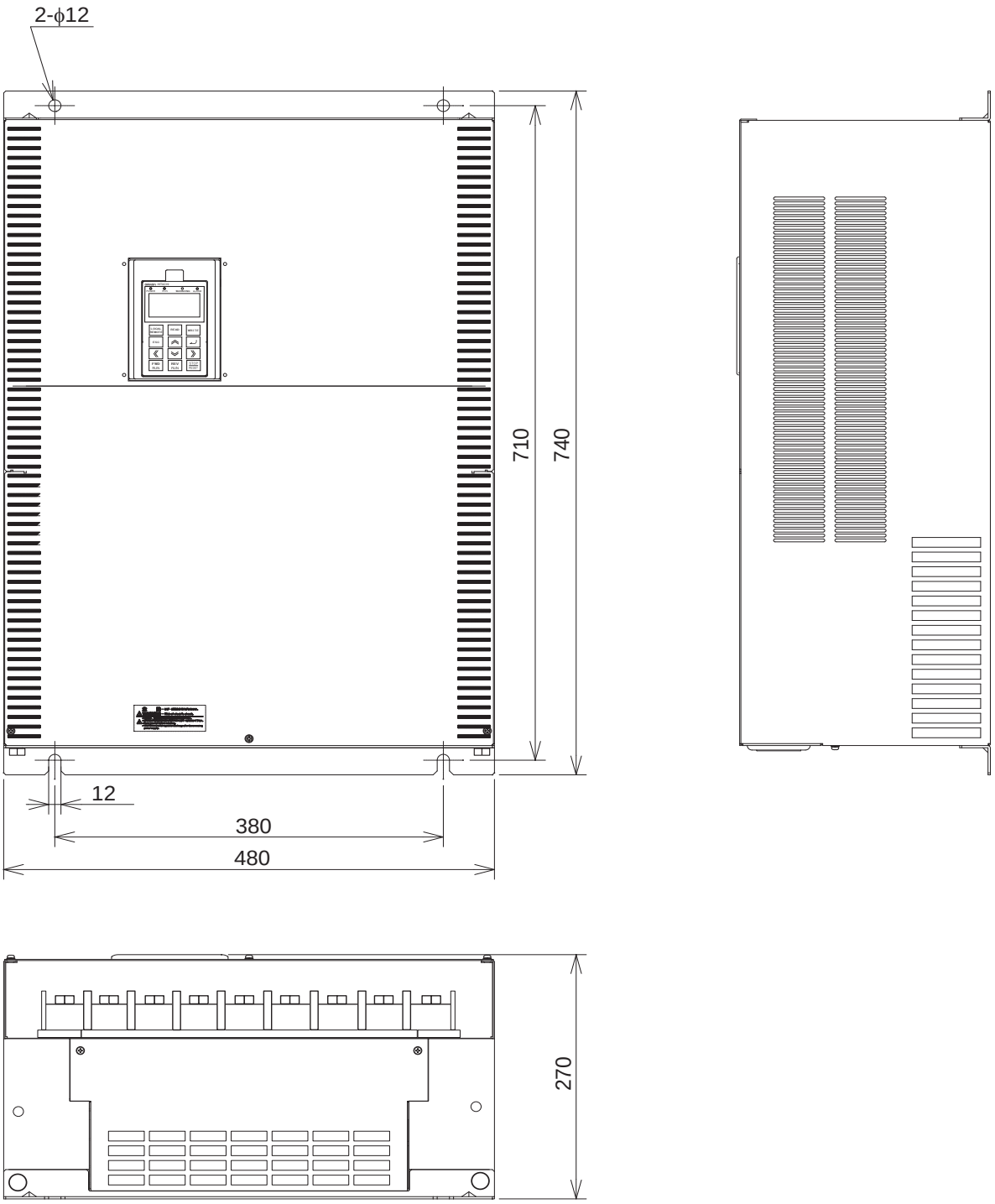
■3G3RX-B4750/B4900







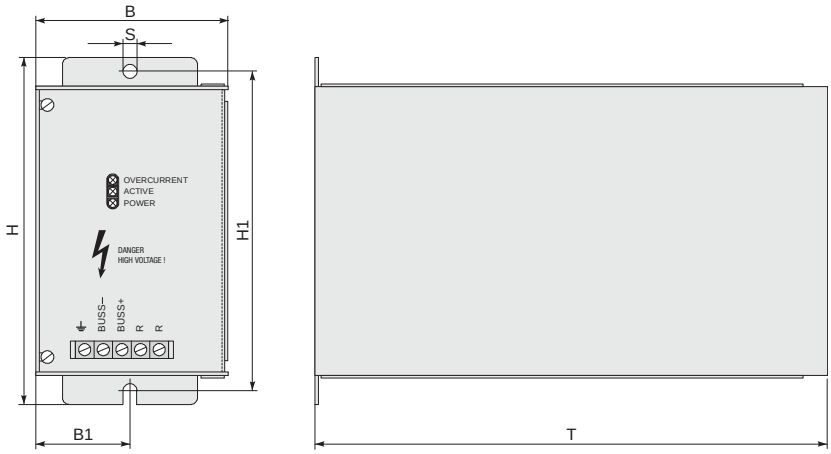
■3G3RX-B411K/B413K



7-3 Дополнительные устройства

Тормозной блок (AX-BCR□□□□□□□-TE)

■Габаритный чертеж



Модель	Размеры					
	B	B1	H	H1	T	S
AX-BCR4015045-TE	82,5	40,5	150	138	220	6
AX-BCR4017068-TE						
AX-BCR2035090-TE	130	64,5	205	193	208	6
AX-BCR2070130-TE						
AX-BCR4035090-TE						
AX-BCR4070130-TE						
AX-BCR4090240-TE	131	64,5	298	280	300	9

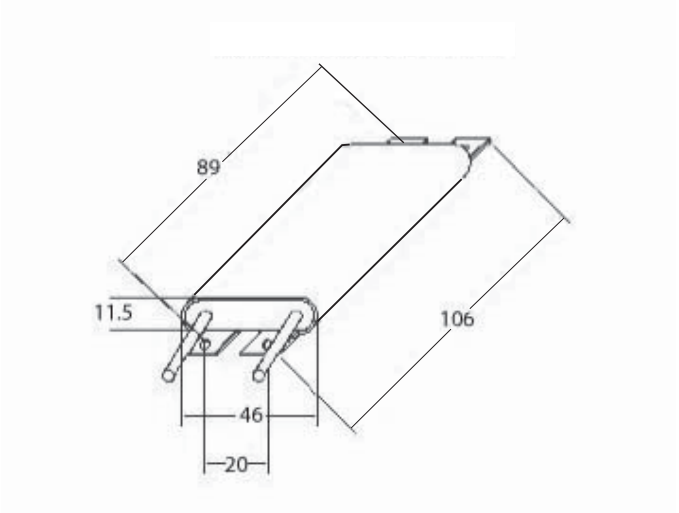
■Технические характеристики

Напряжение	Модель	Характеристики					
		Продолжительный		Пиковый (макс. 5 с)		Миним. подключаемое сопрот., Ом	Сверхбыстрый плавкий предохранитель F2, A
		Сила тока, A	Мощность торможения, кВА	Сила тока, A	Мощность торможения, кВА		
200 В	AX-BCR2035090-TE	35	13	90	32	4	100
	AX-BCR2070130-TE	70	25	130	47	2,8	125
400 В	AX-BCR4015045-TE	15	11	45	33	16	50
	AX-BCR4017068-TE	17	13	68	51	11	63
	AX-BCR4035090-TE	35	26	90	67	8,5	100
	AX-BCR4070130-TE	70	52	130	97	5,5	125
	AX-BCR4090240-TE	90	67	240	180	3,2	250

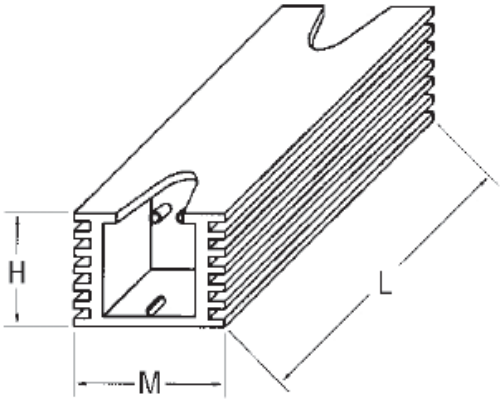
Тормозной резистор (AX-REM□□K□□□□-IE)

■Габаритный чертеж

AX-REM00K1200/400-IE

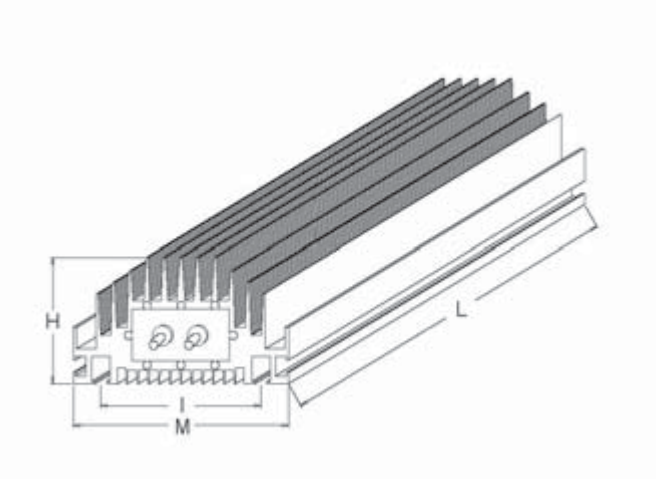


AX-REM00K2/4/6□□□-IE



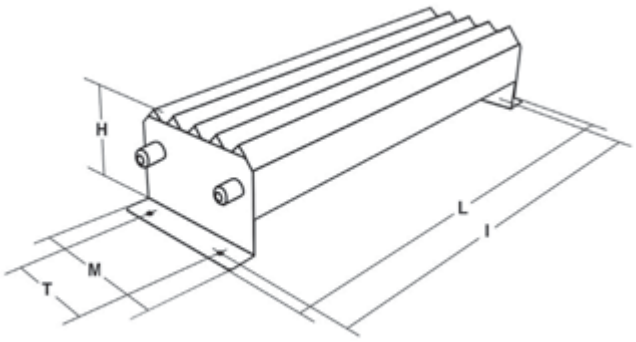
Модель	Характеристики		Размеры					Масса
	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	L	H	M	I	T	кг
AX-REM00K2070-IE	70	200	105	27	36	94	-	0,2
AX-REM00K2120-IE	120	200						
AX-REM00K2200-IE	200	200						
AX-REM00K4075-IE	75	400	200	27	36	189	-	0,425
AX-REM00K4035-IE	35	400						
AX-REM00K4030-IE	30	400						
AX-REM00K5120-IE	120	500	260	27	36	249	-	0,58
AX-REM00K6100-IE	100	600	320	27	36	309	-	0,73
AX-REM00K6035-IE	35	600						

AX-REM00K9□□□-IE



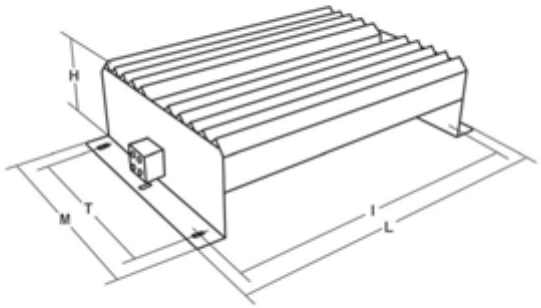
Модель	Характеристики		Размеры					Масса
	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	L	H	M	I	T	кг
AX-REM00K9070-IE	70	900	200	62	100	74	-	1,41
AX-REM00K9020-IE	20	900						
AX-REM00K9017-IE	17	900						

AX-REM01K9□□□-IE



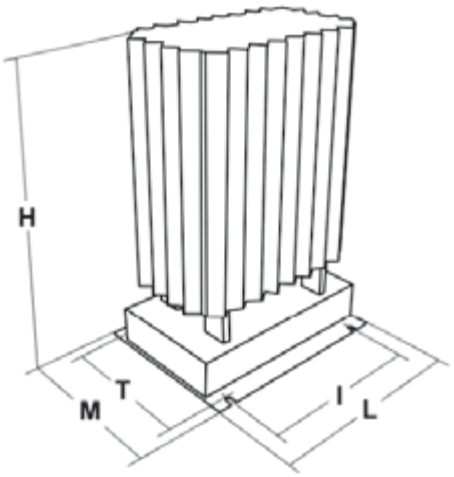
Модель	Характеристики		Размеры					Масса
	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	L	H	M	I	T	кг
AX-REM01K9070-IE	70	1900	200	62	100	74	-	1,41
AX-REM01K9017-IE	17	1900						

AX-REM02/03K□□□□-IE



Модель	Характеристики		Размеры					Масса
	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	L	H	M	I	T	кг
AX-REM02K1070-IE	70	2100	310	100	240	295	210	7
AX-REM02K1017-IE	17	2100						
AX-REM03K5035-IE	35	3500	365	100	240	350	210	8
AX-REM03K5010-IE	10	3500						

AX-REM19/38K□□□□-IE



Модель	Характеристики		Размеры					Масса
	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	L	H	M	I	T	кг
AX-REM19K0030-IE	30	19000	206	350	140	190	50	8,1
AX-REM19K0020-IE	20	19000						
AX-REM19K0008-IE	8	19000						
AX-REM19K0006-IE	6	19000						
AX-REM38K0012-IE	12	38000	306	350	140	290	50	14,5

■Таблица выбора тормозного блока и тормозного резистора

Преобразователь частоты					Блок тормозного резистора					
Макс. мощность двигателя, кВт		RX@	Тормозной блок AX-BCR@	Миним. сопротивление, Ом	Для монтажа на ПЧ (ПВ 3 %, макс. 10 с)		Тормозной момент, %	Внешний резистор, ПВ 10% Макс. 10 с для встроенного Макс. 5 с для тормозного блока		Тормозной момент, %
		3-фазн.			Модель AX-	Сопр., Ом		Модель AX-	Сопр., Ом	
200 В (одно-/трехфазное)	0,55	2004	Встроенный	50	REM00K1200-IE	200	180	REM00K1200-IE	200	180
	1,1	2007					100	REM00K2070-IE	70	200
	1,5	2015		35	REM00K2070-IE	70	140	REM00K4075-IE	75	130
	2,2	2022					90	REM00K4035-IE	35	180
	4,0	2037			REM00K4075-IE	75	50	REM00K6035-IE	35	100
	5,5	2055		16	REM00K4035-IE	35	75	REM00K9017-IE	17	150
	7,5	2075		10			55	REM01K9017-IE	17	110
	11,0	2110			REM00K6035-IE	35	40	REM02K1017-IE	17	75
	15,0	2150		7,5	REM00K9017-IE	17	55	REM03K5010-IE	10	95
	18,5	2185			REM03K5010-IE	10	75	REM19K0008-IE	8	95
	22,0	2220		5			65			80
	30,0	2300	2035090-TE	4				REM19K0006-IE	6	80
	37,0	2370							6	60
	45,0	2450	2070130-TE	2,8				2 x REM19K0006-IE	3	105
	55,0	2550							3	85
400 В (трехфазное)	0,55	4004	Встроенный	100	REM00K1400-IE	400	200	REM00K1400-IE	400	200
	1,1	4007					200			200
	1,5	4015			REM00K1200-IE	200	190	REM00K2200-IE	200	190
	2,2	4022			REM00K2200-IE	200	130	REM00K5120-IE	120	200
	4,0	4040		70	REM00K2120-IE	120	120	REM00K6100-IE	100	140
	5,5	4055			REM00K4075-IE	75	140	REM00K9070-IE	70	150
	7,5	4075		35			100	REM01K9070-IE	70	110
	11,0	4110			REM00K6100-IE	100	50	REM02K1070-IE	70	75
	15,0	4150		24	REM00K9070-IE	70	55	REM03K5035-IE	35	110
	18,5	4185			REM03K5035-IE	35	90	REM19K0030-IE	30	100
	22,0	4220		20			75			85
	30,0	4300	4015045-TE	16				REM19K0020-IE	20	95
	37,0	4370	4017068-TE	11				REM38K0012-IE	12	125
	45,0	4450								100
	55,0	4550	4035090-TE	8,5				2 x REM19K0020-IE	10	100
	75,0	4750						3 x REM19K0030-IE	10	75
	90,0	4900	4070130-TE	5,5				2 x REM38K0012-IE	6	105
	110,0	411K	4090240-TE	3,2				3 x REM38K0012-IE	4	125
	132,0	413K								105

(1) Характеристики преобразователя частоты (выберите напряжение, мощность и модель). Данные в таблице приведены для случая использования одного преобразователя частоты с одним двигателем той же мощности.

(2) Выберите значение процента включения (ПВ). При эксплуатации устройства не допускайте превышения процента включения, указанного в данной таблице.

(3) В таблице приведены типовые рекомендуемые значения, которые подходят для большинства случаев применения. Однако для систем, требующих высокого тормозного момента или предполагающих продолжительную работу двигателя в генераторном режиме (подъемные краны и т. п.), выбор должен производиться с учетом дополнительных факторов и мер предосторожности.

(5) Приведенные данные действительны при соблюдении следующих условий. Убедитесь в соблюдении этих условий, прежде чем использовать таблицу выбора.
* Расчеты произведены для стандартного 4-полюсного двигателя.
* Таблицей выбора нельзя пользоваться, если процент включения тормозного устройства превосходит 10%.

Дроссель постоянного тока (AX-RC□□□□□□□□-DE)

■Габаритные чертежи

Рис. 1

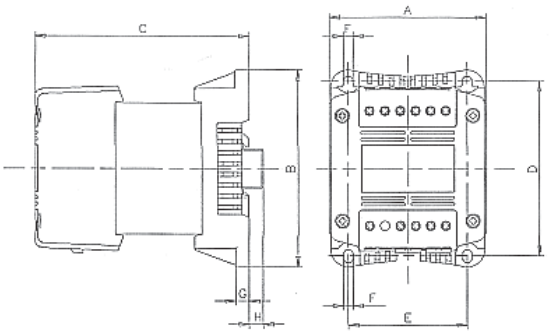
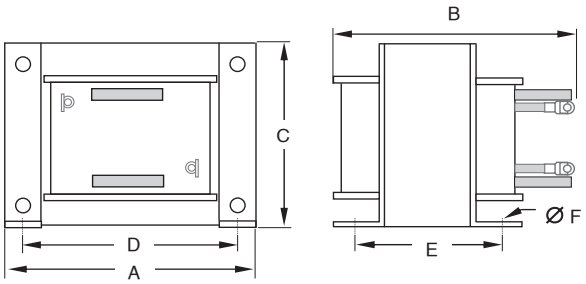


Рис. 2



Напряжение	Модель AX-RC	Рис.	Размеры								кг
			A	B	C	D	E	F	G	H	
200 В	10700032-DE	1	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22
	06750061-DE				105						1,60
	03510093-DE										
	02510138-DE				116						1,95
	01600223-DE		108	135	124	120	82	6,5	9,5	9,5	3,20
	01110309-DE		120	152	136	135	94	7		-	5,20
	00840437-DE				146						6,00
	00590614-DE		150	177	160	160	115		2		11,4
	00440859-DE				182,6						14,3
	00301275-DE	2	195	161	162,5	185	88	10	-	-	17,0
	00231662-DE			196			123				25,5
	00192015-DE		240	188	200	228	109	12			34,0
	00162500-DE			198			119				38,0
	00133057-DE			228			149				42,0
400 В	43000020-DE	1	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22
	27000030-DE				105						1,60
	14000047-DE										
	10100069-DE				116						1,95
	06400116-DE		108	135	133	120	82	6,5	9,5	9,5	3,70
	04410167-DE		120	152	136	135	94	7		-	5,20
	03350219-DE				146						6,00
	02330307-DE		150	177	160	160	115	7	2		11,4
	01750430-DE				182,6						14,3
	01200644-DE	2	195	161	162,5	185	88	10	-	-	17,0
	00920797-DE			196			123				25,5
	00741042-DE		240	188	200	228	109	12			34,0
	00611236-DE			198			119				38,0
	00501529-DE			228			149				42,0
	00372094-DE										48,8
	00312446-DE		300	216	250	288	133				67,0
	00252981-DE										67,0
	00213613-DE			236			153				79,0

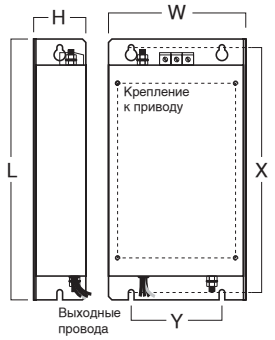
■Технические характеристики

Напряжение	Модель ПЧ RX-	Макс. допустимая мощность двигателя, кВт	Модель	Сила тока, А	Индуктивность, мГн
200 В	A2004	0,4	AX-RC10700032-DE	3,2	10,70
	A2007	0,7	AX-RC06750061-DE	6,1	6,75
	A2015	1,5	AX-RC03510093-DE	9,3	3,51
	A2022	2,2	AX-RC02510138-DE	13,8	2,51
	A2037	3,7	AX-RC01600223-DE	22,3	1,60
	A2055	5,5	AX-RC01110309-DE	30,9	1,11
	A2075	7,5	AX-RC00840437-DE	43,7	0,84
	A2110	11,0	AX-RC00590614-DE	61,4	0,59
	A2150	15,0	AX-RC00440859-DE	85,9	0,44
	A2185 / A2220	18,5...22	AX-RC00301275-DE	127,5	0,30
	A2300	30	AX-RC00231662-DE	166,2	0,23
	A2370	37	AX-RC00192015-DE	201,5	0,19
	A2450	45	AX-RC00162500-DE	250,0	0,16
	A2550	55	AX-RC00133057-DE	305,7	0,13
400 В	A4004	0,4	AX-RC43000020-DE	2,0	43,00
	A4007	0,7	AX-RC27000030-DE	3,0	27,00
	A4015	1,5	AX-RC14000047-DE	4,7	14,00
	A4022	2,2	AX-RC10100069-DE	6,9	10,10
	A4040	4,0	AX-RC06400116-DE	11,6	6,40
	A4055	5,5	AX-RC04410167-DE	16,7	4,41
	A4075	7,5	AX-RC03350219-DE	21,9	3,35
	A4110	11,0	AX-RC02330307-DE	30,7	2,33
	A4150	15,0	AX-RC01750430-DE	43,0	1,75
	A4185 / A4220	18,5...22	AX-RC01200644-DE	64,4	1,20
	A4300	30	AX-RC00920797-DE	79,7	0,92
	A4370	37	AX-RC00741042-DE	104,2	0,74
	A4450	45	AX-RC00611236-DE	123,6	0,61
	A4550	55	AX-RC00501529-DE	152,9	0,50
	B4750	75	AX-RC00372094-DE	209,4	0,37
	B4900	90	AX-RC00312446-DE	244,6	0,31
	B411K	110	AX-RC00252981-DE	298,1	0,25
	B413K	132	AX-RC00213613-DE	361,3	0,21

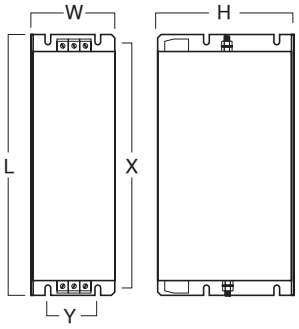
Внешний ЭМС-фильтр (AX-FIR□□□□-RE)

■Габаритные чертежи

Габариты пьедестальной модели



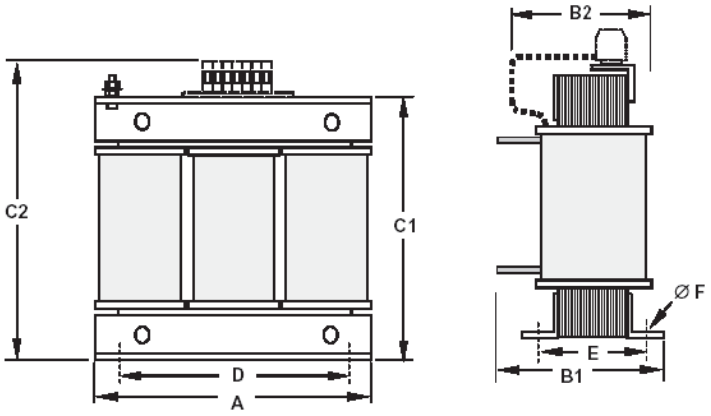
Габариты книжной модели



Напряжение	Модель ПЧ	Модель	Размеры						Тип фильтра	Масса, кг
			L	W	H	X	Y	M		
3 x 200 В	3G3RX-A2004	AX-FIR2018-RE	305	125	45	290	110	M5	Пьедестальный	2,0
	3G3RX-A2007									
	3G3RX-A2015									
	3G3RX-A2022									
	3G3RX-A2037									
	3G3RX-A2055	AX-FIR2053-RE	312	212	56	296	110	M6		2,5
	3G3RX-A2075									
	3G3RX-A2110									
	3G3RX-A2150	AX-FIR2110-RE	455	110	240	414	80		Книжный	8,0
	3G3RX-A2185									
	3G3RX-A2220									
	3G3RX-A2300	AX-FIR2145-RE								8,6
	3G3RX-A2370	AX-FIR3250-RE								13
	3G3RX-A2450									
	3G3RX-A2550	AX-FIR3320-RE								13,2
3 x 400 В	3G3RX-A4004	AX-FIR3010-RE	305	125	45	290	110	M5	Пьедестальный	1,9
	3G3RX-A4007									
	3G3RX-A4015									
	3G3RX-A4022									
	3G3RX-A4040									
	3G3RX-A4055	AX-FIR3030-RE	312	212	50	296	189	M6		2,2
	3G3RX-A4075									
	3G3RX-A4110									
	3G3RX-A4150	AX-FIR3053-RE	451	252	60	435	229	M6		4,5
	3G3RX-A4185									
	3G3RX-A4220									
	3G3RX-A4300	AX-FIR3064-RE	598	310	70	578	265	M8		7,0
	3G3RX-A4370	AX-FIR3100-RE	455	110	240	414	80	-	Книжный	8,0
	3G3RX-A4450	AX-FIR3130-RE								8,6
	3G3RX-A4550									
	3G3RX-B4750	AX-FIR3250-RE	386	260	135	240	235	-		13,0
	3G3RX-B4900									
	3G3RX-B411K	AX-FIR3320-RE								13,2
	3G3RX-B413K									

Выходной дроссель переменного тока (AX-RAO□□□□□□□□-DE)

■Габаритный чертеж



Модель	Размеры						Масса, кг
	A	B2	C2	D	E	F	
AX-RAO11500026-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78
AX-RAO07600042-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78
AX-RAO04100075-DE	120	80	120	80	62	5,5	2,35
AX-RAO03000105-DE	120	80	120	80	62	5,5	2,35
AX-RAO01830160-DE	180	85	190	140	55	6	5,5
AX-RAO01150220-DE	180	85	190	140	55	6	5,5
AX-RAO00950320-DE	180	85	205	140	55	6	6,5
AX-RAO00630430-DE	180	95	205	140	65	6	9,1
AX-RAO00490640-DE	180	95	205	140	65	6	9,1
AX-RAO00390800-DE	240	110	275	200	75	6	16,0
AX-RAO00330950-DE	240	110	275	200	75	6	16,0
AX-RAO00251210-DE	240	110	275	200	75	6	16,0
AX-RAO00191450-DE	240	120	275	200	85	6	18,6
AX-RAO00161820-DE	240	150	275	200	110	6	27,0
AX-RAO00132200-DE	240	-	-	200	110	6	27,0
AX-RAO16300038-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78
AX-RAO11800053-DE	120	80	120	80	52	5,5	2,35
AX-RAO07300080-DE	120	80	120	80	62	5,5	2,35
AX-RAO04600110-DE	180	85	190	140	55	6	5,5
AX-RAO03600160-DE	180	85	205	140	55	6	6,5
AX-RAO02500220-DE	180	95	205	140	55	6	9,1
AX-RAO02000320-DE	180	105	205	140	85	6	11,7
AX-RAO01650400-DE	240	110	275	200	75	6	16,0
AX-RAO01300480-DE	240	120	275	200	85	6	18,6
AX-RAO01030580-DE	240	120	275	200	85	6	18,6
AX-RAO00800750-DE	240	120	275	200	110	6	27,0
AX-RAO00680900-DE	240	150	275	200	110	6	27,0

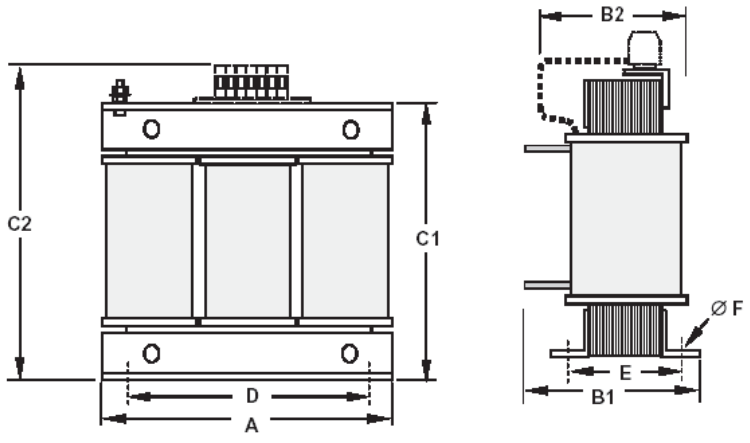
Модель	Размеры						Масса, кг
	A	B2	C2	D	E	F	
AX-RAO00531100-DE	240	150	275	200	110	6	27,0
AX-RAO00401490-DE	300	165	320	200	125	6	44,0
AX-RAO00331760-DE	300	165	320	200	125	6	44,0
AX-RAO00262170-DE	360	-	-	300	145	8	70,0
AX-RAO00212600-DE	360	-	-	300	145	8	70,0

■Технические характеристики

Напряжение	Макс. допустимая мощность двигателя, кВт	Модель	Сила тока, А	Индуктивность, мГн
Класс 200 В	0,4	AX-RAO11500026-DE	2,6	11,50
	0,75	AX-RAO07600042-DE	4,2	7,60
	1,5	AX-RAO04100075-DE	7,5	4,10
	2,2	AX-RAO03000105-DE	10,5	3,00
	3,7	AX-RAO01830160-DE	16,0	1,83
	5,5	AX-RAO01150220-DE	22,0	1,15
	7,5	AX-RAO00950320-DE	32,0	0,95
	11	AX-RAO00630430-DE	43,0	0,63
	15	AX-RAO00490640-DE	64,0	0,49
	18,5	AX-RAO00390800-DE	80,0	0,39
	22	AX-RAO00330950-DE	95,0	0,33
	30	AX-RAO00251210-DE	121,0	0,25
	37	AX-RAO00191450-DE	145,0	0,19
	45	AX-RAO00161820-DE	182,0	0,16
	55	AX-RAO00132200-DE	220,0	0,13
Класс 400 В	0,4...1,5	AX-RAO16300038-DE	3,8	16,30
	2,2	AX-RAO11800053-DE	5,3	11,80
	4,0	AX-RAO07300080-DE	8,0	7,30
	5,5	AX-RAO04600110-DE	11,0	4,60
	7,5	AX-RAO03600160-DE	16,0	3,60
	11	AX-RAO02500220-DE	22,0	2,50
	15,0	AX-RAO02000320-DE	32,0	2,00
	18,5	AX-RAO01650400-DE	40,0	1,65
	22	AX-RAO01300480-DE	48,0	1,30
	30	AX-RAO01030580-DE	58,0	1,03
	37	AX-RAO00800750-DE	75,0	0,80
	45	AX-RAO00680900-DE	90,0	0,68
	55	AX-RAO00531100-DE	110,0	0,53
	75	AX-RAO00401490-DE	149,0	0,40
	90	AX-RAO00331760-DE	176,0	0,33
	110	AX-RAO00262170-DE	217,0	0,26
	132	AX-RAO00212600-DE	260,0	0,21

Входной дроссель переменного тока (AX-RAI□□□□□□□□-DE)

■Габаритный чертеж



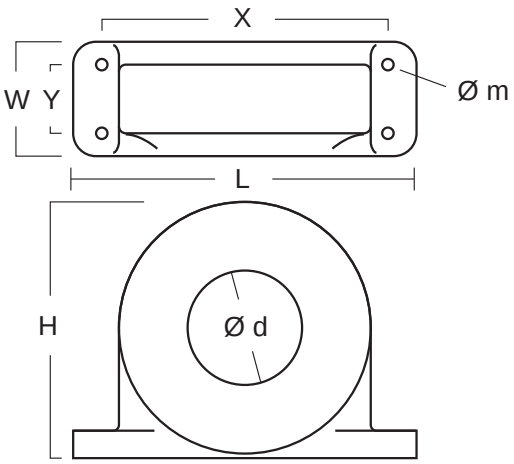
Напряжение	Модель	Размеры								Масса, кг
		A	B1	B2	C1	C2	D	E	F	
200 В	AX-RAI02800100-DE	120	-	80	-	120	80	62	5,5	2,35
	AX-RAI00880200-DE									
	AX-RAI00350335-DE	180		85		190	140	55	6	5,5
	AX-RAI00180670-DE									
	AX-RAI00091000-DE					205				6,5
	AX-RAI00071550-DE			105		205		85		11,7
	AX-RAI00042300-DE	240	130	-	210	-	200	75		16,0
400 В	AX-RAI07700050-DE	120	-	70	-	120	80	52	5,5	1,78
	AX-RAI03500100-DE			80				62		2,35
	AX-RAI01300170-DE									2,5
	AX-RAI00740335-DE	180		85		190	140	55	6	5,5
	AX-RAI00360500-DE					205				6,5
	AX-RAI00290780-DE			105				85		11,7
	AX-RAI00191150-DE	240		110		275	200	75		16,0
	AX-RAI00111850-DE									16,0
	AX-RAI00072700-DE		165	-	210	-		110		27,0

■Технические характеристики

Напряжение	Макс. допустимая мощность двигателя, кВт	Модель	Сила тока, А	Индуктивность, мГн
3-фазн., 200 В	0,4...1,5	AX-RAI02800100-DE	10,0	2,8
	2,2...3,7	AX-RAI00880200-DE	20,0	0,88
	5,5...7,5	AX-RAI00350335-DE	33,5	0,35
	11,0...15,0	AX-RAI00180670-DE	67,0	0,18
	18,5...22,0	AX-RAI00091000-DE	100,0	0,09
	30,0...37,0	AX-RAI00071550-DE	155,0	0,07
	45,0...55,0	AX-RAI00042300-DE	230,0	0,04
3-фазн., 400 В	0,4...1,5	AX-RAI07700050-DE	5,0	7,7
	2,2...4,0	AX-RAI03500100-DE	10,0	3,5
	5,5...7,5	AX-RAI01300170-DE	17,0	1,3
	11,0...15,0	AX-RAI00740335-DE	33,5	0,74
	18,5...22,0	AX-RAI00360500-DE	50,0	0,36
	30,0...37,0	AX-RAI00290780-DE	78,0	0,29
	45,0...55,0	AX-RAI00191150-DE	115,0	0,19
	75,0...90,0	AX-RAI00111850-DE	185,0	0,11
	110,0...132,0	AX-RAI00072700-DE	270,0	0,07

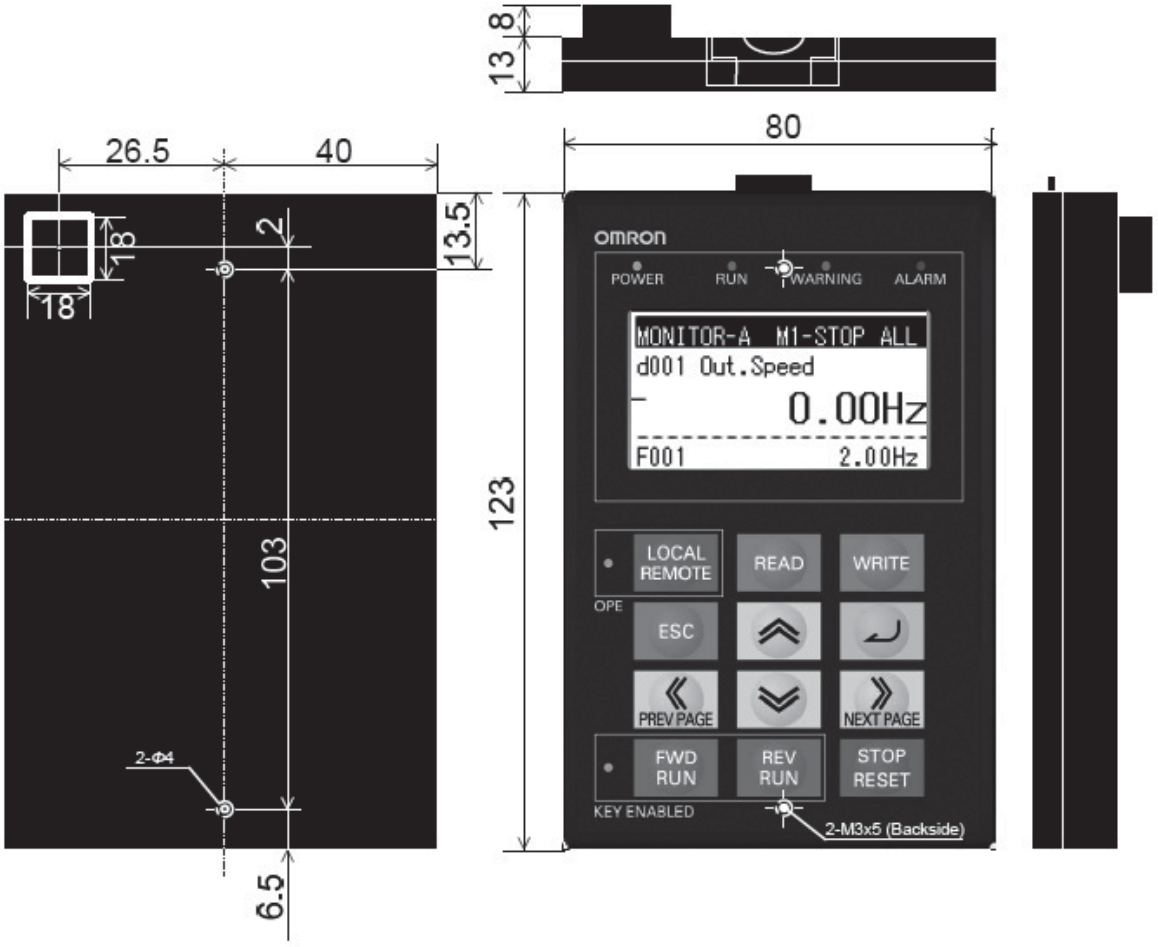
Ферритовые кольца (AX-FER□□□□-RE)

■Габаритные чертежи



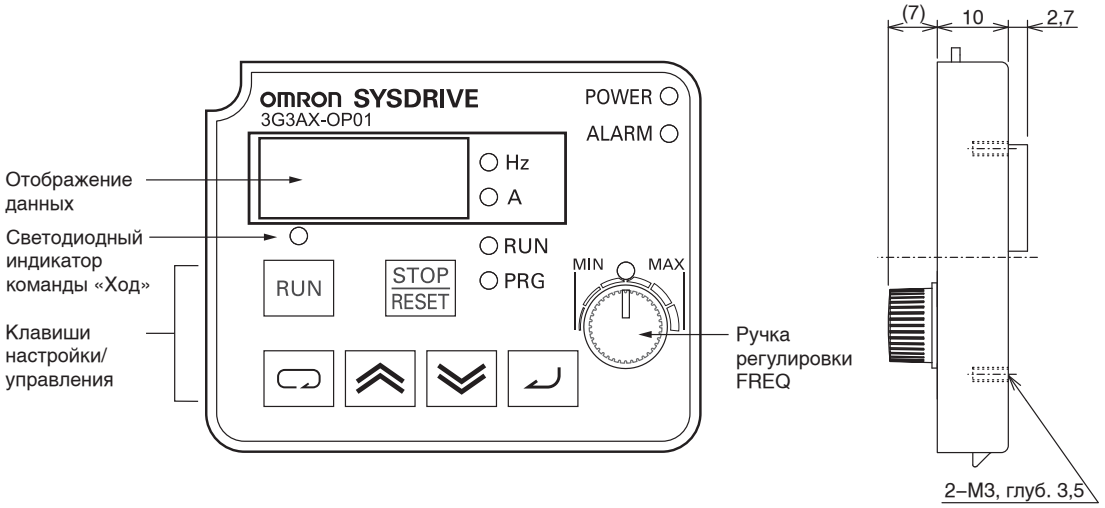
Модель	D диаметр	Двигатель, кВт	Размеры						Масса, кг
			L	W	H	X	Y	m	
AX-FER2102-RE	21	< 2,2	85	22	46	70	-	5	0,1
AX-FER2515-RE	25	< 15	105	25	62	90	-	5	0,2
AX-FER5045-RE	50	< 45	150	50	110	125	30	5	0,7
AX-FER6055-RE	60	< 55	200	65	170	180	45	6	1,7

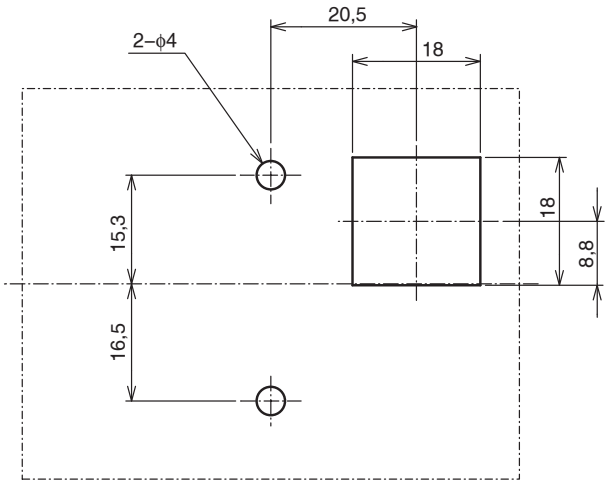
■**AX-OP05-E**


8
13
80
26.5
40
13.5
2
18
18
123
103
6.5
2-Φ4
OMRON
POWER
RUN
WARNING
ALARM
MONITOR-A M1-STOP ALL
d001 Out.Speed
0.00Hz
F001 2.00Hz
LOCAL REMOTE
READ
WRITE
OPE
ESC
PREV PAGE
NEXT PAGE
FWD RUN
REV RUN
STOP RESET
KEY ENABLED
2-M3x5 (Backside)

Цифровая панель управления (3G3AX-OP)

■3G3AX-OP01





Размеры установочного отверстия

Наружные размеры	Высота (55 мм) x ширина (70 мм) x глубина (10 мм)

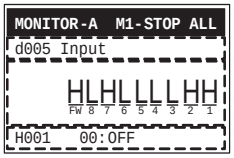
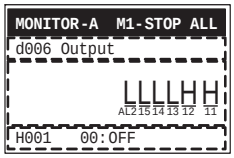
Приложения

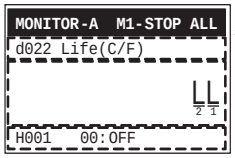
Приложение-1	Список параметров	App-1
Приложение-2	Срок службы изделия	App-58
Приложение-3	Сигнализация окончания срока службы	App-59
Приложение-4	Заявление о соответствии Директивам ЕС	App-60

Приложение-1 Список параметров

Режим контроля (d□□□)

•Контрольный параметр, который отображается при включении питания, указывается с помощью параметра «b038». По умолчанию установлено, что при включении питания отображается параметр «d001».

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
d001	Контроль выходной частоты [Output FQ]	0,00...400,00	—	Да	Гц	4-1
d002	Контроль выходного тока [Output current]	0,0...9999,0	—	—	A	4-1
d003	Контроль направления вращения [Rotation]	FWD: Прямое направление STOP: Стоп REV: Обратное направление	—	—	—	4-1
d004	Контроль обратной связи ПИД-регулятора [PID-FB]	0,00...999000,00 (Отображается, если включена функция ПИД-регулирования)	—	—	—	4-1
d005	Контроль многофункциональных входов [Input]	 Пример FW, клеммы многофункц. входов 7, 2, 1: ВКЛ Клеммы многофункц. входов 8, 6, 5, 4, 3: ВЫКЛ	—	—	—	4-2
d006	Контроль многофункциональных выходов [Output]	 Пример Клеммы многофункц. выходов 12, 11: ВКЛ Клемма релейного выхода AL2, клеммы многофункц. выходов 15, 14, 13: ВЫКЛ	—	—	—	4-2
d007	Контроль выходной частоты (после преобразования) [Scaled FQ]	0,00...39960,00 (Выходная частота x масштабный коэффициент (b086))	—	Да	—	4-2
d008	Контроль фактической частоты [Actual FQ]	-400,00...400,00	—	—	Гц	4-3
d009	Контроль задания момента [Torque command]	-200...200	—	—	%	4-3
d010	Контроль смещения момента [Torque bias]	-200...200	—	—	%	4-3
d012	Контроль выходного момента [Output Torque]	-200...200	—	—	%	4-3
d013	Контроль выходного напряжения [Output Voltage]	0,0...600,0	—	—	В	4-4

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
d014	Контроль входной мощности [Input Power]	0,0...999,9	—	—	Вт	4-4
d015	Контроль потребленной энергии (кВт-ч) [Watt-hour]	0,0...999999,9	—	—	—	4-4
d016	Контроль времени наработки в режиме «Ход» [RUN time]	0...999999	—	—	час	4-4
d017	Контроль времени наработки при включенном питании [ON time]	0...999999	—	—	час	4-4
d018	Контроль температуры радиатора [Heatsink Tmp.]	-020, ...200,0	—	—	°C	4-4
d019	Контроль температуры двигателя [Motor tmp.]	-020, ...200,0	—	—	°C	4-5
d022	Контроль продолжительности службы [Life (C/F)]	 1: Срок службы конденсатора платы силовой цепи 2: Снижение частоты вращения охлаждающего вентилятора	—	—	—	4-5
d023	Контроль счетчика программы [Program Counter]	0...1024	—	—	—	—
d024	Контроль номера программы [Program No.]	0...9999	—	—	—	—
d025	Контрольный параметр программирования привода (UM0) [UM0]	-2147483647...2147483647	—	—	—	—
d026	Контрольный параметр программирования привода (UM1) [UM1]	-2147483647...2147483647	—	—	—	—
d027	Контрольный параметр программирования привода (UM2) [UM2]	-2147483647...2147483647	—	—	—	—
d028	Контроль счетчика импульсов [Pls. Cnt.]	0...2147483647	—	—	—	4-6
d029	Контроль задания положения [Set pos]	-1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	—	—	—	4-6

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
d030	Контроль текущего положения [Curnt pos]	-1 073 741 823...1 073 741 823, если выбран режим HAPR -268 435 456...268 435 456, если выбран режим APR2	—	—	—	4-6 4-150
d031	Часы [Clock]	Установка даты и времени для цифровой панели управления с ЖК-дисплеем	—	—	—	—
d060	Контроль режима работы ПЧ [Inverter mode]	00...01	—	—	—	—
d080	Контроль количества аварийных отключений [Trip Counter]	0...65535	—	—	раз	4-6
d081	Контроль аварийных отключений 1 (последнее отключение) [ERR1]	Код ошибки (условия при возникновении) →Выходная частота [Гц] → Выходной ток [A] →Напряжение шины пост. тока [B] →Общее время работы в режиме «Ход» [ч] →Общее время работы [ч]	—	—	—	4-7
d082	Контроль аварийных отключений 2 [ERR2]					4-7
d083	Контроль аварийных отключений 3 [ERR3]					4-7
d084	Контроль аварийных отключений 4 [ERR4]					4-7
d085	Контроль аварийных отключений 5 [ERR5]					4-7
d086	Контроль аварийных отключений 6 [ERR6]					4-7
d090	Контроль состояния предупреждения [WARN]	Код предупреждения 0...385	—	—	—	4-7
d102	Контроль напряжения постоянного тока [DC Voltage]	0,0...999,9	—	—	B	4-7
d103	Контроль коэффициента нагрузки тормозного резистора [BRD load]	0,0...100,0	—	—	%	4-7
d104	Контроль электронной тепловой защиты [E.Thermal]	0,0...100,0	—	—	%	4-7

Режим настройки основных функций (F□□□)

Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
F001	Установка/ контроль выходной частоты [SetFrequency (TM)]	0,0/начальная частота...макс. частота двигателя 1/2/3 0,00...400,00	0,00	Да	Гц	4-8
F002	Время разгона 1 [Accel.time1]	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F202	* Время разгона 1 двигателя 2 [Accel.time1-M2]	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F302	* Время разгона 1 двигателя 3 [Accel.time1-M3]	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F003	Время торможения 1 [Decel.time1]	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F203	* Время торможения 1 двигателя 2 [Decel.time1-M2]	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F303	* Время торможения 1 двигателя 3 [Decel.time1-M3]	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-9
F004	Выбор направления вращения для управления с панели [Run key direction]	00: Прямое (FWD) 01: Обратное (REV)	00	Нет	—	4-10

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Режим настройки расширенных функций

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Базовые параметры	A001	Выбор способа ввода задания частоты [Frequency source]	00: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2 06: Импульсный вход задания частоты 07: Программирование привода (EzSQ) 10: Результат математической операции (Math)	01	Нет	—	4-10 4-156
	A002	Выбор способа подачи команды «Ход» [RUN cmd source]	01: Клемма 02: Цифровая панель управления (F001) 03: Интерфейс ModBus (RS485) 04: Дополнительная карта 1 05: Дополнительная карта 2	01	Нет	—	4-11
	A003	Основная частота [Base Frequency]	30...максимальная частота [A004]	50	Нет	Гц	4-11 4-121
	A203	* Основная частота двигателя 2 [Base Frequency-M2]	30...максимальная частота двигателя 2 [A204]	50			4-11
	A303	* Основная частота двигателя 3 [Base Frequency-M3]	30...максимальная частота двигателя 3 [A304]	50			
	A004	Максимальная частота [Max.Frequency]	A003...400	50	Нет	Гц	4-12
	A204	* Максимальная частота двигателя 2 [Max.Frequency-M2]	A203...400	50			
	A304	* Максимальная частота двигателя 3 [Max.Frequency-M3]	A303...400	50			
Аналоговый вход и другие параметры	A005	Выбор входов O/OI [AT Select]	00: Переключение между входом O и входом OI с помощью клеммы AT ([O]/[OI]) 01: Переключение между входом O и входом O2 с помощью клеммы AT ([O]/[O2]) 02: Переключение между входом O и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 03: Переключение между входом OI и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([OI]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 04: Переключение между входом O2 и потенциометром FREQ с помощью клеммы AT ([O2]/VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.)	00	Нет	—	4-12

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Аналоговый вход и другие параметры	A006	Выбор входа O2 [O2 Select]	00: Только вход O2 01: Вспомогательное задание частоты O/OI-P (не реверсируемое) 02: Вспомогательное задание частоты O/OI-PM (реверсируемое) 03: Вход O2 отключен	03	Нет	—	4-13
	A011	Минимальная частота шкалы входа O [[O] start FQ]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-14
	A012	Максимальная частота шкалы входа O [[O] end FQ]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	A013	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O [[O] start %]	0...100	0	Нет	%	
	A014	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O [[O] end %]	0...100	100	Нет	%	
	A015	Выбор начальной частоты для входа O [[O] start FQ select]	00: Минимальная частота шкалы (значение в A011) 01: 0 Гц	01	Нет	—	
	A016	Интервал опроса O, O2, OI [Analog-in filter]	1...30 31 (постоянная фильтра 500 мс, гистерезис ± 0,1 Гц)	31	Нет	—	4-16
	A017	Выбор программирования привода (EzSQ) [EzSQ select]	0: Выключено 1: Запуск программы [PRG] 2: Всегда включено	00	Нет	—	—
Ступенчатое переключение скорости, толчковый ход	A019	Выбор ступенчатого переключения скорости [Multispeed select]	00: Двоичный: выбор 16-ти ступеней с помощью 4 входов 01: Битовый: выбор 8-ми ступеней с помощью 7 входов	00	Нет	—	4-16
	A020	Задание ступенчатого переключения скорости 0 [Multispeed 0]	0,00...макс. частота [A004]	6,00	Да	Гц	4-8 4-16
	A220	* Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 2 [Multispeed 0-M2]	0,00...макс. частота [A204]	6,00	Да	Гц	
	A320	* Задание ступенчатого переключения скорости 0 двигателя 3 [Multispeed 0-M3]	0,00...макс. частота [A304]	6,00	Да	Гц	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ступенчатое переключение скорости, толчковый ход	A021	Задание ступенчатого переключения скорости 1 [Multispeed 1]	0,0/начальная частота...макс. частота	0,00	Да	Гц	4-16
	A022	Задание ступенчатого переключения скорости 2 [Multispeed 2]		0,00			
	A023	Задание ступенчатого переключения скорости 3 [Multispeed 3]		0,00			
	A024	Задание ступенчатого переключения скорости 4 [Multispeed 4]		0,00			
	A025	Задание ступенчатого переключения скорости 5 [Multispeed 5]		0,00			
	A026	Задание ступенчатого переключения скорости 6 [Multispeed 6]		0,00			
	A027	Задание ступенчатого переключения скорости 7 [Multispeed 7]		0,00			
	A028	Задание ступенчатого переключения скорости 8 [Multispeed 8]		0,00			
	A029	Задание ступенчатого переключения скорости 9 [Multispeed 9]		0,00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ступенчатое переключение скорости, толчковый ход	A030	Задание ступенчатого переключения скорости 10 [Multispeed 10]	0,0/начальная частота...макс. частота	0,00	Да	Гц	4-16
	A031	Задание ступенчатого переключения скорости 11 [Multispeed 11]		0,00			
	A032	Задание ступенчатого переключения скорости 12 [Multispeed 12]		0,00			
	A033	Задание ступенчатого переключения скорости 13 [Multispeed 13]		0,00			
	A034	Задание ступенчатого переключения скорости 14 [Multispeed 14]		0,00			
	A035	Задание ступенчатого переключения скорости 15 [Multispeed 15]		0,00			
	A038	Частота толчкового хода [Jog frequency]	0,00/начальная частота...9,99	6,00	Да	Гц	4-19
	A039	Выбор способа остановки толчкового хода [Jog stop mode]	00: Выбег в толчковом режиме, отключено во время работы (FRS) 01: Торможение до остановки в толчковом режиме, отключено во время работы (DEC) 02: Торможение постоянным током в толчковом режиме, отключено во время работы (DB) 03: Выбег в толчковом режиме, включено во время работы (FRS (RUN)) 04: Торможение до остановки в толчковом режиме, включено во время работы (DEC (RUN)) 05: Торможение постоянным током в толчковом режиме, включено во время работы (DB (RUN))	04	Нет	—	
	A041	Выбор «подъема» момента [TRQ boost sel]	00: Ручной «подъем» момента 01: Автоматический «подъем» момента	00	Нет	—	4-21
	A241	* Выбор «подъема» момента для двигателя 2 [TRQ boost sel-M2]		00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ступенчатое переключение скорости, толчковый ход	A042	Напряжение ручного «подъема» момента [TRQ boost V%]	0,0...20,0	1,0	Да	%	4-21
	A242	* Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 2 [TRQ boost V%-M2]		1,0			
	A342	* Напряжение ручного «подъема» момента для двигателя 3 [TRQ boost V%-M3]		1,0			
	A043	Частота ручного «подъема» момента [TRQ boost FQ%]	0,0...50,0	5,0	Да	%	
	A243	* Частота ручного «подъема» момента для двигателя 2 [TRQ boost FQ%-M2]		5,0			
	A343	* Частота ручного «подъема» момента для двигателя 3 [TRQ boost FQ%-M3]]		5,0			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Вольт-частотные характеристики	A044	Выбор V/f-характеристики [V/F select]	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика (Free V/f) 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00	Нет	—	4-23
	A244	* Выбор V/f-характеристики для двигателя 2 [V/F select-M2]	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP) 02: Произвольная V/f-характеристика (Free V/f) 03: Векторное управление без датчика ОС (SLV) 04: Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц (0SLV) 05: Векторное управление с датчиком ОС (V2)	00			
	A344	* Выбор V/f-характеристики для двигателя 3 [V/F select-M3]	00: Характеристика с постоянным моментом (VC) 01: Специальная характеристика с пониженным моментом (VP)	00			
	A045	Коэффициент усиления выходного напряжения [V/F gain]	20...100	100	Да	%	4-26
	A046	Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента [A.TQ-BST V gain]	0...255	100	Да	—	4-22
	A246	* Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента для двигателя 2 [A.TQ-BST V gain-M2]	0...255	100			
	A047	Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента [A.TQ-BST SL gain]	0...255	100	Да	—	
	A247	* Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента для двигателя 2 [A.TQ-BST SL gain-M2]	0...255	100			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Торможение постоянным током	A051	Выбор торможения постоянным током [DB enable]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Включено, когда частота < A052 (ON (FQ))	01	Нет	—	4-26 4-121
	A052	Частота начала торможения постоянным током [DB Frequency]	0,00...400,00	0,50	Нет	Гц	4-26
	A053	Время задержки торможения постоянным током [DB wait time]	0,0...5,0	0,0	Нет	с	4-26
	A054	Сила торможения постоянным током [DB force]	0...100 (0,4...55 кВт)	50	Нет	%	
			0...80 (75...132 кВт)	40	Нет	%	
	A055	Продолжительность торможения постоянным током [DB decel time]	0,0...60,0	0,5	Нет	с	
	A056	Выбор способа запуска торможения постоянным током [DB input select]	00: Управление фронтом сигнала 01: Управление уровнем сигнала	01	Нет	—	
	A057	Сила торможения постоянным током при запуске [DB force start]	0...100 (0,4...55 кВт) 0...80 (75...132 кВт)	0	Нет	%	
	A058	Продолжительность торможения постоянным током при запуске [DB time start]	0,0...60,0	0,0	Нет	с	
	A059	Несущая частота при торможении постоянным током [DB carrier FQ]	0,5...15,0 (0,4...55 кВт)	5,0	Нет	кГц	
			0,5...10,0 (75...132 кВт)	3,0	Нет	кГц	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Нижние/верхние предельные значения частоты, пропуск частоты	A061	Верхнее предельное значение частоты [FQ upper limit]	0,00/нижнее предельное значение частоты...макс. частота	0,00	Нет	Гц	4-31
	A261	* Верхнее предельное значение частоты для двигателя 2 [FQ upper limit-M2]	0,00/нижнее предельное значение частоты для двигателя 2...макс. частота для двигателя 2	0,00			
	A062	Нижнее предельное значение частоты [FQ lower limit]	0,00/начальная частота...верхнее предельное значение частоты	0,00	Нет	Гц	
	A262	* Нижнее предельное значение частоты для двигателя 2 [FQ lower limit-M2]	0,00/начальная частота...верхнее предельное значение частоты для двигателя 2	0,00			
Нижние/верхние предельные значения частоты, пропуск частоты	A063	Частота пропуска 1 [Jump FQ1 Center]	Центральная частота пропуска: 0,0...400,0 Ширина полосы частот (гистерезис) пропуска: 0,0...10,0	0,00	Нет	Гц	4-32
	A064	Ширина полосы частот пропуска 1 [Jump FQ1 Width]		0,50			
	A065	Частота пропуска 2 [Jump FQ2 Center]		0,00			
	A066	Ширина полосы частот пропуска 2 [Jump FQ2 Width]		0,50			
	A067	Частота пропуска 3 [Jump FQ3 Center]		0,00			
	A068	Ширина полосы частот пропуска 3 [Jump FQ3 Width]		0,50			
	A069	Частота приостановки разгона [Accel hold FQ]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	A070	Время приостановки разгона [Accel hold time]	0,0...60,0	0,0	Нет	с	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
ПИД-регулирование	A071	Выбор ПИД-регулирования [PID enable]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON (+)) 02: Включено, разрешен реверс выхода (ON (+/-))	00	Нет	—	4-33
	A072	Коэффициент передачи П-звена ПИД-регулятора [PID P gain]	0,2...5,0	1,0	Да	—	
	A073	Коэффициент передачи И-звена ПИД-регулятора [PID I gain]	0,0...3600,0	1,0	Да	с	
	A074	Коэффициент передачи Д-звена ПИД-регулятора [PID D gain]	0,00...100,00	0,00	Да	с	
	A075	Масштабный коэффициент ПИД-регулятора [PID scale convert]	0,01...99,99	1,00	Нет	Время	
	A076	Выбор входа сигнала обратной связи ПИД-регулятора [PV source select]	00: Вход OI 01: Вход O 02: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 03: Вход импульсной последовательности (Pulse) 10: Результат математической операции (Math)	00	Нет	—	
	A077	Работа ПИД-регулятора в обратном направлении [Reverse PID action]	00: Рассогласование = уставка - значение сигнала обратной связи (OFF) 01: Рассогласование = значение сигнала обратной связи – уставка (ON)	00	Нет	—	
	A078	Ограничение выхода ПИД-регулятора [PID limit]	0,0...100,0	0,0	Нет	%	
	A079	Выбор входа управления с упреждением ПИД-регулятора [PID F-Fwd select]	00: Выключено 01: Вход O 02: Вход OI 03: Вход O2	00	Нет	—	4-33
Функция AVR	A081	Выбор функции AVR [AVR select]	00: Всегда включено 01: Всегда выключено 02: Выключено при торможении	02	Нет	—	4-38
	A082	Выбор напряжения для функции AVR [AVR voltage sel]	Класс 200 В: 200/215/220/230/240 Класс 400 В: 380/400/415/440/460/480	200/400	Нет	В	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Режим «Ход», функции разгона/торможения	A085	Режим энергосбережения [Operation mode]	00: Обычная работа 01: Режим энергосбережения 02: Автоматическое переключение	00	Нет	—	4-39
	A086	Регулировка скорости отклика/ точности функции энергосбережения [Energy-saving tune]	0,0...100,0	50,0	Да	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Режим «Ход», функции разгона/торможения	A092	Время разгона 2 [Accel.time2]	0,01...3600,00	10,00	Да	с	4-41
	A292	* Время разгона 2 двигателя 2 [Accel.time2-M2]		10,00			
	A392	* Время разгона 2 двигателя 3 [Accel.time2-M3]		10,00			
	A093	Время торможения 2 [Decel.time2]		10,00			
	A293	* Время торможения 2 двигателя 2 [Decel.time2-M2]		10,00			
	A393	* Время торможения 2 двигателя 3 [Decel.time2-M3]		10,00			
	A094	Выбор способа переключения на темп разгона/ торможения 2 [Acc2/Dec2 sel]	00: С помощью многофункционального входа 09 (2CH) 01: По достижении заданной частоты (Preset FQ) 02: Только при переключении направления (прямое/обратное) (FWD-REV)	00	Нет	—	
	A294	* Выбор способа переключения на темп разгона/ торможения 2 для двигателя 2 [Acc2/Dec2 sel-M2		00			
	A095	Частота переключения на темп разгона 2 [Acc.1-2 FQ]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	A295	* Частота переключения на темп разгона 2 для двигателя 2 [Acc.1-2 FQ-M2]		0,00			
	A096	Частота переключения на темп торможения 2 [Dec.1-2 FQ]		0,00	Нет	Гц	
	A296	* Частота переключения на темп торможения 2 для двигателя 2 [Dec. 1-2 FQ-M2]		0,00			
	A097	Выбор профиля разгона [Accel.curve select]	00: Линейный профиль 01: S-профиль 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль 04: EL-S-профиль	01	Нет	—	4-42
	A098	Выбор профиля торможения [Decel. curve select]		01	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Регулировка входов внешнего задания частоты	A101	Минимальная частота шкалы входа OI [[OI] start FQ]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-14
	A102	Максимальная частота шкалы входа OI [[OI] end FQ]		0,00	Нет	Гц	
	A103	Минимальный уровень сигнала шкалы входа OI [[OI] start %]	0...макс. уровень сигнала шкалы входа OI	20	Нет	%	
	A104	Максимальный уровень сигнала шкалы входа OI [[OI] end %]	Минимальный уровень сигнала шкалы входа OI...100	100	Нет	%	
	A105	Выбор начальной частоты для входа OI [[OI] start FQ select]	00: Использовать минимальную частоту шкалы входа OI [A101] (Start FQ) 01: 0 Гц	00	Нет	—	
Регулировка входов внешнего задания частоты	A111	Минимальная частота шкалы входа O2 [[O2] start FQ]	-400,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-16
	A112	Максимальная частота шкалы входа O2 [[O2] end FQ]		0,00	Нет	Гц	
	A113	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O2 [[O2] start %]	-100...макс. уровень сигнала шкалы входа O2	-100	Нет	%	
	A114	Максимальный уровень сигнала шкалы входа O2 [[O2] end %]	Минимальный уровень сигнала шкалы входа O2...100	100	Нет	%	
Разгон/Торможение	A131	Параметр профиля разгона [Accel.curve const]	01 (минимальное искривление)...10 (максимальное искривление)	02	Нет	—	4-42
	A132	Параметр профиля торможения [Decel.curve const]		02	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Задание частоты	A141	Выбор входа A задания частоты [A-input calc. FQ]	00: Цифровая панель управления (F001) (Operator) 01: Потенциометр FREQ на цифровой панели управления (VR) (Возможно только при использовании 3G3AX-OP01.) 02: Вход O (O) 03: Вход OI (OI) 04: Интерфейс связи RS485 (Modbus) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2 07: Вход импульсной последовательности (Pulse)	02	Нет	—	4-44
	A142	Выбор входа B задания частоты [B-input calc. FQ]		03	Нет	—	
	A143	Выбор математической операции [Calculation symbol]	00: Сложение (A + B) (ADD) 01: Вычитание (A - B) (SUB) 02: Умножение (A × B) (MUL)	00	Нет	—	
	A145	Поправка частоты [Add frequency]	0,00...99,99 100,0...400,0	0,00	Нет	Гц	4-45
	A146	Выбор знака поправки частоты [Add direction]	00: Добавление значения A145 к выходной частоте (ADD) 01: Вычитание значения A145 из выходной частоты (SUB)	00	Нет	—	
Разгон/торможение	A150	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время разгона [EL-S start accel]	0...50	10	Нет	%	4-42
	A151	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время разгона [EL-S end accel]	0...50	10	Нет	%	
	A152	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время торможения [EL-S start decel]	0...50	10	Нет	%	
	A153	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время торможения [EL-S end decel]	0...50	10	Нет	%	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Перезапуск при кратковременном прерывании питания/аварийном отключении	b001	Режим перезапуска при кратковременном прерывании питания/пониженном напряжении [Restart mode UV]	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) 01: Перезапуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-45
	b002	Допустимое время кратковременного прерывания питания [Allowable UV time]	0,3...25,0	1,0	Нет	с	
	b003	Время ожидания повторной попытки [Retry wait time UV]	0,3...100,0	1,0	Нет	с	4-95
	b004	Выбор аварийного отключения при кратковременном прерывании питания/пониженном напряжении в остановленном состоянии [UV trip on stop]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON) 02: Отключено в остановленном состоянии и во время торможения до остановки (Decel-OFF)	00	Нет	—	4-45
	b005	Количество попыток перезапуска после кратковременного прерывания питания [No. Of restart UV]	00: 16 раз 01: Не ограничено	00	Нет	—	
	b006	Выбор защиты от пропадания фазы на входе [Phase loss detection]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-51
	b007	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости [Restart min. FQ]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-45 4-78 4-95
	b008	Режим перезапуска после аварийного отключения [Restart mode OV/OC]	00: Отключение (выдача сигнала ошибки) 01: Перезапуск с 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 03: Перезапуск с подхватом скорости, торможение до остановки и отключение (f-match Trip) 04: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-45

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Перезапуск при кратковременном прерывании питания/аварийном отключении	b009	Количество попыток перезапуска при пониженном напряжении [Under voltage retry]	00: 16 раз 01: Не ограничено	00	Нет	—	4-46
	b010	Количество попыток перезапуска при повышенном напряжении/ повышенном токе [No. Of restart OV/OC]	1...3	3	Нет	Время	
	b011	Время ожидания повторной попытки после аварийного отключения [Retry wait time OV/ OC]	0,3...100,0	1,0	Нет	с	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Электронная тепловая защита	b012	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты [E. Thermal Level]	0,20 × ном. ток...1,00 × ном. ток	Номинальный ток	Нет	A	4-52
	b212	* Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 2 [E. Thermal Level-M2]					
	b312	* Уровень срабатывания электронной тепловой защиты для двигателя 3 [E. Thermal Level-M3]					
	b013	Выбор характеристики электронной тепловой защиты [E. Thermal Character]	00: Характеристика с пониженным моментом (Reduced TRQ) 01: Характеристика с постоянным моментом (Const TRQ) 02: Свободно настраиваемая характеристика (Free set)	00	Нет	—	
	b213	* Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 2 [E. Thermal Character-M2]					
	b313	* Выбор характеристики электронной тепловой защиты для двигателя 3 [E. Thermal Character-M3]					

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Электронная тепловая защита	b015	Частота 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты [Free E.Thermal FQ-1]	0...400	0	Нет	Гц	4-52
	b017	Частота 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты [Free E.Thermal FQ-2]					
	b019	Частота 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты [Free E.Thermal FQ-3]					
	b016	Ток 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты [Free E.Thermal I-1]	От 0,0 до номинального тока	0,0	Нет	A	
	b018	Ток 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты [Free E.Thermal I-2]					
	b020	Ток 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты [Free E.Thermal I-3]					

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ограничение перегрузки, защита от повышенного тока	b021	Выбор режима ограничения перегрузки [OL restrict mode]	00: Отключено (OFF) 01: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (ON-Acc/Cnst) 02: Включено при вращении с постоянной скоростью (ON-Cnst) 03: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (разгон в генераторном режиме) (ON-A/C(R))	01	Нет	—	4-54
	b022	Предельный уровень перегрузки [OL restrict level]	0,20 × ном. ток...2,00 × ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 × ном. ток...1,80 × ном. ток (75...132 кВт)	1,50 × Номинальный ток	Нет	A	
	b023	Параметр ограничения перегрузки [Decel.rate OL restrict]	0,10...30,00	1,00	Нет	c	
	b024	Выбор режима ограничения перегрузки 2 [OL restrict 2 mode]	00: Отключено (OFF) 01: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (ON-Acc/Cnst) 02: Включено при вращении с постоянной скоростью (ON-Cnst) 03: Включено при разгоне/вращении с постоянной скоростью (разгон в генераторном режиме) (ON-A/C(R))	01	Нет	—	
	b025	Предельный уровень перегрузки 2 [OL restrict 2 level]	0,20 × ном. ток...2,00 × ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 × ном. ток...1,80 × ном. ток (75...132 кВт)	1,50 × Номинальный ток	Нет	A	
	b026	Параметр ограничения перегрузки 2 [Decel.rate OL2 rstr]	0,10...30,00	1,00	Нет	c	
	b027	Функция предотвращения превышения тока [OC suppress select]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-56
	b028	Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту [Curnt Active F-match]	0,20 × ном. ток...2,00 × ном. ток (0,4...55 кВт) 0,20 × ном. ток...1,80 × ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	4-47 4-78
	b029	Параметр для перезапуска с выходом на заданную частоту [Decel.rate act.F-match]	0,10...30,00	0,50	Нет	c	
	b030	Начальная частота при перезапуске с выходом на заданную частоту [Start FQ act.F-match]	00: Частота в момент прерывания (Off FQ) 01: Максимальная частота (Max.FQ) 02: Заданная частота (Set FQ)	00	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Блокировка	b031	Выбор блокировки изменения параметров [Softlock select]	00: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031», если включен вход SFT (Lock (SFT)) 01: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты, если включен вход SFT (Only FQ (SET)) 02: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» (Lock) 03: Запрет изменения любых параметров, кроме «b031» и параметров задания частоты (Only FQ) 10: Запрет изменения любых параметров, кроме параметров, изменение которых возможно во время работы (RUN chg mode)	01	Нет	—	4-57
Прочие параметры	b034	Пороговое время наработки в режиме «Ход»/при включенном питании [RNT/ONT time]	0...65535	0	Нет	час	4-57
	b035	Выбор ограничения направления вращения [Rotation restriction]	00: Разрешено вращение в прямом и обратном направлениях (FREE) 01: Разрешено только прямое направление (FWD) 02: Разрешено только обратное направление (REV)	00	Нет	—	4-58
	b036	Уменьшение скорости роста напряжения при запуске [Reduced V start]	0 (время уменьшения скорости роста напряжения при запуске: минимальное)...255 (время уменьшения скорости роста напряжения при запуске: максимальное)	6	Нет	—	4-58
	b037	Выбор содержания дисплея [Display restriction]	00: Отображение всех данных (All) 01: Индивидуальное отображение функций (Utilized) 02: Параметры пользователя (User) 03: Дисплей в режиме сравнения данных (Compare) 04: Отображение основных данных (Basic)	00	Нет	—	4-58
	b038	Выбор начального содержания дисплея [Initial display]	000...202	001	Нет	—	4-61
	b039	Выбор автоматической регистрации измененных пользователем параметров [Auto U param. regist]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-62
Ограничение момента	b040	Выбор функции ограничения момента [TRQ limit select]	00: Раздельная настройка для четырех квадрантов (4-quadrant) 01: Переключающий вход (TRQ input) 02: Аналоговый вход ([O] input) 03: Дополнительная карта 1 04: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	4-62 4-65
	b041	Предельный момент 1 (квадрант прямого направления двигательного режима) [TRQ limit FW/POW]	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	4-62 4-65

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Ограничение момента	b042	Предельный момент 2 (квадрант обратного направления генераторного режима) [TRQ limit RV/REG]	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	4-63 4-65
	b043	Предельный момент 3 (квадрант обратного направления двигательного режима) [TRQ limit RV/POW]	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	
	b044	Предельный момент 4 (квадрант прямого направления генераторного режима) [TRQ limit FW/REG]	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт) Нет (Ограничение момента не используется)	150	Нет	%	
	b045	Выбор остановки рампы при ограничении момента [TRQ limit LADSTOP]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-65
Прочие параметры	b046	Выбор защиты от вращения в обратном направлении [Rev RUN protect]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-64
	b049	Выбор режима нагрузки [Dual rate select]	00: Постоянный момент (CT) 01: Переменный момент (VT)	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b050	Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания [Ctrld decel. select]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (торможение до остановки) (V-Cnst (STOP)) 02: Включено (без восстановления) (NS1) 03: Включено (с восстановлением) (NS2)	00	Нет	—	4-66
	b051	Напряжение запуска безостановочного управления при кратковременном прерывании питания [DC Volt ctrld. decel]	0,0...1000,0	220/ 440	Нет	В	
	b052	Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания [OV lvl ctrld. decel]	0,0...1000,0	360/ 720	Нет	В	
	b053	Время торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания [Decel time ctrld. dec]	0,01...3600,00	1,00	Нет	с	
	b054	Понижение частоты в начале торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания [FQ drop ctrld. decel]	0,00...10,00	0,00	Нет	Гц	
	b055	Коэффициент усиления для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания [P gain ctrld. decel]	0,00...2,55	0,20	Да	—	
	b056	Время интегрирования для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания [I gain ctrld. decel]	0,000...65,535	0,100	Да	с	4-70

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b060	Верхний порог двухпорогового компаратора O [Windw comp [O] max]	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис × 2	100	Да	%	4-73
	b061	Нижний порог двухпорогового компаратора O [Windw comp [O] min]	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис × 2	0	Да	%	
	b062	Гистерезис двухпорогового компаратора O [Windw comp [O] hys]	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижний предельный уровень) × 2	0	Да	%	
	b063	Верхний порог двухпорогового компаратора OI [Windw comp [OI] max]	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис × 2	100	Да	%	
	b064	Нижний порог двухпорогового компаратора OI [Windw comp [OI] min]	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: 0...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис × 2	0	Да	%	
	b065	Гистерезис двухпорогового компаратора OI [Windw comp [OI] hys]	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижний предельный уровень) × 2	0	Да	%	
	b066	Верхний порог двухпорогового компаратора O2 [Windw comp [O2] max]	Задается верхний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Нижний предел: нижний предельный уровень + гистерезис × 2	100	Да	%	
	b067	Нижний порог двухпорогового компаратора O2 [Windw comp [O2] min]	Задается нижний предельный уровень. Диапазон значений: -100...100 Верхний предел: верхний предельный уровень - гистерезис × 2	-100	Да	%	4-73
	b068	Гистерезис двухпорогового компаратора O2 [Windw comp [O2] hys]	Задается величина гистерезиса для верхнего и нижнего предельных уровней. Диапазон значений: 0...10 Верхний предел: (верхний предельный уровень - нижний предельный уровень) × 2	0	Да	%	
	b070	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O [Discon Level [O]]	0...100/нет (игнорировать)	Нет	Нет	—	
	b071	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа OI [Discon Level [OI]]	0...100/нет (игнорировать)	Нет	Нет	—	
	b072	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O2 [Discon Level [O2]]	-100...100/нет (игнорировать)	Нет	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b078	Сброс потребленной электроэнергии [Clear kWh data]	Сброс производится нажатием клавиши «Enter» после установки значения 01.	00	Да	—	4-4
	b079	Коэффициент для отображения потребленной электроэнергии [kWh display gain]	1...1000	1	Нет	—	
	b082	Начальная (пусковая) частота [Start Frequency]	0,10...9,99	0,50	Нет	Гц	4-75
	b083	Несущая частота [Carrier frequency]	0,5...15,0 (0,4...55 кВт) *Включено снижение тока	5,0	Нет	кГц	4-75 4-130
			0,5...10,0 (75...132 кВт) *Включено снижение тока	3,0	Нет	кГц	
	b084	Выбор режима инициализации [Initialize Mode]	00: Очистка истории аварийных отключений (no) 01: Инициализация данных (Trip data) 02: Очистка истории аварийных отключений и инициализация данных (Parameters) 03: Очистка истории аварийных отключений и параметров (Trip+Param) 04: Очистка истории аварийных отключений, параметров и программы привода (Trp+Prm+EzSQ)	00	Нет	—	4-77
	b085	Выбор параметров инициализации [Initial data select]	01 *Не изменять.	01	Нет	—	
	b086	Коэффициент преобразования частоты [FQ scale factor]	0,1...99,9	1,0	Да	—	4-2
	b087	Разрешение клавиши STOP [STOP key enable]	00: Включено (ON) 01: Отключено (OFF) 02: Отключено только в остановленном состоянии (Only RESET)	00	Нет	—	4-77
	b088	Режим перезапуска при остановке выбегом [Restart after FRS]	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-78
	b089	Автоматическое снижение несущей частоты [Auto.Carrier reduce]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-80
	b090	Коэффициент использования тормозного резистора [BRD use ratio]	0,0...100,0	0,0	Нет	%	4-81
	b091	Выбор способа остановки [Stop mode select]	00: Торможение до остановки (Decel-Stop) 01: Остановка выбегом (Free-RUN)	00	Нет	—	4-78

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b092	Управление охлаждающим вентилятором [Cooling fan crtl]	00: Включен постоянно (Alws-ON) 01: Включен во время хода (ON in RUN)	01	Нет	—	4-81
	b095	Режим работы функции генераторного торможения [BRD ctrl select]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (выключено в остановленном состоянии) (RUN-ON) 02: Включено (включено в остановленном состоянии) (Alws-ON)	00	Нет	—	
	b096	Уровень включения функции генераторного торможения [BRD activation]	330...380 660...760	360/ 720	Нет	В	
	b098	Выбор терморезистора [Thermistor select]	00: Выключено 01: Выбран PTC 02: Выбран NTC	00	Нет	—	4-82
	b099	Уровень ошибки терморезистора [Thermistor level]	0...9999	3000	Нет	∑□	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Свободно настраиваемая V/f-характеристика	b100	Частота 1 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-F1]	0...частота 2 произвольной V/f-характеристики	0	Нет	Гц	4-24
	b101	Напряжение 1 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-V1]	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b102	Частота 2 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-F2]	0...частота 3 произвольной V/f-характеристики	0	Нет	Гц	
	b103	Напряжение 2 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-V2]	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b104	Частота 3 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-F3]	0...частота 4 произвольной V/f-характеристики	0	Нет	Гц	
	b105	Напряжение 3 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-V3]	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b106	Частота 4 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-F4]	0...частота 5 произвольной V/f-характеристики	0	Нет	Гц	
	b107	Напряжение 4 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-V4]	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b108	Частота 5 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-F5]	0...частота 6 произвольной V/f-характеристики	0	Нет	Гц	
	b109	Напряжение 5 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-V5]	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b110	Частота 6 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-F6]	0...частота 7 произвольной V/f-характеристики	0	Нет	Гц	
	b111	Напряжение 6 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-V6]	0,0...800,0	0,0	Нет	В	
	b112	Частота 7 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-F7]	0...400	0	Нет	Гц	
	b113	Напряжение 7 произвольной V/f-характеристики [Free V/F-V7]	0,0...800,0	0,0	Нет	В	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b120	Выбор функции управления внешним тормозом [Brake control sel]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-84
	b121	Время ожидания отпускания внешнего тормоза [Brake w.time Rels]	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b122	Время ожидания начала разгона после отпускания внешнего тормоза [Brake w.time Accel]	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b123	Время ожидания начала остановки после блокировки внешнего тормоза [Brake w.time Stop]	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b124	Время ожидания сигнала подтверждения от внешнего тормоза [Brake w.time Confirm]	0,00...5,00	0,00	Нет	с	
	b125	Частота для отпускания внешнего тормоза [Brake Release FQ]	0,00...-400,00	0,00	Нет	Гц	
	b126	Ток для отпускания внешнего тормоза [Brake Release I]	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × номинальный ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	—	
	b127	Частота блокировки внешнего тормоза [Braking Frequency]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	b130	Выбор функции защиты от повышенного напряжения при торможении [Over-V supp.select]	00: Отключено (OFF) 01: Поддерживать неизменное напряжение пост. тока (V-const) 02: Инициировать разгон (Accel)	01	Нет	—	4-85
	b131	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения при торможении [Over-V supp. level]	Класс 200 В: 330...390 Класс 400 В: 660...780	380/760	Нет	В	
	b132	Параметр функции защиты от повышенного напряжения [Over-V supp. constant]	0,10...30,00	1,00	Нет	с	
	b133	Пропорциональный коэффициент функции защиты от повышенного напряжения [Over-V supp.P-gain]	0,00...2,55	0,50	Да	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	b134	Время интегрирования функции защиты от повышенного напряжения [Over-V supp.I-gain]	0,000...65,535	0,060	Да	с	4-85
	b164	Автоматический возврат к начальному содержанию дисплея [Auto return init.disp]	00: ВЫКЛ 01: ВКЛ	00	Нет	—	—
	b166	Выбор чтения/записи данных [Data R/W select]	00: Чтение/запись разрешены (R/W OK) 01: Чтение/запись запрещены (R/W Protected)	00	Нет	—	—
	b180	Запуск инициализации [Initialize trigger]	00: Никаких действий 01: Инициализация	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные входы	C001	Выбор функции многофункционального входа 1 *1 [Input [1] Function]	01: Ход назад (RV) 02: Бит двоичного кода ступенчатого переключения скорости 1 (CF1) 03: Бит двоичного кода ступенчатого переключения скорости 2 (CF2) 04: Бит двоичного кода ступенчатого переключения скорости 3 (CF3) 05: Бит двоичного кода ступенчатого переключения скорости 4 (CF4) 06: Толчковый ход (JG) 07: Внешнее управление торможением пост. током (DB) 08: 2-й двигатель (SET) 09: Темп разгона/торможения 2 (2CH) 11: Остановка выбегом (FRS) 12: Внешнее отключение выхода (EXT) 13: Функция защиты от безнадзорного пуска (USP) 14: Переключение на питание от электросети (CS) 15: Блокировка изменения параметров (SFT) 16: Переключение аналогового входа (AT) 17: 3-й двигатель (SET3) 18: Сброс (RS) 20: Пуск, 3-проводн. (STA) 21: Стоп, 3-проводн. (STP) 22: Прямое/обратное направл., 3-проводн. (F/R) 23: Включение/отключение ПИД-регулятора (PID) 24: Сброс интеграла ПИД-регулятора (PIDC) 26: Переключение коэффициентов управления (CAS) 27: Функция дистанционного повышения частоты (UP) 28: Функция дистанционного уменьшения частоты (DWN) 29: Дистанционное обнуление данных (UDC) 31: Принудительное управление с панели (OPE) 32: Бит 1 ступенчатого переключения скорости (SF1) 33: Бит 2 ступенчатого переключения скорости (SF2) 34: Бит 3 ступенчатого переключения скорости (SF3) 35: Бит 4 ступенчатого переключения скорости (SF4) 36: Бит 5 ступенчатого переключения скорости (SF5) 37: Бит 6 ступенчатого переключения скорости (SF6) 38: Бит 7 ступенчатого переключения скорости (SF7) 39: Выбор источника предельного уровня перегрузки (OLR) 40: Включение ограничения момента (TL) 41: Бит 1 переключения предельного момента (TRQ1) 42: Бит 2 переключения предельного момента (TRQ2)	01 *1	Нет	—	4-86

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные входы	C001	Выбор функции многофункционального входа 1 *1 [Input [1] Function]	43: Переключение П-/ПИ-регулятора (PPI) 44: Подтверждение тормоза (BOK) 45: Ориентирование (ORT) 46: Отмена линейного профиля (LAC) 47: Сброс отклонения положения (PCLR) 48: Разрешение входа импульсного сигнала задания положения (STAT) 50: Поправка частоты (ADD) 51: Принудительное управление с клеммного блока (F-TM) 52: Разрешение входа задания момента (ATR) 53: Сброс потребленной электроэнергии (KHC) 54: Серво ВКЛ (SON) 55: Предварительное возбуждение (FOC) 56: Вход программирования привода 1 (MI1) 57: Вход программирования привода 2 (MI2) 58: Вход программирования привода 3 (MI3) 59: Вход программирования привода 4 (MI4) 60: Вход программирования привода 5 (MI5) 61: Вход программирования привода 6 (MI6) 62: Вход программирования привода 7 (MI7) 63: Вход программирования привода 8 (MI8) 65: Фиксация аналогового задания (AHD) 66: Выбор предустановленного положения 1 (CP1) 67: Выбор предустановленного положения 2 (CP2) 68: Выбор предустановленного положения 3 (CP3) 69: Сигнал ограничения при возврате в исходное положение (ORL) 70: Сигнал запуска возврата в исходное положение (ORG) 71: Остановка прямого хода (FOT) 72: Остановка обратного хода (ROT) 73: Переключение регулирования скорости/положения (SPD) 74: Счетчик импульсов (PCNT) 75: Сброс счетчика импульсов (PCC) 82: Запуск программы привода (PRG) no: Вход не назначен (NO)	01 *1	Нет	—	4-86
	C002	Выбор функции многофункционального входа 2 [Input [2] Function]		12			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные входы	C003	Выбор функции многофункционального входа 3 *1 [Input [3] Function]		18	Нет	—	4-86
	C004	Выбор функции многофункционального входа 4 [Input [4] Function]		02			
	C005	Выбор функции многофункционального входа 5 [Input [5] Function]		03			
	C006	Выбор функции многофункционального входа 6 [Input [6] Function]		06			
	C007	Выбор функции многофункционального входа 7 [Input [7] Function]		08			
	C008	Выбор функции многофункционального входа 8 [Input [8] Function]		Нет			

*1. При включении функции аварийного выключения (SW1 = ON) в параметры C001 и C003 принудительно записываются значения 18 (RS) и 64 (EMR) соответственно (64 не может быть задано факультативно). Если переключатель SW1 после перевода в положение «ON» возвращается в положение «OFF», C003 содержит «no» (функция не назначена).

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные входы	C011	Активное состояние многофункц. входа 1 [Input [1] actv. State]	00: Нормально разомкнутый контакт (НО) 01: Нормально замкнутый контакт (НЗ)	00	Нет	—	4-89
	C012	Активное состояние многофункц. входа 2 [Input [2] actv. State]		00			
	C013	Активное состояние многофункц. входа 3 [Input [3] actv. State]		00			
	C014	Активное состояние многофункц. входа 4 [Input [4] actv. State]		00			
	C015	Активное состояние многофункц. входа 5 [Input [5] actv. State]		00			
	C016	Активное состояние многофункц. входа 6 [Input [6] actv. State]		00			
	C017	Активное состояние многофункц. входа 7 [Input [7] actv. State]		00			
	C018	Активное состояние многофункц. входа 8 [Input [8] actv. State]		00			
	C019	Активное состояние входа «FW» [Input [FW] actv. State]		00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные выходы	C021	Выбор функции многофункционального выхода 1 [Output [11] function]	00: Сигнал режима «Ход» (RUN) 01: Сигнал достижения постоянной скорости (FA1) 02: Сигнал превышения установленной частоты (FA2) 03: Предупреждение о перегрузке (OL) 04: Чрезмерное отклонение ПИД-регулятора (OD) 05: Выход сигнализации ошибки (AL) 06: Сигнал достижения установленной частоты (FA3) 07: Повышенный момент (OTQ) 08: Сигнал при кратковременном прерывании питания (IP) 09: Сигнал при пониженном напряжении (UV) 10: Ограничение крутящего момента (TRQ) 11: Превышено время работы в режиме «Ход» (RNT) 12: Превышено время работы при включенном питании (ONT) 13: Предупреждение о тепловой перегрузке (THM) 19: Сигнал отпускания тормоза (BRK) 20: Сигнал ошибки тормоза (BER) 21: Сигнал обнаружения нулевой частоты (ZS) 22: Чрезмерное отклонение скорости (DSE) 23: Позиционирование завершено (POK) 24: Сигнал превышения установленной частоты 2 (FA4) 25: Сигнал достижения установленной частоты 2 (FA5) 26: Предупреждение о перегрузке 2 (OL2) 27: Обнаружение отсоединения аналогового входа O (ODc) 28: Обнаружение отсоединения аналогового входа OI (OIDc) 29: Обнаружение отсоединения аналогового входа O2 (O2Dc) 31: Выход состояния ОС ПИД-регулятора (FBV)	00	Нет	—	4-103

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Многофункциональные выходы	C026	Выбор функции релейного выхода (AL2, AL1) [Alarm relay function]	32: Ошибка сети (NDc) 33: Выход логической операции 1 (LOG1) 34: Выход логической операции 2 (LOG2) 35: Выход логической операции 3 (LOG3) 36: Выход логической операции 4 (LOG4) 37: Выход логической операции 5 (LOG5) 38: Выход логической операции 6 (LOG6) 39: Предупреждение о ресурсе конденсатора (WAC) 40: Предупреждение о ресурсе охлаждающего вентилятора (WAF) 41: Сигнал пускового контакта (FR) 42: Предупреждение о перегреве радиатора (OHF) 43: Сигнал обнаружения низкой нагрузки (LOC) 44: Выход программирования привода 1 (MO1) 45: Выход программирования привода 2 (MO2) 46: Выход программирования привода 3 (MO3) 47: Выход программирования привода 4 (MO4) 48: Выход программирования привода 5 (MO5) 49: Выход программирования привода 6 (MO6) 50: Сигнал готовности к работе (IRDY) 51: Сигнал вращения в прямом направлении (FWR) 52: Сигнал вращения в обратном направлении (RVR) 53: Сигнал неустранимой ошибки (MJA) 54: Двухпороговый компаратор O (WCO) 55: Двухпороговый компаратор OI (WCOI) 56: Двухпороговый компаратор O2 (WCO2) 63: Выход доп. карты (OPO) no: Не используется (Если в параметре C062 выбрана выдача кода ошибки на выходах, многофункциональные выходы 1...3 или 1...4 принудительно назначаются в качестве выходов AC0...AC2 или AC0...AC3 (Выход кода ошибки)).	05	Нет	—	4-103

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Аналоговые выходы контроля	C027	Выбор функции выхода «FM» [[FM] Function]	В режиме векторного управления с датчиком ОС (A044=05) вместо значения выходной частоты используется фактическое значение скорости двигателя, получаемое от энкодера двигателя (параметр d008). 00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 03: Частотный выход выходной частоты (Pulse FQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 08: Частотный выход контроля тока (Pulse I) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 12: Программирование привода (YA0) 19: Доп. карта 1 (OP1) 20: Доп. карта 2 (OP2)	00	Нет	—	4-117 4-128
	C028	Выбор функции выхода «AM» [[AM] Function]	В режиме векторного управления с датчиком ОС (A044=05) вместо значения выходной частоты используется фактическое значение скорости двигателя, получаемое от энкодера двигателя (параметр d008). 00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 08: Частотный выход контроля тока (Pulse I) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 11: Выходной момент (со знаком) (Out TRQ sign) 13: Программирование привода (YA1) 19: Доп. карта 1 (OP1) 20: Доп. карта 2 (OP2)	00	Нет	—	4-119 4-128
	C029	Выбор функции выхода «AMI» [[AMI] Function]	В режиме векторного управления с датчиком ОС (A044=05) вместо значения выходной частоты используется фактическое значение скорости двигателя, получаемое от энкодера двигателя (параметр d008). 00: Выходная частота (Output FQ) 01: Выходной ток (Output I) 02: Выходной момент (Output TRQ) 04: Выходное напряжение (Output V) 05: Мощность 06: Коэффициент тепловой нагрузки (Thermal) 07: Частота линейного профиля (LAD-FQ) 09: Температура двигателя (Motor tmp) 10: Температура радиатора (Heatsink tmp) 14: Программирование привода (YA2)	00	Нет	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Аналоговые выходы контроля	C030	Опорное значение выходного тока на частотном выходе контроля тока [Digital I Ref.]	0,20 × ном. ток...2,00 × ном. ток (Значение тока при частоте 1440 Гц на частотном выходе контроля тока.)	Номинальный ток	Да	A	4-117
Многофункциональные выходы	C031	Активное состояние многофункц. выхода 1 [Output [11] actv. state]	00: Нормально разомкнутый контакт (НО) 01: Нормально замкнутый контакт (НЗ)	00	Нет	—	4-105
	C032	Активное состояние многофункц. выхода 2 [Output [12] actv. state]					
	C033	Активное состояние многофункц. выхода 3 [Output [13] actv. state]					
	C034	Активное состояние многофункц. выхода 4 [Output [14] actv. state]					
	C035	Активное состояние многофункц. выхода 5 [Output [15] actv. state]					
	C036	Активное состояние релейного выхода (AL2, AL1) [Alarm RLY active state]	00: НО контакт при AL2; НЗ контакт при AL1 01: НЗ контакт при AL2; НО контакт при AL1	01			
Пороговые уровни и состояния выходов	C038	Режим выдачи сигнала низкой нагрузки [LOC out mode select]	00: Включено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Включено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	01	Нет	—	4-114
	C039	Уровень обнаружения низкой нагрузки [LOC out level]	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × номинальный ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	
	C040	Режим выдачи сигнала предупреждения о перегрузке [Overload warn mode]	00: Разрешено при разгоне, торможении и вращении с постоянной скоростью (ACC/DEC/CST) 01: Разрешено только при вращении с постоянной скоростью (Const)	01	Нет	—	4-54
	C041	Уровень предупреждения о перегрузке [Overload warn level]	0,0: Не работает 0,1 × ном. ток...2,00 × ном. ток (0,4...55 кВт) 0,1 × ном. ток...1,80 × ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Пороговые уровни и состояния выходов	C042	Частота для включения сигнала достижения частоты во время разгона [FQ arrive accel.1]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-107
	C043	Частота для включения сигнала достижения частоты во время торможения [FQ arrive decel.1]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	C044	Уровень обнаружения чрезмерного отклонения ПИД-регулятора [PID deviation]	0,0...100,0	3,0	Нет	%	4-33
	C045	Частота для включения сигнала достижения частоты во время разгона 2 [FQ arrive accel.2]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	4-107
	C046	Частота для включения сигнала достижения частоты во время торможения 2 [FQ arrive decel.2]	0,00...400,00	0,00	Нет	Гц	
	C052	Верхний предел ОС ПИД-регулятора [PID FBV high limit]	0,0...100,0	100,0	Нет	%	4-33
	C053	Нижний предел ОС ПИД-регулятора [PID FBV low limit]	0,0...100,0	0,0	Нет	%	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Пороговые уровни и состояния выходов	C055	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление двигательного режима) [OV-TRQ FW/POW]	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	200	Нет	%	4-108
	C056	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление генераторного режима) [OV-TRQ RV/REG]		200	Нет	%	
	C057	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление двигательного режима) [OV-TRQ RVPOW]		200	Нет	%	
	C058	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление генераторного режима) [OV-TRQ FW/REG]		200	Нет	%	
	C061	Уровень предупреждения о тепловой перегрузке [E-Thermal warning]	0...100	80	Нет	%	4-52
	C062	Выбор кода ошибки [Alarm code output]	00: Отключено (OFF) 01: 3 бит 02: 4 бит	00	Нет	—	4-110
	C063	Уровень обнаружения нулевой скорости [0Hz detection level]	0,00...100,00	0,00	Нет	Гц	4-109
	C064	Уровень предупреждения о перегреве радиатора [Heatsink warning]	0...200	120	Нет	°C	4-113

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Функции связи	C071	Выбор скорости связи (Выбор скорости передачи) [Comm. baud rate]	02: Проверка связи 03: 2400 бит/с 04: 4800 бит/с 05: 9600 бит/с 06: 19200 бит/с	05	Нет	—	4-159
	C072	Выбор номера станции для интерфейса связи [Modbus address]	1...247	1	Нет	—	
	C073	Выбор количества битов данных для интерфейса связи [Comm. Data length]	7: 7 битов 8: 8 битов	8	Нет	—	
	C074	Выбор проверки четности для интерфейса связи [Parity]	00: Не проверять 01: Чет 02: Нечет	00	Нет	—	
	C075	Выбор числа стоп-битов для интерфейса связи [Stop bit]	1: 1 бит 2: 2 бита	1	Нет	—	
	C076	Выбор действия при ошибке связи [Comm.error mode]	00: Отключение 01: Отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Остановка выбегом (Free-RUN) 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	02	Нет	—	
	C077	Контрольное время сигнализации ошибки связи [Comm. Timeout]	0,00...99,99	0,00	Нет	с	4-112 4-159
	C078	Время ожидания для интерфейса связи [Comm.wait time]	0...1000	0	Нет	мс	4-159
	C079	Выбор протокола для интерфейса связи [Comm.mode]	00: ASCII 01: ModBus-RTU	01	Нет	—	
Регулировка	C081	Регулировка входа O [[O] span calibration]	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C082	Регулировка входа OI [[OI] span calibration]	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C083	Регулировка входа O2 [[O2] span calibration]	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C085	Регулировка входа терморезистора [PTC span calibration]	0,0...1000,0	Заводск. предуст.	Да	—	4-82
	C091	Выбор режима отладки [Debug mode select]	Использовать значение «00». *Не изменять.	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Прочие параметры	C101	Выбор запоминания частоты при увеличении/ уменьшении [UP/DWN memory mode]	00: Не сохранять значение частоты (Not save) 01: Сохранять значение частоты (Save)	00	Нет	—	4-98
	C102	Выбор режима сброса [Reset mode select]	00: Сброс состояния отключения по включению входа RS (ON-RESET) 01: Сброс состояния отключения по выключению входа RS (OFF-RESET) 02: Разрешено только во время аварийного отключения (сброс по включению входа RS) (On in Trip) 03: Только сброс состояния отключения (Trip RESET)	00	Да	—	4-95 4-150
	C103	Режим перезапуска после сброса [Restart after reset]	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом скорости (f-match) 02: Перезапуск с выходом на заданную частоту (Actv. f-match)	00	Нет	—	4-95
Регулировка под измерительный прибор	C105	Масштабный коэффициент выхода «FM» [FM gain adjust]	50...200	100	Да	%	4-118
	C106	Масштабный коэффициент выхода «AM» [AM gain adjust]	50...200	100	Да	%	4-120
	C107	Масштабный коэффициент выхода «AMI» [AMI gain adjust]	50...200	100	Да	%	
	C109	Смещение выхода «AM» [AM bias adjust]	0...100	0	Да	%	
	C110	Смещение выхода «AMI» [AMI bias adjust]	0...100	20	Да	%	
Клемма	C111	Уровень предупреждения о перегрузке 2 [Overload warn lvl 2]	0,0...2,00 × номинальный ток (0,4...55 кВт) 0,0...1,80 × ном. ток (75...132 кВт)	Номинальный ток	Нет	A	4-54
Регулировка	C121	Регулировка нуля входа O [[O] 0 calibration]	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	—
	C122	Регулировка нуля входа OI [[OI] 0 calibration]	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	
	C123	Регулировка нуля входа O2 [[O2] 0 calibration]	0...65535	Заводск. предуст.	Да	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Настройка работы выходов	C130	Задержка включения выхода 1 [Output [11] ON delay]	0,0...100,0	0,0	Нет	с	4-116
	C131	Задержка выключения выхода 1 [Output [11] OFF delay]	0,0...100,0	0,0			
	C132	Задержка включения выхода 2 [Output [12] ON delay]	0,0...100,0	0,0			
	C133	Задержка выключения выхода 2 [Output [12] OFF delay]	0,0...100,0	0,0			
	C134	Задержка включения выхода 3 [Output [13] ON delay]	0,0...100,0	0,0			
	C135	Задержка выключения выхода 3 [Output [13] OFF delay]	0,0...100,0	0,0			
	C136	Задержка включения выхода 4 [Output [14] ON delay]	0,0...100,0	0,0			
	C137	Задержка выключения выхода 4 [Output [14] OFF delay]	0,0...100,0	0,0			
	C138	Задержка включения выхода 5 [Output [15] ON delay]	0,0...100,0	0,0			
	C139	Задержка выключения выхода 5 [Output [15] OFF delay]	0,0...100,0	0,0			
	C140	Задержка включения релейного выхода [Alarm-RLY ON delay]	0,0...100,0	0,0			
	C141	Задержка выключения релейного выхода [Alarm-RLY OFF delay]	0,0...100,0	0,0			
	C142	Выбор операнда 1 для логического выхода 1 [Log.out 1 operand A]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C143	Выбор операнда 2 для логического выхода 1 [Log.out 1 operand B]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Настройка работы выходов	C144	Выбор операции для логического выхода 1 [Log.out 1 operator]	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00	Нет	—	4-111
	C145	Выбор операнда 1 для логического выхода 2 [Log.out 2 operand A]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C146	Выбор операнда 2 для логического выхода 2 [Log.out 2 operand B]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C147	Выбор операции для логического выхода 2 [Log.out 2 operator]	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C148	Выбор операнда 1 для логического выхода 3 [Log.out 3 operand A]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C149	Выбор операнда 2 для логического выхода 3 [Log.out 3 operand B]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C150	Выбор операции для логического выхода 3 [Log.out 3 operator]	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C151	Выбор операнда 1 для логического выхода 4 [Log.out 4 operand A]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
Настройка работы выходов	C152	Выбор операнда 2 для логического выхода 4 [Log.out 4 operand B]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00	Нет	—	4-111
	C153	Выбор операции для логического выхода 4 [Log.out 4 operator]	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C154	Выбор операнда 1 для логического выхода 5 [Log.out 5 operand A]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C155	Выбор операнда 2 для логического выхода 5 [Log.out 5 operand B]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C156	Выбор операции для логического выхода 5 [Log.out 5 operator]	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			
	C157	Выбор операнда 1 для логического выхода 6 [Log.out 6 operand A]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C158	Выбор операнда 2 для логического выхода 6 [Log.out 6 operand B]	Тот же набор значений, что и для C021...C026 (исключая LOG1...LOG6)	00			
	C159	Выбор операции для логического выхода 6 [Log.out 6 operator]	00: «И» 01: «ИЛИ» 02: Искл. «ИЛИ»	00			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Время отклика входов	C160	Время отклика входа 1 [Input [1] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1	Нет	мс	4-117
	C161	Время отклика входа 2 [Input [2] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
	C162	Время отклика входа 3 [Input [3] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
	C163	Время отклика входа 4 [Input [4] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
	C164	Время отклика входа 5 [Input [5] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
	C165	Время отклика входа 6 [Input [6] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
	C166	Время отклика входа 7 [Input [7] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
	C167	Время отклика входа 8 [Input [8] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
	C168	Время отклика входа «FW» [Input [FW] resp.time]	0...200 (× 2 мс)	1			
Прочие параметры	C169	Время распознавания команды ступенчатого переключения скорости/положения [Multi-spd determ.time]	0...200 (× 10 мс)	0	Нет	мс	4-16 4-150

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H001	Выбор автонастройки [Auto-tuning select]	00: Отключено (OFF) 01: Без вращения (ON) 02: С вращением (ON)	00	Нет	—	4-120
	H002	Выбор параметров двигателя [Motor data select]	00: Стандартные параметры двигателя 01: Параметры автонастройки 02: Параметры автонастройки (включена оперативная автонастройка)	00	Нет	—	4-121 4-123 4-124
	H202	* Выбор параметров двигателя 2 [Motor data select-M2]		00			
	H003	Выбор мощности двигателя [Motor capacity]	0,20...160,0	Заводск. предуст.	Нет	кВт	4-21 4-121 4-124 4-128
	H203	* Выбор мощности двигателя 2 [Motor capacity-M2]		Заводск. предуст.			
	H004	Выбор числа полюсов двигателя [Motor poles]	2/4/6/8/10	4	Нет	Полюс	
	H204	* Выбор числа полюсов двигателя 2 [Motor poles-M2]		4			
	H005	Полоса пропускания [M.speed const]	0,001...80,000	1,590	Да	—	4-98 4-100
	H205	* Полоса пропускания двигателя 2 [M.speed const-M2]		1,590			
	H006	Параметр стабилизации [M.stabil.const]	0...255	100	Да	—	4-130
	H206	* Параметр стабилизации двигателя 2 [M.stabil.const-M2]		100			
	H306	* Параметр стабилизации двигателя 3 [M.stabil.const-M3]		100			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H020	Параметр R1 двигателя [M.const R1]	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	4-124
	H220	* Параметр R1 двигателя 2 [M.const R1-M2]		Зависит от мощности двигателя.			
	H021	Параметр R2 двигателя [M.const R2]	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	
	H221	* Параметр R2 двигателя 2 [M.const R2-M2]		Зависит от мощности двигателя.			
	H022	Параметр L двигателя [M.const L]	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	мГн	
	H222	* Параметр L двигателя 2 [M.const L-M2]		Зависит от мощности двигателя.			
	H023	Параметр Io двигателя [M.const IO]	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	A	4-124
	H223	* Параметр Io двигателя 2 [M.const IO-M2]		Зависит от мощности двигателя.			
	H024	Параметр J двигателя [M.const J]	0,001...9999,000	Зависит от мощности двигателя.	Нет	кг*м^2	
	H224	* Параметр J двигателя 2 [M.const J-M2]		Зависит от мощности двигателя.			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H030	Параметр R1 двигателя (значение для автонастройки) [M.const R1 (A.Tune)]	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	4-121 4-125
	H230	* Параметр R1 двигателя 2 (значение для автонастройки) [M.const R1-M2 (A.Tune)]		Зависит от мощности двигателя.			
	H031	Параметр R2 двигателя (значение для автонастройки) [M.const R2 (A.Tune)]	0,001...65,535	Зависит от мощности двигателя.	Нет	Ом	
	H231	* Параметр R2 двигателя 2 (значение для автонастройки) [M.const R2-M2 (A.Tune)]		Зависит от мощности двигателя.			
	H032	Параметр L двигателя (значение для автонастройки) [M.const L (A.Tune)]	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	мГн	
	H232	* Параметр L двигателя 2 (значение для автонастройки) [M.const L-M2 (A.Tune)]		Зависит от мощности двигателя.			
	H033	Параметр Io двигателя (значение для автонастройки) [M.const IO (A.Tune)]	0,01...655,35	Зависит от мощности двигателя.	Нет	A	
	H233	* Параметр Io двигателя 2 (значение для автонастройки) [M.const IO-M2 (A.Tune)]		Зависит от мощности двигателя.			
	H034	Параметр J двигателя (значение для автонастройки) [M.const J (A.Tune)]	0,001...9999,000	Зависит от мощности двигателя.	Нет	кг*м^2	
	H234	* Параметр J двигателя 2 (значение для автонастройки) [M.const J-M2 (A.Tune)]		Зависит от мощности двигателя.			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Параметры управления	H050	Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора [PI P gain]	0,0...1000,0	100,0	Да	—	4-98 4-100
	H250	* Коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора двигателя 2 [PI P gain-M2]		100,0			
	H051	Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора [PI I gain]	0,0...1000,0	100,0	Да	—	
	H251	* Коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора двигателя 2 [PI I gain-M2]		100,0			
	H052	Коэффициент передачи П-звена П-регулятора [P gain]	0,01...10,00	1,00	Да	—	
	H252	* Коэффициент передачи П-звена П-регулятора двигателя 2 [P gain-M2]		1,00			
	H060	Ограничение тока при 0 Гц [0Hz Speed limit]	0,0...100,0	100,0	Да	%	4-127
	H260	* Ограничение тока при 0 Гц двигателя 2 [0Hz Speed limit-M2]		100,0			
	H061	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц [Bst HiTQ start SLV]	0...50	50	Да	%	
	H261	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц для двигателя 2 [Bst HiTQ start SLV-M2]		50			
	H070	Альтернативный коэффициент передачи П-звена ПИ-регулятора [PI P gain term.]	0,0...1000,0	100,0	Да	—	4-98
	H071	Альтернативный коэффициент передачи И-звена ПИ-регулятора [PI I gain term.]	0,0...1000,0	100,0	Да	—	
	H072	Альтернативный коэффициент передачи П-звена П-регулятора [P gain term.]	0,00...10,00	1,00	Да	—	
	H073	Время переключения коэффициентов передачи [Gain switching time]	0...9999	100	Да	мс	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Дополнительные устройства	P001	Режим работы при ошибке доп. карты 1 [Error mode OP1 card]	00: Отключение 01: Продолжать работу (RUN)	00	Нет	—	4-120
	P002	Режим работы при ошибке доп. карты 2 [Error mode OP2 card]	00: Отключение 01: Продолжать работу (RUN)	00	Нет	—	
	P011	Число импульсов энкодера [FB Encoder PPR]	128...65535	1024	Нет	Им-пульс	4-135 4-145 4-146
	P012	Выбор способа управления в режиме V2 [Control pulse setting]	00: Режим регулирования скорости (ASR) 01: Режим позиционирования с управляющим импульсным сигналом (APR) 02: Режим позиционирования с абсолютным энкодером (APR2) 03: Режим позиционирования с абсолютным энкодером высокого разрешения (HAPR)	00	Нет	—	4-135 4-148
	P013	Выбор типа управляющих импульсов [Pulse train mode]	00: Тип 1 01: Тип 2 02: Тип 3	00	Нет	—	4-139
	P014	Конечное положение при ориентировании [Home search stop]	0...4095	0	Нет	—	4-146
	P015	Скорость при ориентировании [Home search speed]	Начальная частота...макс. частота (верхний предел: 120,0)	5,00	Нет	Гц	
	P016	Направление вращения при ориентировании [Home search direction]	00: Прямое направление (FWD) 01: Обратное направление (REV)	00	Нет	—	
Дополнительные устройства	P017	Зона завершения позиционирования [Home search range]	0...10000	5	Нет	Им-пульс	4-139 4-146
	P018	Время задержки сигнала завершения позиционирования [Home search delay]	0,00...9,99	0,00	Нет	с	4-139 4-146

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Дополнительные устройства	P019	Выбор точки подключения электронного редуктора [E.gear position]	00: В цепи обратной связи по положению (FB) 01: В цепи задания положения (REF)	00	Да	—	4-139 4-141
	P020	Числитель передаточного числа электронного редуктора [E.gear ratio-Num.]	1...9999	1	Да	—	
	P021	Знаменатель передаточного числа электронного редуктора [E.gear ratio-Den.]	1...9999	1	Да	—	
	P022	Коэффициент передачи цепи упреждающего управления [Feed-FW gain]	0,00...655,35	0,00	Да	—	
	P023	Коэффициент передачи контура позиционирования [Position loop gain]	0,00...100,00	0,50	Да	рад/с	4-135 4-140 4-141 4-146 4-148
	P024	Величина смещения положения [Position bias]	-2048...2048	0	Да	рад/с	4-140
	P025	Включение/ выключение компенсации сопротивления вторичной обмотки [Temp.comp. Therm]	00: Отключено (OFF) 01: Включено (ON)	00	Нет	—	4-124
	P026	Уровень обнаружения ошибки превышения скорости [OverSpeed err level]	0,0...150,0	135,0	Нет	%	5-9
	P027	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости [SpeedDev. Err level]	0,00...120,00	7,50	Нет	Гц	4-135
	P028	Числитель передаточного числа редуктора двигателя [M.gear ratio-num]	1...9999	1	Нет	—	4-145
	P029	Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя [M.gear ratio-den]	1...9999	1	Нет	—	
	P031	Выбор способа ввода времени разгона/торможения [Acc/Dec time source]	00: Цифровая панель управления (OPE) 01: Дополнительная карта 1 02: Дополнительная карта 2 03: Программирование привода (EzSQ)	00	Нет	—	4-9
	P032	Выбор способа ввода конечного положения при ориентировании [Positioning cmd src.]	00: Цифровая панель управления (OPE) 01: Дополнительная карта 1 02: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

	Номер параметра	Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Дополнительные устройства	P033	Выбор способа ввода задания момента [TRQ cmd source]	00: Вход O (O) 01: Вход OI (OI) 02: Вход O2 (O2) 03: Цифровая панель управления (OPE) 06: Дополнительная карта 1 07: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	4-137
	P034	Задание крутящего момента [TRQ cmd setting]	0...200 (0,4...55 кВт) 0...180 (75...132 кВт)	0	Да	%	
	P035	Выбор полярности при вводе задания с помощью входа O2 [O2 TRQ polarity]	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	00	Нет	—	
	P036	Режим смещения крутящего момента [TRQ bias mode]	00: Нет (OFF) 01: Цифровая панель управления (OPE) 02: Вход O2 (O2) 05: Дополнительная карта 1 06: Дополнительная карта 2	00	Нет	—	4-137 4-138
	P037	Значение смещения крутящего момента [TRQ bias value]	-200...200 (0,4...55 кВт) -180...180 (75...132 кВт)	0	Да	%	
	P038	Выбор полярности смещения крутящего момента [TRQ bias polarity]	00: Определяется знаком (Sign) 01: Зависит от направления команды «Ход» (Direction)	00	Нет	—	
	P039	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (прямой ход) [TRQ SpeedLmt (FW)]	0,00...максимальная частота	0,00	Да	Гц	4-137
	P040	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (обратный ход) [TRQ SpeedLmt (RV)]	0,00...максимальная частота	0,00	Да	Гц	
	P044	Сторожевой таймер DeviceNet [DeviceNet comm WDT]	0,00...99,99	1,00	Нет	с	—
	P045	Режим работы при ошибке связи [Act. Network com loss]	00: Отключение 01: Отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Дополнительные устройства	P046	Номер экземпляра для опроса входов/выходов [Instance No.]	0: Базовые входы/выходы скорости 1: Расширенные входы/выходы скорости 2: Расширенное управление скоростью и моментом 3: Специальные входы/выходы 4: Расширенные входы/выходы управления 5: Мониторинг расширенных входов/выходов управления и многофункциональных входов/выходов 6: Гибкий формат 7: Расширенное управление скоростью и разгоном 8–20: Не используется	1	Нет	—	—
	P048	Режим работы при обнаружении состояния покоя [Act. Network idle]	00: Отключение 01: Отключение после торможения до остановки (Decel-Trip) 02: Игнорировать 03: Выбег 04: Торможение до остановки (Decel-Stop)	00	Нет	—	—
	P049	Число полюсов для частоты вращения [Poles of RPM]	0/2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38	0	Нет	—	—
	P055	Масштаб импульсного сигнала задания частоты [Pulse FQ scale]	1,0...50,0	25,0	Нет	кГц	4-156
	P056	Постоянная времени фильтра импульсного входа задания частоты [Pulse FQ filter]	0,01...2,00	0,10	Нет	с	
	P057	Смещение импульсного входа задания частоты [Pulse FQ bias]	-100...100	0	Нет	%	
	P058	Ограничение импульсного входа задания частоты [Pulse FQ limit]	0...100	100	Нет	%	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Позиционирование с использованием абсолютного значения положения	P060	Предустановленное задание положения 0 [Position set 0]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0	Да	—	4-148
	P061	Предустановленное задание положения 1 [Position set 1]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P062	Предустановленное задание положения 2 [Position set 2]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P063	Предустановленное задание положения 3 [Position set 3]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P064	Предустановленное задание положения 4 [Position set 4]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P065	Предустановленное задание положения 5 [Position set 5]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P066	Предустановленное задание положения 6 [Position set 6]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P067	Предустановленное задание положения 7 [Position set 7]	Предельное положение в обратном направлении...предельное положение в прямом направлении -268435455...268435455	0			
	P068	Режим возврата в исходное положение [Homing mode select]	00: Низкая скорость 01: Высокая скорость 1 02: Высокая скорость 2	00	Да	—	
	P069	Выбор направления возврата в исходное положение [Homing direction]	00: Прямое направление (FWD) 01: Обратное направление (REV)	00	Да	—	

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

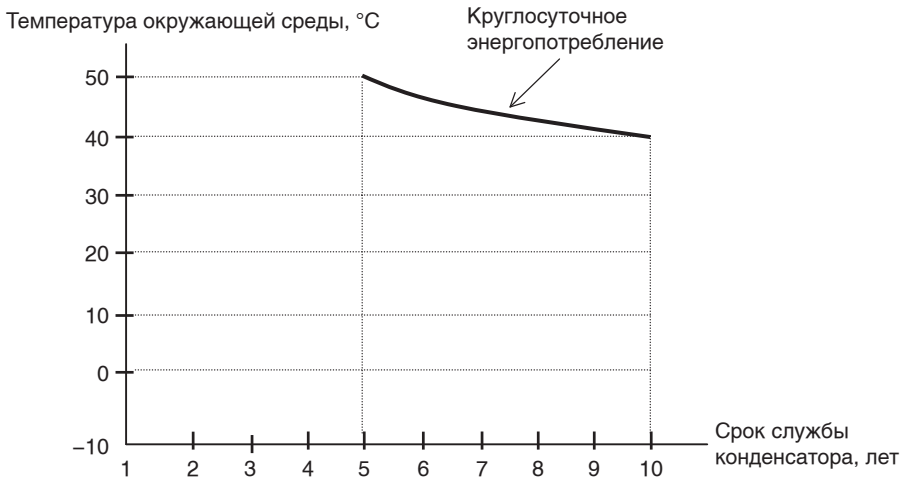
Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
Позиционирование с использованием абсолютного значения положения	P070	Частота для медленного возврата в исходное положение [LowSpeed homing FQ]	0,00...10,00	0,00	Да	Гц	4-148
	P071	Частота для быстрого возврата в исходное положение [HiSpeed homing FQ]	0,00...максимальная частота	0,00	Да	Гц	
	P072	Предельное положение в прямом направлении [Position range FWD]	0...268435455 (при P012 = 02) 0...1073741823 (при P012 = 03)	268435455	Да	—	
	P073	Предельное положение в обратном направлении [Position range REV]	-268435455...0 (при P012 = 02) -1073741823...0 (при P012 = 03)	-268435455	Да	—	4-149
	P074	Выбор задания положения для обучения [Teaching select]	00: X00 (Предустановленное задание положения 0 (P060)) 01: X01 (Предустановленное задание положения 1 (P061)) 02: X02 (Предустановленное задание положения 2 (P062)) 03: X03 (Предустановленное задание положения 3 (P063)) 04: X04 (Предустановленное задание положения 4 (P064)) 05: X05 (Предустановленное задание положения 5 (P065)) 06: X06 (Предустановленное задание положения 6 (P066)) 07: X07 (Предустановленное задание положения 7 (P067))	00	Да	—	
P100 ... P131		Параметры программы привода U(00)...U(31) [EzSQ parameter U(00)]...[EzSQ parameter U(31)]	0...65535	0	Да	—	—
P160 ... P169		Рег. записи 1...10 задания доп. интерфейса [Op I/F cmd W reg.1]...[Op I/F cmd W reg.10]	0000...FFFF	0000	Да	—	—
P170 ... P179		Рег. чтения 1...10 задания доп. интерфейса [Op I/F cmd R reg.1]...[Op I/F cmd R reg.10]	0000...FFFF	0000	Да	—	—
P180		Адрес узла Profibus [Profibus Node adrs]	0...125	0	Нет	—	—
P181		Действие команды Profibus «Clear mode» [Profibus CLR mode]	00: Очистка 01: Последнее значение	00	Нет	—	—

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Номер параметра		Название функции	Диапазон настройки или контроля значений	Значение по умолчанию	Изменение во время работы	Ед. изм.	Стр.
P182		Выбор таблицы Profibus [Profibus Map selection]	00: PPO 01: Обычный. 02: Гибкий режим	00	Нет	—	—
P185		Адрес узла CANOpen [CANOpen Node adrs]	0...127	0	Нет	—	—
P186		Скорость связи CANopen [CANOpen com speed]	00: Авто 01: 10 Кбит/с 02: 20 Кбит/с 03: 50 Кбит/с 04: 125 Кбит/с 05: 250 Кбит/с 06: 500 Кбит/с 07: 800 Кбит/с 08: 1 Мбит/с	06	Нет	—	—
P190		Адрес узла CompoNet [CompoNet Node address]	0...63	0	Нет	—	—
P192		Адрес узла DeviceNet [DeviceNet MAC ID]	0...63	63	Нет	—	—
P195		Длина кадра ML2 [ML2 frame length]	00: 32 байт 01: 17 байт	00	Нет	—	—
P196		Адрес узла ML2 [ML2 node address]	21...3E	21	Нет	—	—
Параметр пользователя	U001	Параметр пользователя 1	Нет/d001...P196	Нет	Да	—	4-58
	U002	Параметр пользователя 2	Нет/d001...P196	Нет			
	U003	Параметр пользователя 3	Нет/d001...P196	Нет			
	U004	Параметр пользователя 4	Нет/d001...P196	Нет			
	U005	Параметр пользователя 5	Нет/d001...P196	Нет			
	U006	Параметр пользователя 6	Нет/d001...P196	Нет			
	U007	Параметр пользователя 7	Нет/d001...P196	Нет			
	U008	Параметр пользователя 8	Нет/d001...P196	Нет			
	U009	Параметр пользователя 9	Нет/d001...P196	Нет			
	U010	Параметр пользователя 10	Нет/d001...P196	Нет			
	U011	Параметр пользователя 11	Нет/d001...P196	Нет			
	U012	Параметр пользователя 12	Нет/d001...P196	Нет			

* Параметры 2-го или 3-го двигателя отображаются, если одному из многофункциональных входов (C001...C008) назначена, соответственно, функция «SET» (08) или «SET3» (17).

Приложение-2
Срок службы изделия



Примечание 1.

Под температурой окружающей среды понимается температура воздуха, измеренная в точке, расположенной в 5 см (приблизительно) от центра нижней стенки корпуса преобразователя.

В случае установки преобразователя внутри закрытого шкафа подразумевается температура внутри шкафа.

Примечание 2.

Химические реакции, возникающие вследствие нагрева компонентов в процессе работы, ухудшают рабочие параметры сглаживающего конденсатора. В связи с этим следует производить замену сглаживающего конденсатора не реже чем один раз в десять лет (расчетный, негарантированный срок службы).

Кроме того, срок службы конденсатора значительно сокращается в случае эксплуатации преобразователя при повышенной температуре окружающей среды, а также при токе нагрузки, превышающем номинальный (как, например, в случае работы с перегрузкой).

Приложение-3 Сигнализация окончания срока службы

- Функция самодиагностики может выдавать предупреждение о приближающемся завершении срока службы изделия в связи с окончанием срока службы отдельных электрических узлов, таких как сглаживающий конденсатор платы или охлаждающий вентилятор (кроме сглаживающего конденсатора силовой цепи). Этот сигнал можно использовать как признак необходимости замены электрических узлов.
  Более подробную информацию см. в разделе "Контроль продолжительности службы [d022]" (стр. 4-5), "Многофункциональный счетчик импульсов: 74 (PCNT), 75 (PCC)" (стр. 4-102) или "Выбор типа контакта многофункционального выхода" (стр. 4-105).
  Данное предупреждение формируется на основании ожидаемого (расчетного) срока службы (негарантированное значение) электрических узлов, поэтому оно может выдаваться с некоторой погрешностью, степень которой зависит от условий и режима эксплуатации изделия.

Приложение-4 Заявление о соответствии Директивам EC

No. EMEC035C (1/3)

OMRON

EC Declaration of Conformity

We hereby declare that the following products are in conformity with the requirements of the following EC Directive:

Product:	Inverter	
Type:	3G3RX series	(Refer to appending types list)
Title and No. of Directive:	EMC Directive	2004/108/EC
	Low Voltage Directive	2006/95/EC

These products are designed and manufactured in accordance with the following standards.

EMI (Electromagnetic Interference): EN61800-3:2004

Test methods:

Conducted/Radiated:	EN61800-3:2004

EMS (Electromagnetic Susceptibility): EN61800-3:2004

Test methods:

ESD:	EN61800-3:2004/IEC61000-4-2:2001
RF EM Field:	EN61800-3:2004/IEC61000-4-3:2002
Conducted RF common mode:	EN61800-3:2004/IEC61000-4-6:2004
Fast Transient:	EN61800-3:2004/IEC61000-4-4:2004
Surge Power ports:	EN61800-3:2004/IEC61000-4-5:2001
Voltage Dips and short Interruptions:	EN61800-3:2004/IEC61000-2-1:1990

The examination was performed by Category C3.

LVD (Low Voltage Directive): EN61800-5-1:2003

The year in which the CE marking was affixed : 2007

Manufacturer:

Name:	OMRON Corporation, Industrial Automation Company, Control Device Division H.Q.
Address:	2-2-1, Nishikusatsu, Kusatsu-city Shiga-pref., 525-0035 Japan
Date:	Nov. 27th 08
Signed:	E.Ikeno
	General Manager

Representative in EU:

Name:	OMRON Europe B.V.
Address:	Zilverenberg 2, 5234 GM, 's-Hertogenbosch, THE NETHERLANDS
Date:	3.12.2008
Signed:	H. Sintnicolaas
	European Manufacturing Manager

No. EMEC035C (2/3)

OMRON

Model Type	Rated Input	Capacity	Remarks	Rev.
3G3RX-A2055	3-phaseAC200-240V 50/60Hz	5.5kW	Standard	<A>
3G3RX-A2075	3-phase AC200-240V 50/60Hz	7.5kW	Standard	<A>
3G3RX-A2110	3-phase AC200-240V 50/60Hz	11.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A2150	3-phase AC200-240V 50/60Hz	15.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A2185	3-phase AC200-240V 50/60Hz	18.5kW	Standard	<A>
3G3RX-A2220	3-phase AC200-240V 50/60Hz	22.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A2300	3-phase AC200-240V 50/60Hz	30.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A2370	3-phase AC200-240V 50/60Hz	37.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A2450	3-phase AC200-240V 50/60Hz	45.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A2550	3-phase AC200-240V 50/60Hz	55.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A4055	3-phase AC380-480V 50/60Hz	5.5kW	Standard	<A>
3G3RX-A4075	3-phase AC380-480V 50/60Hz	7.5kW	Standard	<A>
3G3RX-A4110	3-phase AC380-480V 50/60Hz	11.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A4150	3-phase AC380-480V 50/60Hz	15.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A4185	3-phase AC380-480V 50/60Hz	18.5kW	Standard	<A>
3G3RX-A4220	3-phase AC380-480V 50/60Hz	22.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A4300	3-phase AC380-480V 50/60Hz	30.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A4370	3-phase AC380-480V 50/60Hz	37.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A4450	3-phase AC380-480V 50/60Hz	45.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A4550	3-phase AC380-480V 50/60Hz	55.0kW	Standard	<A>
3G3RX-A2004	3-phase AC200-240V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<B>
3G3RX-A2007	3-phase AC200-240V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<B>
3G3RX-A2015	3-phase AC200-240V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<B>
3G3RX-A2022	3-phase AC200-240V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<B>
3G3RX-A2037	3-phase AC200-240V 50/60Hz	3.7kW	Standard	<B>
3G3RX-A4004	3-phase AC380-480V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<B>
3G3RX-A4007	3-phase AC380-480V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<B>
3G3RX-A4015	3-phase AC380-480V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<B>
3G3RX-A4022	3-phase AC380-480V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<B>
3G3RX-A4037	3-phase AC380-480V 50/60Hz	3.7kW	Standard	<B>
3G3RX-A4750	3-phase AC380-480V 50/60Hz	75kW	Standard	<C>
3G3RX-A4900	3-phase AC380-480V 50/60Hz	90kW	Standard	<C>
3G3RX-A411K	3-phase AC380-480V 50/60Hz	110kW	Standard	<C>
3G3RX-A413K	3-phase AC380-480V 50/60Hz	132kW	Standard	<C>

Указатель

Указатель

Е

«Подъем» момента 4-21

А

Аварийное выключение 2-8, 2-10
Автоматическая оптимизация разгона/торможения 4-39
Автоматический «подъем» момента 4-22
Аналоговый вход 4-12

Б

Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания 4-66
Битовый ввод 4-19
Блокировка изменения параметров 4-57

В

Векторное управление без датчика ОС 4-126
Векторное управление без датчика ОС для 0 Гц . 4-127
Векторное управление с датчиком ОС 4-135
Внешнее отключение выхода (EXT) 4-92
Внешнее управление торможением пост. током ... 4-27
Внешний терморезистор 4-82
Внутреннее управление торможением пост. током 4-28, 4-30
Время наработки в режиме «Ход» 4-4
Время разгона 2 4-41
Время разгона/торможения 4-9
Время торможения 2 4-41
Выбор аварийного отключения при кратковременном прерывании питания/пониженном напряжении в остановленном состоянии 4-46, 4-49
Выбор способа подачи команды «Ход» 4-11
Выбор направления вращения 4-10
Выбор направления команды «Ход» 4-10
Выбор начальной частоты 4-14
Выбор ограничения направления вращения 4-58
Выбор режима перезапуска 4-45
Выбор режима работы при ошибке дополнительной карты 4-120
Выбор содержания дисплея 3-21, 4-58
Выбор способа ввода задания частоты 4-10
Выбор способа остановки 4-78
Выбор функции многофункционального входа 4-86
Высокий крутящий момент при управлении несколькими двигателями 4-129
Выход кода ошибки 4-110
Вычисление задания частоты 4-44

Д

Двоичный ввод 4-18
Дисплей в режиме сравнения данных 4-58, 4-60
Дополнительная карта обратной связи 4-134
Допустимое время кратковременного прерывания питания 4-46

З

Задержка/фиксация выходного сигнала 4-116
Запрет вращения в обратном направлении 4-64
Защита от пропадания фазы 4-51

И

Импульсный вход задания частоты 4-156
Инициализация 4-77
История аварийных отключений 5-11

К

Клемма FC 2-23
Клемма FE 2-23
Клемма FI 2-23
Клемма FV 2-23
Клемма SC 2-23
Клеммы релейного выхода 4-105
Клеммы силовых цепей 2-6, 2-15
Клеммы цепей управления 2-6
Компенсация сопротивления вторичной обмотки 4-124
Контроль входной мощности 4-4
Контроль выходного момента 4-3
Контроль выходного напряжения 4-4
Контроль выходного тока 4-1
Контроль выходной частоты 4-1, 4-2
Контроль задания момента 4-3
Контроль многофункциональных входов 4-2
Контроль многофункциональных выходов 4-2
Контроль направления вращения 4-1
Контроль напряжения постоянного тока 4-7
Контроль обратной связи ПИД-регулятора 4-1
Контроль ошибок 4-7
Контроль продолжительности службы 4-5, 4-112
Контроль смещения момента 4-3
Контроль текущего положения 4-6
Контроль температуры радиатора 4-4
Контроль фактической частоты 4-3
Контроль электронной тепловой защиты 4-7
Коэффициент преобразования частоты 4-2
Коэффициент усиления выходного напряжения ... 4-26

Л

Линейный профиль (LAD) 4-9, 4-88
Логические операции над выходными сигналами 4-111

М

Максимальная частота 4-12
Максимальная частота шкалы 4-14
Максимальный уровень сигнала 4-14
Метод управления 4-23
Минимальная частота шкалы 4-14
Минимальный уровень сигнала шкалы 4-14
Многофункциональные выходы 4-103

Н

Начальная частота 4-75
Начальное содержание дисплея 4-61
Несущая частота 4-75

О

Общее время наработки 4-4
Ограничение момента 4-62
Ограничение перегрузки 4-54
Ограничение частоты 4-31
Верхний предел 4-31
Нижний предел 4-31
Оперативная автонастройка 4-123
Основная частота 4-11
Остановка выбегом 4-78
Отображение основных данных 4-61
Отрицательная логика 2-24

П

Параметр пользователя 4-62
Параметр стабилизации 4-130
Параметры пользователя 4-58
Перезапуск после аварийного отключения 4-45
Перезапуск с выходом на заданную частоту 4-47, 4-51
Перезапуск с подхватом скорости 4-78
Переключение коэффициентов управления 4-98
Переключение на сеть электропитания 4-93
Переключение П-/ПИ-регулятора 4-100
ПИД-регулятор 4-33
Повышенный момент 4-108
Подключение силовых цепей 2-12
Подключение цепей схемы управления 2-23
Ползунковый переключатель 2-11
Положительная логика 2-24
Превышение скорости 5-9
Предварительная автонастройка 4-120
Предварительное возбуждение 4-129
Предотвращение превышения тока 4-56
Предотвращения перезапуска при восстановлении питания 4-93
Предупреждение о перегреве радиатора 4-113
Предупреждение о перегрузке 4-54
Предупреждение о ресурсе конденсатора 4-112
Принудительное управление с клемм 4-101
Принудительное управление с панели 4-100
Приостановка разгона 4-33
Пробный запуск 3-5
Пропуск частоты 4-32
Профиль разгона/торможения 4-42

Р

Разрешение клавиши STOP 4-77
Режим настройки расширенных функций 3-23
Режим настройки функций 4-8
Режим перезапуска при остановке выбегом и способ остановки 4-78
Режим V2 4-134
Ручной «подъем» момента 4-21

С

Сброс 4-95
Серво ВКЛ 4-155
Сигнал вращения в обратном направлении 4-115
Сигнал вращения в прямом направлении 4-115
Сигнал готовности к работе 4-115
Сигнал достижения частоты 4-107
Сигнал неустранимой ошибки 4-116
Сигнал обнаружения низкой нагрузки 4-114
Сигнал обратной связи 4-35
Сигнал пускового контакта 4-113
Сигнал режима «Ход» 4-106
Сигнал снижения скорости вращения охлаждающего вентилятора 4-113
Синхронное управление 4-143
Снижение выходного тока 4-75
Специальная характеристика с пониженным моментом 4-24
Способы управления 3-3

Т

Темп разгона/торможения 2 4-41
Терморезистор 4-82
Толчковый ход 4-19
Торможение постоянным током 4-26

У

Уменьшение скорости роста напряжения при запуске 4-58
Управление внешним тормозом 4-82
Управление охлаждающим вентилятором 4-81
Управление с использованием 3-проводной схемы 4-97
Установка/контроль выходной частоты 4-8

Ф

Фиксация аналогового задания 4-102
Функции связи 4-157
Функция автоматического сбережения энергии 4-39
Функция выхода «AM» 2-7, 4-119
Функция выхода «AMI» 2-7, 4-119
Функция выхода «FM» 4-117
Функция дистанционного увеличения/уменьшения частоты 4-98
Функция защиты от повышенного напряжения при торможении 4-85
Функция ориентирования 4-146
Функция остановки рампы при ограничении момента 4-65
Функция поправки частоты 4-45
Функция ADD 4-45
Функция AHD 4-102

Указатель

Функция AL 4-103
Функция BER 4-82
Функция BOK 4-83
Функция BRK 4-82
Функция CAS 4-98
Функция DWN 4-99
Функция EXT 4-92
Функция F/R 4-97
Функция FBV 4-38
Функция FR 4-113
Функция FRS 4-78
Функция F-TM 4-101
Функция FWR 4-115
Функция IP 4-49, 4-50
Функция JG 4-19
Функция KHC 4-4
Функция LAC 4-9, 4-43
Функция LOC 4-114
Функция LOG1...LOG6 4-111
Функция MJA 4-116
Функция NDc 4-112
Функция OD 4-37
Функция OHF 4-113
Функция OL, OL2 4-56
Функция OLR 4-55
Функция ONT 4-57
Функция OPE 4-100
Функция OTQ 4-108
Функция PIDC 4-38
Функция PPI 4-100
Функция RNT 4-57
Функция RS 2-10
Функция RUN 4-106
Функция RV 2-12, 4-87
Функция RVR 4-115
Функция SF1...SF7 4-19
Функция SON 4-155
Функция STA 4-97
Функция STP 4-97
Функция THM 4-54
Функция TL 4-63
Функция TRQ 4-103
Функция TRQ1, TRQ2 4-63
Функция UDC 4-99
Функция UP 4-98
Функция USP 4-93
Функция UV 4-50, 4-103
Функция WAF 4-113
Функция ZS 4-109
Функция no (нет) 4-86

Х

Характеристика с постоянным моментом (VC) 4-23

Ц

Цифровая панель управления 2-25, 3-3

Э

Электронный редуктор 4-141
ЭМС 2-15, 2-16, 2-17, 2-18

F

FE 2-6
FOC 4-129
FW 2-8

P

P24 2-7

OMRON

Официальный дистрибьютор:

По мере внесения в изделие изменений и улучшений его технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Cat. No. I560-RU2-04