

# JX

Компактный инвертор

Серия JX

1-фазное напряжение 200 В~, 0,2 ... 2,2 кВт

3-фазное напряжение 200 В~, 0,2 ... 7,5 кВт

3-фазное напряжение 400 В~, 0,2 ... 7,5 кВт

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



OMRON

---

---

# Введение

---

Выражаем Вам свою благодарность за выбор преобразователя частоты общепромышленного применения серии JX. Настоящее руководство пользователя (далее “настоящее руководство”) описывает способы изменения параметров, необходимых для установки, подключения и работы преобразователя частоты серии JX, а также рассматривает методы обследования данного оборудования и способы поиска и устранения неисправностей.

- Настоящее руководство должно быть предоставлено конечному пользователю данного оборудования.
- После прочтения настоящего руководства всегда держите его под рукой для возможности оперативно найти нужную информацию.
- Настоящее руководство описывает технические характеристики и функции преобразователя частоты, а также взаимосвязь между ними. Следует хорошо усвоить, что все, не описанное в данном руководстве, не может быть применено к этому оборудованию.
- Настоящее руководство предназначено для  
Специалистов по электротехническим системам (квалифицированные инженеры-электрики или эквивалентные специалисты), а также лица, в чьи обязанности входит:
  - Внедрение регулирующей аппаратуры;
  - Разработка систем управления;
  - Установка и/или подсоединение регулирующей аппаратуры;
  - Руководители на местах непосредственного применения оборудования.

---

---

# Прочтите и изучите настоящее руководство

---

Перед началом работы с прибором необходимо прочесть и изучить данное руководство. При возникновении каких-либо вопросов или пожеланий, необходимо связаться с представительством компании OMRON в Вашем регионе.

## Гарантия и ограничение обязательств

### ГАРАНТИЯ

На период в один год с даты продажи (если не оговорены другие временные рамки) компания OMRON гарантирует, что продукция не содержит каких-либо дефектов в материалах и качестве изготовления.

КОМПАНИЯ OMRON НЕ ДАЕТ НИКАКОЙ ГАРАНТИИ И НЕ ДЕЛАЕТ ЗАЯВЛЕНИЙ, ЗАЯВЛЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, КАСАЮЩИХСЯ НАРУШЕНИЙ ПАТЕНТОВ, ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ К КОНКРЕТНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ. КАЖДЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ КОНЕЧНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ОСОЗНАВАТЬ, ЧТО КОНКРЕТНЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ КОНКРЕТНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОПРЕДЕЛЯЕТ СООТВЕТСВИЕ ПРИОБРЕТАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЯМ И СФЕРЕ ПРИМЕНЕНИЯ. КОМПАНИЯ OMRON НЕ ПРИЗНАЕТ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ЗАЯВЛЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ.

### ОГРАНИЧЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАМЕРЕННЫЕ, НЕНАМЕРЕННЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ, УБЫТКИ ИЛИ КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ, КАКИМ-ЛИБО ОБРАЗОМ СВЯЗАННЫЕ С ПРОДУКЦИЕЙ, ЕСЛИ ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ ПОДОБНЫХ ПРЕТЕНЗИЙ ОСНОВАНО НА ДОГОВОРНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАХ, ГАРАНТИИ, НЕБРЕЖНОМ ОБРАЩЕНИИ ИЛИ ЖЕСТКО ОБУСЛОВЛЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.

Ни при каких обстоятельствах ответственность компании OMRON не должна превышать индивидуальной стоимости продукции, затрагиваемую обязательствами.

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ГАРАНТИЙ ПО РЕМОНТУ ИЛИ ДРУГИХ ПРЕТЕНЗИЙ, КАСАЮЩИХСЯ ПРОДУКЦИИ, ДО ТЕХ ПОР, ПОКА АНАЛИЗ, ПРОВЕДЕННЫЙ КОМПАНИЕЙ OMRON, ПОДТВЕРДИТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАЛАСЬ ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ, ПРАВИЛЬНО ХРАНИЛАСЬ, ВЕРНО УСТАНОВЛИВАЛАСЬ И ОБСЛУЖИВАЛАСЬ, А ТАКЖЕ НЕ БЫЛА ПОДВЕРЖЕНА ЗАГРЯЗНЕНИЮ, НЕПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, НЕВЕРНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ИЛИ НЕУМЕСТНОЙ МОДИФИКАЦИИ ИЛИ РЕМОНТУ.

## Особенности применения

### ПРИГОДНОСТЬ К ПРИМЕНЕНИЮ

Компания OMRON не несет ответственности за соответствие каким-либо стандартам, кодам или директивам, применяемым к проектам потребителя, состоящим из сборного оборудования.

По запросу потребителя компания OMRON предоставит сертификационные документы, применимые к третьей стороне, определяющие разрядность и ограничения использования, применяемые к продукции. Такая информация сама по себе недостаточна для точного определения пригодности продукции к применению в комбинации с конечной продукцией, станочным оборудованием, системой или другим видом применения или использования.

Ниже приведены примеры использования, которые требуют к себе особого внимания. Данное перечисление не является исчерпывающим списком всех вариантов возможного применения оборудования, а также не означает, что обозначенные применения подходят для этой продукции:

- Применение на открытом воздухе, использование в среде, предполагающей возможное химическое загрязнение или электрические помехи, а также условия эксплуатации или применение, не описанное в настоящем руководстве.
- Системы регулирования ядерной энергией, системы регулирования сжигания топлива, железнодорожные системы, авиационные системы, медицинское оборудование, различные аттракционы, транспорт, оборудование, обеспечивающее безопасность, а также установка и использование, предполагающее соблюдение государственных норм или особых норм, применяемых в данной индустрии.
- Системы, станки или оборудование, которые несут потенциальный риск для жизни или собственности.

Знайте и соблюдайте все запреты использования, применимые к данной продукции.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННУЮ ПРОДУКЦИЮ ТАМ, ГДЕ ПОДРАЗУМЕВАЕТСЯ СЕРЬЕЗНЫЙ РИСК ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ СОБСТВЕННОСТИ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НЕ УДОСТОВЕРИВШИСЬ, ЧТО СИСТЕМА КАК ЦЕЛОЕ БЫЛА РАЗРАБОТАНА С УЧЕТОМ ДАННЫХ РИСКОВ, А ТАКЖЕ, В ТОМ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ ФИРМЫ OMRON БЫЛА ПРАВИЛЬНЫМ ОБРАЗОМ ПОДОБРАНА И УСТАНОВЛЕНА С УЧЕТОМ КОНКРЕТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАК ЧАСТЬ ОБЩЕЙ УСТАНОВКИ ИЛИ СИСТЕМЫ.**

### ПРОГРАММИРУЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ

Фирма OMRON не несет никакой ответственности за программирование, осуществленное пользователем, а так же любые последствия таких действий.

## Отказы от ответственности

### ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК

В любое время в характеристики и дополнительные опции продукции могут быть внесены изменения вследствие внесения улучшений, а также других причин.

В нашу практику входит изменение артикульных номеров моделей при внесении изменений в опубликованные линейки мощностей или изменении других характеристик, или при внесении значительных изменений в конструктив. Тем не менее, при изменении некоторых технических характеристик продукции, изменения могут быть внесены без предварительного уведомления. По запросу потребителя, при необходимости, продукции может быть присвоен специальный артикульный номер, с целью зафиксировать или отразить особые технические характеристики оборудования. Для уточнения текущих технических характеристик приобретенной Вами продукции, пожалуйста, свяжитесь с Вашим региональным представительством компании OMRON.

### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС

Приведенные габаритные размеры и веса являются номинальными и не должны быть использованы в производственных целях, даже если приведены допустимые отклонения.

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Приведенные эксплуатационные данные должны использоваться в справочных целях для определения пригодности, эти показатели не несут никакой гарантии. Они могут отображать результаты испытаний, проведенных компанией OMRON, поэтому пользователь должен соотносить их со своими текущими требованиями к применению. Действительные эксплуатационные характеристики должны рассматриваться в рамках Положения о гарантии и ограничения обязательств компании OMRON.

### ОШИБКИ И ОПЕЧАТКИ

Информация, представленная в настоящем руководстве, прошла тщательную проверку; предполагается, что вся информация совершенно достоверна. Тем не менее, претензии, возникшие вследствие опечаток, типографических ошибок или ошибок корректуры, а также упущений, не принимаются.

# Правила безопасности

## ☞ Графическое обозначение и расшифровка информации по безопасности

Для обеспечения безопасности использования преобразователя частоты серии JX, в настоящем руководстве применяются следующие предостережения и сигнальные слова.

Информация, представленная в данном разделе, крайне важна для обеспечения безопасности жизнедеятельности. Необходимо строго соблюдать указанные меры предосторожности.

## ☞ Значения сигнальных слов

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	Обозначает крайне опасную ситуацию, которая при игнорировании мер безопасности, может привести к тяжким телесным повреждениям или привести к летальному исходу. Кроме этого, имуществу может быть нанесен значительный ущерб.
 <b>ОСТОРОЖНО</b>	Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая при игнорировании мер безопасности, может привести к легким телесным повреждениям или привести к порче имущества.

## ☞ Символы, встречающиеся в руководстве

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	
	Выключите подачу питания и подсоедините прибор надлежащим образом. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током.
	Установка, настройка и обслуживание данного оборудования должны производиться только квалифицированным персоналом. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током.
	Убедитесь, что устройство заземлено. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током или возгорания.
	Не вскрывайте переднюю крышку корпуса во время подачи питания и в течение 5 мин. после его отключения. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током.
	Не производите работ с цифровым пультом управления или переключателями мокрыми руками. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током.
	Проверку преобразователя частоты можно производить только после прекращения подачи питания. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током. Даже при активированной функции аварийного отключения питания необходимо отключить основную подачу питания.
	Во время подачи питания не производите изменений подключений, не меняйте режимов работы переключателей (S7, S8), дополнительного оборудования, а также не меняйте вентилятор охлаждения. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током.

 <b>ОСТОРОЖНО</b>	
	Не подключайте тормозные резисторы непосредственно к клеммам (+1, P/+2, N/-). Несоблюдение данного правила может привести к возгоранию, высоким температурам или причинить вред прибору.
	Для обеспечения безопасности необходимо установить автоматический выключатель. Несоблюдение данного правила может повлечь за собой легкие телесные повреждения. (Тормозное устройство не является автоматическим контактным выключателем, разработанным для обеспечения безопасности).
	Убедитесь, что используете специальный тип тормозного резистора / рекуперативного тормозного устройства. В случае использования тормозного резистора установите температурное реле, контролирующее температурный режим резистора. Несоблюдение данного правила может привести к ожогам средней степени тяжести в результате возникновения высоких температур на тормозном резисторе / рекуперативном тормозном устройстве. Установите такую последовательность, позволяющую предотвратить отключение питания преобразователя частоты в случае перегрева тормозного резистора / рекуперативного тормозного устройства.
	Внутри преобразователя частоты находятся части под высоким напряжением, которые в случае возникновения короткого замыкания, могут повредиться или повредить другое оборудование. Закрывайте открытые части или принимайте другие меры предотвращения попадания металлических предметов, таких как стружка или обрезки проводов, во время проведения установки и подключения.
	Не прикасайтесь к ребрам радиатора, тормозным резисторам и электродвигателю, т.к. они могут существенно нагреться во время работы прибора. Несоблюдение этого правила может привести к ожогам.
	Принимайте меры предосторожности, такие как установка автоматического выключателя, соответствующего преобразователю частоты с точки зрения подачи питания. Несоблюдение этого правила может привести к порче имущества из-за возникновения короткого замыкания по нагрузке.
	Не разбирайте устройство, не производите его ремонт и не вносите изменения в его конструктив. Несоблюдение данного правила может привести к телесным повреждениям.

### ☞ Обозначение предупреждающих знаков по стандарту UL

В данном разделе приводятся меры предостережения, предупреждения и инструкции, необходимые для правильной установки преобразователя частоты в соответствии с требованиями Underwriters' Laboratories (лаборатории по технике безопасности США).

	Используйте медный провод 60/75°C либо аналогичный (модели серий JX-AB007, -AB015, -AB022, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075)
	Используйте медный провод 75°C либо аналогичный (модели серий JX-AB002, -AB004, -A2002, -A2004, -A2007, -A4022, -A4037, -A4055, -A4075)
	Используйте только медный провод 60°C либо аналогичный (модели серий JX-A4004, -A4007 и -A4015)

	Оборудование открытого типа
	Модель преобразователя частоты класса 200 В использовать в системах электроснабжения с током короткого замыкания не более 100 кА среднеквадратичного значения синфазного тока с максимальным напряжением 240 В и с защитой плавким предохранителем типа СС, G, J или R.
	Модель преобразователя частоты класса 400В использовать в системах электроснабжения с током короткого замыкания не более 100кА среднеквадратичного значения синфазного тока с максимальным напряжением 480В и с защитой плавким предохранителем типа СС, G, J или R.
	Прибор должен быть установлен в окружающей среде, загрязнения которой не превышает второй степени.
	Максимальная температура окружающей среды не должна превышать 50°С или аналогичной.
	Внимание! Риск поражения электрическим током - Время разряда конденсаторов составляет не менее 5 минут.
	У каждого преобразователя частоты есть система защиты от скачков напряжения или эквивалентная ей характеристика для электродвигателя.
	Встроенная система защиты от короткого замыкания не обеспечивает защиты от замыкания в параллельной цепи. Защита параллельной цепи должна быть обязательно обеспечена в соответствии с Национальными правилами установки электротехнического оборудования, учитывая требования местных нормативных актов по установке электротехнического оборудования.

# Меры предосторожности, обеспечивающие безопасность

---

## ☞ Установка и хранение

Запрещается использовать или хранить оборудование в следующих местах:

- В местах попадания прямых солнечных лучей.
- В местах, температура окружающей среды которых превышает установленные нормы.
- В местах, влажность которых превышает установленные нормы.
- В местах, подверженных выпадению конденсата из-за резких колебаний температур.
- В местах агрессивных или взрывоопасных газов.
- В местах, где существует риск взрыва топлива.
- В местах, подверженных загрязнению солью или пылью, а особенно загрязнению металлическими опилками.
- В местах, подверженных воздействию влаги, масла или химикатов.
- В местах, подверженных шокowym нагрузкам или вибрации.

## ☞ Транспортировка, установка и подключение

- Не бросайте прибор и не допускайте применительно к нему резких воздействий. Подобные действия могут привести к повреждению частей или к ошибкам в работе прибора.
- При переноске прибора не держите его за переднюю панель, следует переносить прибор, придерживая его за ребра радиатора.
- Не подключайте питание переменным током к дискретным и аналоговым сигнальным цепям. Несоблюдение этого правила может привести к выходу прибора из строя.
- Убедитесь, что крепеж клеммника хорошо зафиксирован. Подключение должно проводиться после установки корпуса прибора.
- Не подключайте на выходные клеммы U, W и W ничего, кроме трехфазного асинхронного электродвигателя.
- Необходимо принять меры по экранированию прибора, если он используется в следующих местах. Несоблюдение этого правила может привести к выходу прибора из строя.
  - места, подверженные возникновению статического электричества или других помех;
  - места, подверженные влиянию электромагнитных полей;
  - места, близкие к пролеганию линий высокого напряжения.

## ☞ Работа и настройка

- Убедитесь в соответствии мощности применяемого электродвигателя перед началом работы, т.к. скорость преобразователя частоты может легко варьироваться от низкой до высокой.
- При необходимости установите тормоз.

## ☞ Техническое обслуживание и проверка

- Перед проведением технического обслуживания, проверки или замены частей убедитесь, что выполняются все меры безопасности.

## Меры предосторожности, обеспечивающие правильное использование

---

- Преобразователь частоты необходимо устанавливать вертикально на стене или как вариант, используя DIN рейку.

### ☞ **Подача основного питания**

- Убедитесь, что номинальное напряжение преобразователя частоты соответствует напряжению питания сети.

### ☞ **Функция автоматического перезапуска**

- Если активирована функция автоматического перезапуска, не следует близко подходить к машине, т.к. она может резко прийти в движение после аварийной остановки.
- Перед перезапуском после аварийного отключения убедитесь, что сигнал ПУСК выключен, т.к. машина может внезапно начать работу.

### ☞ **Функция безостановочной работы при кратковременном отключении питания**

- Не подходите близко к машине при выборе перезапуска функции безостановочной работы при кратковременном отключении питания (b050), т.к. машина может внезапно прийти в движение сразу же после возобновления питания.

### ☞ **Команда остановки работы**

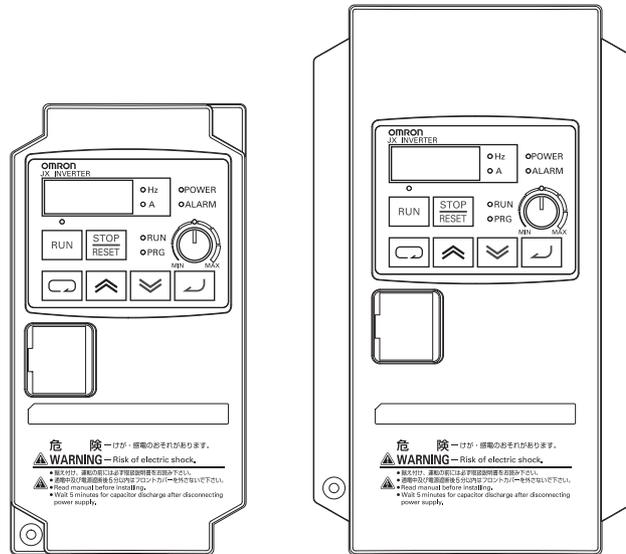
- Отдельно обеспечьте переключение на аварийную остановку, т.к. кнопка STOP на цифровом пульте управления действует, если заданы параметры функции.
- При проверке сигнальных цепей при поданном напряжении питания электродвигатель может начать вращение. Убедитесь в соблюдении правил безопасности перед проверкой.

### ☞ **Утилизация прибора**

- Действуйте в соответствии с местным законодательством при утилизации данной продукции.

## Предупреждающие ярлыки

Предупреждающие ярлыки расположены на преобразователе частоты так, как показано на следующем рисунке. При работе с прибором соблюдайте данные указания.



## Описание предупреждения

### ВНИМАНИЕ!

Опасность получения травмы или электрического шока  
Изучите руководство перед установкой и следуйте инструкциям.  
Не открывайте крышку при подаче питания или мин. в течение 5 мин. после отключения питания.  
Убедитесь, что заземление подключено.  
Убедитесь, что ПЧ установлен на огнеупорном материале, таком как стальная пластина.

 **WARNING** 危険

**HAZARD OF PERSONAL INJURY OR ELECTRICAL SHOCK**

- Read the manual carefully before installation and follow the instructions
- Do not open the cover while power is applied or for 5 minutes after power has been removed
- Be sure to connect the grounding terminal to earth ground
- Be sure to install the inverter on flame-resistant material such as a steel plate

けが、感電のおそれあり。

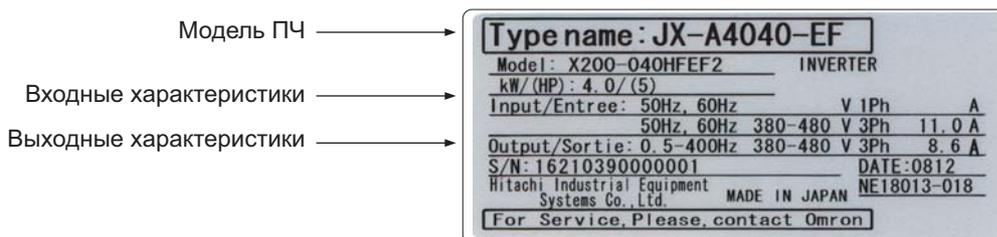
- 据付通电の前に取扱説明書を熟読し、その指示に従うこと。
- 通电中及び電源遮断後5分以内はフロントカバーを開けないこと。
- 確実に接地を行うこと。
- 金属などの不燃物に取付けること。

# Проверка перед распаковкой

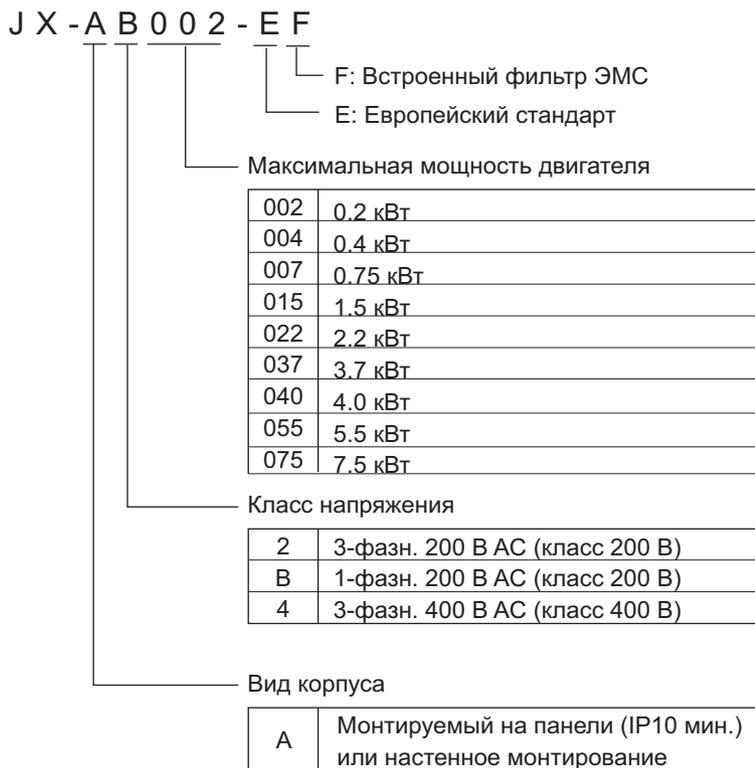
## ☞ Проверка прибора

При получении оборудования перед его распаковкой убедитесь, что это преобразователь частоты серии JX, который вы заказывали. Незамедлительно свяжитесь с Вашим ближайшим представительством или офисом компании OMRON в случае возникновения каких-либо проблем с изделием.

## ● Проверка шильдика



## ● Проверка модели



## ☞ Проверка комплектности

Обращаем Ваше внимание, что данное руководство - это единственное, что поставляется в комплекте с преобразователем частоты серии JX. Крепеж и остальное необходимое оборудование обеспечивается пользователем.

---

---

## Издания руководства

---

☞ Порядковый номер издания руководства указан в конце каталожного номера руководства, расположенного в нижнем левом углу лицевой и задней обложек.

**Кат. № I558-E2-02**

↑  
Номер издания

Номер издания	Дата издания	Внесенные изменения, № стр.
02	Октябрь 2009	Первое опубликование

# Структура руководства пользователя

Настоящее руководство составлено из последовательных глав, расположенных в следующем порядке. Изучение прибора в таком порядке поможет использовать его самым эффективным образом.

		Общий обзор
Глава 1	Общие сведения	Приводятся основные характеристики прибора, а также наименование его комплектующих.
Глава 2	Устройство прибора	Приводятся габаритные размеры, установочные размеры, дополнительные опции/руководство по их выбору, а также другая информация по устройству преобразователя частоты.
Глава 3	Работа	Приводятся наименование частей, функции работы инвертора, включая использование цифрового оператора и функцию отображения параметров работы преобразователя частоты.
Глава 4	Функции	Описываются функции преобразователя частоты.
Глава 5	Обслуживание и работа	Приводятся причины выхода из строя прибора, а также меры по их предотвращению и устранению, включая поиск неисправностей и устранение неполадок.
Глава 6	Проверка и обслуживание	Описываются части преобразователя частоты, подлежащие периодическим проверкам и/или техническому обслуживанию.
Глава 7	Спецификации	Описывает технические характеристики преобразователя частоты а также характеристики и габаритные размеры дополнительного оборудования.
Приложение		Приводятся параметры установок в кратком описании для грамотных пользователей, уже знакомых с работой преобразователя частоты и разбирающихся в его функционировании.



# Содержание

---

Введение .....	1
Прочтите и изучите настоящее руководство .....	2
Правила безопасности .....	5
Меры предосторожности, обеспечивающие безопасность .....	8
Меры предосторожности, обеспечивающие правильное использование .....	9
Проверка перед распаковкой .....	11
Издания руководства .....	12
Структура руководства .....	13
<b>Глава 1    Обзор</b>	
1-1    Функции .....	1-2
1-2    Общий вид и наименование комплектующих .....	1-4
<b>Глава 2    Установка и подключение</b>	
2-1    Установка .....	2-2
2-2    Подключение .....	2-7
<b>Глава 3    Работа</b>	
3-1    Процедура пробного запуска .....	3-3
3-2    Работа в режиме пробного запуска .....	3-4
3-3    Описание цифрового пульта управления .....	3-8
3-4    Рабочий режим (Пример: уставки по умолчанию) .....	3-10
3-5    Настройка параметров .....	3-16
3-6    Таблица параметров .....	3-17
<b>Глава 4    Параметры</b>	
4-1    Режим контроля .....	4-2
4-2    Режим параметризации .....	4-6
<b>Глава 5    Коды ошибок и устранение неисправностей</b>	
5-1    Отображение специальных кодов (Коды ошибок) .....	5-2
5-2    Устранение неисправностей .....	5-6

# Содержание

---

## Глава 6 Проверка и техническое обслуживание

6-1	Проверка и техническое обслуживание .....	6-2
6-2	Хранение .....	6-8

## Глава 7 Спецификации

7-1	Общие спецификации .....	7-2
7-2	Метод измерения выходного напряжения .....	7-6
7-3	Габаритные размеры .....	7-7
7-4	Опции .....	7-13

## Приложения

Приложение-1	Перечень параметров .....	App-2
Приложение-2	Кривая срока службы .....	App-18

## Предметный указатель

# Глава 1

---

## Обзор

1-1	Функции.....	1-2
1-2	Общий вид и наименование комплектующих..	1-4

# 1-1 Функции

## Модельный ряд преобразователей частоты серии JX

Номинальное напряжение	Степень защиты	Макс. мощность двигателя	Модель
3-фазн. 200 В~	IP20	0,2 кВт	JX-A2002
		0,4 кВт	JX-A2004
		0,75 кВт	JX-A2007
		1,5 кВт	JX-A2015
		2,2 кВт	JX-A2022
		3,7 кВт	JX-A2037
		5,5 кВт	JX-A2055
7,5 кВт		JX-A2075	
3-фазн. 400 В~		0,4 кВт	JX-A4004
		0,75 кВт	JX-A4007
		1,5 кВт	JX-A4015
		2,2 кВт	JX-A4022
		4,0 кВт	JX-A4040
		5,5 кВт	JX-A4055
1-фазн. 200 В~	7,5 кВт	JX-A4075	
	0,2 кВт	JX-AB002	
	0,4 кВт	JX-AB004	
	0,75 кВт	JX-AB007	
	1,5 кВт	JX-AB015	
		2,2 кВт	JX-AB022

## Соответствие международным стандартам (директивы ЕС и стандарты UL/cUL)

Преобразователь частоты серии JX соответствует требованиям директив ЕС, стандартам качества UL/cUL, а также стандартным международным требованиям по качеству.

Классификация		Применяемые стандарты
Директивы ЕС	Директивы по ЭМС	EN61800-3: 2004
	Директивы по низковольтному оборудованию	EN61800-5-1: 2003
Стандарты UL/cUL		UL508C

## Компактный преобразователь частоты общего применения

### ☞ Простое подключение и несложная установка

Главные цепи разнесены по бокам (вход сверху, выход снизу). Возможность установки в ряд позволяет экономить пространство шкафа.

### ☞ Широкая линейка мощностей

Несмотря на свой компактный размер, преобразователь частоты серии JX выпускается в линейке от 0,2 кВт до 7,5 кВт. Более того, 3-фазн. преобразователи частоты класса 200 В, 3-фазн. преобразователи частоты класса 400 В, а также 1/3-фазн. преобразователи частоты класса 200 В специально изготовлены, чтобы соответствовать характеристикам питающих сетей за пределами Японии.

### ☞ Функция ПИД регулирования

Функция ПИД регулирования предназначена для оптимизации регулирования управлением вентилятора или насоса. Данная функция помогает поддерживать заданный поток воздуха или давления.

### ☞ Функция аварийного останова

Переключатель S8 изменяет функцию дискретного входа 3 с программируемого на аварийный останов. Вы можете непосредственно отключить управление силовым модулем электродвигателя без изменения программного обеспечения.

### ☞ Соответствие стандартам

Серия JX соответствует европейским и американским стандартам (CE и UL/cUL).

### ☞ Соответствие директивам по утилизации опасных элементов (директивы по RoHS)

Стандартные модели соответствуют рекомендациям директив RoHS.

### ☞ Опции подавления помех и гармоник

Все модели преобразователя частоты оснащены ЭМС фильтром.

3-фазные модели ПЧ 400 В класса имеют встроенный ЭМС фильтр категории C2, который можно дополнить опционально фильтром категории C1.

Все модели ПЧ можно дополнительно оснастить дросселем постоянного тока, установка которого позволит уменьшить суммарный коэффициент нелинейных искажений, т.е. понизить уровень гармоник в питающей сети.

### ☞ Разнообразие сигналов входов-выходов

Преобразователь частоты может работать с разнообразными сигналами входа-выхода, обеспечивающие его широкое применение.

- Аналоговый вход по напряжению: 0 -10 В
- Аналоговый вход по току: 4 мА- 20 мА

## 1-2 Общий вид и наименование комплектующих



- Размер ребер варьируется в соответствии с мощностью электродвигателя.
- Существует два размера в зависимости от мощности электродвигателя, но структура остается неизменной.
- Для силового подключения, подключения электродвигателя и управляющего сигнала необходимо снять переднюю панель.

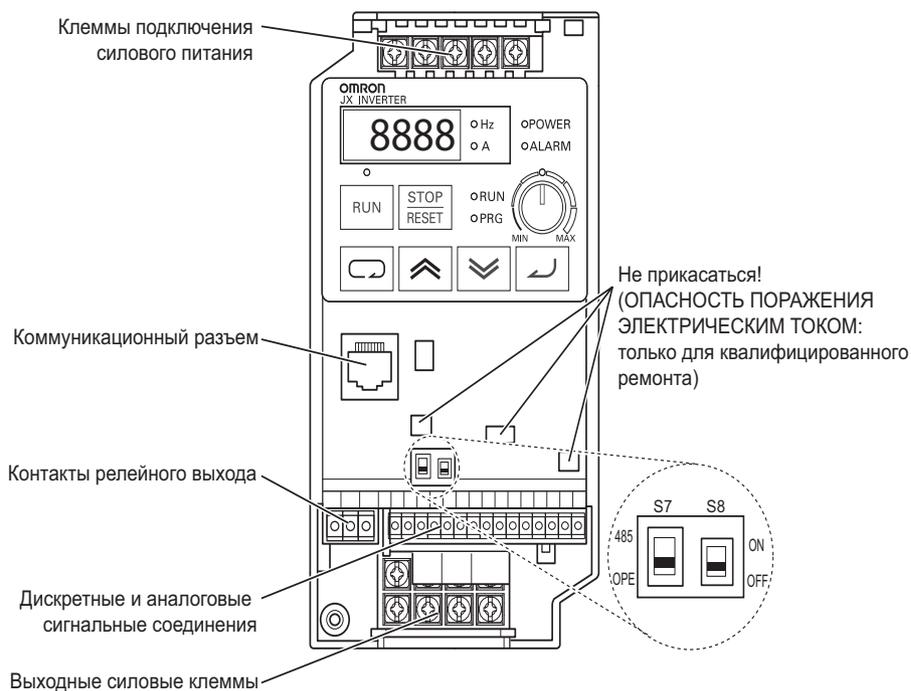
### Подсоединение к разъему RJ45

Подсоедините кабель связи после снятия крышки коммуникационного разъема. Снимите переднюю панель для переключения коммуникаций. Процесс снятия передней панели описан в параграфе “Снятие передней панели” на стр. 2-7.



\*Крышка коммуникационного разъема является съемной. Необходимо снять переднюю панель для того, чтобы ее поставить.

## Наименование частей, находящихся за передней панелью



S7: Переключатель OPE/485 (по умолчанию = OPE)

S8: Выбор функции аварийного останова (по умолчанию = OFF)

(Предупреждение)

Без причины не изменяйте положение переключателя (S8), т.к. может измениться распределение многофункциональных входных клемм.

Более подробно см. "Функция безопасного отключения" (стр. 4-46)

# Глава 2

## Установка и подключение

2-1	Установка.....	2-2
2-2	Подключение.....	2-7

## 2-1 Установка

2

Установка и подключение

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	
	Отключите подачу питания и правильно подсоедините прибор. Несоблюдение данного правила может повлечь тяжкие телесные повреждения вследствие поражения электрическим током.
	Подключение должно проводиться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение данного правила может повлечь тяжкие телесные повреждения вследствие поражения электрическим током.
	Убедитесь, что прибор заземлен. Несоблюдение данного правила может повлечь тяжкие телесные повреждения вследствие возгорания или поражения электрическим током. (класс 200В: D заземление, класс 400В: C заземление)

 <b>ОСТОРОЖНО</b>	
	Не подсоединяйте резисторы непосредственно к клеммам (PD+1, P/+, N/-). Несоблюдение этого правила может привести к возгоранию, нагреву или выведению прибора из строя.
	Для обеспечения безопасности установите устройство механического торможения. Несоблюдение этого правила может привести к телесным повреждениям. (Тормозное устройство не является стопорным механизмом, обеспечивающим безопасность).
	Убедитесь, что Вы используете специализированный тип тормозного резистора/регенеративного тормозного устройства. В случае использования тормозного резистора необходимо установить температурное реле, контролирующее температуру резистора. Несоблюдение этого правила может привести к ожогу вследствие нагрева тормозного резистора/регенеративного тормозного устройства. Установите контактор, позволяющий отключать подачу питания преобразователя частоты при неожиданном перегреве тормозного резистора/регенеративного тормозного устройства.
	Внутри преобразователя частоты есть части, находящиеся под высоким напряжением, которые в случае короткого замыкания могут вывести прибор из строя или повредить другую собственность. Прикрывайте открытые части прибора или принимайте другие меры предосторожности для предотвращения попаданий внутрь преобразователя частоты металлических предметов, таких как обрезки проводов или скобки крепления проводки при его установке и подключении.

### Информация по безопасности

#### Установка и хранение

Не храните прибор и не используйте его в следующих местах:

- Местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей.
- Местах, температура которых превышает установленные пределы.
- Местах, влажность которых превышает установленные пределы.
- Местах, подверженных выпадению конденсата вследствие резких перепадов температур.
- Местах, подверженных влиянию коррозии или взрывоопасных газов.
- Местах, где существует опасность взрыва легко воспламеняющихся веществ.
- Местах, подверженных пылевому загрязнению (особенно металлическими опилками) или воздействию соли.
- Местах, подверженных влиянию воды, масла или химикатов.
- Местах, подверженных ударным нагрузкам или вибрации.

## Транспортировка, установка и подключение

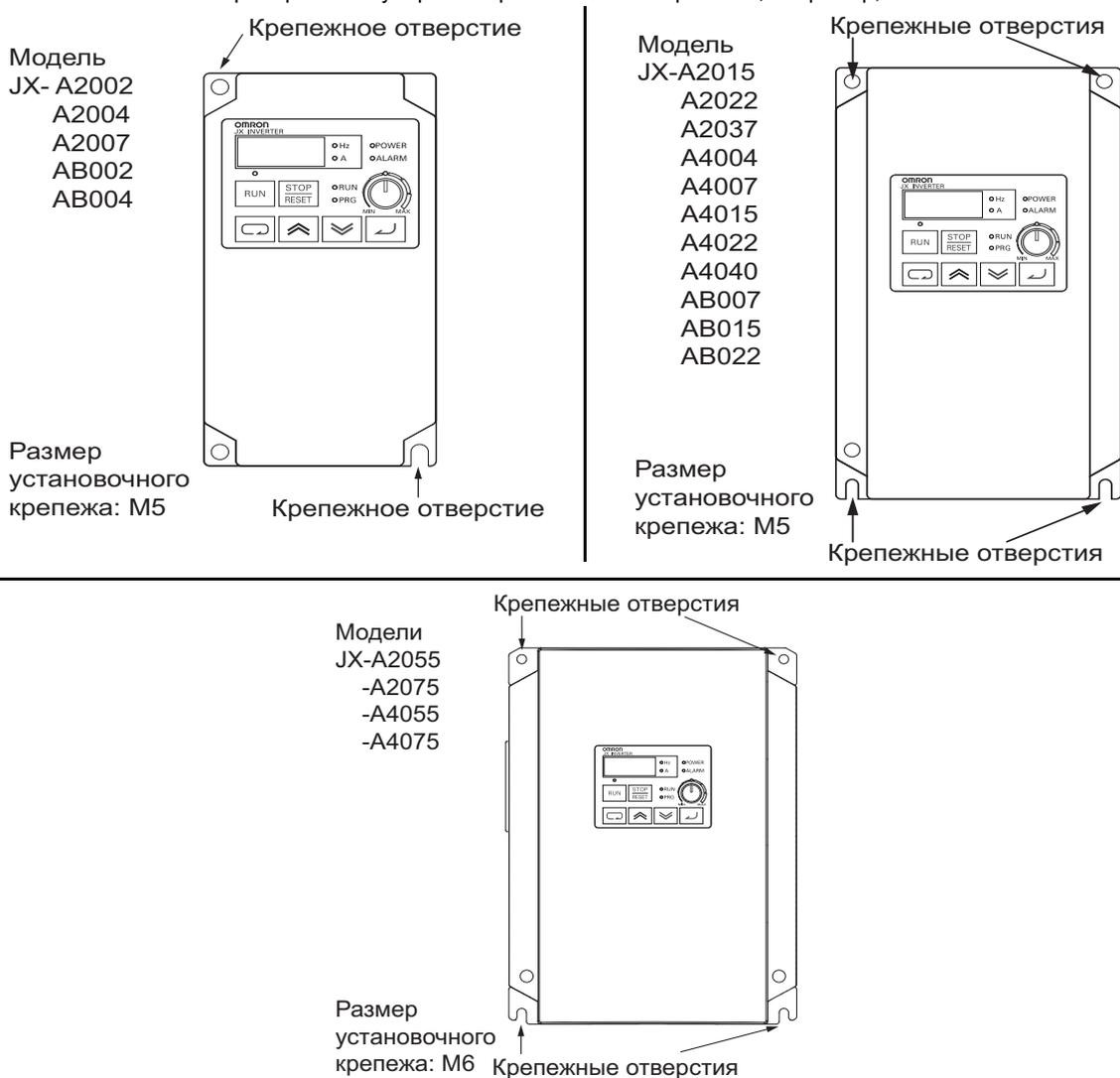
- Не бросайте прибор и не допускайте применительно к нему резких воздействий. Подобные действия могут привести к повреждению частей или к сбоям в работе прибора.
- При переноске прибора не держите его за переднюю панель, следует переносить прибор, придерживая его за ребра радиатора.
- Не подключайте питание переменным током к дискретным и аналоговым сигнальным соединениям. Несоблюдение этого правила может привести к выходу прибора из строя.
- Убедитесь, что крепеж клеммника хорошо зафиксирован. Электромонтажные работы должны проводиться после установки корпуса прибора.
- Не подключайте на выходные клеммы U, W и W нагрузки большей, чем трехфазный асинхронный электродвигатель.
- Необходимо принять меры по экранированию прибора, если он используется в следующих местах (несоблюдение этого правила может привести к выходу прибора из строя):
  - места, подверженные возникновению статического электричества или других помех;
  - места, подверженные влиянию электромагнитных полей;
  - места, близкие к пролеганию линий высокого напряжения.

## Меры предосторожности при использовании

### Установка

Установите преобразователь частоты вертикально на стене или используя DIN рейку (опция).

Установите прибор на огнеупорной вертикальной поверхности, например, металлической.



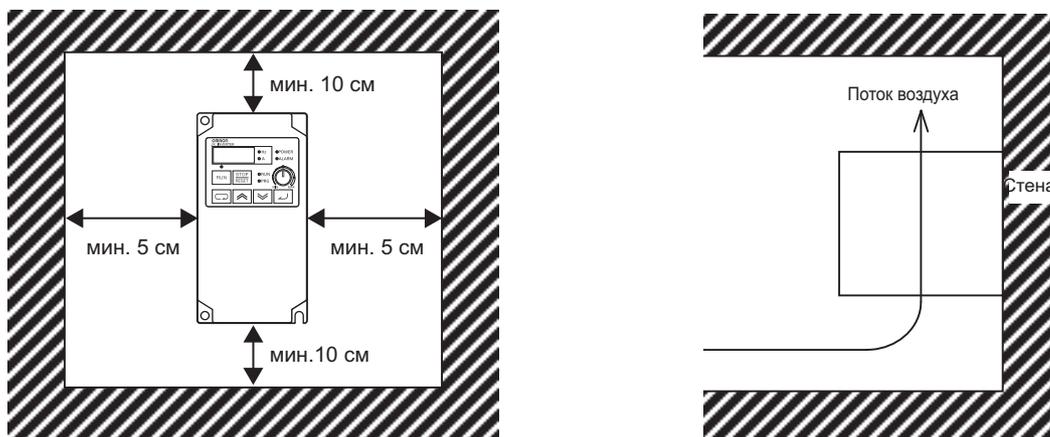
## ☞ Силовое питание

- Убедитесь, что напряжение питающей сети соответствует входному напряжению преобразователя частоты.

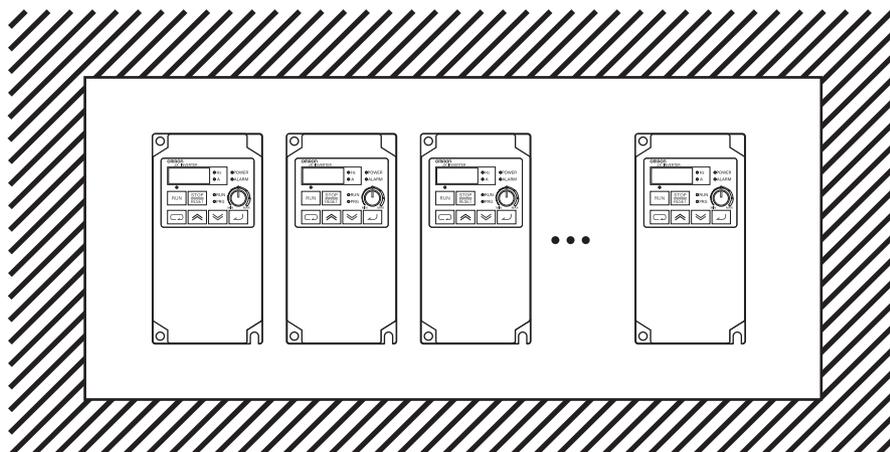
## ☞ Рабочая среда

- Повышенная температура окружающей среды сокращает срок службы преобразователя частоты.
- Держите прибор вдали от нагреваемых элементов, таких как тормозной резистор, дроссель постоянного тока и т.п.

Если преобразователь установлен в шкафу, поддерживайте окружающую температуру в установленных рамках, принимая во внимание габаритные размеры и вентиляцию.



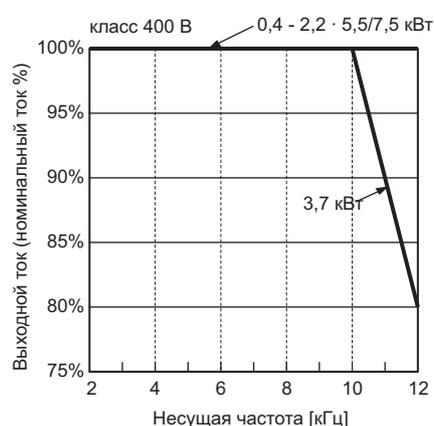
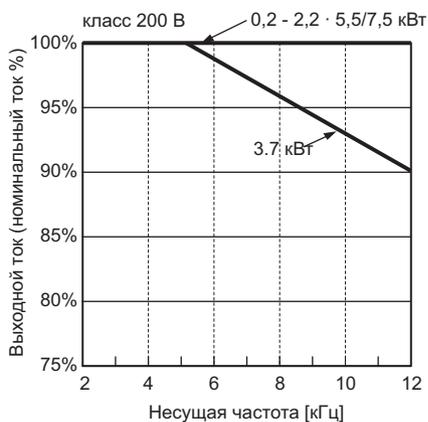
- Существует возможность установки в шкафу нескольких преобразователей серии JX в один ряд ("стенка к стенке"). Важно! Температура среды не должна превышать установленных пределов (40°C или ниже).



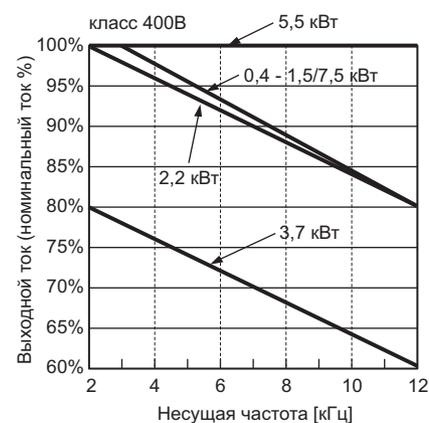
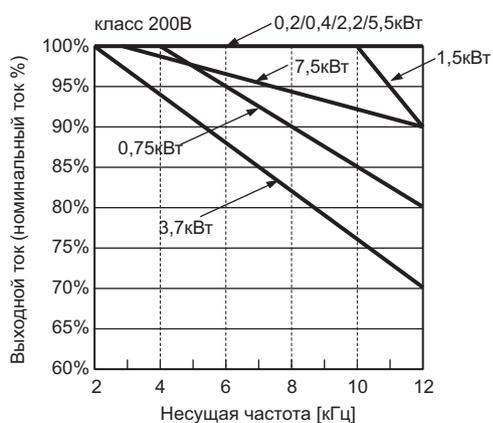
- Если температура среды лежит в пределах от 40 °C до 50 °C, необходимо уменьшить несущую частоту и увеличить мощность преобразователя частоты. См. параметры допустимых отклонений в соответствии с температурой окружающей среды.

- Для увеличения несущей частоты необходимо снизить выходной ток в соответствии с нижеприведенным графиком.

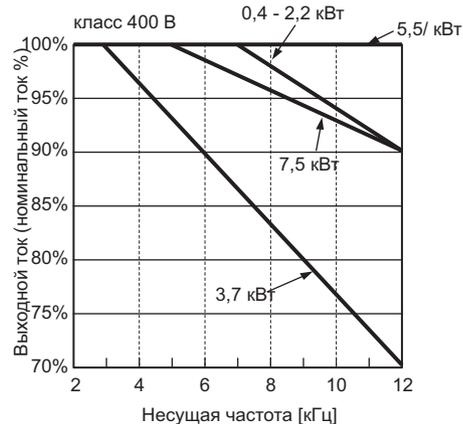
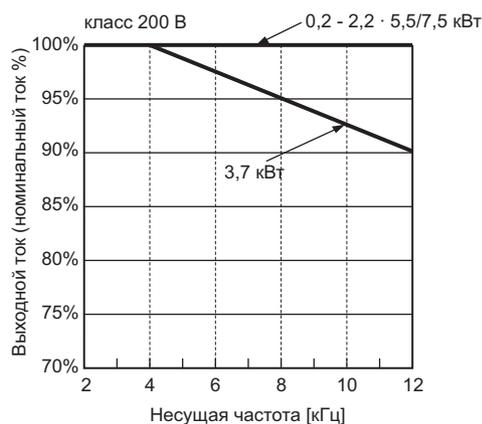
(1) Температура среды: 40°C



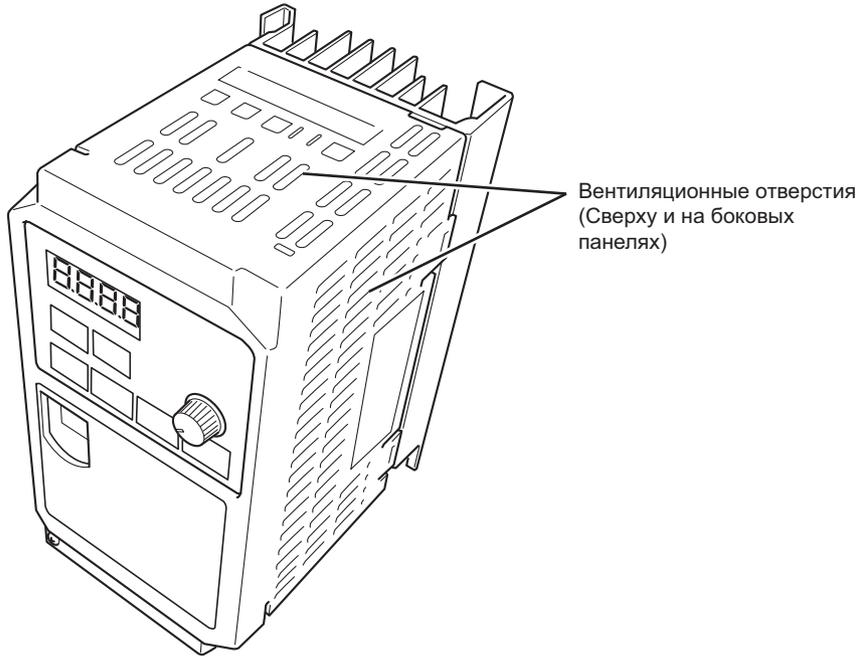
(2) Температура среды: 50°C



(3) Установка "стенка к стенке" (Температура среды: 40°C)



- Перед установкой преобразователя частоты закройте его вентиляционные отверстия для предотвращения попадания посторонних предметов.  
Перед началом работы прибора убедитесь, что вентиляционные отверстия открыты.



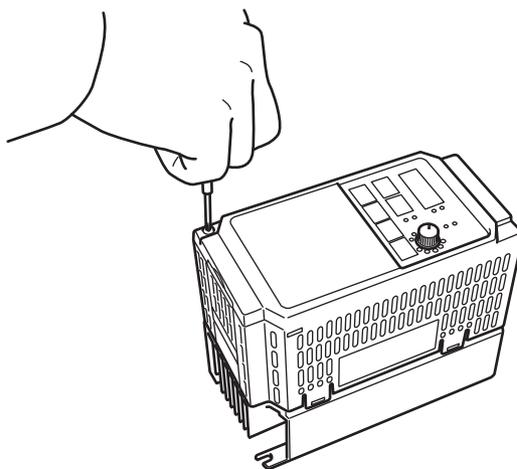
## 2-2 Подключение

### Снятие и установка верхней крышки корпуса

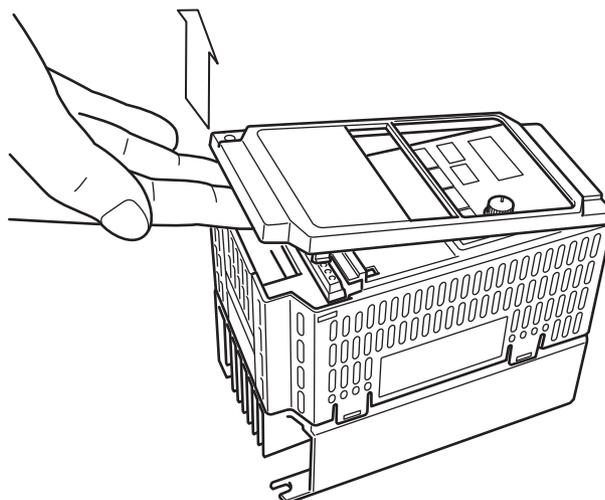
#### ☞ Снятие верхней крышки корпуса

Отвинтите крепежные винты в нижнем левом углу верхней крышки. Придерживая корпус, поднимите крышку снизу.

1. Снятие крепежа верхней крышки.



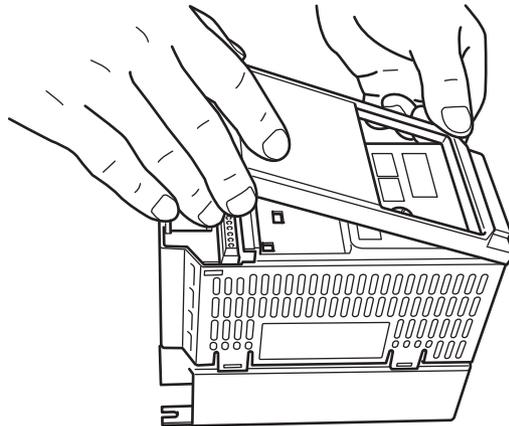
2. Чтобы снять крышку, поднимите ее за нижнюю часть.



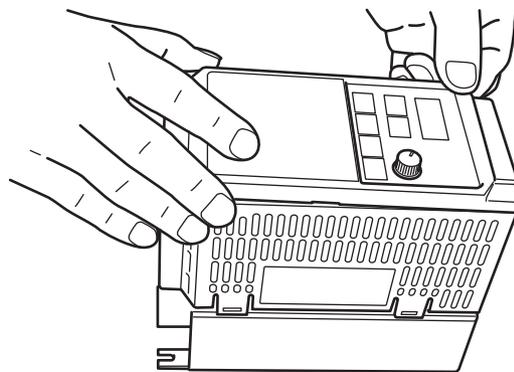
### Установка верхней крышки корпуса

Соедините верхнюю крышку корпуса с фиксаторами и одновременно надавите на обе стороны крышки до щелчка.

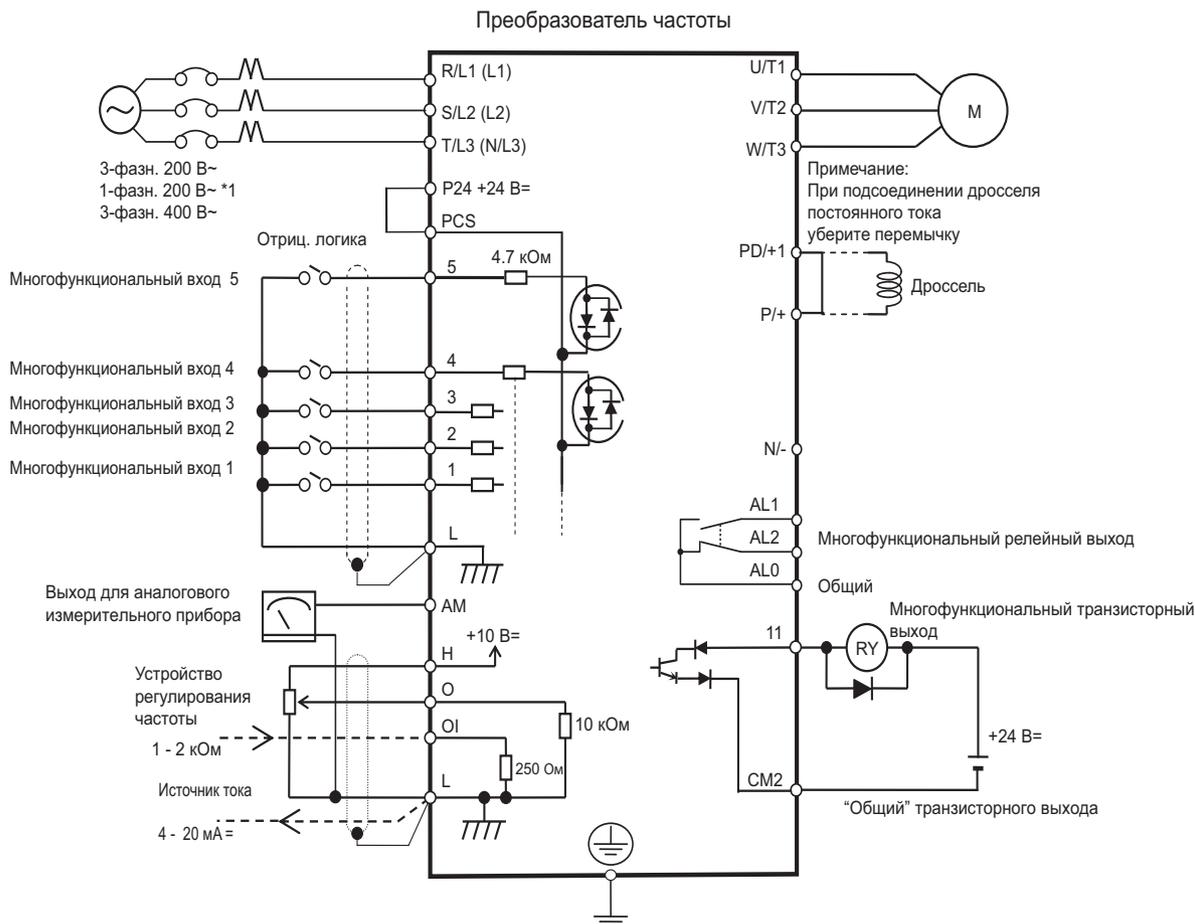
1. Соединение крышки с фиксаторами (два фиксатора).



2. Установка крышки на место до щелчка (с обеих сторон).



## Схема стандартного подключения



Разные клеммы управления имеют различные "общие клеммы".

Клеммы	1, 2, 3, 4, 5	AM	H, O, OI	11
Общая клемма	Отрицательная логика - L	L	L	CM2
	Положительная логика - PCS			



\*\*1.) Для однофазных моделей JX-AB□□□□ используйте клеммы L1 и N.

\*2.) При одновременной подаче питания и команды ПУСК двигатель начинает вращение с задержкой как минимум 2 секунды.

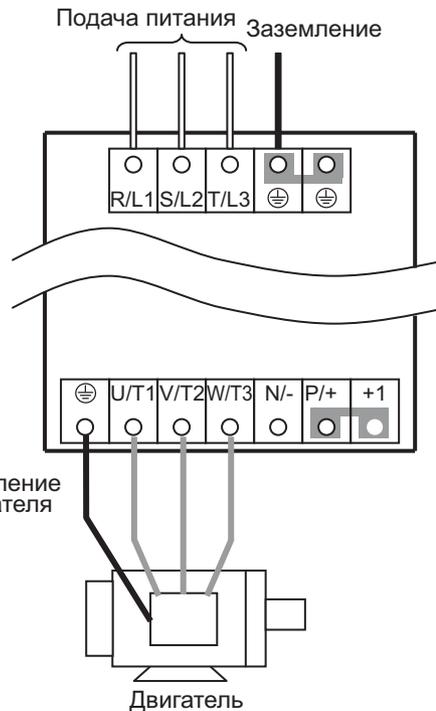
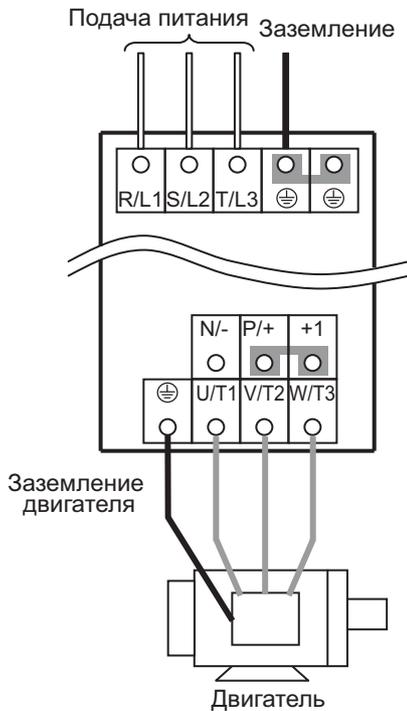
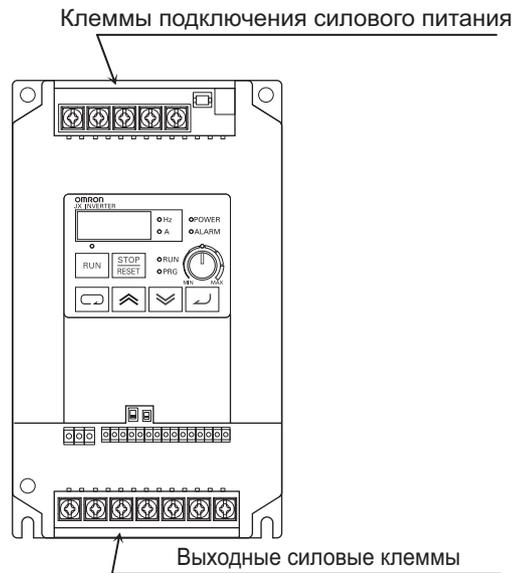
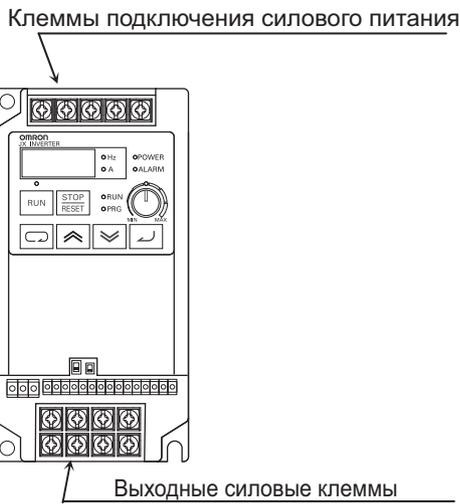
Следите за тем, чтобы промежуток времени между командами ВКЛ./ВЫКЛ. составлял как минимум 5 мин. В противном случае, срок службы прибора сокращается.

Не прерывайте подачу питания во время работы прибора.

## Подключение силового питания и подключение электродвигателя

(Пример) JX-A2004

(Пример) JX-A2037



- Подключайте силовое питание только к клеммам R/L1, S/L2, или T/L3.
- Не удаляйте перемычку между P/+ и +1, кроме случаев установки дросселя постоянного тока.

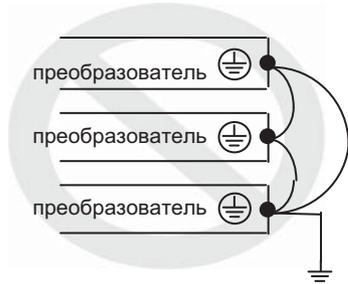
Примечание 1: Установите устройство защитного отключения (УЗО) со стороны подачи питания.

(Выбирайте УЗО или автоматический выключатель с высоким током утечки)

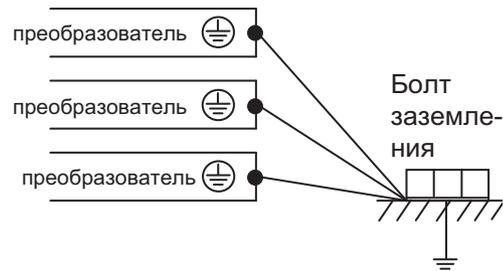
В случае, если длина силового кабеля со стороны электродвигателя превышает 10 м, работа термореле двигателя может быть нарушена гармониками. Установите двигательный (выходной) дроссель со стороны выходов преобразователя частоты или же используйте на двигателе токовый датчик вместо термореле.

Примечание 2: Проверьте правильность подключения заземления (см. рис. ниже). Тип заземления D для класса 200В и тип заземления C для класса 400 В. Не используйте один и тот же заземляющий электрод для приборов под высоким напряжением.

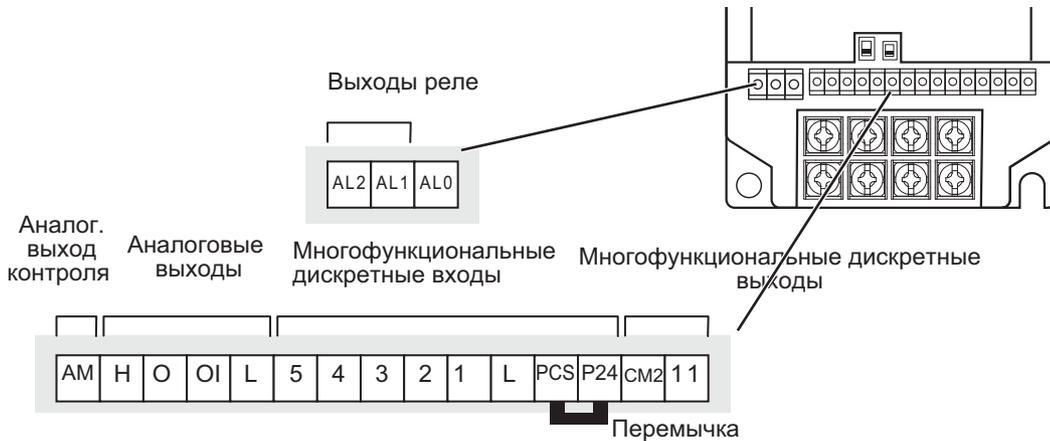
Пример неправильного заземления



Пример правильного заземления

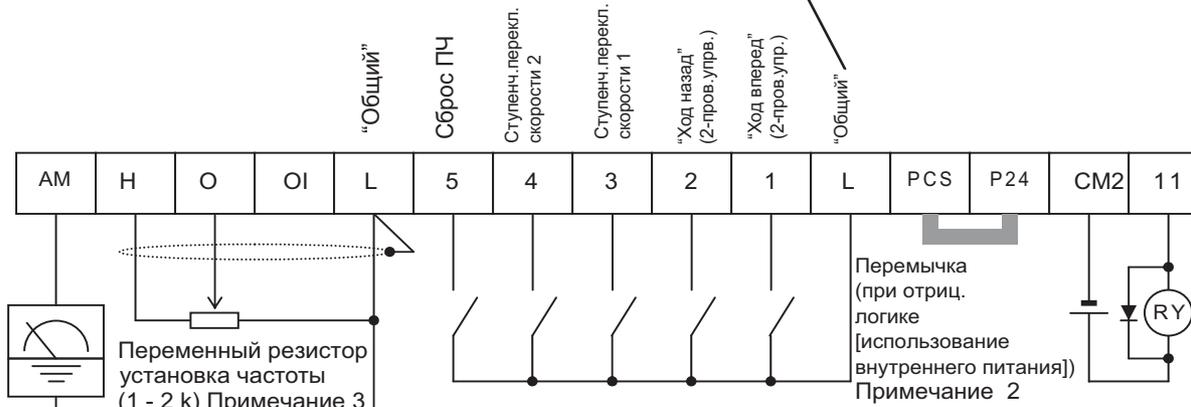


## Подключение к управляющим клеммам и клеммам реле



**Пример подключения управляющей клеммной колодки (отрицательная логика)**

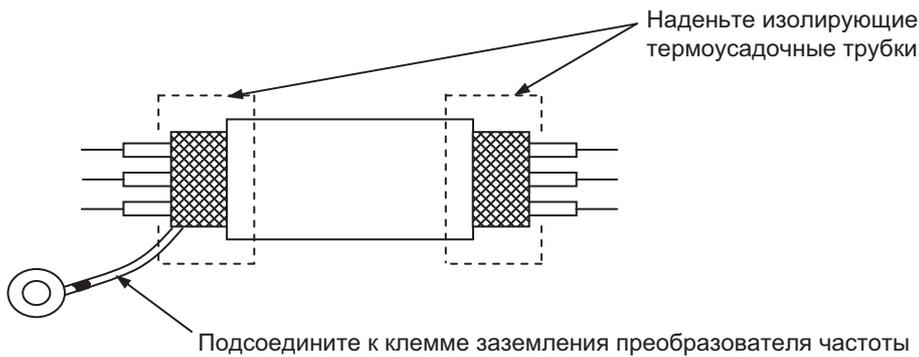
При отриц. логике (NPN) : Минус внешнего/внутреннего источника питания (ИП)  
 При положит. логике (PNP) : С внешним ИП не используется. С внутренним ИП - перемычка с PCS  
 Примечание: Настройки по умолчанию предусматривают установку отрицательной логики для многофункциональных дискретных входов, используя внутренний ИП.



Контроль частоты

Сигнал при работе на заданной частоте  
 (27 В, 50 мА макс.)  
 Примечание 1

- Примечание 1: При подсоединении реле к многофункциональным выходным клеммам, необходимо параллельно с реле установить шунтирующий диод. Выходная цепь может быть нарушена импульсным напряжением при включении/выключении реле.
- Примечание 2: Удалите перемычку при использовании внешнего источника питания.
- Примечание 3: Для аналоговой линии используйте витой экранированный кабель и изолирующие термоусадочные трубки, как показано ниже. Длина кабеля не должна превышать 20м.

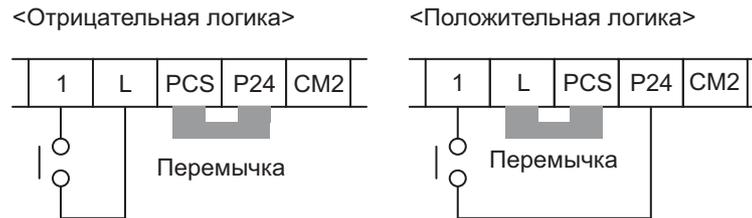


Примечание 4: Соединительные провода должны находиться более чем в 10см от силового кабеля подачи питания и от подсоединения цепи реле.

## Выбор логики дискретных входов (отрицательная/положительная)

### ☞ Выбор логики многофункциональных входов

При использовании внутреннего источника питания Вы можете переключить используемую логику путем перестановки переключки на управляющем клеммном блоке. По умолчанию установлена отрицательная логика.



Примечание 1: Удалите переключку в случае использования внешнего источника питания.

	При использовании внутреннего источника питания	При использовании внешнего источника питания
Отрицательная логика	<p>Модуль дискретных выходов Преобразователь частоты</p>	<p>Модуль дискретных выходов Преобразователь частоты</p>
Положительная логика	<p>Модуль дискретных выходов Преобразователь частоты</p>	<p>Модуль дискретных выходов Преобразователь частоты</p>

## Подключение к клеммам силового питания

### ☞ Подсоединение к клеммам силового питания

Мощность двигателя (кВт)	Применяемая модель преобразователя частоты	Подключение		
		Силовой кабель	Номинальный ток устройства защитного отключения (УЗО)	Предохранитель (класс J) ном. 600 В
0,2	JX-A2002	1,25 мм <sup>2</sup>	5 А	10 А
0,4	JX-A2004	1,25 мм <sup>2</sup>	5 А	10 А
	JX-A4004			3 А
0,75	JX-A2007	2,0 мм <sup>2</sup>	10 А	15 А
	JX-A4007	1,25 мм <sup>2</sup>	5 А	6 А
1,5	JX-A2015	2,0 мм <sup>2</sup>	15 А	15 А
	JX-A4015	2,0 мм <sup>2</sup>	10 А	10 А
2,2	JX-A2022	2,0 мм <sup>2</sup>	20 А	20 А
	JX-A4022	2,0 мм <sup>2</sup>	10 А	10 А
3,7	JX-A2037	3,5 мм <sup>2</sup>	30 А	30 А
	JX-A4040	2,0 мм <sup>2</sup>	15 А	15 А
5,5	JX-A2055	5,5 мм <sup>2</sup>	50 А	40 А
	JX-A4055	3,5 мм <sup>2</sup>	30 А	20 А
7,5	JX-A2075	8,0 мм <sup>2</sup>	60 А	50 А
	JX-A4075	3,5 мм <sup>2</sup>	30 А	25 А
0,2	JX-AB002	2,0 мм <sup>2</sup>	5 А	14 А
0,4	JX-AB004	2,0 мм <sup>2</sup>	5 А	–
0,75	JX-AB007	2,0 мм <sup>2</sup>	10 А	–
1,5	JX-AB015	5,5 мм <sup>2</sup>	15 А	–
2,2	JX-AB022	5,5 мм <sup>2</sup>	20А	–

- Для клемм подключения силового питания всегда используйте изолированные провода с номинальным напряжением 600 В и номинальной температурой 80°C и выше.
- Для подсоединения к клеммным колодкам используйте специальные обжимные клеммы с изоляцией.
- К одной клемме можно подсоединять до двух проводов.
- Для предотвращения падений напряжения необходимо увеличить сечение проводов в соответствии с длиной кабеля.
- Для подключения к релейному выходу нагрузки 200 В~ используйте кабель сечением 0,75 мм<sup>2</sup>.
- Для подключения к клеммам платы управления используйте экранированный проводник сечением 0,5 мм<sup>2</sup> или менее.
- Зачистите проводник на 5-6 мм и подсоедините подготовленный провод. При использовании многожильных проводов рекомендуется применять обжимные клеммы.
- Убедитесь, что максимальный внешний диаметр сигнального кабеля не превышает 2 мм (кроме кабеля аварийного сигнала). Маркировка кабеля должна быть на расстоянии 40 мм и не препятствовать закрытию крышки клеммного блока.
- Для обеспечения стандартов UL необходимо всегда устанавливать предохранитель типа J со стороны подачи питания.
- Используйте в качестве кабеля заземления кабель большего диаметра, чем описанный выше силовой кабель.

Используйте устройство защитного отключения (УЗО) в зависимости от общего расстояния (L) между преобразователем частоты и источником питания, а также преобразователем частоты и электродвигателем. Моделям со встроенным фильтром может потребоваться время задержки включения.

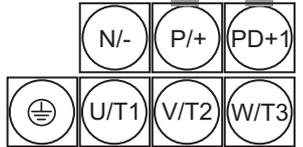
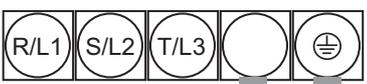
L	Ток чувствительности (мА)
100м макс.	30
300м макс.	100
800м макс.	200

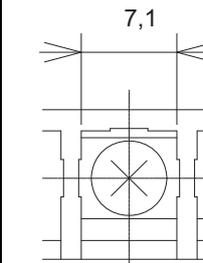
Ток утечки: При использовании проводов CV в металлическом экране ток утечки составляет 30 мА/км.

Ввиду более высокой емкости проводов H-IV, ток утечки возрастает более чем в восемь раз. Используйте провод с уровнем чувствительности на ступень выше.

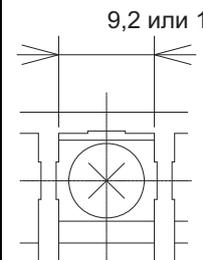
Ток утечки в данном случае является эффективной величиной основной волны, высокочастотные токи исключаются.

### Структура клеммных блоков

Клеммы подключения силового питания	Модель (JX-)	Крепеж	Ш (мм)
<p>Верхняя часть корпуса</p>  <p>Нижняя часть корпуса</p> 	от A2002 до A2007 от AB002 до AB004 (*1)	M3,5	7,1
<p>Верхняя часть корпуса</p>  <p>Нижняя часть корпуса</p> 	от A2015 до A2037 от A4004 до A4040 от AB007 до AB022 (*1)	M4	9,2
	от A2055 до A2075 от A4055 до A4075	M5	13



Блок подключения силового питания



Блок подключения силового питания

\*1. В моделях JX-AB□□□, R/L1 соответствуют L1, а T/L3 - N, клемма S/L2 не используется. Подсоединяйте однофазные модели класса 200В AC к клеммам L1 и N.

Клеммы релейного выхода

AL2	AL1	AL0
-----	-----	-----

Клеммный блок платы управления

AM	H	O	OI	L	5	4	3	2	1	L	PCS	P24	CM2	11
----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	-----	----

Модель (JX-)	от A2002 до A2007 от АВ002 до АВ004		от A2015 до A2037 от A4004 до A4040 от АВ007 до АВ022		от A2055 до A2075 от A4055 до A4075	
	Винт	Ш(мм)	Винт	Ш (мм)	Винт	Ш (мм)
Главная цепь	M3,5	7,1	M4	9,2	M5	13
Управляющая цепь	M2	–	M2	–	M2	–
Реле	M2,5	–	M2,5	–	M2,5	–
Заземление	M4	–	M4	–	M5	13

## Момент затяжки винтов

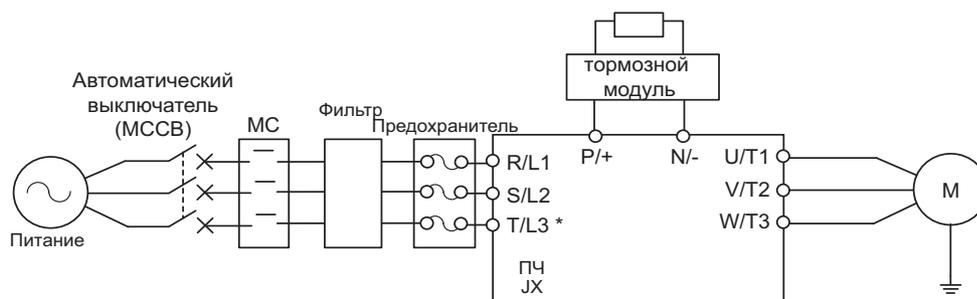
Винт	Момент затяжки
M2	0,2 Нм (макс. 0,25 Нм)
M2,5	0,5 Нм (макс. 0,6 Нм)
M3,5	0,8 Нм (макс. 0,9 Нм)
M4	1,2 Нм (макс. 1,3 Нм)
M5	3,0 Нм (макс. 3,3 Нм)

## Расшифровка назначения основных клемм

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функции	Пример подсоединения
R/L1, S/L2, T/L3 *	Клеммы подключения силового питания	Подача силового питания	<p>Подача питания</p> <p>Не убирайте перемычку между PD/+1 и P/+ , если дроссель звена постоянного тока не используется.</p>
U/T1, V/T2, W/T3	Силовые выходные клеммы	Подключение электродвигателя	
PD/+1, P/+	Клеммы внешнего дросселя постоянного тока	Обычно соединены перемычкой. Уберите перемычку между PD/+1 и P/+ при подключении дросселя звена постоянного тока.	
P/+, N/-	Клеммы подсоединения тормозного модуля	Подключение опционального тормозного модуля	
	Заземление	Заземление (подключайте заземление для предотвращения поражения электрическим током и уменьшения помех)	

\* В моделях JX-AB□□□ обозначения клемм R/L1 соответствует L1, S/L2 - L2, а T/L3 - N/L3. Подсоединяйте однофазные модели класса 200В AC к клеммам L1 и N.

## ☞ Схема подключения силовых цепей

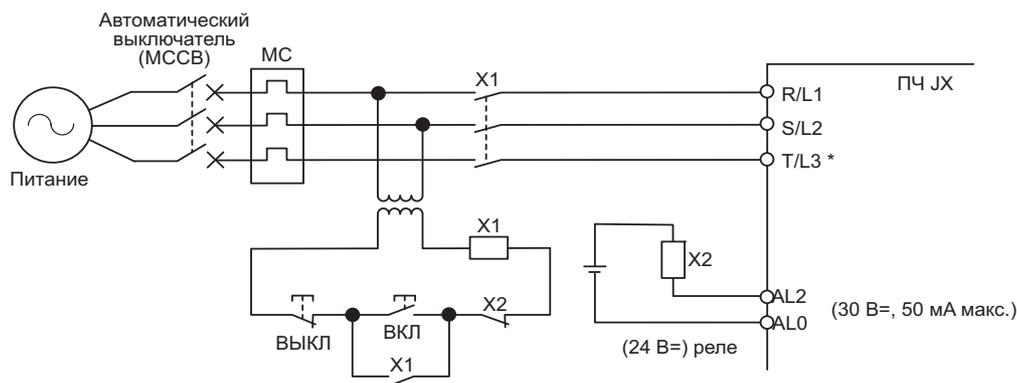


\* В моделях JX-AB□□□ обозначения клемм R/L1 соответствуют L1, а T/L3 - N.

## ☞ Подключение входных силовых цепей

### Установка автоматического выключателя (МССВ)

- Всегда производите силовое подключение преобразователя частоты через автоматический выключатель (МССВ) с целью предотвращения повреждения преобразователя из-за короткого замыкания.
- Всегда производите подключение входных клемм (R/L1, S/L2 и T/L3) к силовому питанию через автоматический выключатель (МССВ) в соответствии с номиналом преобразователя частоты.
- Для одного преобразователя частоты необходимо устанавливать один автоматический выключатель (МССВ).
- Правильно подбирайте автоматический выключатель (МССВ) в соответствии с типоразмером предохранителя, см. стр. 2-14.
- При выборе временных характеристик автоматического выключателя (МССВ) проверьте соответствие защиты преобразователя частоты по перегрузкам (1 мин. при 150% номинального выходного тока).
- В преобразователях частоты серии JX существует возможность отключения питания через релейные выходы (AL2, AL1 и AL0), см. ниже программирование последовательности.



\* В моделях JX-AB□□□ обозначения клемм R/L1 соответствуют L1, а T/L3 - N.

### Установка защиты от замыкания на землю

- Выход преобразователя частоты использует высокоскоростное переключение, вследствие которого возникает высокочастотная утечка тока. (Обычно, при длине силового кабеля в 1 м утечка тока на один преобразователь частоты составляет около 100 мА и около 5 мА на каждый дополнительный метр силового кабеля)
- Со стороны подачи питания установите специальное устройство защиты от замыкания на землю для преобразователей частоты, которое исключает высокочастотную утечку тока и отслеживает только ту утечку тока, которая опасна для человека. (Выбирайте устройство защитного отключения с током утечки минимум 10 мА или больше на один преобразователь частоты, если используется встроенный или внешний фильтр)
- В качестве альтернативы, можно использовать общее устройство защитного отключения с током утечки 200 мА и выше на один преобразователь частоты со временем срабатывания от 0,1 секунды.

## Установка электромагнитного пускателя (МС)

- Для отключения питания преобразователя частоты можно использовать электромагнитный пускатель (МС). При отключении пускателя регенеративное торможение не работает, нагрузка останавливается на “выбеге”.
- Частое использование электромагнитного пускателя для запуска и остановки нагрузки может привести к повреждению преобразователя частоты. Для продления срока службы электролитических конденсаторов преобразователя частоты не допускайте коммутацию силовых входных цепей чаще чем 1 раз в 30 мин.

## Подключение к клеммному блоку

- Чередование фаз при подключении входных силовых цепей (клеммы R, S, T) не оказывает влияния на работу преобразователя частоты.

## Установка дросселя звена переменного тока

- В случае, если преобразователь частоты подключен к силовому трансформатору высокой мощности (660 кВА и выше) или же используется конденсаторная установка, возможно перетекание больших пиковых токов в цепи питания, что может привести к поломке входного выпрямительного моста.
- Установите опциональный сетевой дроссель переменного тока на входе преобразователя частоты. Данный дроссель улучшает коэффициент мощности на входе.

## Установка поглотителя перенапряжения

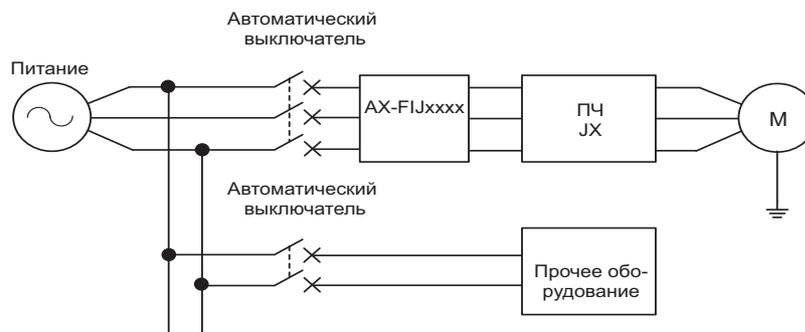
- Всегда используйте поглотитель перенапряжения или диод в случае применения электромагнитных выключателей, электромагнитных реле, соленоидных клапанов, соленоидов, а также электромагнитного тормоза.

## Установка фильтра ЭМС на входе

- Выходы преобразователя частоты используют высокоскоростные переключения, поэтому помехи могут передаваться от преобразователя частоты на питающую его сеть, оказывая влияние на работу периферийных приборов.
- Рекомендуется устанавливать фильтр подавления помех со стороны входа, для того, чтобы минимизировать уровень помех. (Установка фильтра подавления помех со стороны входа также сможет уменьшить уровень помех со стороны питающей сети на преобразователь частоты).

Рекомендуемые входные фильтры для преобразователя частоты

Соответствие ЭМС
AX-FIJ



- \* Для каждого преобразователя частоты используйте рекомендованный фильтр ЭМС. Универсальный фильтр подавления помех будет менее эффективен; кроме этого, есть вероятность сохранения помех на прежнем уровне.

## Подключение выходных силовых цепей

### Подключите нагрузку к клеммному блоку

- Подсоедините клеммы преобразователя частоты U/T1, V/T2 и W/T3 к подводящим проводам электродвигателя U, V и W.
- Проверьте, запускается ли двигатель вперед при подаче команды вращения вперед. Поменяйте местами две любые выходные клеммы (U/T1, V/T2, W/T3), если электродвигатель совершает вращательное движение назад при подаче команды вращения вперед.

### Ни при каких условиях не подключайте питание к выходным клеммам

- При подаче напряжения на выходные клеммы внутренняя цепь преобразователя частоты будет повреждена. Никогда не подключайте силовое питание на клеммы U/T1, V/T2 или W/T3.

### Никогда не замыкайте и не заземляйте выходные клеммы

- Никогда не прикасайтесь к выходным клеммам руками.
- В случае, если выходные провода соприкоснутся с металлической поверхностью, произойдет короткое замыкание. Это крайне опасно. Будьте осторожны, следите за тем, чтобы не возникло короткое замыкание в выходных проводах.

### Не используйте конденсаторную установку или фильтр подавления помех

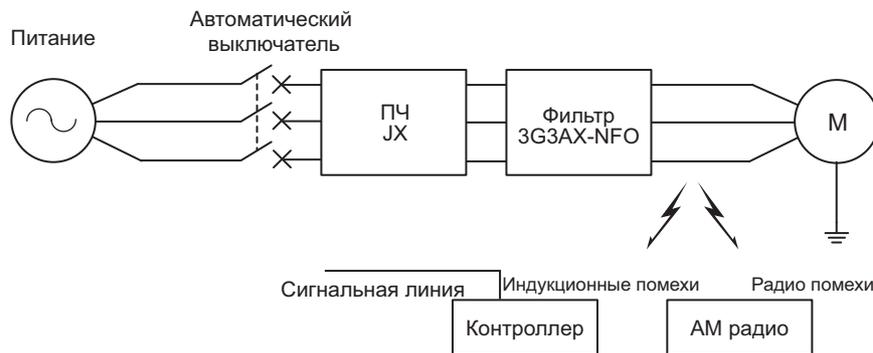
- Использование этих приборов может привести к выходу преобразователя частоты из строя или возгоранию его отдельных частей. Никогда не подключайте конденсаторную установку или фильтр подавления помех LC/RC к выходной цепи.

### Не используйте электромагнитный пускатель

- Если нагрузка подключается к преобразователю частоты во время его работы, пусковой ток вызовет отключение преобразователя частоты из-за перегрузки по току. Не подключайте электромагнитный пускатель или автоматический выключатель к выходной цепи.

### Установка фильтра подавления помех на выходе

Подключите фильтр подавления помех на выходе преобразователя частоты, чтобы снизить индукцию и радиопомехи.



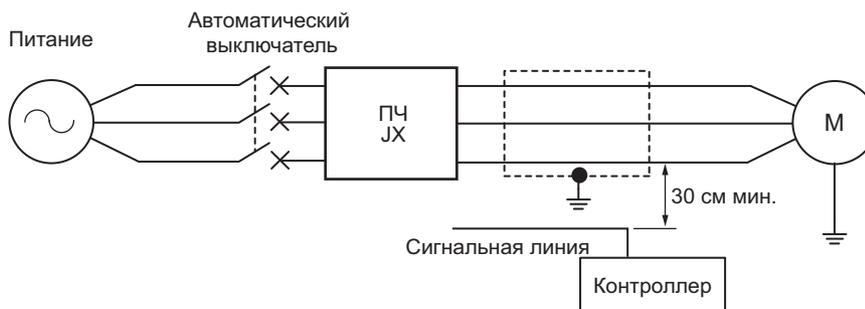
**Индукционные помехи:** Электромагнитная индукция может быть причиной помех в сигнальной линии, ведущих к сбоям работы контроллера.

**Радио помехи:** Электромагнитные волны от преобразователя частоты и кабелей входов/выходов могут вызывать помехи в радиоустройстве.

### Меры по предотвращению возникновения индукционных помех

Следующий метод также эффективен для предотвращения возникновения индукционных помех со стороны выхода.

- Прокладывайте силовые провода в бронерукавах. Для уменьшения помех располагайте сигнальные провода на расстоянии более 30 см от силовых.



- Длина кабеля между преобразователем частоты и электродвигателем

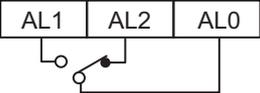
Для подсоединения электродвигателя используйте кабель не длиннее 50 м. При увеличении длины кабеля, паразитная емкость между выходами преобразователя частоты и заземлением пропорционально увеличивается. Увеличение паразитной емкости ведет к увеличению высокочастотного тока утечки, который влияет на датчик тока со стороны выхода преобразователя частоты, а также работу периферийных приборов. Если по требованию Вашей системы необходим кабель длиной более 50 м, необходимо соблюсти следующие условия:

- Провода должны быть проложены в металлической трубке.
- Для каждой фазы используйте отдельный кабель, чтобы снизить емкость кабеля.
- Установите в преобразователе частоты более низкую несущую частоту (b083).

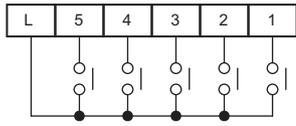
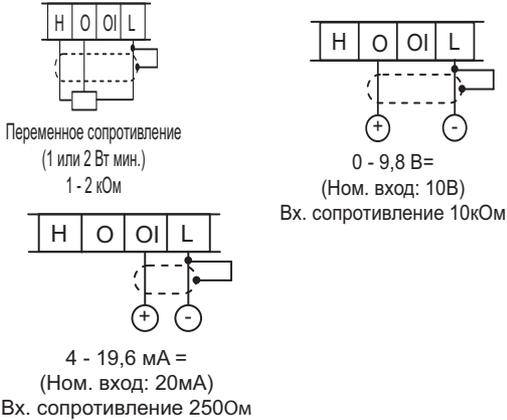
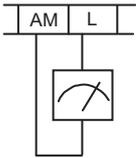
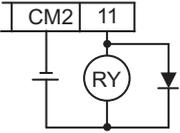
### Не используйте однофазные электродвигатели

- Для пуска однофазного электродвигателя используется конденсатор, а данный метод не подходит для частотного регулирования через преобразователь частоты. Не используйте однофазные двигатели.
- При использовании метода конденсаторного пуска, конденсатор может быть поврежден выходным напряжением преобразователя частоты. При использовании электродвигателя такого вида, может произойти возгорание пусковой обмотки.

## Характеристики клемм цепей управления

	Обозначение клемм	Наименование клеммы и ее функции	Значение по умолчанию	Характеристики
Дискретные входы	PCS	Клемма подключения + внешнего ИП .....при отрицательной логике	-	24 В = ±10% 30 мА макс.
		Общая клемма при использовании внутреннего ИП..... при положительной логике		24 В = ±10% 100 мА макс.
	1	Многофункциональные входные клеммы 1 - 5 Выбор 5 функций из 31 функции, и их размещение на клеммах 1-5	Вперед/Стоп	Контактный вход Закр.: ON (Старт) Откр: OFF (Стоп)
	2		Назад/Стоп	
	3		Сброс ошибок	
	4	Назначение клеммы 4 изменяется автоматически при использовании функции безопасного отключения. См. "Функция безопасного отключения стр. 4-46).	Вход безопасного отключения	Мин. время включения: 12 мс мин.
	5		Ступенч.перекл. скорости 1	
L	Входная общая клемма	-		
Аналоговый выход контроля	AM	Выходная частота / Выходной ток	Контроль выходной частоты	
Аналоговый вход задания частоты	H	Источник питания задания частоты	-	10 В= 10 мА макс.
	O	Сигнал источника задания частоты по напряжению	-	0 -10 В = Входное сопротивление 10 кОм При установке переменных резисторов на FS, FV и FC (1 - 2 кОм)
	OI	Сигнал источника задания частоты по току	-	4 - 20 мА = Входное сопротивление 250 Ом
	L	"Общий"	-	
Дискретный транзисторный выход	11	Многофункциональная выходная клемма Выберите активное состояние и присвойте необходимую функцию клемме 11.	Сигнал достижения уровня частоты на постоянной скорости	27 В = 50 мА макс.
	CM2	"Общий" транзисторного выхода	-	
Релейный выход	AL2	 <p>При нормальной работе или отключенном питании: AL2-AL0 замкнуты. При аварийном отключении или снятии напряжения питания: AL1-AL0 разомкнуты (по умолчанию)</p>	Характеристики контакта 250 В~ 2,0 А (Резистивная нагрузка) 100 В~ мин. 0,2 А (индуктивная нагрузка) 10мА 30 В = 3,0 А (резистивная нагрузка) 5 В = 0,6 А (индуктивная нагрузка) 100 мА	
	AL1			
	AL0			

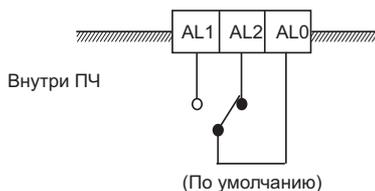
## Функции и подключение клемм цепей управления

Функция клеммы	Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функции и способы подключения	Сечение провода
Дискретные входы (для функций переключения)	1	Многофункциональный вход	Выберите функцию и присвойте ее клеммам 1 - 5. (На рис. ниже представлено подключение при отрицательной логике) 	
	2			
	3			
	4			
	5			
Источник питания	P24	Внутренний 24В=	24 В= выходы	
	L	Вход "общий"	Входной сигнал "общий"	
	PCS	Вход питания входов	Если многофункциональный вход установлен на отрицательную логику, клемма PCS выполняет функции входной силовой клеммы внешнего источника питания. Если многофункциональный вход установлен на положительную логику, клемма PCS выполняет функции выходной клеммы внутренней подачи питания.	
Аналоговый вход задания частоты	H	Выход источника питания задания частоты	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выходное напряжение - от 0 В до 9,8 В. (Ном. вход: 10 В) *1</li> </ul> 	Экранированный провод от 0,14 до 0,75 мм <sup>2</sup> Рекомендованный размер провода: 0,75 мм <sup>2</sup>
	O *3	Вход источника задания частоты (по напряжению)		
	OI *4	Вход источника задания частоты (по току)		
	L	Источник задания частоты "общий"		
Аналоговый выход контроля	AM	Многофункциональный аналоговый выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выберите частоту или выходной ток.</li> <li>Характеристики выходной клеммы</li> <li>0 - 10В= полная шкала</li> <li>1 мА макс.</li> </ul> 	
Выход типа "открытый коллектор"	11	Многофункциональный выход *2	 Характеристики выходной клеммы Между клеммами 11 и CM2 перепад напряжения - макс. 4 В при подаче питания Выход открытого коллектора: 27 В= макс. 50мА макс. Выберите активное состояние и присвойте необходимую функцию клемме 11	
	CM2	"Общий" транзисторного выхода		
Релейный выход	AL2 AL1	Релейный выход	Выбор функции такой же, как у многофункционального выхода *5 *6	
	AL0	"Общий" релейного выхода		

\*1. Одновременное использование входа по току и по напряжению невозможно! Не подсоединяйте одновременно сигнальные линии.

- \*2. По умолчанию многофункциональный выход 1 имеет активное состояние НР (NO). Для активного состояния НЗ (NC), измените значение параметра C031.
- \*3. Не подключайте отрицательное напряжение, это может привести к выходу прибора из строя.
- \*4. Для указанного аналогового входа используйте экранированный провод, экран которого для снижения помех соединяйте с клеммой L.
- \*5. Ниже приведены характеристики релейного выхода.

Выходная клемма	Уровень нагрузки	Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AL2-AL0	Макс.	250 В~; 2,5 А 30 В=; 3 А	250 В~; 0,2 А 30 В=; 0,7 А
	Мин.	100 В~; 10 мА 5 В=; 100 мА	
AL1-AL0	Макс.	250 В~; 1 А 30 В=; 1 А	250 В~; 0,2 А 30 В=; 0,2 А
	Мин.	100 В~; 10 мА 5 В=; 100 мА	



- \*6. По умолчанию релейный выход (C036) имеет следующие активные состояния: контакт AL2-AL0 - НЗ (NC); контакт AL1-AL0 - НР (NO).

## Выбор режимов DIP-переключателями

### Связь по протоколу RS-485 / Выбор пульта управления (S7)

Выберите режим работы в соответствии с оборудованием, подключенным к коммуникационному разъему.

Использование встроенного в преобразователь частоты цифрового пульта управления возможно независимо от положения переключателя.

Обозначение	Наименование	Состояние	Описание
S7	Связь по протоколу RS-485 / выбор пульта управления	485	связь RS485 ModBus
		ОРЕ [по умолчанию]	Цифровой пульт управления (Опция: 3G3AX-OP1)

### Выбор функции безопасного отключения (S8)

Для включения функции безопасного отключения используйте данный переключатель.

Обозначение	Наименование	Состояние	Описание
S8	Выбор функции безопасного отключения	ВКЛ.	Функция безопасного отключения активирована <sup>*1</sup>
		ВЫКЛ. [по умолчанию]	Стандартный режим

\*1 Многофункциональная входная клемма 3 переключается на функцию безопасного отключения, функции многофункциональных входных клемм изменяются автоматически. Без необходимости не переводите переключатель в положение ВКЛ. Более подробно см. раздел "Функция безопасного отключения" стр. 4-46.

## ☞ Соответствие стандартам

- Директива по ЭМС - EN 61800-3
- Директива по низковольтному оборудованию - EN 61800-5-1

## ☞ Концепция соответствия

### Директива по ЭМС

Продукция компании OMRON - это электротехнические приборы, созданные и применяемые в различных устройствах или производственном оборудовании. Поэтому, мы прилагаем усилия для того, чтобы наша продукция соответствовала принятым стандартам по ЭМС таким образом, чтобы агрегаты, в состав которых она входит, должным образом соответствовали стандартам по ЭМС. Модели серии JX полностью соответствуют стандартам директивы по ЭМС № 61800-3 в плане методов подключения и подсоединения, как это представлено выше. Ваше оборудование, естественно, отличается по своим характеристикам, а кроме этого, характеристики ЭМС зависят от конфигурации, подключения или расположения приборов или панелей управления, которые также должны соответствовать нормам директивы по ЭМС. Данное обстоятельство не позволяет нам утверждать, что абсолютно вся наша продукция применяется в соответствующих условиях. Поэтому, мы ценим, когда все оборудование, в составе которого работает продукция фирмы OMRON, соответствует стандартам по ЭМС.

### Подключение силового питания

- Убедитесь, что входные силовые клеммы (R/L1, S/L2 и T/L3) и подача питания подключены через специальный фильтр ЭМС AX-FIJ□□, соответствующий директиве по ЭМС, в моделях, где встроенный фильтр отсутствует. В однофазных моделях JX-AB□□□ F и трехфазных моделях 400В JX-A4□□□-F имеется встроенный фильтр ЭМС, соответствующий директиве EN61800-3 (см. табл. ниже).

Модель	Требования по ЭМС	Требования по низковольт. оборуд.	Несущая частота	Кабель двигателя
однофазные 200В	EN61800-3 категория C1	EN61800-5-1:2003	3кГц	5м (экран.)
трехфазные 400В	EN61800-3 категория C3			

- Кабель заземления должен быть максимально коротким.
- Кабель между преобразователем частоты и фильтром ЭМС должен быть максимально коротким.

### Директива по низковольтному оборудованию

Модели серии JX соответствуют стандартам директивы по ЭМС № EN61800-5-1 в части установки и подключения, как это представлено ниже.

- Модели серии JX являются приборами открытого типа. Убедитесь, что они установлены в шкафу.
- Для подключения к клеммам управления, а также к силовым цепям следует использовать провода усиленной или двойной изоляции.
- В целях обеспечения соответствиям требований директивы по низковольтному оборудованию, преобразователь частоты следует подключать через автоматический выключатель на случай возникновения короткого замыкания. Убедитесь, что со стороны подачи питания преобразователя частоты установлен автоматический выключатель.
- На каждый преобразователь частоты используйте один автоматический выключатель.
- Для подключения к клеммам основной цепи используйте клеммы обжимного типа с изоляцией.

**Важно**

- В соответствии со стандартами директивы по ЭМС необходима установка входного дросселя, с точки зрения нелинейного гармонического искажения (IEC 61000-3-2 и 4).
- Если длина кабеля двигателя превышает 5м, используйте выходной дроссель для предотвращения возможных проблем из-за тока утечки со стороны кабеля двигателя.
- Встроенный фильтр ЭМС содержит конденсаторы, соединенные звездой и подключенные к заземлению. Это означает, что ток утечки от конденсаторов может сказываться на устройстве защитного отключения, подключенном на входе. Для выбора устройства защитного отключения воспользуйтесь таблицей, приведенной ниже. Приведенные значения являются номинальными. Ток утечки от кабеля двигателя и от двигателя также следует иметь в виду при выборе устройства защитного отключения. Фактические значения могут отличаться в зависимости от Вашей системы.

Модель	Ток утечки заземления при 50Гц 200В [мА среднеквадратич.]	
	Нейтральная точка заземления	Однофазное заземление
JX-AB002~AB004-F	4,2	-
JX-AB007~AB022-F	8,3	-

Модель	Ток утечки заземления при 50Гц 400В [мА среднеквадратич.]	
	Нейтральная точка заземления	Однофазное заземление
JX-A4004~A4040-F	3,6	8,7
JX-A4055~A4075-F	35,7	80,4

Данные значения почти пропорциональны входному напряжению.

- Как пользователю, Вам следует убедиться, что высокочастотное сопротивление между преобразователем частоты, фильтром и заземлением минимально.
  - Убедитесь, что подсоединительные элементы выполнены из металла и имеют максимально возможную контактную поверхность (оцинкованная крепежная пластина).
- Избегайте проводящих контуров, работающих по принципу антенн, особенно таких, которые охватывают большую площадь.
  - Избегайте лишних проводящих контуров.
  - Избегайте параллельного расположения проводки с сигналом низкого уровня и силовых проводников.
- Используйте экранированную проводку для подключения электродвигателя, а также всех аналоговых и цифровых линий управления.
  - Оставляйте как можно большую область экранирования вокруг этих линий. То есть не зачищайте область экранирования концов кабеля, кроме случаев крайней необходимости. С интегрированными системами (например, когда преобразователь частоты подключен к контроллеру или к компьютеру и находится в том же шкафу управления, и они заземлены вместе) соединяйте экраны линий управления с заземлением. С распределенными системами (например, контроллер или компьютер находится в другом шкафу управления, и между системами существует определенная дистанция), рекомендуется подключать экран линий управления только со стороны частотно-регулируемого преобразователя частоты. Если возможно, то направьте другой конец линий управления непосредственно к секции кабельного ввода контроллера или компьютера. Экранированный проводник кабеля двигателя всегда должен быть соединен с заземлением.

- Для достижения большей контактной области между экраном и заземлением, используйте PG-штулку с металлической оболочкой или металлическую монтажную клемму.
- Используйте кабели с плетеным, вылуженным медной сеткой экраном (типа “СУ”) с 85% покрытием.
- Экранирование не должно быть повреждено ни на одном участке кабеля. Если необходимо использовать дроссель, пускатель, клеммные колодки или аварийные выключатели на выходе двигателя, то незащищенную экраном область старайтесь оставлять максимально короткой.
- На некоторых электродвигателях установлен резиновый сальник между терминальной коробкой и корпусом двигателя. Очень часто такие терминальные коробки, а особенно резьба для PG-штулок, закрашены. Убедитесь, что имеется хорошее металлическое подсоединение между экранированием кабеля двигателя, подсоединением PG-штулки, терминальной коробкой и корпусом двигателя. При необходимости осторожно уберите краску с контактных поверхностей.
- Принимайте необходимые меры, чтобы минимизировать интерференцию, которая часто удваивается во время установки кабелей.
  - Разделите излучающие кабели и кабели, чувствительные к интерференции, минимум на 0,25 м. Чрезвычайно критическим моментом является укладка параллельных кабелей на большое расстояние. Если два кабеля пересекаются, интерференция будет меньше, если они пересекаются под углом 90 градусов. Поэтому, кабели, восприимчивые к интерференции, должны только пересекать кабели двигателя, промежуточные контурные кабели и электропроводку реостата под прямым углом и никогда не должны располагаться параллельно к ним на большом отрезке.
- Минимизируйте расстояние между источником интерференции и приемником интерференции (устройствами, не стойкими к интерференции), таким образом снижая эффект от излучаемой интерференции на ее приемник.
  - Используйте только устройства, устойчивые к интерференции и поддерживайте минимальное расстояние 0,25 м между ними.
- Следуйте мерам безопасности при установке фильтра.
  - В случае использования внешнего фильтра ЭМС, убедитесь, что клемма заземления фильтра правильно подключена к клемме заземления преобразователя частоты. Подсоединение заземления через металлический контакт между корпусами фильтра и преобразователя частоты, а также исключительно через экранирование кабеля, запрещено как защитное проводниковое соединение. Фильтр должен быть тщательно и, главное, постоянно заземлен во избежание поражения электрическим током при прикосновении к фильтру в случае возникновения неисправности.
- С целью обеспечения защитного подсоединения заземления для фильтра:
  - Заземлить фильтр кабелем с сечением более 10 мм<sup>2</sup>.
  - Параллельно обычному заземлению подключить дополнительный кабель заземления. (Поперечное сечение каждой из клемм защитного подсоединения должен быть подобран в соответствии с требуемой номинальной нагрузкой).

# Глава 3

## Работа

3-1	Процедура пробного запуска .....	3-3
3-2	Работа в режиме пробного запуска .....	3-4
3-3	Описание цифрового пульта управления.	3-8
3-4	Рабочий режим (Пример: установки по умолчанию) .....	3-10
3-5	Настройка параметров .....	3-16
3-6	Список параметров .....	3-17

## ВНИМАНИЕ

	Не снимайте переднюю панель при подаче питания и в течение 5 мин после его отключения. Несоблюдение данного правила может привести к поражению электрическим током.
	Не производите манипуляций с цифровым пультом управления и переключателями влажными руками. Несоблюдение данного правила может привести к поражению электрическим током.
	Внешний осмотр преобразователя частоты может производиться только после отключения подачи питания. Несоблюдение данного правила может привести к поражению электрическим током. Отключать питание обязательно, даже если активирована функция безопасного отключения.
	При поданном входном напряжении нельзя производить подключение, изменять положение переключателей (S7, S8), подключать дополнительное оборудование или заменять вентиляторы охлаждения. Несоблюдение данного правила может привести к поражению электрическим током.

## ОСТОРОЖНО

	Не прикасайтесь к ребрам радиатора охлаждения, тормозным резисторам и электродвигателю, т.к. они сильно нагреваются во время работы, оставаясь горячими некоторое время после отключения питания. Несоблюдение данного правила может привести к ожогу.
	Для обеспечения безопасности необходимо установить автоматический выключатель, соответствующий номиналу преобразователя частоты, со стороны входного питания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу оборудования из строя в результате короткого замыкания.

### Работа и установка

#### Информация по безопасности

- Перед началом работы убедитесь, что параметры электродвигателя и остального оборудования соответствуют параметрам преобразователя частоты, т.к. скорость может быстро изменяться с низкой до высокой.
- При необходимости установите отдельный тормоз.

#### Меры предосторожности

### Функция перезапуска

- Не подходите близко к оборудованию при использовании функции перезапуска, т.к. оно может внезапно запуститься в случае аварийного отключения.
- Перед сбросом аварийной ошибки убедитесь, что сигнал “ПУСК” отключен, иначе оборудование может внезапно прийти в движение.

### Регулируемый останов при пропадании напряжения питания

- Не подходите близко к оборудованию при выборе функции перезапуска с регулируемым остановом при пропадании напряжения питания (b050), т.к. устройство может внезапно прийти в движение после подачи питания.

### Команда “Стоп”

- Отдельно обеспечьте безопасное отключение, т.к. при определенных значениях функции клавиша STOP на цифровом пульте управления не действует.
- Если при проверке сигнала при подключенном питании ошибочно было подано напряжение, электродвигатель может неожиданно начать работу. Убедитесь в соблюдении правил безопасности перед проверкой сигнала.

# 3-1 Процедура пробного запуска

Позиция	Описание	См. стр.
Установка	Установите преобразователь частоты в соответствии с требованиями по его установке.	2-2
Подключение	Подключите питание и периферийные устройства.	2-7
Подача питания	Проверьте следующие позиции перед включением подачи питания.	
Проверка дисплея	Убедитесь, что на преобразователе частоты отсутствуют ошибки.	
Инициализация параметров	Проведите инициализацию (сброс к значениям по умолчанию) параметров	
Установка параметров	Установите параметры, необходимые для пробного запуска.	
Работа без нагрузки	Произведите запуск двигателя на холостом ходу через цифровой пульт управления.	
Работа при фактической нагрузке	Подсоедините механическую систему и управляйте работой через цифровой пульт управления.	
Работа	См. Главу 4 "Параметры" и установите необходимые параметры	

•Убедитесь, что данные условия соответствуют требуемым.

•Выберите соответствующие периферийные устройства и выполните их правильное подключение.

•Убедитесь, что в входным клеммам (R, S, T) выполнено правильное подключение и напряжение питания соответствует требуемому.  
 JX-A2□ : 3-х фазн. 200 - 240 В~  
 JX-AB□ : 1/3-фазн. 200 - 240 В~  
 (Подключайте к L1 и N/L3 для 1 фазн.)  
 JX-A4□ : 3-фазн. 380 - 480 В~

•Убедитесь, что выходные клеммы (U/T1, V/T2 и W/T3) правильно подключены к электродвигателю.

•Убедитесь, что все клеммы управляющей цепи и управляющее устройство подключены правильно, а также то, что все управляющие клеммы выключены.

•Отключите от вала электродвигателя механическую нагрузку.

•После проверки всего вышеперечисленного подайте питание.

•При правильно поданном питании и настройках по умолчанию - панель управления в следующем состоянии:  
 светодиод контроля RUN : ВЫКЛ    светодиод ALARM : ВЫКЛ  
 светодиод POWER : ВКЛ    светодиод над кнопкой RUN : ВЫКЛ  
 светодиод потенциометра : ВЫКЛ    светодиод Hz : ВКЛ  
 Дисплей данных : Отображает значение параметра контроля d001.

•При возникновении ошибки код ошибки отображается на дисплее данных. При необходимости см. Главу 5 "Техническое обслуживание" и примите необходимые меры для устранения.

•Установите параметр b084 на "02" и нажмите кнопку , одновременно удерживая нажатыми кнопки  и .

•Установите мощность электродвигателя (H003) и количество его полюсов (H004).

•Используйте потенциометр FREQ на пульте управления для изменения частоты вращения электродвигателя, предварительно установив A001=00 (FREQ) и A002=02 (RUN).

•Если в режиме холостого хода работа идет корректно, подключите механическую систему к электродвигателю и управляйте работой через цифровой пульт управления.

## 3-2 Работа в режиме пробного запуска

### Подача питания

#### ☞ Перед подачей питания

- Убедитесь, что подается подходящее напряжение питания, и что входные клеммы подключения (R/L1, S/L2 и T/L3) подсоединены правильно.  
 JX-A□: 3-х фазн. 200 - 240 В~  
 JX-AB□: 1/3-фазн. 200 - 240 В~  
 (Подсоедините к L1 и N/L3 для 1 фазн.)  
 JX-A4□: 3-фазн. 380 - 480 В~
- Убедитесь, что выходные клеммы подключения электродвигателя (U/T1, V/T и W/T3) правильно подключены к электродвигателю.
- Убедитесь, что все клеммы управляющей цепи и управляющее устройство подключены правильно, а также то, что все управляющие клеммы выключены.
- Отключите от вала электродвигателя нагрузку.

#### ☞ Подача питания

- После проверки всего вышеперечисленного подайте питание.

### Проверка дисплея

- При правильно поданном питании и настройках управления через панель управления (A001=00, A002=02) в следующем состоянии:  
 [Норма] Светодиод контроля RUN при работе : ВКЛ      светодиод ALARM      : ВЫКЛ  
 Светодиод POWER      : ВКЛ      светодиод над кнопкой RUN : ВКЛ  
 Светодиод потенциометра      : ВКЛ      светодиод Hz      : ВКЛ  
 Дисплей данных      : Отображает значение параметра контроля d001.
- При возникновении ошибки, код ошибки отображается на дисплее данных. При необходимости см. Главу 5 "Техническое обслуживание" и примите необходимые меры для устранения.  
 [Ошибка] светодиод контроля RUN (при работе): ВЫКЛ      светодиод ALARM      : ВКЛ  
 светодиод POWER      : ВКЛ      светодиод над кнопкой RUN: ВКЛ  
 светодиод потенциометра      : ВКЛ      светодиод Hz      : ВЫКЛ  
 Дисплей данных      : отображается код ошибки, н-р "E-01"  
 (отображаемые данные зависят от типа ошибки)

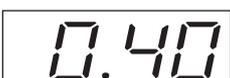
## Инициализация параметров

- Сбросьте параметры к значениям по умолчанию согласно процедуре, приведенной ниже.
- Для инициализации параметров установите параметр b084 в положение "02".

Последовательность клавиш	Дисплей	Описание
		Подача питания
		Нажмите клавишу MODE один раз, а затем нажмите клавишу "Меньше" три раза, чтобы отобразился параметр "b---".
		Нажмите клавишу MODE. На дисплее отобразится параметр "b001".
		Используйте клавиши "Больше" и "Меньше" для отображения параметра "b084".
		Нажмите клавишу MODE. Отобразится заданная величина "b084".
		Используя клавиши "Больше"/"Меньше" установите на дисплее значение "02".
		Нажмите клавишу ВВОД. Заданное значение введено, на дисплее отображается "b084".
		Нажмите клавишу STOP/RESET, удерживая нажатой клавишу MODE и клавишу "Меньше" одновременно. Когда дисплей мигнет, отпустите сначала клавишу STOP/RESET, а затем клавиши MODE и "Меньше".
		Отображается инициализация.
(через 1 с)		Параметр вновь отобразится примерно через 1 секунду.

### Установка мощности электродвигателя (H003) и количества полюсов электродвигателя (H004)

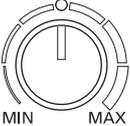
№ параметра	№ регистра	Наименование	Описание	Диапазон установок	Ед-ца изм.	Заводские установки	Возможность изменения во время работы
H003	1165h	Выбор мощности электродвигателя	Устанавливает мощность электродвигателя, подключенного к преобразователю частоты	класс 200-B 0.2/0.4/0.75/ 1.5/2.2/3.7/ 5.5/7.5 класс400-B 0.4/0.75/1.5/ 2.2/3.7/5.5/7.5	кВт	В зависимости от мощности	Нет
H004	1166h	Выбор кол-ва полюсов электродвигателя	Устанавливает количество полюсов электродвигателя, подключенного к преобразователю частоты.	2/4/6/8	полюс	4	Нет

Последовательность клавиш	Дисплей	Описание
		Дважды нажмите клавишу MODE для того, чтобы выбрать режим.
		Используя клавиши "Больше"/"Меньше" выведите на дисплей "H---".
		Нажмите клавишу MODE. На дисплее отобразится "H003".
		Нажмите клавишу MODE. Отобразится заданная величина "H003".
		Для ввода номинальной мощности электродвигателя используйте клавиши "Больше"/"Меньше".
		Нажмите клавишу ВВОД. Заданная величина введена.
(примерно через 1с)		Номер параметра вновь отобразится на дисплее.

### Работа в режиме холостого хода

- Приступите к работе в режиме холостого хода (т.е. электродвигатель не подключен к механической системе), используя цифровой пульт управления.
- \* Перед началом работы через цифровой пульт управления, убедитесь, что потенциометр FREQ выставлен в положение "MIN."
- \* Убедитесь, что светодиод над потенциометром FREQ, а также светодиод над кнопкой RUN светятся.

### Управление вращением вперед/назад через цифровой пульт управления

Последовательность клавиш	Дисплей	Описание
		Нажмите и удерживайте клавишу MODE в течение 3 секунд или более, пока на дисплее не отобразится "d001", затем еще раз нажмите эту клавишу. (Выбор источника задания частоты).
		Нажмите клавишу RUN. Загорится светодиод контроля RUN.
		Медленно поверните потенциометр FREQ. На экране отобразится текущее значение выходной частоты. Электродвигатель начнет вращение вперед с заданной частотой.

- Поворачивая потенциометр FREQ, убедитесь, что в электродвигателе отсутствует вибрация, а также нет других нехарактерных звуков.
- Убедитесь, что во время работы со стороны преобразователя частоты не возникло никаких ошибок.
- Выбор направления вращения при управлении через цифровой пульт управления осуществляется в функции F004.

### Остановка электродвигателя

- После завершения работы в режиме холостого хода, нажмите клавишу STOP/RESET.  
Электродвигатель остановится.

### Работа с нагрузкой

- После проверки работы с электродвигателем в режиме холостого хода, подключите механическую систему и работайте с нагрузкой.
- \* Перед началом работы через цифровой пульт управления, убедитесь, что потенциометр FREQ установлен в положение "MIN."

### Подключение механической системы

- После того, как электродвигатель полностью остановится, подключите механическую систему.
- Тщательным образом затяните весь крепеж при подсоединении вала электродвигателя.

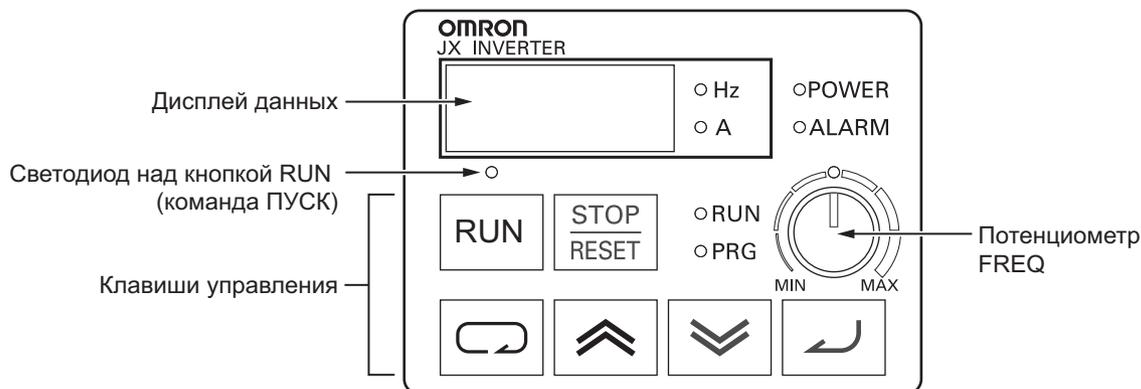
### Работа через цифровой пульт управления

- Ввиду возможности возникновения ошибок во время работы, убедитесь, что клавиша STOP/RESET на цифровом пульте управления работает исправно.
- Используйте цифровой пульт управления преобразователя частоты точно таким же образом, как и при работе в режиме холостого хода.

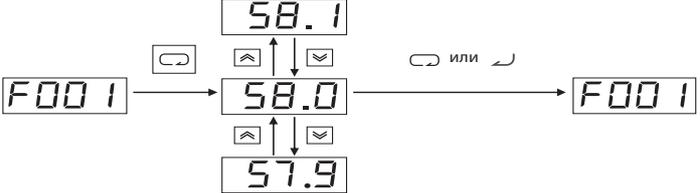
### Проверка правильности работы

- Увеличьте частоту вращения после того, как убедитесь, что вращение происходит в заданную сторону, преобразователь частоты работает плавно на низких скоростях.
- Изменяя частоту или направление вращения, убедитесь, что на электродвигателе отсутствует вибрация, а также другие нехарактерные звуки.
- Убедитесь, что выходной ток (параметр выходного тока [d002]) не превышает максимально допустимого значения.

## 3-3 Описание цифрового пульта управления



	Наименование	Описание
○POWER	Светодиод POWER	Загорается при подаче питания на цепь управления.
○ALARM	Светодиод ALARM	Загорается при возникновении ошибки в преобразователе частоты
○RUN	Светодиод контроля RUN	Загорается во время работы преобразователя частоты.
○PRG	Светодиод PROGRAM	Загорается, когда уставка (значение) параметра отображается на дисплее данных. Мигает при предупреждении (когда заданная величина неверна)
	Дисплей данных	Отображает текущие данные, такие как частота, выходной ток и заданные значения.
○ Hz ○ A	Светодиоды Hz и A	Загорается в соответствии с данными, отображенными на дисплее. Hz: Частота A: Ток
	Светодиод величины частоты	Загорается, когда источником задания частоты выбран потенциометр FREQ.
	Потенциометр FREQ	Устанавливает частоту. Управление возможно, только если источником задания частоты выбран потенциометр FREQ. (Проверьте, светится ли индикатор величины частоты.)
○	Светодиод над кнопкой RUN	Загорается при задании команды RUN через цифровой пульт управления. (Клавиша RUN на цифровом пульте управления активна).
	Клавиша RUN	Переводит преобразователь частоты в режим ПУСК. Активна в случае выбора управления через цифровой пульт. (Проверьте, что светодиод над кнопкой RUN горит). Вращение вперед/назад зависит от значения параметра "F004".
	Клавиша STOP/RESET	Замедляет и останавливает преобразователь частоты. Работает как клавиша сброса при возникновении ошибок в преобразователе частоты.

	Наименование	Описание
	<p>Клавиша MODE</p>	<p>Производит переключение между: режимом контроля (d□□□), режимом основных функций (F□□□) и режимом расширенных функций (A□□□, b□□□, c□□□, H□□□).</p> <p>С помощью данной клавиши Вы можете изменять параметры дисплея, как это показано ниже.</p> <p>[Дополнительная информация]</p> <p>Для того, чтобы перескочить на параметр “d001” из любого режима, необходимо удерживать нажатой клавишу MODE в течении 3 секунд.</p>  <p>Примечание: Для сохранения всех введенных данных всегда нажимайте клавишу ВВОД.</p>
	<p>Клавиша ВВОД</p>	<p>Вводит и сохраняет введенные данные. (Для сохранения введенных величин всегда нажимайте клавишу ВВОД) Не нажимайте клавишу ВВОД, если Вы не хотите сохранять введенные данные, например, если Вы случайно поменяли данные.</p>
	<p>Клавиша “Больше”</p>	<p>Изменяет режим. Также увеличивает заданное значение отдельно взятой функции.</p>
	<p>Клавиша “Меньше”</p>	<p>Изменяет режим. Также уменьшает заданное значение отдельно взятой функции.</p>

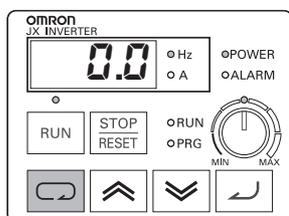
## 3-4 Рабочий режим (Пример: уставки по умолчанию)

☞ Отображение режима контроля, режим основных функций, а также режим расширенных функций

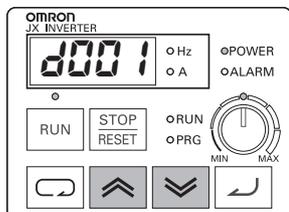
Подача питания



1. Отображаются данные контроля ("0.0")



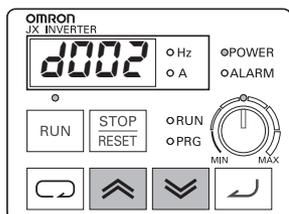
2. Отображается режим монитора ("d001").



•Нажмите клавишу MODE один раз для того, чтобы вернуться от отображения кода режима контроля к отображению его значения.

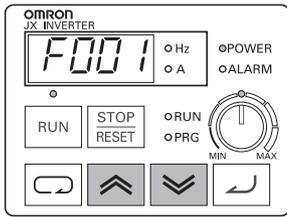


(отображается "d002")



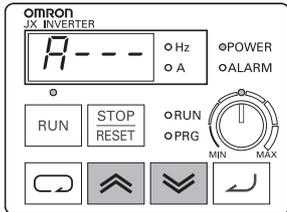
(см. продолжение на след. стр.)

3. Отображается код режима основных функций ("F001")



Нажмите    Нажмите   
(4 раза) (4 раза)

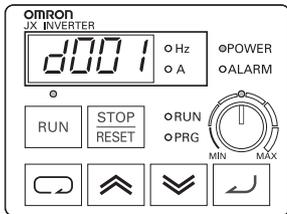
4. Отображается режим расширенных функций ("A---").



Нажмите    Нажмите   
(4 раза) (4 раза)

- Режим расширенных функций
- Отображается в порядке A<->b<->c<->H.

5. Отображается код режима контроля ("d001")

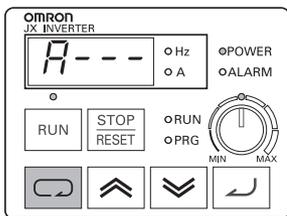


- Вернитесь к шагу 2.

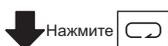
## Установка функций

- Выберите способ подачи команды ПУСК. (Цифровой пульт управления/Управляющая клеммная колодка).
- Для выбора способа задания команды ПУСК с цифрового пульта управления, необходимо поменять выбор способа задания частоты (A002) с клемм (01) (по умолчанию) на клавишу RUN на цифровой панели (02).

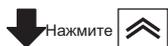
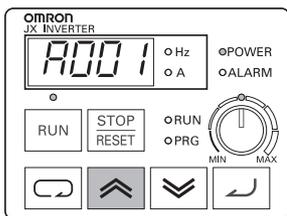
### 1. Отображение режима расширенных функций ("A---").



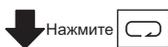
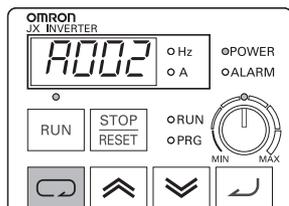
- Для того, чтобы отобразить "A---", используйте метод, описанный на стр. 3-10 в параграфе "Отображение режима контроля, режима основных функций, а также режима расширенных функций".
- По умолчанию светодиод над кнопкой RUN загорится, как только выбор команды ПУСК установлен на цифровой пульт управления.



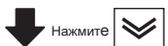
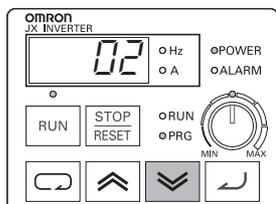
### 2. Отображается код режима расширенных функций ("A001").



(отображается "A002")



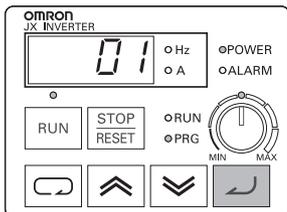
### 3. Отображается установка режима расширенных функций (установка на "A002")



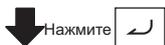
(см. продолжение на след. стр.)

- "02 (цифровой пульт управления)" отображается при выборе команды ПУСК (A002).
- Светодиод PRG (параметризация) загорается во время отображения уставки (значения) выбранного параметра.

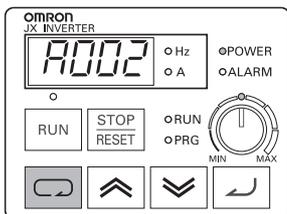
(Изменение установки A002)



- Измените способ ввода команды ПУСК на клемму "01".



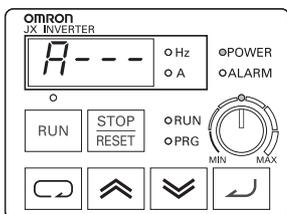
4. На дисплее отображается код ("A002").



- Нажмите клавишу ВВОД для того, чтобы сохранить измененные данные.
- Способ ввода команды ПУСК переведен на клемму, и светодиод команды ПУСК погаснет.
- Теперь Вы можете перейти к другому коду расширенных функций.



5. На дисплее отображается ("A---").

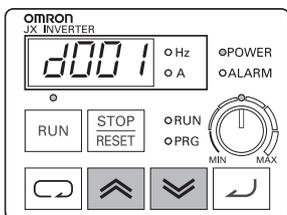


- Теперь вы можете переключиться на другой режим расширенных функций, режим контроля, а также режим основных функций.

## Коды установочных функций

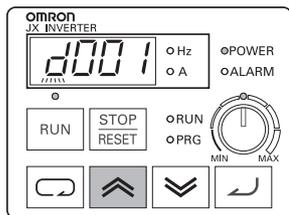
- Вы можете непосредственно вводить коды режима контроля, режима основных функций, режима расширенных функций, используя метод прокрутки.
- Ниже приведен пример замены кода d001 режима просмотра на расширенную функцию A029.

1. Отображается код режима просмотра ("d001").



(см. продолжение на след. стр.)

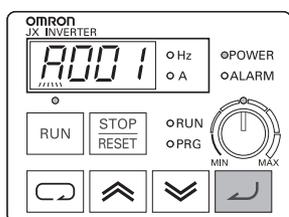
#### 2. Изменение буквенного символа параметра



- Вы можете изменить буквенный символ, пока мигает "d".



(отображается "A001")

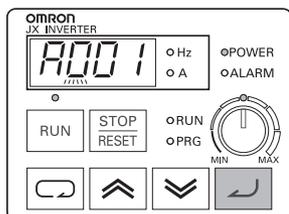


- "A" мигает.
- Нажмите клавишу ВВОД, чтобы зафиксировать мигающий разряд.

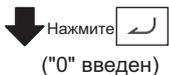


("A" введено)

#### 3. Изменение старшего разряда номера параметра

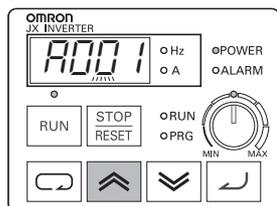


- "0" старшего разряда номера мигает.
- Нажмите клавишу ВВОД, чтобы зафиксировать "0" старшего разряда номера, т.к. его менять не надо.
- Нажмите клавишу MODE, чтобы "A" опять начал мигать.



("0" введен)

#### 4. Изменение 2-го разряда номера параметра.



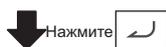
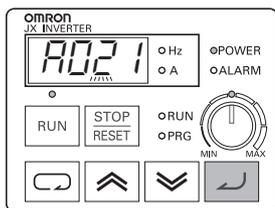
- "0" 2-го разряда номера параметра.
- Нажмите клавишу MODE, чтобы "0" старшего разряда номера параметра опять замигал.



(2 раза)

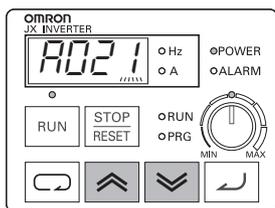
(см. продолжение на след. стр.)

(отображается "A021")



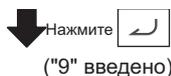
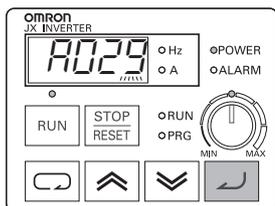
- "2" 2-го разряда номера параметра.

5. Изменение младшего разряда номера параметра.



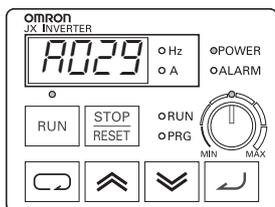
- "1" младшего разряда номера параметра мигает.
- Нажмите клавишу MODE, чтобы "2" 2-го разряда номера параметра опять замигала.

(отображается "A029")



- "9" младшего разряда номера параметра мигает.

6. Выбор номера параметра завершен.



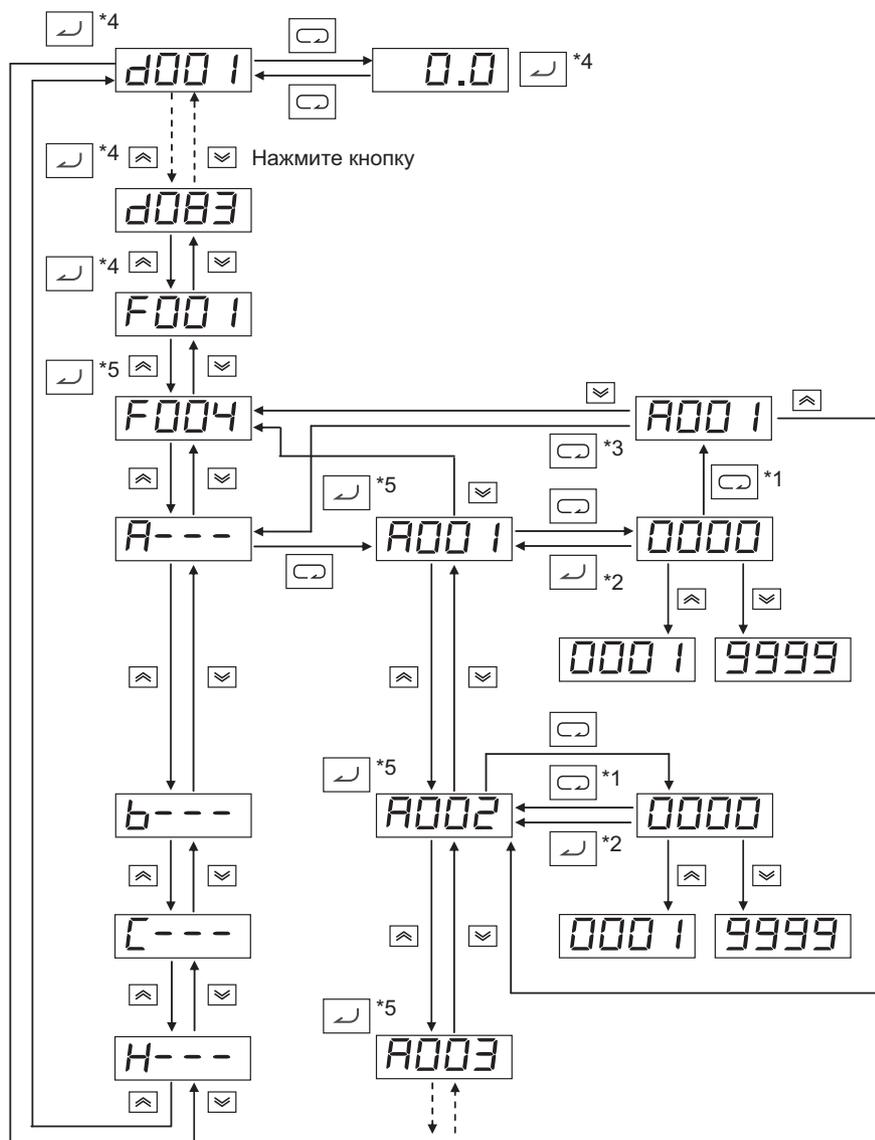
Выбор номера параметра  
"A029" завершен

- Нажмите клавишу MODE, чтобы данные поменялись на A029.

(Дополнительная информация)

- Если Вы введете номер параметра, которого нет в списке параметров, дисплей вернется к ранее отображаемому параметру.
- Нажмите клавишу ВВОД, чтобы перейти к разряду справа и клавишу MODE, чтобы вернуться к разряду слева.

## 3-5 Настройка параметров



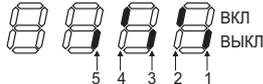
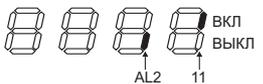
- \*1. При нажатии клавиши MODE данные не сохраняются.
- \*2. Необходимо нажать клавишу ВВОД, чтобы сохранить данные.
- \*3. При нажатии клавиши MODE после возврата к отображению номера параметра без сохранения данных в режиме расширенных функций, выбирается функция выбора режима.
- \*4. При нажатии клавиши ВВОД, когда на дисплее отображаются параметры d\*\*\* или F001, параметр сохраняется в качестве начального экрана и выводится на дисплей при последующем включении.
- \*5. При нажатии клавиши ВВОД, старший разряд каждого параметра сохраняется в качестве начального экрана и отображается на дисплее при последующем включении.

(Например: `F002`, `A---`, и т.д.)

- \* Для того, чтобы сохранить данные для последующего отображения на дисплее, нажмите клавишу ВВОД, когда эти данные будут отображаться на дисплее. Если параметр кода расширенной функции сохраняется после нажатия клавиши ВВОД, все равно данный код (A---, b---, C---, d--- или H---) отобразится при последующем включении. Чтобы этого избежать, всегда нажимайте клавишу ВВОД еще раз при отображении на дисплее нужных параметров после их сохранения.

## 3-6 Список параметров

### Режим контроля (d□□□)

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм.	Адрес ModBus (Hex)	стр.
d001	Отображение выходной частоты	0.0 - 400.0	-	-	Гц	1002	4-2
d002	Отображение выходного тока	0.0 - 999.9	-	-	A	1003	4-2
d003	Отображение направления вращения	F: Вперед o: Стоп r: Назад	-	-	-	1004	4-2
d004	Отображение сигнала обратной связи ПИД-регулятора	0.00 - 99.99 100.0 - 999.9 1000. - 9999. (Откл. при выборе ПИД регулирования)	-	-	-	1005 M 1006 L	4-2
d005	Состояние многофункциональных выходов	 ВКЛ Выкл (пример) клемма 4, 2: ВКЛ клемма 5, 3, 1: ВЫКЛ	-	-	-	1007	4-3
d006	Состояние многофункциональных выходов	 ВКЛ Выкл (пример) клемма 11: ВКЛ клемма AL2: ВЫКЛ	-	-	-	1008	4-3
d007	Отображение выходной частоты с учетом коэффициента	0.00 - 99.99 100.0 - 999.9 1000. - 9999. 1000 - 3996 (10000 - 39960) (Выходная частота x коэфф. конверсии b086)	-	-	-	1009 M 100A L	4-3
d013	Отображение выходного напряжения	0. - 600.	-	-	B	100C	4-4
d016	Отображение суммарной наработки в режиме ПУСК	0. - 9999. 1000 - 9999 от Г100 до Г999 (10000 - 99990 час.)	-	-	час	100E M 100F L	4-4
d017	Отображение суммарной наработки в режиме подачи питания	0. - 9999. 1000 - 9999 от Г100 до Г999 (10000 - 99990 час.)	-	-	час	1010 M 1011 L	4-4
d018	Отображение температуры радиатора	0.0 - 200.0	-	-	°C	116A	4-4
d080	Счетчик отключений	0. - 9999.	-	-	-	0011	4-4
d081	Аварийное отключение 1 (последнее)	Код ошибки (режим возникновения) → выходная частота [Гц] → выходной ток [A] → внутр. напряж. пост. тока [B] → время наработки [час] → время включения [час]	-	-	-	0012 - 001B	4-5
d082	Аварийное отключение 2					001C - 0025	
d083	Аварийное отключение 3					0026 - 002F	
d102	Отображение напряжения звена постоянного тока	0.0 - 999.9	-	-	B	116C	4-5
d104	Электрон. термозащита	0.0 - 100.0	-	-	%	116D	4-5

## Режим установочных параметров (F□□□)

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм.	Адрес ModBus (Hex)	стр.
F001	Установка выходной частоты/контроль	Начальная частота до 1ой или 2ой макс. частоты	-	Да	Гц	-	4-6
F002	Время разгона 1	0.01 - 99.99 100.0 - 999.9 1000. - 3000.	10.0	Да	с	1014 M 1015 L	4-6
F202	*Время разгона 1, 2-ой двигатель	0.01 - 99.99 100.0 - 999.9 1000. - 3000.	10.0	Да	с	1501 M 1502 L	4-6
F003	Время торможения 1	0.01 - 99.99 100.0 - 999.9 1000. - 3000.	10.0	Да	с	1016 M 1017 L	4-6
F203	*Время торможения 1, 2-ой двигатель	0.01 - 99.99 100.0 - 999.9 1000. - 3000.	10.0	Да	с	1503 M 1504 L	4-6
F004	Задание направления вращения	00: Вперед 01: Назад	00	Нет	-	1018	4-7

\* Параметры 2-ого двигателя отображаются при SET(08), заданном на один из цифровых входов.

## Режим основных параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм.	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Основные параметры	A001	Выбор источника задания частоты	00: цифр. пульт управ. (потенциометр FREQ) 01: клемма 02: цифр. пульт управления (F001) 03: Сеть ModBus 10: Результирующий сигнал задания частоты	00	Нет	-	1019	4-8
	A201	*Выбор источника задания частоты, 2-ой двигатель		00	Нет	-	-	4-8
	A002	Выбор источника команды ПУСК	01: клемма 02: цифровой пульт управления 03: сеть ModBus	02	Нет	-	101A	4-8
	A202	*Выбор источника команды ПУСК, 2-ой двигатель		02	Нет	-	-	4-8
	A003	Номинальная частота	30. до макс. частоты [A004]	50	Нет	Гц	101B	4-9
	A203	*Номинальная частота, 2-ой двигатель	30. до макс. частоты [A204]	50			150C	
	A004	Максимальная частота	30. - 400.	50	Нет	Гц	101C	4-10
	A204	*Максимальная частота, 2-ой двигатель		50			150D	
Аналоговые входы	A005	Выбор O/OI	02	нет	-	101D	4-10	
	A011	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала O	0.0 до макс. частоты	0.0	нет	Hz	1020	4-11
	A012	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала O	0.0 до макс. частоты	0.0	нет	Hz	1022	4-11
	A013	Минимальный уровень внешнего сигнала O	0. - 100.	0.	нет	%	1023	4-11
	A014	Максимальный уровень внешнего сигнала O	0. - 100.	100.	нет	%	1024	4-11
	A015	Условия запуска O	00: Внешняя начальная частота (A011 установ. значение) 01: 0 Гц	01	нет	-	1025	4-11
	A016	Фильтр внешнего сигнала O, OI	1. - 17.	8.	нет	-	1026	4-12

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Заданная частота, толчковый режим	A020	Заданная частота 0	От 0.0/Стартовой частоты до макс. частоты	6.0	Да	Гц	1029	4-12
	A220	*Заданная частота 0, 2-ой двигатель	От 0.0/Стартовой частоты до макс. частоты 2-го двигателя	6.0	Да	Гц	150F	4-12
	A021	Заданная частота 1	От 0.0/Стартовой частоты до макс. частоты	0.0	Да	Гц	102B	4-12
	A022	Заданная частота 2		0.0			102D	
	A023	Заданная частота 3		0.0			102F	
	A024	Заданная частота 4		0.0			1031	
	A025	Заданная частота 5		0.0			1033	
	A026	Заданная частота 6		0.0			1035	
	A027	Заданная частота 7		0.0			1037	
	A028	Заданная частота 8		0.0			1039	
	A029	Заданная частота 9		0.0			103B	
	A030	Заданная частота 10		0.0			103D	
	A031	Заданная частота 11		0.0			103F	
	A032	Заданная частота 12		0.0			1041	
	A033	Заданная частота 13		0.0			1043	
	A034	Заданная частота 14		0.0			1045	
	A035	Заданная частота 15		0.0			1047	
	A038	Частота толчкового режима	От 0.00/Стартовой частоты до 9.99	6.00	Да	Гц	1048	4-14
	A039	Метод остановки толчкового режима	00: Останов на "выбеге" 01: Управляемое торможение 02: Торможение постоянным током до останова	00	Нет	-	1049	4-14
	Хар-ки форсирования момента	A041	Выбор режима форсирования момента	00: Ручное форсирование момента 01: Автоматическое форсирование момента	00	Нет	-	104A
A241		*Выбор режима форсирования момента, 2-ой двигатель	00		1510			
A042		Ручное форсирование момента (установка напряжения)	0.0 - 20.0	5.0	Да	%	104B	4-15
A242		*Ручное форсирование момента (установка напряжения), 2-ой двигатель	0.0	1511				
Хар-ка форсирования момента	A043	Ручное форсирование момента (установка частоты)	0.0 - 50.0	2.5	Да	%	104C	4-15
	A243	*Ручное форсирование момента (установка частоты), 2-ой двигатель		0.0			1512	
	A044	Вольт-частотная характеристика	00: Линейная характеристика (VC) 01: Квадратичная характеристика (VP 1.7 от мощности) 06: Специальная квадратичная характеристика (спец. VP)	00	Нет	-	104D	4-15
	A244	*Вольт-частотная характеристика, 2-ой двигатель		00			1513	
	A045	Выходное напряжение	20. - 100.	100.	Да	%	104E	4-15 4-63
	A245	*Выходное напряжение, 2-ой двигатель		100.			1514	4-15

### 3-6 Список параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Торможение постоянным током	A051	Выбор режима торможения постоянным током	00: Отключено 01: Включено 02: Включено, когда выходная частота < A052	00	Нет	-	1051	4-17
	A052	Частота торможения постоянным током	0.0 - 60.0	0.5	Нет	Гц	1052	4-17
	A053	Время ожидания до включения режима торможения постоянным током	0.0 - 5.0	0.0	Нет	с	1053	4-17
	A054	Сила торможения постоянным током	0. -100.	50	Нет	%	1054	4-17
	A055	Время торможения постоянным током	0.0 - 60.0	0.5	Нет	с	1055	4-17
	A056	Выбор способа торможения постоянным током	00: По фронту внешнего сигнала 01: По длительности внешнего сигнала	01	Нет	-	1056	4-17
Резонансная частота	A061	Верхняя граница выходной частоты	От 0.0/Нижней границы выходной частоты до макс. частоты	0.0	Нет	Гц	105A	4-20
	A261	*Верхняя граница выходной частоты, 2-ой двигатель	От 0.0/Нижней границы выходной частоты макс. частоты 2-го двигателя	0.0			1517	
	A062	Нижняя граница выходной частоты	От 0.0/Стартовой частоты до верхней границы выходной частоты	0.0	Нет	Гц	105B	4-20
	A262	*Нижняя граница выходной частоты, 2-ой двигатель	От 0.0/Стартовой частоты до верхней границы выходной частоты 2-го двигателя	0.0			1518	
	A063	Частота пропуска	Частота пропуска: 0.0 - 400.0 Ширина полосы частоты пропуска: 0.0 - 10.0	0.0	Нет	Гц	105D	4-21
	A064	Ширина полосы частоты пропуска 1		0.5			105E	
	A065	Частота пропуска 2		0.0			1060	
	A066	Ширина полосы частоты пропуска 2		0.5			1061	
A067	Частота пропуска 3	0.0		1063				
A068	Ширина полосы частоты пропуска 3	0.5		1064				
ПИД-регулирование	A071	Активизация ПИД-регулятора	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	-	1068	4-22
	A072	Пропорциональная составляющая ПИД-Регулятора	0.2 - 5.0	1.0	Да	-	1069	4-22
	A073	Интегральная составляющая ПИД-регулятора	0.0 - 150.0	1.0	Да	с	106A	4-22
	A074	Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора	0.00 -100.0	0.0	Да	с	106B	4-22
	A075	Коэффициент масштабирования	0.01 - 99.99	1.00	Нет	время	106C	4-22
	A076	Выбор входа для сигнала обратной связи	00: OI 01: O 02: Порт связи RS485 10: Совместное задание	00	Нет	-	106D	4-22
ПИД-рег.	A077	Направление работы ПИД-регулятора	00: ВЫКЛ (Отклонение = Заданное значение - Сигнал обратной связи) 01: ВКЛ (Отклонение = Сигнал обратной связи - Заданное значение)	00	Нет	-	106E	4-22
	A078	Предел выходного значения ПИД-регулирования	0.0 - 100.0	0.0	Нет	%	106F	4-22
AVR	A081	Выбор режима работы	00: Всегда ВКЛ 01: Всегда ВЫКЛ 02: ВЫКЛ в режиме торможения	02	Нет	-	1070	4-26
	A082	Выбор напряжения на двигателе	Класс 200 В: 200/215/220/230/240 Класс 400 В: 380/400/415/440/460/480	200/400	Нет	В	1071	4-26

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Рабочий режим. Разгон/торможение	A085	Выбор режима работы	00	Нет	-	1072	4-26	
	A086	Настройка режима энергосбережения	0 - 100	50	Нет	%	1073	4-26
	A092	Время разгона 2	0.01 - 99.99 100.0 - 999.9	15.00	Да	с	1074 M 1075 L	4-27
	A292	*Время разгона 2, 2-ой двигатель	1000. - 3000.	15.00			1519 M 151A L	
	A093	Время торможения 2	0.01 - 99.99 100.0 - 999.9	15.00	Да	с	1076 M 1077 L	4-27
	A293	*Время торможения 2, 2-ой двигатель	1000. - 3000.	15.00			151B M 151C L	
	A094	Способ переключения на время разгона/торможения 2	00: Внешним сигналом (2CH) 01: По достижении установленной частоты	00	Нет	-	1078	4-27
	A294	*Способ переключения на время разгона/торможения 2, 2-ой двигатель		00			151D	
	A095	Частота перехода с времени разгона 1 на 2	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	107A	4-27
	A295	*Частота перехода с времени разгона 1 на 2, 2-ой двигатель		0.0			151F	
	A096	Частота перехода с времени торможения 1 на 2	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	107C	4-27
	A296	*Частота перехода с времени торможения 1 на 2, 2-ой двигатель		0.0			1521	
	A097	Выбор формы кривой разгона	00: Линейная 01: S-кривая	00	Нет	-	107D	4-28
	A098	Выбор формы кривой торможения	00: Линейная 01: S-кривая	00	Нет	-	107E	4-28
Регулирование внешнего сигнала	A101	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала OI	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	1080	4-11 4-28
	A102	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала OI	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	1082	4-11 4-28
	A103	Минимальный уровень внешнего сигнала OI	0. - 100.	0.	Нет	%	1083	4-11 4-28
	A104	Максимальный уровень внешнего сигнала OI	0. - 100.	100.	Нет	%	1084	4-11 4-28
	A105	Условия запуска по входу OI	00: Внешним сигналом [A101] 01: Пуск в области 0 Гц.	01	Нет	-	1085	4-11 4-28
Совместное задание частоты	A141	Выбор входа А	00: Цифровой пульт управления (F001) 01: Цифровой пульт управления (рег. FREQ) 02: Вход O 03: Вход OI 04: протокол RS485	01	Нет	-	108E	4-29
	A142	Выбор входа В		02	Нет	-	108F	4-29
	A143	Математическое действие	00: Сложение (A + B) 01: Вычитание (A - B) 02: Умножение (A x B)	00	Нет	-	1090	4-29

### 3-6 Список параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Смещение частоты (ADD)	A145	Смещение частоты (ADD)	0.0 - 400.0	0.0	Да	Гц	1091	4-29
	A146	Знак смещения частоты	00: Добавление значения параметра A145 к выходной частоте 01: Вычитание значения параметра A145 из выходной частоты	00	Нет	–	1093	4-29
Настройка шкалы потенциометра FREQ (VR)	A151	Частота при минимальном уровне внеш. сигнала VR	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	1095	4-11
	A152	Частота при макс. уровне внеш. сигнала VR	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	1097	4-11
	A153	Мин. уровень внеш. сигнала VR	0. - 100.	0.	Нет	%	1098	4-11
	A154	Макс. уровень внеш. сигнала VR	0. - 100.	100.	Нет	%	1099	4-11
A155	Условия запуска VR	00: Пуск частоты, установленной в [A151] 01: 0 Гц	01	Нет	–	109A	4-11	
Перезапуск во время отключения питания	b001	Выбор режима автоматического повторного запуска	00: Аварийное отключение 01: Перезапуск в области 0 Гц 02: Перезапуск с подхватом частоты 03: Перезапуск с подхватом частоты, затем замедление до 0 Гц и аварийное отключение	00	Нет	–	10A5	4-30
	b002	Допустимое время пропадаания напряжения питания	0.3 - 25.0	1.0	Нет	с	10A6	4-30
	b003	Время ожидания повторного запуска	0.3 - 100.0	1.0	Нет	с	10A7	4-30 4-41
	b004	Отключение из-за кратковременного пропадаания или провала напряжения питания	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	–	10A8	4-30
	b005	Количество перезапусков из-за кратковременного пропадаания напряжения питания	00: 16 повторных запусков 01: Всегда использовать повторный запуск	00	Нет	–	10A9	4-30
	b011	Стартовая частота при перезапуске с подхватом частоты	00: Значение частоты до отключения 01: Макс. частота 02: Установленная частота	00	Нет	–	1170	4-30
Эл. термозащита	b012	Уровень электронной термозащиты	От 20% до 100% номинального тока	Номин. ток	Нет	А	10AD	4-32
	b212	*Уровень электронной термозащиты, 2-ой двигатель		Номин. ток			1527	
Эл. термозащита	b013	Характеристика электронной термозащиты	00: Пониженный момент 1 01: Постоянный момент 02: Пониженный момент 2	00	Нет	–	10AE	4-32
	b213	*Характеристика электронной термозащиты, 2-ой двигатель		00			1528	

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Уровень токоограничения	b021	Режим работы функции токоограничения	00	Нет	-	10B5	4-33	
	b221	Режим работы функции токоограничения, 2-ой двигатель	01			1529		
	b022	Уровень токоограничения	От 100% до 150% номинального тока	Нет	А	10B6	4-33	
	b222	*Уровень токоограничения, 2-ой двигатель				152A		
	b023	Время торможения в режиме токоограничения	0.1 - 3000.0	Нет	с	10B7	4-33	
	b223	*Время торможения в режиме токоограничения, 2-ой двигатель				152B		
	b028	Выбор источника токоограничения	00: Параметры b022, b222 01: Входная клемма О	Нет	-	10BB	4-33	
	b228	*Выбор источника токоограничения, 2-ой двигатель				152C		
Уст. скорости торм.	b029	Скорость торможения при перезапуске с подхватом частоты	0.1 - 3000.0	Нет	с	1171	4-30	
	b030	Уровень тока при перезапуске с подхватом частоты	От 20% до 200% номинального тока	номин. ток	Нет	А	1172	4-30
Блокировка	b031	Режим блокировки изменения параметров	00: При подаче сигнала на вход SFT блокируются все параметры, кроме b031. 01: При подаче сигнала на вход SFT блокируются все параметры, кроме b031 и определенных параметров задания частоты 02: Блокируются все параметры, кроме b031. 03: Блокируются все параметры, кроме b031 и определенных параметров задания частоты. 10: Блокируются все параметры во время работы, кроме доступных для изменения в данном режиме.	01	Нет	-	10BC	4-35
Управляемое торможение	b050	Режим управляемого торможения	00: Отключено 01: Включено (Стоп) 02: Включено (Перезапуск)	00	Нет		10C9	4-36
	b051	Порог напряжения шины постоянного тока для включения управляемого торможения	0.0 - 1000.	0.0	Нет	В	10CA	4-36
	b052	Порог напряжения шины постоянного тока для выключения управляемого торможения	0.0 - 1000.	0.0	Нет	В	10CB	4-36
	b053	Время торможения в режиме управляемого торможения	0.01 - 99.99 100.0 - 999.9 1000 - 3000	1.0	Нет	с	10CC	4-36
	b054	Скачок изменения выходной частоты, для вкл.режима управляемого торможения	0.0 - 10.0	0.0	Нет	Гц	10CE	4-36

### 3-6 Список параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Прочее	b055	Пропорциональный коэффициент установки функции автоматической регулировки напряжения	0.2 - 5.0	0.2	Да	-	1173	4-37
	b056	Время интеграции для функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	0.0 - 150.0	0.2	Да	с	1174	4-37
	b080	Настройка выхода АМ	0. - 255. (Масштабирование сигнала)	100.	Да	-	10CF	4-39 4-62
	b082	Стартовая частота	0.5 - 9.9	1.5	Нет	Гц	10D1	4-39
	b083	Несущая частота	2.0 - 12.0	3.0	Нет	кГц	10D2	4-40 4-63
Инициализация	b084	Выбор режима инициализации	00: Удаление истории аварийных отключений 01: Восстановление заводских значений параметров 02: Удаление истории аварийных отключений и восстановление заводских значений параметров	00	Нет	-	10D3	4-41
	b085	Выбор параметров инициализации	00 * не изменяется	00	Нет	-	10D4	4-41
Прочее	b086	Коэффициент преобразования отображаемой частоты	0.1 - 99.9	1.0	Да	-	10D5	4-41
	b087	Активизация клавиши STOP	00: Активирована 01: Не активирована	00	Нет	-	10D6	4-41
	b088	Режим перезапуска при работе двигателя "на выбеге"	00: Перезапуск с 0Гц 01: Перезапуск с подхватом частоты	00	Нет	-	10D7	4-41
	b089	Режим работы цифрового пульта управления при подключении преобразователя частоты к сети	01: Отображение выходной частоты 02: Отображение выходного тока 03: Отображение направления вращения 04: Отображение значения сигнала обратной связи при ПИД регулировании 05: Состояние многофункциональных входных клемм 06: Состояние многофункциональных выходных клемм. 07: Отображение выходной частоты с учетом коэффициента	01	Да	-	10D8	4-42
	b091	Выбор способа останова	00: Торможение -> останов 01: Останов на выбеге	00	Нет	-	10DA	4-41
	b092	Режим работы охлаждающего вентилятора	00: Всегда включен 01: Включен в режиме ПУСК 02: Зависит от температуры радиатора	01	Нет	-	10DB	4-43
	b130	Активизация функции торможения по уровню напряжения	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	-	10F5	4-38
Прочее	b131	Уровень активизации торможения по напряжению	класс 200 В: 330. - 395. класс 400 В: 660. - 790.	380/760	Да	В	10F6	4-38
	b133	Активация функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	-	1176	4-37
	b134	Установка уровня активации функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	класс 200В: 330. - 395. класс 400В: 660. - 790.	380/760	Нет	В	1177	4-37
	b140	Функция подавления отключения из-за перегрузки по току	00: Отключено 01: Включено	01	Нет	-	10F7	4-43
	b150	Автоматическое понижение несущей частоты	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	-	10F8	4-43
	b151	Функция быстрого запуска	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	-	10F9	4-43

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.
Многофункциональные входные клеммы	C001	Функция клеммы 1	00	Нет	-	1103	4-44
	C201	*Функция клеммы 1, 2-ой двигатель	00			1532	
	C002	Функция клеммы 2	01			1104	
	C202	*Функция клеммы 2, 2-ой двигатель	01			1533	
	C003	Функция клеммы 3	18			1105	
	C203	*Функция клеммы 3, 2-ой двигатель	18			1534	
	C004	Функция клеммы 4	12			1106	
	C204	*Функция клеммы 4, 2-ой двигатель	12			1535	
	C005	Функция клеммы 5	02			1107	
C205	*Функция клеммы 5, 2-ой двигатель	02	1536				
Многофункциональные входы	C011	Активное состояние клеммы 1	00	Нет	-	110B	4-44
	C012	Активное состояние клеммы 2	00			110C	
	C013	Активное состояние клеммы 3	00			110D	
	C014	Активное состояние клеммы 4	00			110E	
	C015	Активное состояние клеммы 5	00			110F	

### 3-6 Список параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.		
Многофункциональные выходы	C021	Настройка многофункционального выхода 11	00	Нет	-	1114	4-55		
	C026	Функция релейного выхода (AL2, AL1)	05						
	C028	Функция клеммы AM	00: Выходная частота 01: Выходной ток	00	Нет	-		111B	4-62
	C031	Выбор типа контакта клеммы 11	00: NO нормально разомкнутый контакт 01: NC нормально замкнутый контакт	00	Нет	-		111D	
	C036	Выбор типа контакта релейного выхода (AL2, AL1)		01					1122
	C038	Режим включения сигнала при малой нагрузке	00: Включение при разгоне, торможении и работе на постоянной скорости 01: Включение только при работе на постоянной скорости	01	Нет	-		1178	4-60
	C039	Уровень обнаружения малой нагрузки	от 0% до 200% номинального тока (0.0 отключено)	ном.ток	Нет	-		1179	4-60
Выходные установки	C041	Уровень перегрузки по току для предупреждающего сигнала	0.0: Не активирован От 100% до 200% номинального тока ( по достижении установленного значения выдается сигнал OL)	ном.ток	Нет	A	4-33		
	C241	*Уровень перегрузки по току для предупреждающего сигнала, 2-ой двигатель		ном.ток					
	C042	Достижение частоты при разгоне	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	1126	4-56	
	C043	Достижение частоты при торможении	0.0 - 400.0	0.0	Нет	Гц	1128	4-56	
	C044	Уровень отклонения ПИД-регулятора	0.0 - 100.0	3.0	Нет	%	1129	4-22	
	C052	Верхний предел ПИД-регулятора	0.0 - 100.0	100	Нет	%	112E		
	C053	Нижний предел ПИД-регулятора		0.0			112F		
Параметры обмена по сети	C070	Пульт управления/ModBus	02: Цифровой пульт управления 03: ModBus	02	Нет	-	1137	4-66	
	C071	Выбор скорости передачи данных (скорость передачи в Бодах)	04: 4800 бит в секунду 05: 9600 бит в секунду 06: 19200 бит в секунду	04	Нет	-	1138		
	C072	Адрес узла	1. - 32.	1.	Нет	-	1139		
	C074	Контроль четности	00: Нет 01: Четный 02: Нечетный	00	Нет	-	113B	4-66	
	C075	Стоповый бит	1: 1-бит 2: 2-бит	1	Нет	-	113C		
	C076	Ошибка обмена данными	00: Отключение 01: Торможение до останова и отключение 02: Отключено 03: Останов на выбеге 04: Торможение до останова	02	Нет	-	113D		
	C077	Таймер ошибки обмена данными	0.00 - 99.99	0.00	Нет	с	113E		
	C078	Время ожидания связи	0. - 1000.	0.	Нет	мс	113F		

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Возм-ть изм.при ПУСКе	Ед. изм	Адрес ModBus (Hex)	стр.	
Прочие	C081	Настройка сигнала клеммы O	0.0 - 200.0	100.0	Да	%	1141	4-11
	C082	Настройка сигнала клеммы OI	0.0 - 200.0	100.0	Да	%	1142	4-11
Прочие	C086	Настройка смещения напряжения на выходе AM	0.0 - 10.0	0.0	Да	В	1145	4-62
	C091	Не используется	Используйте "00". *Не изменять.	00	-	-	-	-
	C101	Выбор режима работы функции UP/DWN	00: Значение частоты не сохраняется 01: Значение частоты сохраняется	00	Нет	-	1149	4-53
	C102	Режим сброса состояния аварии	00: Сброс аварийного состояния по переднему фронту. 01: Сброс аварийного состояния по заднему фронту 02: Сброс аварийного состояния по нарастающему фронту Не активизирован в обычном режиме работы (только сброс аварии)	00	Нет	-	114A	4-51
	C141	Вход А, выбор логической функции	00: RUN (Сигнал в режиме работы) 01: FA1 (Сигнал пост. скорости) 02: FA2 (Сигнал частоты) 03: OL (Предупреждение по перегрузке) 04: OD (Чрезмерное отклонение ПИД) 05: AL (Сигнал аварии) 06: Dc (Отключение) 07: FBV (Выход ПИД) 08: NDc (Ошибка сети) 10: ODC (Не используется) 43: LOC (Сигнал малой нагрузки)	00	Нет	-	1150	4-59
	C142	Вход В, выбор логической функции		01	Нет	-	1151	4-59
	C143	Выбор логической операции	00: AND (И) 01: OR (ИЛИ) 02: XOR / (Исключающее ИЛИ)	00	Нет	-	1152	4-59
	C144	Задержка включения клеммы 11	0.0 - 100.0	0.0	Нет	с	1153	4-60
Прочие	C145	Задержка выключения клеммы 11	0.0 - 100.0	0.0	Нет	с	1154	4-60
	C148	Задержка включения релейного выхода	0.0 - 100.0	0.0	Нет	с	1157	4-60
	C149	Задержка выключения релейного выхода	0.0 - 100.0	0.0	Нет	с	1158	4-60
Параметры двигателя	H003	Мощность электродвигателя	Класс 200 В 0.2/0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/5.5/7.5 Класс 400 В 0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/5.5/7.5	Заводская установка	Нет	кВт	1165	4-63
	H203	*Мощность 2-го двигателя					Заводская установка	
	H004	Количество полюсов двигателя	2 4	4	Нет	полюс	1166	4-63
	H204	*Кол-во полюсов 2-го двигателя	6 8	4			1542	
	H006	Постоянная стабилизация двигателя	0. - 255.	100	Да	%	1168	4-63
	H206	*Постоянная стабилизация двигателя, 2-ой двигатель		100	Да	%	1544	

# Глава 4

## Параметры

4-1	Режим контроля.....	4-2
4-2	Режим параметризации.....	4-6

---

## 4-1 Режим контроля

---

### Отображение выходной частоты [d001]

Отображает выходную частоту преобразователя частоты.  
В случае отображения d001 светится светодиод индикации "Hz".

(Отображение)  
От 0.0 до 400.0: Отображается с дискретностью 0.1 Гц.

### Отображение выходного тока [d002]

Отображает значение выходного тока преобразователя частоты.  
В случае отображения d002 светится светодиод индикации "A".

(Отображение)  
От 0.0 до 999.9: Отображается с дискретностью 0.1 А.

### Отображение направления вращения [d003]

Отображает работу преобразователя частоты в режиме вперед/назад/стоп. Светодиод RUN светится в случае вращения вперед/назад.

(Отображение)  
F: Вперед  
o: Стоп  
г: Назад

### Отображение значения обратной связи в режиме ПИД регулирования [d004]

Отображает значение сигнала обратной связи с учетом параметра [A075] (коэффициент масштабирования), когда активизирован ПИД-регулятор ([A071] = 01).  
"Отображаемое значение" = "Значение ПИД-регулятора (%)" × "Коэффициент масштабирования ПИД" [A075]

(Установки)  
A071: 01 (активизация ПИД)  
A075: от 0.01 до 99.99 (Возможность установки с дискретностью 0.01.)

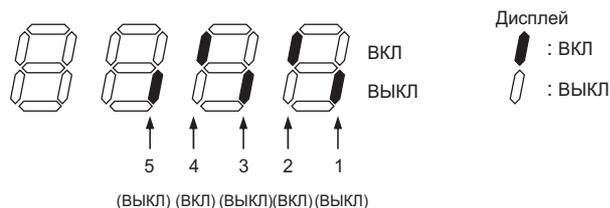
(Отображение)  
От 0.00 до 99.99 : Отображается с дискретностью 0.01.  
От 100.0 до 999.9 : Отображается с дискретностью 0.1.  
От 1000 до 9999 : Отображается с дискретностью 1.

## Отображение состояния многофункциональных входов [d005]

Отображает состояние многофункциональных входных клемм.

Параметры C011 - C015 (выбор типа контакта) не задействованы, поэтому отображается только физическое состояние клеммы, вне зависимости от установленного нормально разомкнутого или нормально замкнутого логического состояния.

(Пример) Многофункциональные входные клеммы 4, 2 : ВКЛ  
Многофункциональные входные клеммы 5, 3, 1 : ВЫКЛ



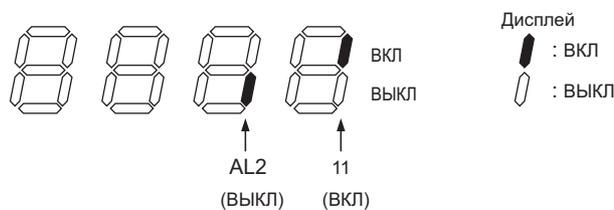
Отображение состояния многофункциональных входов

## Отображение состояния многофункциональных выходов [d006]

Отображает состояние многофункциональных выходных клемм и релейных выходов.

Параметры C031 - C036 (выбор типа контакта) не задействованы, поэтому отображается только физическое состояние выходов (C021 - C026), назначенных на каждую многофункциональную выходную клемму, вне зависимости от установленного нормально разомкнутого или нормально замкнутого логического состояния.

(Пример) Многофункциональная выходная клемма 11 : ВКЛ  
Релейный выход AL2 : ВЫКЛ



Отображение состояния многофункциональных выходов

## Отображение выходной частоты (с учетом коэффициента) [d007]

Отображает значение выходной частоты с учетом коэффициента, установленного параметром [b086].  
Отображаемое значение = "Выходная частота [d001]" × "Коэффициент преобразования частоты [b086]"

(Отображение) [d007]

От 0.00 до 99.99 : Отображается с дискретностью 0.01.

От 100.0 до 999.9 : Отображается с дискретностью 0.1.

От 1000. до 9999. : Отображается с дискретностью 1.

От 1000 до 3996 : Отображается с дискретностью 10.

(Диапазон установки) [b086] от 0.1 до 99.9: Возможность установки с дискретностью 0.1.

(Пример) Если выходная частота [d001] = 50.0 Гц, а коэффициент преобразования частоты [b086] = 1.1, на дисплее отображается значение [d007] "55.0", в результате  $50.0 \times 1.1 = 55.0$ .

### Отображение выходного напряжения [d013]

Отображает выходное напряжение преобразователя частоты (В~).

(Отображение)

От 0. до 600.: Отображается с дискретностью 1 В.

### Отображение суммарной наработки в режиме ПУСК [d016]

Отображает время наработки преобразователя частоты в режиме ПУСК.

(Отображение)

От 0. до 9999. : Отображается с дискретностью 1 час.

От 1000 до 9999 : Отображается с дискретностью 10 часов.

От 100 до 999 : Отображается с дискретностью 1000 часов.

### Отображение суммарной наработки в режиме подачи питания [d017]

Отображает время наработки преобразователя частоты в режиме подачи питания.

(Отображение)

От 0. до 9999. : Отображается с дискретностью 1 час.

От 1000 до 9999 : Отображается с дискретностью 10 часов.

От 100 до 999 : Отображается с дискретностью 1000 часов.

### Отображение температуры радиатора [d018]

Отображает температуру радиатора.

(Отображение)

От 0. до 200. : Отображается с дискретностью 1 °С.

### Счетчик аварийных отключений [d080]

Отображает количество аварийных отключений преобразователя частоты.

(Отображение)

От 0. до 9999. : Отображается с дискретностью 1 отключение.

От 1000 до 6553 : Отображается с дискретностью 10 отключений.

## История аварийных отключений 1[d081], 2[d082], 3[d083]

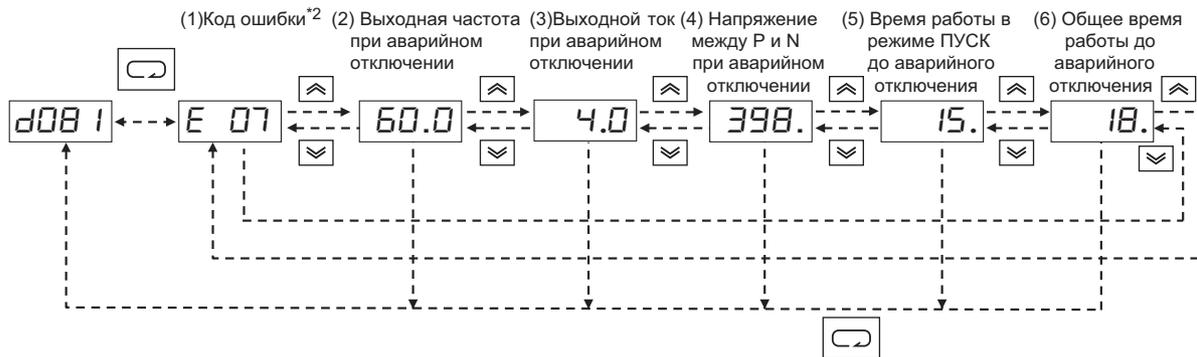
Отображает сведения о трех последних отключениях.  
 Параметры последнего аварийного отключения записываются в [d081].

(Отображение)

- Код ошибки (E01 - E60)\*<sup>1</sup>
- Выходная частота в момент отключения (Гц)
- Выходной ток в момент отключения (А)
- Напряжение на шине постоянного тока в момент отключения (В)
- Общее время работы в режиме ПУСК на момент отключения (час)
- Общее время работы на момент отключения (час)

\*1. См. "Коды ошибок" (стр. 5-2) и "Журнал аварийных отключений" (стр. 5-5).

(Порядок отображения на дисплее сведений об аварийных отключениях)



\*2. В случае отсутствия ошибки отображается [----].

## Отображение напряжения на шине постоянного тока [d102]

Отображение напряжение на шине постоянного тока силовой цепи преобразователя частоты.

(Отображение)

От 0.0 до 999.9 : Отображается с дискретностью 0.1 В.

## Электронная термозащита [d104]

Отображает состояние тепловой перегрузки двигателя. При достижении значения 100%, произойдет аварийное отключение преобразователя частоты (E05).

(Отображение)

От 0.0 до 100.0 : Отображается с дискретностью 0.1%.

## 4-2 Режим параметризации

### <Группа F: Основные параметры>

#### Установка/отображение выходной частоты

- Установите выходную частоту преобразователя.
- Задав параметр [A001] = 02, можно установить значение выходной частоты в F001. Другие способы задания выходной частоты описаны в разделе [A001] "Выбор источника задания частоты" (стр. 4-8).
- Если частота задана с помощью [F001], то данное значение автоматически устанавливается для [A020] (частоты 0). Для задания частоты 2-го двигателя используйте [A220] или [F001], когда клемма SET включена. Для задания значения, используя клемму SET, необходимо назначить 08 (SET) на требуемый multifunctional вход.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
F001	Установка/отображение выходной частоты	От 0.0/Стартовой частоты до Макс. частоты	6.0	Гц
A020	Заданная частота 0			
* A220	Заданная частота 0, 2-ой двигатель			
Зависимые параметры		A001, A201, C001 - C005		

\* Для переключения на набор параметров 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на multifunctional входную клемму, а затем включить ее.

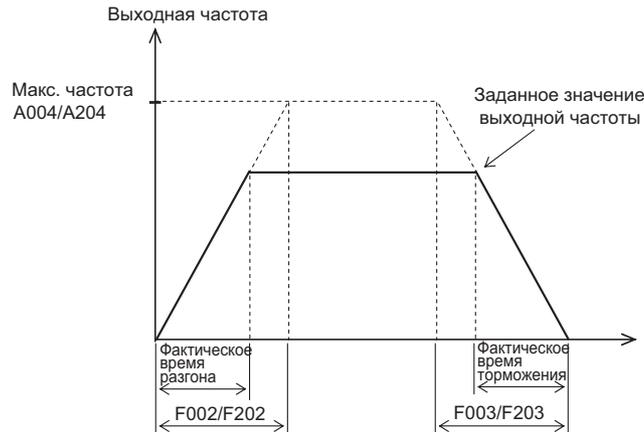
#### Время разгона/торможения

- Устанавливает время разгона/торможения двигателя. Для медленного перехода, установите большое значение, а для быстрого перехода - малое значение.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
F002	Время разгона 1	От 0.01 до 3000	10.0	с
* F202	Время разгона 1, 2-ой двигатель			
F003	Время торможения 1			
* F203	Время торможения 1, 2-ой двигатель			
Зависимые параметры		A004, A204, C001 - C005		

\* Для переключения на время разгона/торможения 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на multifunctional входную клемму, а затем включить ее.

- Время, установленное данными параметрами, соответствует времени разгона/торможения от 0Гц до максимальной частоты.



Даже в случае установки короткого времени разгона/торможения, фактическое время не может быть меньше минимального времени разгона/торможения, определенного моментом механической инерции и моментом двигателя. Если заданное время будет меньше минимального значения, возможно отключение из-за перегрузки по току/напряжению.

Минимальное время разгона и торможения можно рассчитать по формулам:

Время разгона  $T_S$

$$T_S = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9.55 \times (T_S - T_L)}$$

$J_L$  :Момент инерции нагрузки приведенный к валу двигателя [кг·м<sup>2</sup>]

$J_M$  :Момент инерции двигателя [кг·м<sup>2</sup>]

$N_M$  :Скорость вращения двигателя [об/мин]

$T_S$  :Макс. момент разгона [Н·м]

Время торможения  $T_B$

$T_B$  :Макс. момент торможения [Н·м]

$T_L$  :Вращающий момент [Н·м]

$$T_B = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9.55 \times (T_B + T_L)}$$

## Выбор направления вращения с цифрового пульта управления

Выбор направления вращения двигателя возможен, только когда команда ПУСК подается с цифрового пульта управления.

При управлении с клеммной колодки данный параметр не действует.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
F004	Выбор направления вращения с пульта управления	00: Вперед 01: Назад	00	—

**<Группа А: Стандартные параметры>****Выбор источника задания частоты**

Выберете способ задания частоты.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A001	Выбор источника задания частоты	00: Цифровой пульт управления (ручка потенциометра FREQ) 01: Клеммы	00	-
* A201	Выбор источника задания частоты, 2-ой двигатель	02: Цифровой пульт управления (F001) 03: Сеть ModBus 10: Результат сигналов задания частоты		
Зависимые параметры		A005, A141 - A143, A145, A146		

\* Для выбора источника задания частоты 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

Код	Источник задания частоты
00	Ручка потенциометра FREQ
01	Задание аналоговым сигналом по напряжению или по току
02	Значение параметра F001, установленное с цифрового пульта управления
03	Сеть ModBus
10	Расчетное значение задания частоты

**Выбор источника подачи команды ПУСК**

Выберете способ подачи команды ПУСК/СТОП.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A002	Выбор источника команды ПУСК	01: Клеммы	02	-
* A202	Выбор источника команды ПУСК, 2-ой двигатель	02: Цифровой пульт управления 03: Сеть ModBus		
Зависимые параметры		F004, A005, C001 - C005		

\* Для установки источника подачи команды ПУСК для 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

Код	Источник подачи команды ПУСК
01	Команда ПУСК/СТОП подается с клемм FW и RV. При одновременной подаче команд ВПЕРЕД/НАЗАД активируется команда СТОП.
02	Использование клавиш ПУСК и СТОП/СБРОС на цифровом пульте управления.
03	Использование сети ModBus.

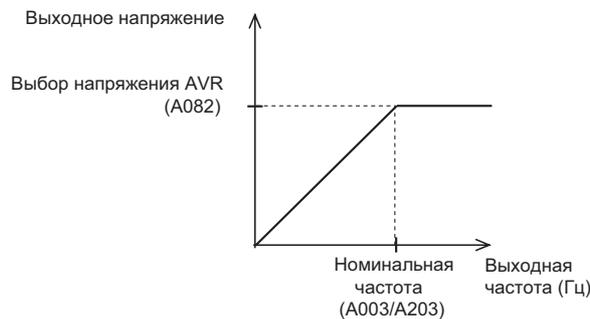
## Номинальная частота

### Номинальные частота и напряжение двигателя

Установите значения выходной частоты/напряжения преобразователя частоты в зависимости от мощности двигателя. Будьте осторожны, особенно если Вы устанавливаете значение номинальной частоты менее 50 Гц. В противном случае двигатель может сгореть.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A003	Номинальная частота	От 30 до макс. частоты [A004]	50.0	Гц
* A203	Номинальная частота, 2-ой двигатель	От 30 до макс. частоты [A204]		
Зависимые параметры		A004, A204, A081, A082		

\* Для переключения на номинальную частоту 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.



- Установите напряжение двигателя в соответствии с техническими характеристиками двигателя. Если напряжение превышает указанный уровень, двигатель может выйти из строя.
- Выходное напряжение преобразователя частоты не может превышать входное напряжение.

## Максимальная частота

Установите максимальное значение выходной частоты.

- Значение, установленное данным параметром является максимальным значением (например, 10 В для сигнала по напряжению 0 - 10 В), заданным внешним аналоговым сигналом (источник задания частоты).
- Максимальное выходное напряжение Инвертора от номинальной до максимальной частоты задается параметром автоматической регулировки напряжения A082.
- Выходное напряжение преобразователя частоты не может превышать входное напряжение.



## 4-2 Режим параметризации

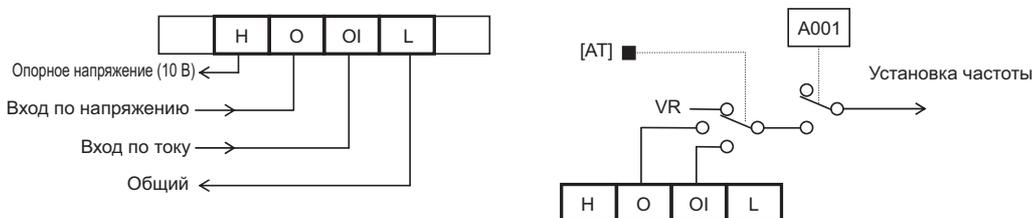
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A004	Максимальная частота	От 30 до 400	50.0	Гц
* A204	Максимальная частота, 2-ой двигатель			
Зависимые параметры		A003, A203, A081, A082		

\* Для переключения на макс. частоту 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

### Аналоговый вход (O, OI, VR)

Для внешнего задания частоты можно использовать два вида аналоговых входов, а также встроенный переменный резистор с потенциометром VR.

Используя вход по напряжению, можно задать значение частоты от 0 до максимальной, подав напряжение от 0 до 10 В на входы O и L. Используя вход по току - подав от 4 до 20 мА на входы OI и L. Обратите внимание на то, что напряжение и ток не могут подаваться одновременно. Также не допускается одновременное использование входов O и OI.



Переключение между входами производится с помощью A005 (установка параметров цифрового входа).

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A005	Выбор O/OI	00: Выбор O/OI с клеммы AT 02: Выбор O/ручка потенциометра FREQ с клеммы AT 03: Выбор OI/ручка потенциометра FREQ с клеммы AT 04: Только вход O 05: Только вход OI	02	-
Зависимые параметры		A011 - A016, A101 - A105, A151 - A155, C001 - C005, C081, C082		
Необходимые установки		A001 = 01		

Назначьте функцию AT (код функции 16) на любой из многофункциональных входов, выбрав клеммную колодку в качестве источника задания частоты (A001 или A201 = 01).

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
16	AT	Переключение аналогового входа	ВКЛ	В зависимости от установленного значения параметра A005 (см. таблицу внизу).
			ВЫКЛ	В зависимости от установленного значения параметра A005 (см. таблицу внизу).
Зависимые параметры		C001 - C005		

Задаются следующие значения. (VR: ручка потенциометра FREQ)

Если функция AT не назначена ни на один из многофункциональных входов, это означает, что в соответствии с приведенной выше таблицей входная клемма AT = ВЫКЛ.

Заданное значение A005	00		02		03		04		05	
Состояние входной клеммы AT	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Выбранный аналоговый вход	O-L	OI-L	O-L	VR	OI-L	VR	O-L		OI-L	

## Настройка внешнего аналогового сигнала задания частоты (напряжение/ток)

Внешний аналоговый сигнал (Источник задания частоты)

Клемма O-L : от 0 до 10 В (вход по напряжению)

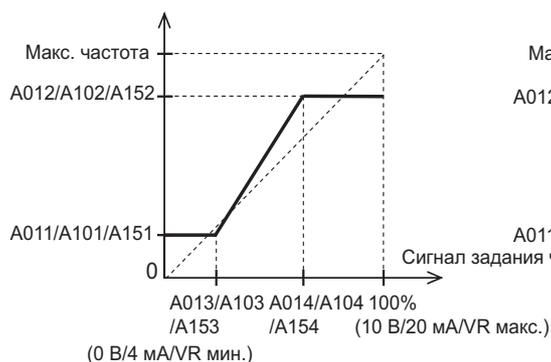
Клемма OI-L: от 4 до 20 мА (вход по току)

Также устанавливается диапазон выходной частоты при помощи ручки потенциометра FREQ пульта управления.

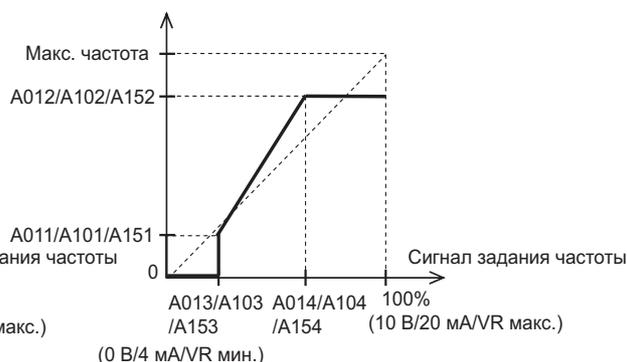
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A011 A101 A151	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала O/OI/VR	Устанавливается частота при минимальном/максимальном уровне внешнего сигнала от 0.00 до 400.0	0.0	Гц
A012 A102 A152	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала O/OI/VR			
A013 A103 A153	Минимальный уровень внешнего сигнала O/OI/VR	Устанавливается минимальный/максимальный уровень внешнего сигнала в диапазоне от 0. до 100. (в зависимости от внешнего сигнала задания частоты от 0 до 10 В и от 4 до 20 мА)	0.	%
A014 A104 A154	Максимальный уровень внешнего сигнала O/OI/VR		100.	
A015 A105 A155	Условия запуска O/OI/VR	00: Пуск с частоты, установленной в A011 01: 0 Гц	01	-
Зависимые параметры		A005, A016, вход AT		

- Для подачи на клемму O-L напряжения в диапазоне от 0 до 5 В, установите A014 в значении 50%.

(Пример 1) A015/A105 = 00



(Пример 2) A015/A105 = 01

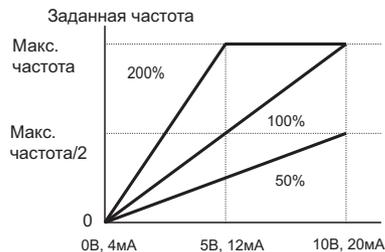


## Настройка сигнала клемм O/OI

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C081	Настройка сигнала клеммы O	От 0.0 до 200.0	100	%
C082	Настройка сигнала клеммы OI	От 0.0 до 200.0	100	%

- Вы можете настроить частоту входа O/OI.
- Используйте данные параметры для изменения всех настроек сигнала входа.
- Заданная частота становится равной 0 Гц с коэффициентом изменения 0.0%.

- Инициализация восстанавливает заводские значения параметров.



## Фильтр внешнего сигнала O, OI

Устанавливает встроенный фильтр внешнего сигнала задания частоты со входа по напряжению/току.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A016	Фильтр внешнего сигнала O, OI	От 1. до 17.	8.	-
Зависимые параметры		A011 - A016, C001 - C005		

- Устраняет помехи при задании частоты внешним сигналом.
- Установите большее значение, если устойчивый режим работы не может быть обеспечен из-за помех. Обратите внимание на то, что увеличение значения данного параметра увеличивает время ответа.
- В случае установки значения "17", это среднее вычисление в диапазоне от 1 до 16, которое не зависит от колебаний напряжения эквивалентных 0.1 Гц. Хотя колебания частоты сглаживаются, разрешение аналогового входа уменьшается. Данное значение не может быть использовано для оборудования, требующего высокого быстродействия.

## Функция задания частоты

Устанавливает различные выходные частоты выбором заданных скоростей через терминальный разъем.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A020	Заданная частота 0	От 0.0/стартовой частоты до макс. частоты [A004]	6.0	Гц
A220	* Заданная частота 0, 2-ой двигатель		0.0	
A021	Заданная частота 1			
A022	Заданная частота 2			
A023	Заданная частота 3			
A024	Заданная частота 4			
A025	Заданная частота 5			
A026	Заданная частота 6			
A027	Заданная частота 7			
A028 - A035	Заданные частоты 8 - 15			
Зависимые параметры		F001, C001 - C005, входы CF1 - CF4		
Необходимые установки		F001, A001 = 02		

\* Для переключения на частоту 0 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

Скорость может быть задана путем установки параметров C001 - C005 на входные клеммы.

Код	Символ	Название функции	Состояние	Описание
02	CF1	Многоступенчатое переключение скорости 1	ВКЛ	Двоичная операция 1: ВКЛ
			ВЫКЛ	Двоичная операция 1: ВЫКЛ
03	CF2	Многоступенчатое переключение скорости 2	ВКЛ	Двоичная операция 2: ВКЛ
			ВЫКЛ	Двоичная операция 2: ВЫКЛ
04	CF3	Многоступенчатое переключение скорости 3	ВКЛ	Двоичная операция 3: ВКЛ
			ВЫКЛ	Двоичная операция 3: ВЫКЛ
05	CF4	Многоступенчатое переключение скорости 4	ВКЛ	Двоичная операция 4: ВКЛ
			ВЫКЛ	Двоичная операция 4: ВЫКЛ

- Назначив код от 02 до 05 (CF1 - CF4) на любой из многофункциональных входов, вы сможете выбрать скоростной режим от 0 до 15. Примите во внимание, что если функция задания частоты не назначена на многофункциональный вход, то она находится в состоянии "ВЫКЛ" (например, если 02 (CF1) и 03 (CF2) назначены на многофункциональный вход, доступные скоростные режимы будут от 0 до 3).
- Для скорости 0 источник задания частоты может быть изменен с помощью параметра A001 (например, если частота задается с клеммной колодки (клемма, A001:01), она может быть изменена с входных клемм O и OI).
- Скорость 0 устанавливается параметром A020/A220, если источником задания частоты является цифровой пульт управления (A001: 02).
- Также Вы можете задать скорость путем изменения состояния вкл/выкл клемм CF1 - CF4 и установки частоты в параметре F001.

Скорости	Клеммы задания частоты				Установка скорости	
	CF4	CF3	CF2	CF1		
0	0	0	0	0	Источник задания в соответствии с A001	
1			1	A021		
2			0	A022		
3			1	A023		
4		1	0	0		A024
5			1	A025		
6			0	A026		
7			1	A027		
8	1	0	0	0	A028	
9			1	A029		
10			0	A030		
11		1	A031			
12		1	0	0	A032	
13			1	A033		
14			0	A034		
15		1	1	A035		

## Функция толчкового режима

Двигатель вращается, когда вход находится в состоянии ВКЛ.

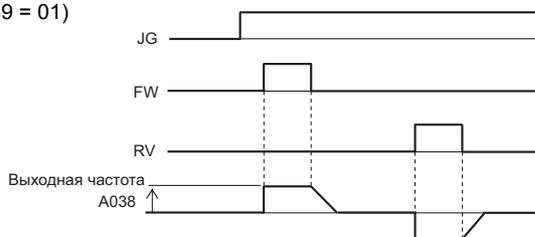
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A038	Установка частоты толчкового режима	Скорость толчкового режима от 0.00 до 9.99	6.00	Гц
A039	Установка метода остановки толчкового режима	00: Останов "на выбеге" 01: Управляемое торможение 02: Торможение постоянным током до останова	00	
Зависимые параметры		C001 - C005, вход JG		
Необходимые установки		A002 = 01, A038 > b082, A038 > 0, A039		

- Когда клемма JG находится в состоянии ВКЛ, скорость ограничивается установленной в параметре A038. При помощи параметра A039 устанавливается тип торможения при выходе из толчкового режима. Толчковый режим может быть назначен на любой из многофункциональных входов, с установкой значений в параметрах C001 - C005.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
06	JG	Толчковый режим	ВКЛ	Работа в толчковом режиме
			ВЫКЛ	Стоп
Зависимые параметры		C001 - C005		

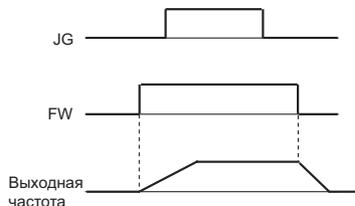
- В случае, если задано слишком большое значение частоты, работа в толчковом режиме может привести к отключению. Настройте параметр A038 так, чтобы преобразователь частоты не отключался.

(Когда A039 = 01)



Примечание 1: Для работы в толчковом режиме следует сначала включить клемму JG, а затем клемму FW или RV.

(То же самое следует сделать и в случае, если источником подачи команды ПУСК является цифровой пульт управления).



В случае преждевременной подачи сигнала на клемму FW, работа в толчковом режиме не осуществляется.

Примечание 2: Если параметр A039 установлен в значении 02, происходит торможение постоянным током до останова.

**Отношение между форсированием момента и вольт-частотной характеристикой**

Определяет соотношение выходного напряжения и выходной частоты.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A041	Выбор режима форсирования момента	00: Ручное форсирование момента	00	–
* A241	Выбор режима форсирования момента, 2-ой двигатель	01: Автоматическое форсирование момента		
A042	Ручное форсирование момента (установка напряжения)	От 0.0 до 20.0 (Отношение к значению напряжения AVR, установленного в параметре A082)	5.0	%
* A242	Ручное форсирование момента (установка напряжения), 2-ой двигатель		0.0	
A043	Ручное форсирование момента (установка частоты)	От 0.0 до 50.0 (Отношение к номинальной частоте)	2.5	%
* A243	Ручное форсирование момента (установка частоты), 2-ой двигатель		0.0	
A044	Вольт-частотная характеристика	00: Линейная характеристика (VC) 01: Квадратичная характеристика (VP 1.7 от мощности)	00	–
* A244	Вольт-частотная характеристика, 2-ой двигатель	06: Специальная квадратичная характеристика (Спец. VP)		
A045	Выходное напряжение	От 20. до 100.	100.	%
A245	Выходное напряжение, 2-ой двигатель			
Зависимые параметры		A082, H003/H203, H004/H204		

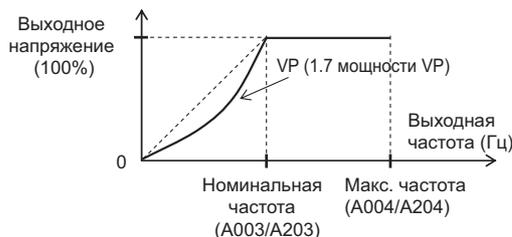
\* Для переключения на управление моментом 2-го двигателя, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

**Алгоритмы управления моментом (вольт-частотные характеристики)****Линейная характеристика (VC)**

- Выходное напряжение пропорционально выходной частоте. Линейная характеристика от 0 Гц до номинальной частоты, выходное напряжение остается постоянным при выходной частоте выше номинальной.

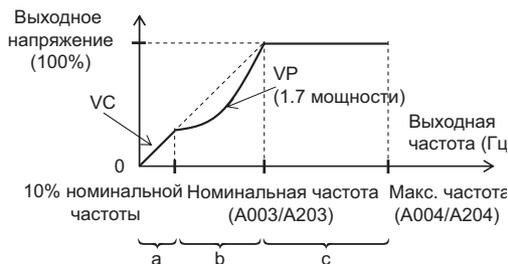
**Квадратичная характеристика (VP 1.7 от мощности)**

- Подходит для вентиляторов и насосов, не требующих большого момента на низких скоростях. Благодаря пониженному выходному напряжению на низких скоростях обеспечивается высокая эффективность, уменьшение шумов и вибрации.



### Специальная квадратичная характеристика (Спец. VP)

- Подходит для вентиляторов и насосов, требующих большой момент на низких скоростях в определенной области, с использованием линейной характеристики (VC).



- Период а В диапазоне от 0 Гц до 10% номинальной частоты характеристика линейная (VC). (Пример) При номинальной частоте 50 Гц, линейная характеристика в диапазоне от 0 до 5 Гц.
- Период b В диапазоне от 10% до 100% номинальной частоты характеристика квадратичная. Выходное напряжение на частотной кривой до мощности 1,7.
- Период c В диапазоне от номинальной частоты до максимальной частоты выходное напряжение остается постоянным.

4

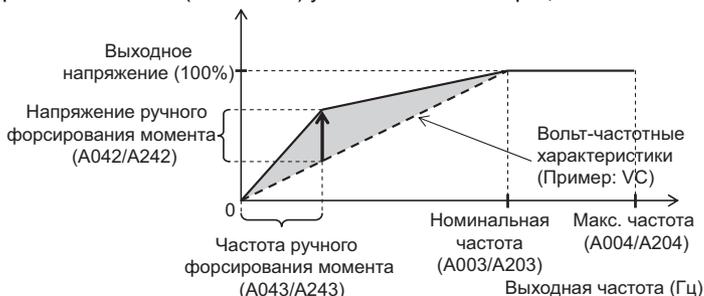
### Форсирование момента

Данная функция позволяет компенсировать недостаточный момент двигателя на низких скоростях.

- Компенсирует падение напряжения, вызванное активным сопротивлением статора двигателя и/или собственным сопротивлением силового кабеля, путем форсирования момента на низких скоростях.
- Чтобы выбрать режим форсирования момента (A041/A241), установите мощность двигателя (H003/H203) и количество полюсов двигателя (H004/H204) согласно характеристикам применяемого двигателя.

### Ручное форсирование момента [A042/A242, A043/A243]

- В дополнение к стандартной вольт-частотной кривой рассчитывается кривая ручного форсирования момента, используя параметры A042/A242 и A043/A243. Требуемое выходное напряжение устанавливается при помощи параметра A045 в процентах от значения выходного напряжения A082 в диапазоне от 20% до 100%.
- Частота ручного форсирования момента (A043/A243) устанавливается в процентах от номинальной частоты.



- В случае ручного форсирования момента (A042/A242) увеличивается ток на двигателе, что может привести к выходу двигателя из строя.

### Автоматическое форсирование момента [A041/A241]

- В случае выбора режима автоматического форсирования момента с помощью параметра (A041/A241:01), происходит настройка выходного напряжения в зависимости от уровня нагрузки.
- Чтобы выбрать режим автоматического форсирования момента (A041/A241), установите мощность двигателя (H003/H203) и количество полюсов двигателя (H004/H204) согласно характеристикам применяемого двигателя.
- Во избежание возможного отключения из-за перегрузки по току при замедлении, выбор режима работы AVR всегда должен быть установлен в состояние ВКЛ (A081:00).
- Требуемые рабочие характеристики могут быть не достигнуты при использовании двух и более двигателей, мощностью меньше номинальной мощности преобразователя частоты.

## Выходное напряжение

- Требуемое выходное напряжение устанавливается при помощи параметра A045 в процентах от значения выходного напряжения A082 в диапазоне от 20% до 100%.
- Выходное напряжение преобразователя частоты не может превышать входное напряжение.



## Торможение постоянным током (DB)

Данной функцией обеспечивается тормозной момент при останове двигателя.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A051	Выбор режима торможения постоянным током	00: Отключено 01: Включено 02: Включено, когда выходная частота < A052	00	–
A052	Частота торможения постоянным током	От 0.0 до 60.0	0.5	Гц
A053	Время ожидания до включения режима торможения постоянным током	От 0.0 до 5.0	0.0	с
A054	Сила торможения постоянным током	От 0. до 100.	50	%
A055	Время торможения постоянным током	От 0.0 до 60.0	0.5	с
A056	Выбор способа торможения постоянным током	00: По фронту внешнего сигнала 01: По длительности внешнего сигнала	01	–
Зависимые параметры		C001 - C005		

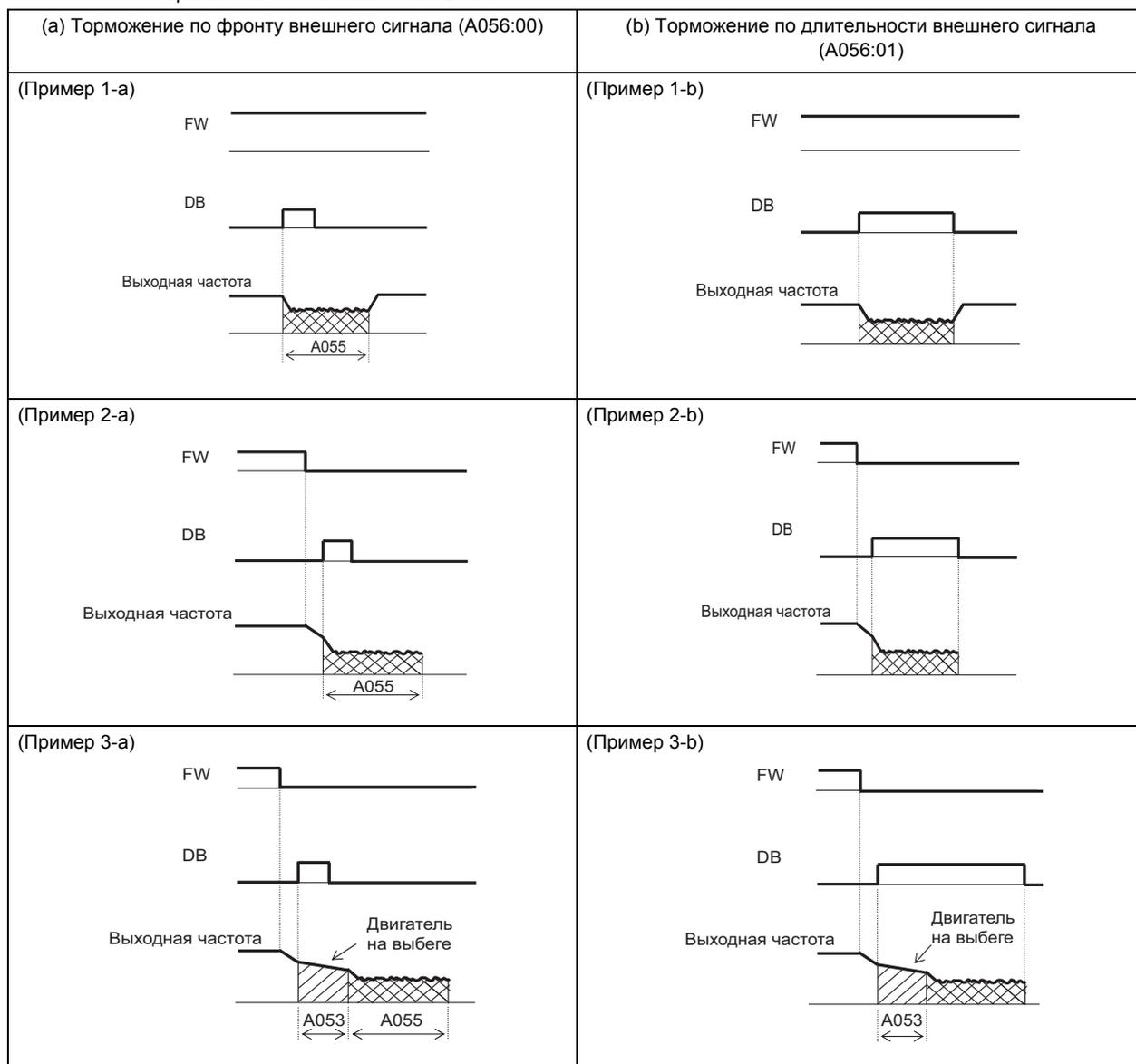
- Существует два способа торможения постоянным током: подача сигнала на многофункциональный вход (внешнее торможение постоянным током) и автоматическое применение запрограммированного режима торможения (внутреннее торможение постоянным током).
    - Ниже приведены виды торможения постоянным током:
      - По фронту внешнего сигнала: торможение постоянным током включается, когда DB переходит в состояние ВКЛ и отключается после останова двигателя.
      - По длительности внешнего сигнала: время торможения постоянным током определяется длительностью импульсов с DB.
      - Управляющая частота: торможение постоянным током включается при достижении запрограммированного значения частоты.
    - При торможении постоянным током на больших скоростях может произойти отключение из-за перегрузки по току (E01 - E04) или по напряжению (E05). При внутреннем торможении постоянным током следующие настройки помогут этого избежать:
      - Уменьшение частоты торможения постоянным током (A052);
      - Увеличение времени ожидания до включения режима торможения постоянным током (A053).
- При внешнем торможении постоянным током, посредством подачи сигнала на многофункциональный вход, используйте функцию DB (совместно с управляемым торможением).

**Внешний сигнал запуска торможения постоянным током (A051 = 00)**

- Назначьте 07 (DB) на любой из многофункциональных входов. Когда клемма DB находится в состоянии ВКЛ, включается функция торможения постоянным током, независимо от значения параметра A051.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
07	DB	Внешний сигнал запуска торможения постоянным током	ВКЛ	Применяется торможение постоянным током в процессе останова двигателя.
			ВЫКЛ	Торможение постоянным током не применяется.
Зависимые параметры		C001 - C005		

- Установите уровень торможения постоянным током в параметре A054.
- Если установлено время задержки режима торможения постоянным током (A053), преобразователь частоты отключает выход в течение установленного времени задержки и двигатель находится на выбеге. После прохождения времени задержки применяется торможение постоянным током.
- Установите время торможения постоянным током в параметре A055 или с помощью внешнего сигнала на клемму DB. Примите во внимание, что длительное использование торможения постоянным током может привести к перегреву и выходу из строя двигателя.
- Значения параметров должны быть заданы в соответствии с Вашей системой после выбора способа торможения постоянным током в A056.



### Внутреннее торможение постоянным током (A051 = 01)

- При внутреннем торможении постоянным током внешний сигнал с клеммы игнорируется. Установите A051 в значение 01 для активизации внутреннего торможения.
- Установите силу торможения постоянным током в параметре A054.
- Установите частоту торможения постоянным током в параметре A052.
- Если установлено время ожидания до включения режима торможения постоянным током (A053), выход отключается при достижении уровня частоты, заданного в A052. В установленное время ожидания двигатель находится на выбеге. Торможение постоянным током включается по истечении этого времени.
- Ниже приведены виды внутреннего торможения постоянным током:

По фронту внешнего сигнала: Параметр A055 является приоритетным при задании времени торможения постоянным током.

Торможение постоянным током активируется на установленное в параметре A055 время, при достижении заданного в параметре A052 значения выходной частоты после оключения команды ПУСК (FW).

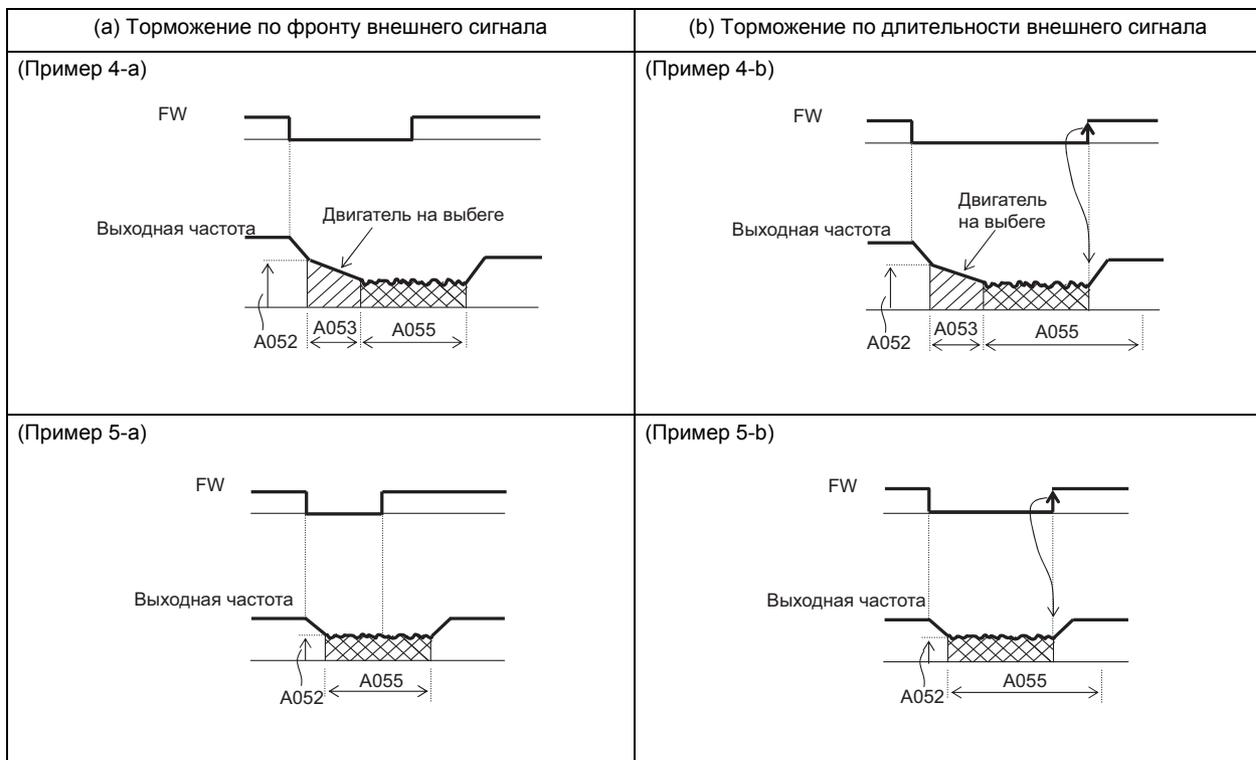
В том случае, когда команда ПУСК подается во время торможения постоянным током, пуск двигателя происходит по истечении времени, установленного в A055.

(Пример 4-а), (Пример 5-а)

По длительности внешнего сигнала: Команда ПУСК является приоритетной для возврата в обычный режим работы. Время торможения постоянным током, заданное в параметре A055 игнорируется.

Если во время торможения постоянным током подается команда ПУСК, происходит возврат к обычному режиму работы, а заданное в параметре A055 время торможения игнорируется.

(Пример 4-б), (Пример 5-б)

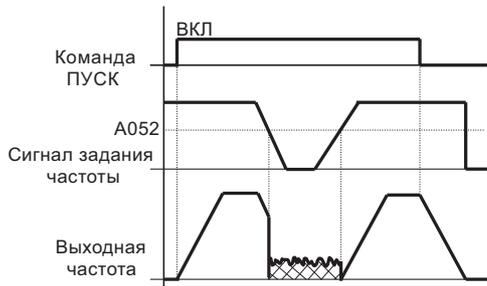


### Внутреннее торможение постоянным током (Активируется с заданной частоты: A051 = 02)

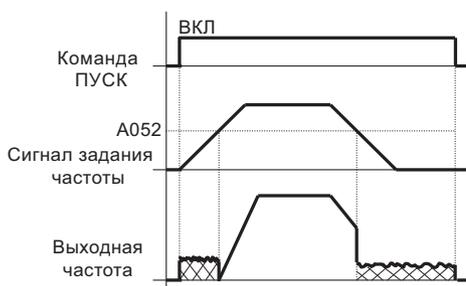
- Торможение постоянным током происходит при достижении выходной частоты, заданной параметром A052.
- Ни внешнее (A051 = 00) ни внутреннее (A051 = 01) торможение постоянным током не могут применяться, если выбрана данная функция.
  - Торможение постоянным током происходит только в режиме ПУСК.
  - Торможение постоянным током включается, когда значения опорной и текущей частот становятся меньше установленных в параметре A052. (Пример 6-а)

- Когда опорная частота достигает 2 Гц или превышает значение, установленное в параметре A052, торможение постоянным током отключается и выход возвращается в нормальный режим. (Пример 6-а)
- Если опорная частота равна "0", когда сигнал подается на аналоговый вход, сразу включается торможение постоянным током, так как значения опорной и текущей частот равны "0". (Пример 6-б)
- Если подается команда ПУСК с заданной частотой (или значение больше установленного в A052), исходным является нормальное состояние выхода.

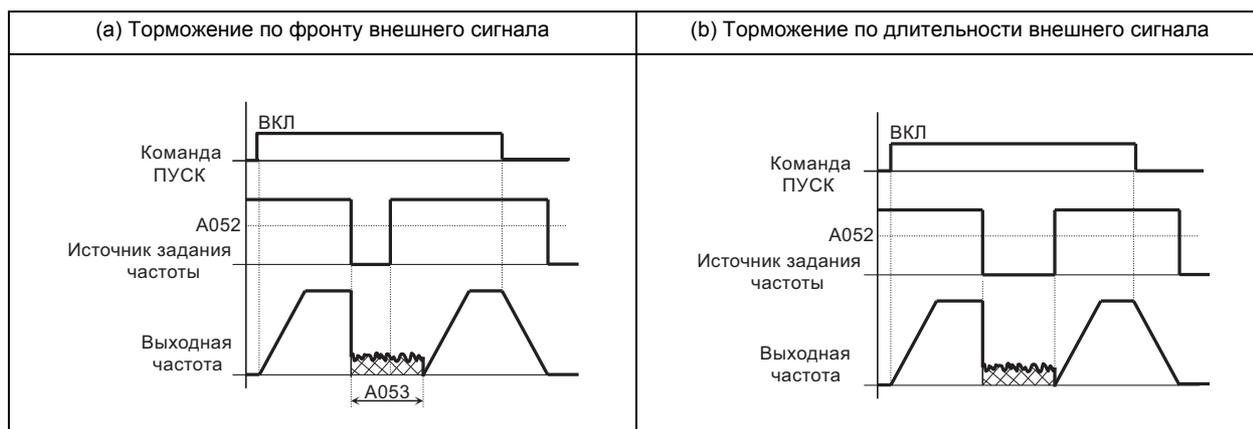
(Пример 6-а)



(Пример 6-б)



- Способ возврата к обычному режиму работы зависит от выбора способа торможения постоянным током (A056).



### Ограничение частоты

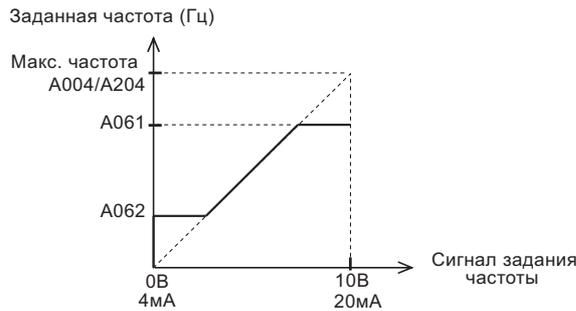
Данная функция ограничивает выходную частоту преобразователя частоты.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A061	Установка верхней границы выходной частоты	От 0.0/нижней границы [A062] до максимальной частоты [A004]	0.0	Гц
* A261	Установка верхней границы выходной частоты, 2-ой двигатель	От 0.0/нижней границы [A262] до максимальной частоты [A204]	0.0	
A062	Установка нижней границы выходной частоты	От 0.0/стартовой частоты до верхней границы частоты [A061]	0.0	
* A262	Установка нижней границы выходной частоты, 2-ой двигатель	От 0.0/стартовой частоты до верхней границы частоты [A261]	0.0	
Зависимые параметры		C001 - C005		

\* Для переключения на управление 2-м двигателем, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

- Вы можете установить верхнюю и нижнюю границы для заданной частоты. Задание значения частоты, выходящего за эти границы, не допускается.

- Сначала установите верхнюю границу.
- Убедитесь, что значение верхней границы (A061/A261) превышает значение нижней (A062/A262).
- Обе границы должны быть установлены на уровне больше 0 Гц.



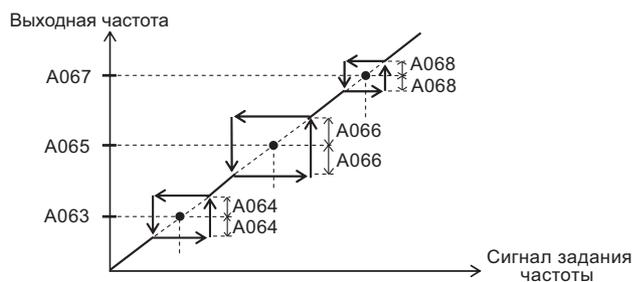
Если установлена нижняя граница, данное значение будет приоритетным, даже если значение внешнего источника задания частоты 0 В (4 мА).

### Частоты пропуска

Данная функция позволяет избегать резонансные частоты при работе с нагрузкой.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A063 A065 A067	Частота пропуска 1 Частота пропуска 2 Частота пропуска 3	От 0.0 до 400.0	0.0	Гц
A064 A066 A068	Ширина полосы частоты пропуска 1 Ширина полосы частоты пропуска 2 Ширина полосы частоты пропуска 3	От 0.0 до 10.0	0.5	
Зависимые параметры		C001 - C005		

- Выходная частота не может быть установлена в диапазоне заданном функцией установки резонансных частот.
- Выходная частота будет перескакивать резонансные частоты в процессе разгона/торможения, а если значение частоты установлено в диапазоне резонансных частот, на выходе автоматически будет формироваться частота выше или ниже данного диапазона, в зависимости от того, находится преобразователь частоты в режиме разгона или торможения.



## Функция ПИД регулирования

Данная функция позволяет регулировать значения таких параметров как скорость потока, объем воздуха и давление.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A071	Активизация ПИД-регулятора	00: Отключено 01: Включено	00	–
A072	Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора	От 0.2 до 5.0	1.0	–
A073	Интегральная составляющая ПИД-регулятора	От 0.0 до 150.0	1.0	с
A074	Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора	От 0.00 до 100.0	0.0	с
A075	Коэффициент масштабирования	От 0.01 до 99.99	1.00	-
A076	Выбор входа для сигнала обратной связи	00: ОI 01: О 02: Порт связи RS485 03: Совместное задание	00	–
A077	Выбор работы ПИД-регулятора	00: Отклонение = Заданное значение - Сигнал обратной связи 01: Отклонение = Сигнал обратной связи - Заданное значение	00	–
A078	Предел выходного значения ПИД регулирования	От 0.00 до 100.0	0.0	%
C044	Уровень отклонения ПИД-регулятора	От 0. до 100.	3.0	%
C052	Верхний предел ПИД-регулятора	От 0.0 до 100.0	100	%
C053	Нижний предел ПИД-регулятора		0.0	%
Зависимые параметры		d004, A001, A005, C001 - C005, C021, C026		

- Для активизации данной функции установите параметр A071 в значение 01.
- Вы можете отключить ПИД-регулятор с клеммной колодки (внешний сигнал), назначив на многофункциональную входную клемму функцию отключения ПИД-регулятора (код функции 23). Выберите ВЫКЛ для продолжения работы и ВКЛ для отключения ПИД-регулятора.

### Структура ПИД-регулятора (Пример)



### Отключение ПИД-регулятора

Функция отключения ПИД-регулятора позволяет временно отключить ПИД-регулятор с помощью подачи внешнего сигнала на входную клемму. Параметр A071 игнорируется.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
23	PID	Отключение ПИД-регулятора	ВКЛ	Отключает ПИД-регулятор
			ВЫКЛ	Никаких изменений в работе ПИД-регулятора не происходит
Зависимые параметры		C001 - C005		

### ☞ Заданное значение

- Заданное значение зависит от выбора способа задания частоты в параметре A001, независимо от значения параметра A076.  
Заданное значение и сигнал обратной связи не могут быть одновременно заданы на аналоговые входы O и OI. Не подсоединяйте сигнальный кабель к входам O и OI одновременно.

### ☞ Сигнал обратной связи

- Задайте вход для сигнала обратной связи с помощью параметра A076.  
Если параметр A001 установлен в значение 01, выбор клеммы O/OI в параметре A005 игнорируется.

### ☞ Отображение сигнала обратной связи ПИД-регулятора

- Значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора отображается в параметре d004.
- Значение отображается с учетом коэффициента масштабирования сигнала обратной связи (A075).  
Значение на дисплее = Значение сигнала обратной связи (%) × коэффициент A075

### ☞ Отклонение выходного значения ПИД-регулятора

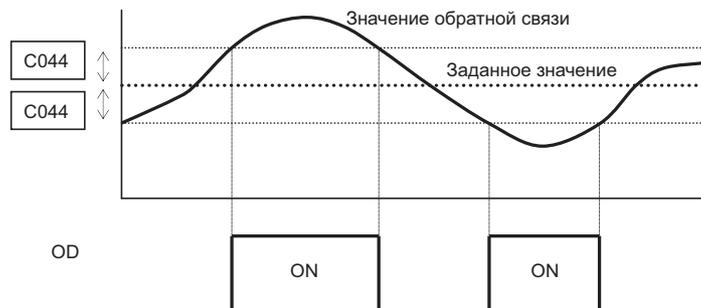
- Вы можете установить допустимое отклонение значения ПИД регулирования (C044). Если величина погрешности превышает значение параметра C044, многофункциональная выходная клемма отключается.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C044	Уровень отклонения ПИД-регулятора	От 0.0 до 100.0	3.0	%

- Назначьте функцию OD (код функции 04) на многофункциональную выходную клемму 11 (C021) или релейный выход AL2, AL1 (C026).

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
04	OD	Отклонение значения ПИД-регулятора	ВКЛ	Погрешность ПИД регулирования превышает значение параметра C044.
			ВЫКЛ	Погрешность ПИД регулирования не достигает значение параметра C044.
Работает на выходных клеммах		11-CM2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026, C044		

- Значение C044 может быть установлено в диапазоне от 0 до 100. Данному значению соответствует диапазон от 0 до максимального заданного значения.

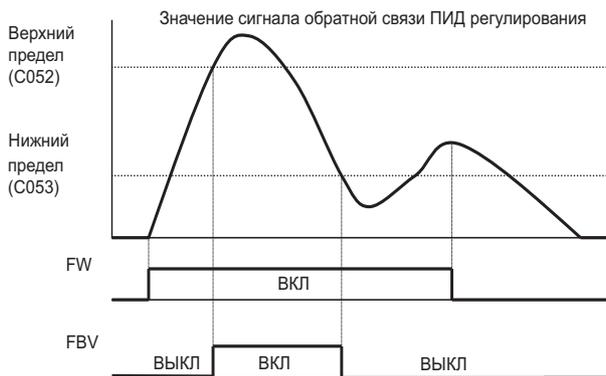


### Верхний/нижний предел ПИД-регулятора

Если значение сигнала обратной связи превышает верхний предел, установленный параметром C052, FBV переходит в состояние ВКЛ. Если значение сигнала обратной связи становится ниже нижнего предела, установленного параметром C053, FBV переходит в состояние ВЫКЛ.

Данная функция может использоваться в качестве команды ПУСК при работе с несколькими насосами.

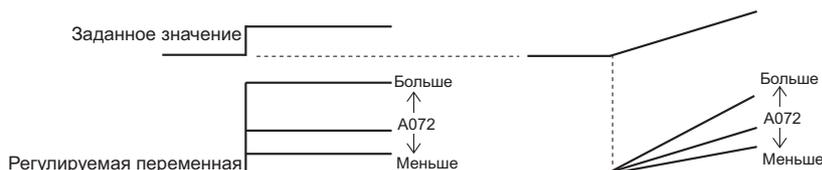
Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
07	FBV	Управление дополнительным каскадом ПИД-регулятора	ВКЛ	См. график ниже. Изменяет состояние выхода при превышении верхнего предела или недостижении нижнего предела.
			ВЫКЛ	
Работает на выходных клеммах		11-СМ2, АL2-АL0 (или АL1-АL0)		
Необходимые установки		C021, C026, C052, C053		



### ПИД регулирование

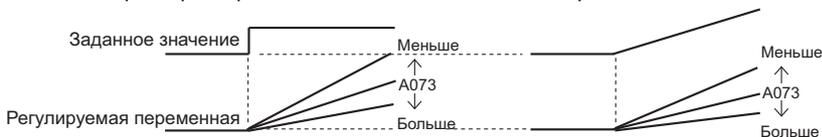
#### Пропорциональная составляющая (P)

- Устанавливает пропорциональную зависимость величины отклонения регулируемой переменной от величины отклонения сигнала обратной связи.



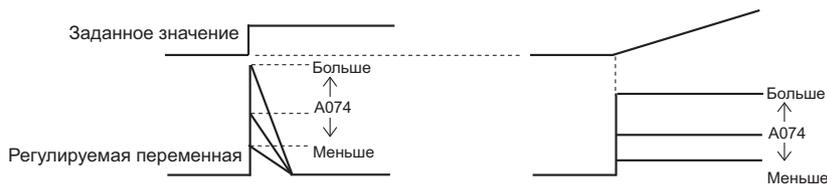
#### Интегральная составляющая (I)

- Устанавливает время реагирования на изменение сигнала обратной связи.



#### Дифференциальная составляющая (D)

- С ее помощью осуществляется коррекция регулируемой переменной путем дифференцирования отклонения.



- Регулирование PI является комбинацией вышеуказанного регулирования P и I; PD комбинацией P и D; а PID комбинацией P, I и D.

### ☞ Настройка ПИД-регулятора

- Если устойчивая характеристика ПИД-регулирования не может быть достигнута, настройте все составляющие в зависимости от ситуации:

Медленная реакция на изменение регулируемой величины. → Увеличить значение составляющей P.

Сигнал обратной связи изменяется быстро, но не стабилен. → Уменьшить значение составляющей P.

Сигналы задания и обратной связи долго не совпадают. → Уменьшить значение составляющей I.

Сигнал обратной связи нестабилен и колеблется. → Увеличить значение составляющей I.

Независимо от увеличения составляющей P медленная реакция на изменение регулируемой величины. → Увеличить значение составляющей D.

Независимо от увеличения составляющей P сигнал обратной связи нестабилен и колеблется. → Уменьшить значение составляющей D.

### ☞ Сброс интегральной составляющей ПИД-регулятора

- Происходит сброс значения интегральной составляющей ПИД-регулятора.
- Назначьте функцию PIDC (код функции 24) на любой многофункциональный вход.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
24	PIDC	Сброс интегральной составляющей ПИД-регулятора	ВКЛ	Принудительное обнуление значения интегральной составляющей ПИД-регулятора.
			ВЫКЛ	Никаких изменений не происходит.
Зависимые параметры		C001 - C005		

- Сброс значения интегральной составляющей, при каждом включении клеммы PIDC.  
Не включайте клемму PIDC в процессе ПИД регулирования во избежание отключения из-за перегрузки по току.  
Включение клеммы PIDC после отключения ПИД регулирования приведет к останову двигателя.  
Значение интегральной составляющей сбрасывается во время работы на выбеге или перезапуска.

### ☞ Функция сравнения ПИД

- Данная функция подает сигнал на выход в случае превышения установленного значения сигнала обратной связи ПИД-регулятора.
- Назначьте функцию FBV (код функции 07) на многофункциональную выходную клемму 11 (C021) или релейные выходы AL2 и AL1 (C026).
- Установите верхний предел в C052 и нижний предел в C053. Когда значение сигнала обратной связи ПИД регулятора становится ниже нижнего предела, клемма переходит в состояние ВКЛ. Данное состояние сохраняется, пока значение не превышает верхний предел.
- Выходной сигнал не подается, когда выход отключен (в режиме СТОП, во время останова на выбеге и т.д.).
- Позволяет управлять несколькими вентиляторами и насосами.

### Функция стабилизации выходного напряжения (AVR)

• Данная функция позволяет автоматически поддерживать выходное напряжение при изменении напряжения в питающей сети. Значение выходного напряжения устанавливается в соответствии с параметром выбора напряжения на двигателе.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A081	Выбор режима работы AVR	00: Всегда ВКЛ 01: Всегда ВЫКЛ 02: ВЫКЛ в режиме торможения	02	–
A082	Выбор напряжения на двигателе	Класс 200В: 200/215/220/230/240 Класс 400В: 380/400/415/440/460/480	200/400	–
Зависимые параметры		d004, A001, A005		

- С помощью параметра A081 (выбор режима работы AVR), установите состояние ВКЛ/ВЫКЛ данной функции.
- Выходное напряжение преобразователя частоты не может превышать входное напряжение.
- Во избежание возможного отключения из-за перегрузки по току, установите режим работы AVR "Всегда ВКЛ" (A081: 00).

№ параметра	Данные	Описание	Примечание
A081	00	Всегда ВКЛ	Включение во время разгона, торможения и работы на постоянной скорости.
	01	Всегда ВЫКЛ	Отключение во время разгона, торможения и работы на постоянной скорости.
	02	ВЫКЛ в режиме торможения	Отключено только во время торможения для уменьшения регенеративной энергии двигателя. Это позволит избежать отключения из-за регенерации во время торможения.

### Функция автоматического энергосбережения

В данном режиме происходит автоматическая настройка минимальной выходной мощности преобразователя частоты при работе на постоянной скорости. Режим работы оптимальный в случае использования нагрузок с квадратичной вольт-частотной характеристикой таких как вентиляторы и насосы.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A085	Выбор режима работы	00: Стандартный режим работы 01: Режим энергосбережения	00	–
A086	Настройка режима энергосбережения	От 0 до 100%	50	%

- Данная функция активизируется путем установки параметра A085 в значение 01 и программируется с помощью параметра A086.
- Данная функция применяется при плавных изменениях выходной мощности. В случае быстрых колебаний нагрузки, таких как ударная нагрузка, может произойти отключение из-за перегрузки по току.

№ параметра	Данные	Ответ	Точность	Эффект энергосбережения
A086	0	Медленный	Высокая	Небольшой
	100	Быстрый	Низкая	Большой

## Функция двухэтапного разгона/торможения

Данная функция позволяет изменять время второго этапа разгона/торможения.

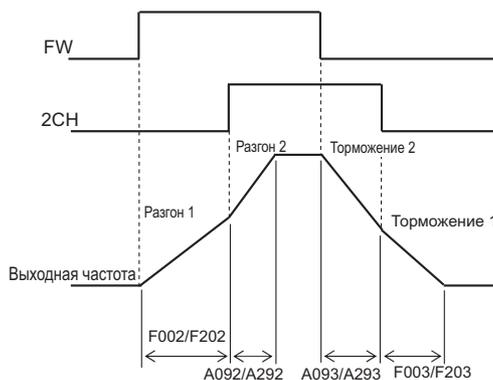
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A092	Время разгона 2	От 0.01 до 99.99	15.0	с
* A292	Время разгона 2, 2-ой двигатель	От 100.0 до 999.9 От 1000. до 3000.	15.0	с
A093	Время торможения 2	От 0.01 до 99.99	15.0	с
* A293	Время торможения 2, 2-ой двигатель	От 100.0 до 999.9 От 1000. до 3000.	15.0	с
A094	Способ переключения на время разгона/торможения 2	00: Внешним сигналом (2СН) 01: По достижении установленной частоты	00	–
* A294	Способ переключения на время разгона/торможения 2, 2-ой двигатель	00: Внешним сигналом (2СН) 01: По достижении установленной частоты	00	–
A095	Частота перехода с времени разгона 1 на 2	От 0.0 до 400	0.0	Гц
* A295	Частота перехода с времени разгона 1 на 2, 2-ой двигатель	От 0.0 до 400	0.0	Гц
A096	Частота перехода с времени торможения 1 на 2	От 0.0 до 400	0.0	Гц
* A296	*Частота перехода с времени торможения 1 на 2, 2-ой двигатель	От 0.0 до 400	0.0	Гц
Зависимые параметры		F002, F003, F202, F203, C001 - C005		

\* Для переключения на управление 2-м двигателем, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

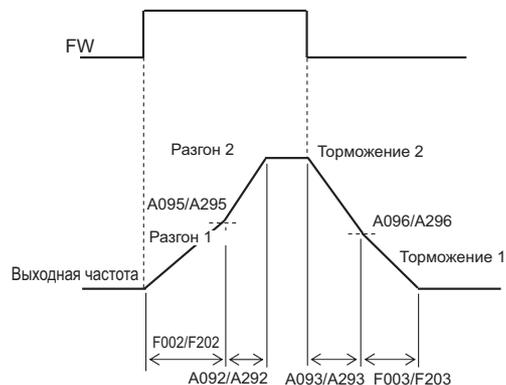
- Переход на второй этап разгона/торможения можно осуществить двумя способами: с клемм программируемых входов или автоматически при достижении заданной частоты.
- Для включения внешним сигналом назначьте функцию 2СН (код функции 09) на любой многофункциональный вход.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
09	2СН	Двухэтапный разгон/торможение	ВКЛ	Включение второго этапа разгона/торможения.
			ВЫКЛ	Выключение второго этапа разгона/торможения.
Зависимые параметры		C001 - C005		
Необходимые установки		A094 = 00		

(Пример 1) A094/A294 = 00



(Пример 2) A094/A294 = 01



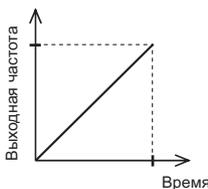
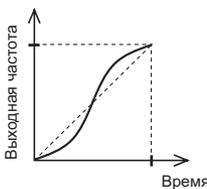
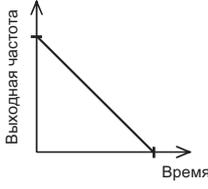
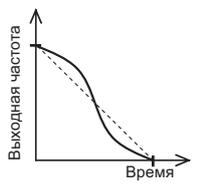
## Характеристика разгона/торможения

Данная функция используется в случае необходимости плавного разгона/торможения.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A097	Выбор формы кривой разгона	00: Линейная 01: S-кривая	00	–
A098	Выбор формы кривой торможения	00: Линейная 01: S-кривая	00	–

• Форму кривых разгона и торможения можно задать в соответствии с используемой системой.

4

№ параметра	Значение	
	00	01
	Линейная	S-кривая
A097 (Разгон)		
A098 (Торможение)		
Описание	Линейная характеристика разгона/торможения до достижения установленного значения выходной частоты.	Используется для улучшения характеристик при работе с грузом на подъемном устройстве или конвейере.

## Внешний сигнал установки частоты (OI)

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A101	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала OI	От 0.00 до 400.0	0.0	Гц
A102	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала OI	От 0.00 до 400.0	0.0	Гц
A103	Минимальный уровень внешнего сигнала OI	От 0. до 100.	0.	%
A104	Максимальный уровень внешнего сигнала OI	От 0. до 100.	100.	%
A105	Условия запуска по входу OI	00: Внешним сигналом 01: Пуск в области 0 Гц	01	–
Зависимые параметры		A005, A011 - A015, A016, A151 - A155, вход AT		

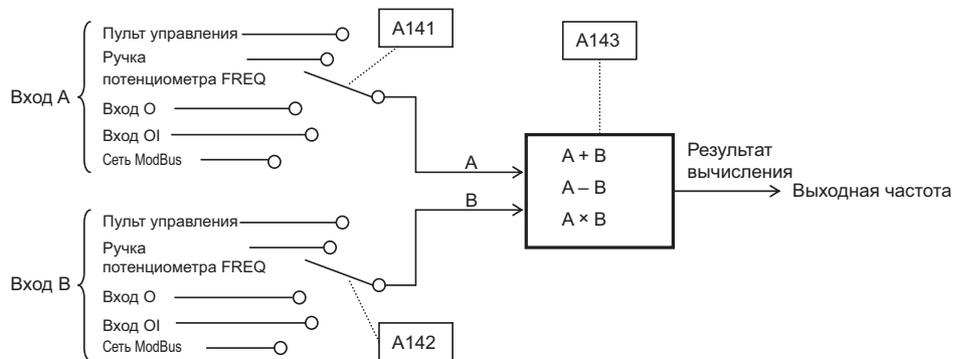
См. раздел "Внешний аналоговый сигнал задания частоты (напряжения/тока)" (стр. 4-11).

## Функция совместного задания частоты

Задать выходную частоту можно из нескольких источников и производить над ними математические действия.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A141	Выбор входа А	00: Цифровой пульт управления (F001) 01: Цифровой пульт управления (ручка потенциометра FREQ)	01	–
A142	Выбор входа В	02: Вход О 03: Вход ОI 04: Порт связи RS485	02	–
A143	Математическое действие	00: Сложение (A + B) 01: Вычитание (A - B) 02: Умножение (A × B)	00	–
Зависимые параметры		A001 = 10		

- Не допускается одновременное использование входов О и ОI. Не подсоединяйте сигнальный кабель к входам О и ОI одновременно.



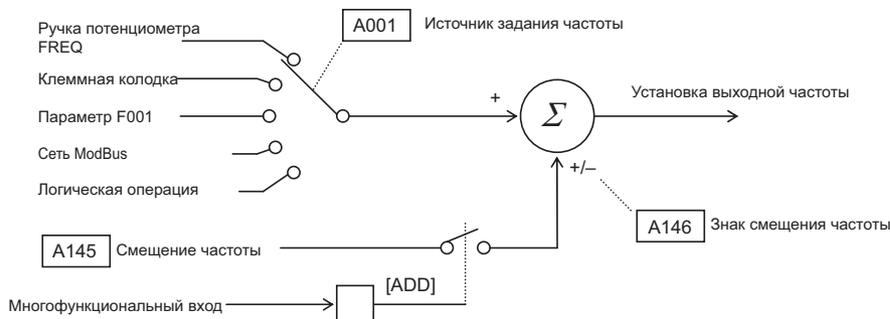
## Функция смещения частоты

Данная функция позволяет добавлять или вычитать значение смещения, установленное в параметре A145, к выходной частоте. С помощью параметра A146 выбирается математическое действие.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A145	Смещение частоты	От 0.0 до 400.	0.0	Гц
A146	Знак смещения частоты	00: Добавление значения параметра A145 к выходной частоте 01: Вычитание значения параметра A145 из выходной частоты	00	–

Для использования данной функции назначьте ADD (код функции 50) на многофункциональный вход.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
50	ADD	Смещение частоты	ВКЛ	Добавление/вычитание значения смещения частоты (A145), к установленной выходной частоте (A001), в соответствии с указанным в параметре A146 математическим действием.
			ВЫКЛ	Смещение частоты не применяется.
Зависимые параметры		C001 - C005		
Зависимые коды		A001, A002		



## <Группа В: Функции для детальной настройки>

### Кратковременное пропадание напряжения питания/Перезапуск

Данная функция определяет какие действия совершает преобразователь частоты после аварийного отключения из-за кратковременного пропадания питания, провала напряжения питания, перегрузки по току или напряжению.

Условия перезапуска устанавливаются в зависимости от системы.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b001	Выбор режима автоматического повторного запуска	00: Аварийное отключение. 01: Перезапуск с 0 Гц. 02: Перезапуск с подхватом частоты. 03: Перезапуск с подхватом частоты, затем замедление до 0 Гц и аварийное отключение.	00	–
b002	Допустимое время пропадания напряжения питания	От 0.3 до 25.0 Если время пропадания напряжения питания меньше установленного, произойдет перезапуск. Если время пропадания напряжения питания больше установленного, произойдет аварийное отключение.	1.0	с
b003	Время ожидания повторного запуска	От 0.3 до 100.0 Задержка перед перезапуском двигателя.	1.0	с
b004	Отключение из-за кратковременного пропадания или провала напряжения питания	00: Отключено 01: Включено	00	–
b005	Количество перезапусков из-за кратковременного пропадания напряжения питания	00: 16 повторных запусков 01: Всегда использовать повторный запуск	00	–
b011	Стартовая частота при перезапуске с подхватом частоты	00: Значение частоты до отключения 01: Максимальная частота 02: Установленная частота	00	–
b029	Скорость торможения при перезапуске с подхватом частоты	От 0.1 до 3000.0	0.5	с
b030	Уровень тока при перезапуске с подхватом частоты	От 20% до 200% номинального тока	Номинальный ток	А
Зависимые параметры		C021, C026		

**Функция автоматического перезапуска**

- Выберете режим повторного запуска в [b001] (код 01 или 02). Если [b005] = 00 (по умолчанию), выполняются следующие действия.

В случае кратковременного пропадания или провала напряжения питания:

Попытка перезапуска производится 16 раз, а на 17-й происходит аварийное отключение.

В случае перегрузки по току или напряжению:

Попытка перезапуска производится 3 раза, а на 4-й происходит аварийное отключение.

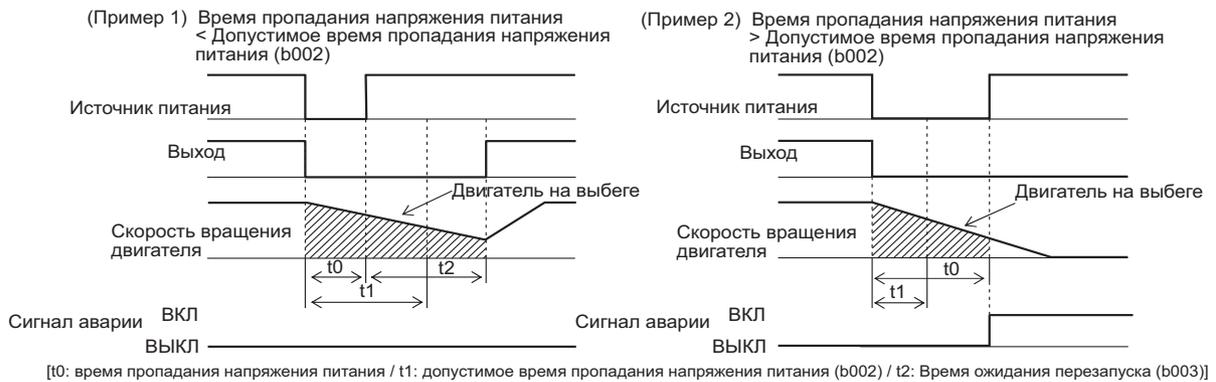
Количество попыток перезапуска определяется отдельно для каждого аварийного отключения из-за кратковременного пропадания питания, провала напряжения питания, перегрузки по току или напряжению. Например, отключение из-за перегрузки по напряжению возникает только после того, как произошло 3 раза отключение из-за перегрузки по току и 4 раза отключение из-за перегрузки по напряжению. В случае кратковременного пропадания или провала напряжения питания, если [b005] = 01, попытки перезапуска происходят до сброса счетчика отключений.

- Функцию отключения из-за кратковременного пропадания или провала напряжения питания во время останова можно активизировать в b004.

(Справочная информация)

Перезапуск с подхватом частоты: Перезапуск происходит без останова двигателя в соответствии со скоростью вращения двигателя. (Если команда ПУСК подается с цифрового пульта управления (A002 = 2), преобразователь частоты останавливается.)

- Ниже приведена временная диаграмма перезапуска в случае, когда (b001: 02).



**Активизация аварийного отключения из-за кратковременного пропадания или провала напряжения питания во время останова**

- Для активизации аварийного отключения из-за кратковременного пропадания или провала напряжения питания используйте параметр b004.
- Аварийное отключения продолжается пока подается питание. Предупреждение отключения из-за кратковременного пропадания или провала напряжения питания во время останова (Примеры 3 и 4).

(Пример 3) b004: 00



(Пример 4) b004: 01



## Функция электронной термозащиты

Применяется для электронной защиты двигателя от перегрева.

- Отключение по ошибке (E05) для защиты двигателя от перегрева в соответствии с номинальным током двигателя.
- Обеспечение соответствующих характеристик термозащиты, принимая во внимание снижение эффективности собственной вентиляции двигателя при работе на низких частотах.
- Установка значения, превышающего номинальный ток двигателя, приводит к перегреву двигателя.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b012	Уровень электронной термозащиты	От 20% до 100% номинального тока	Номинальный ток	А
* b212	Уровень электронной термозащиты, 2-ой двигатель		Номинальный ток	А
b013	Характеристика электронной термозащиты	00: Пониженный момент 1 01: Постоянный момент 02: Пониженный момент 2	00	–
* b213	Характеристика электронной термозащиты, 2-ой двигатель		00	–
Зависимые параметры		C021, C024		

\* Для переключения на управление 2-м двигателем, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

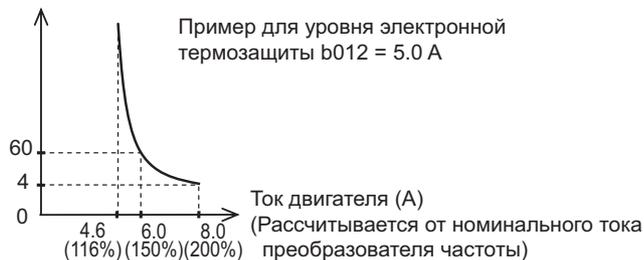
### Уровень электронной термозащиты (Уровень защиты двигателя)

(Пример) JX-AB007

Номинальный ток: 4.0 А

Установленный диапазон: от 0.8 до 4.0А

Время срабатывания (с)



### Характеристика электронной термозащиты

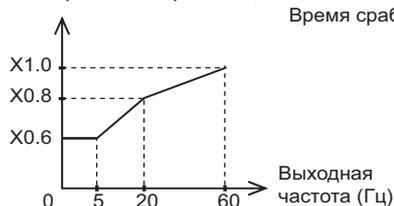
- Совмещается с временем срабатывания, установленным в b012/212 для каждой частоты.
- Чем ниже выходная частота, тем ниже эффективность собственной вентиляции двигателя.

#### Пониженный момент 1

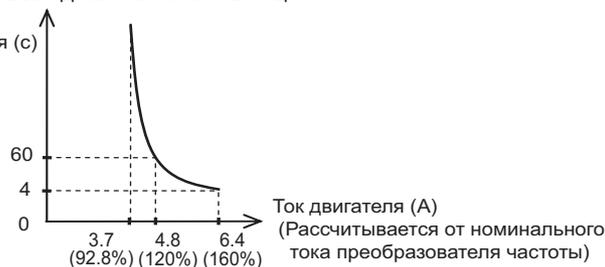
- Совмещается с временем срабатывания, установленным в b012/212 для каждой частоты.

(Пример) JX-AB007 (Номинальный ток: 4.0 А), b012 = 4.00 (А),  
Выходная частота = 20 Гц

Уровень электронной термозащиты



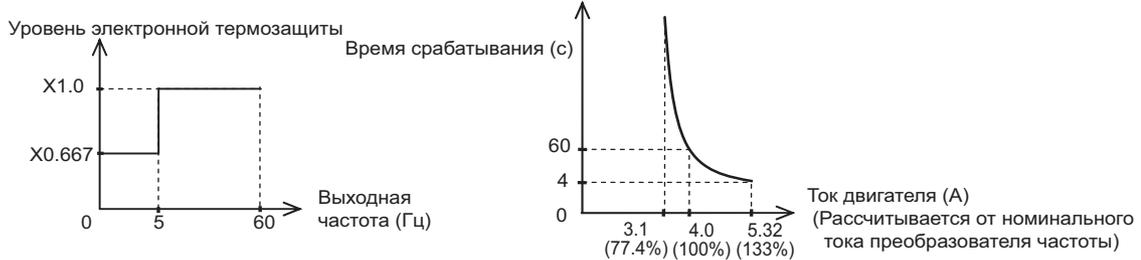
Время срабатывания (с)



### Постоянный момент

- Данное значение требует обязательной установки при работе с постоянным моментом.
- Совмещается с временем срабатывания, установленным в b012/212 для каждой частоты.

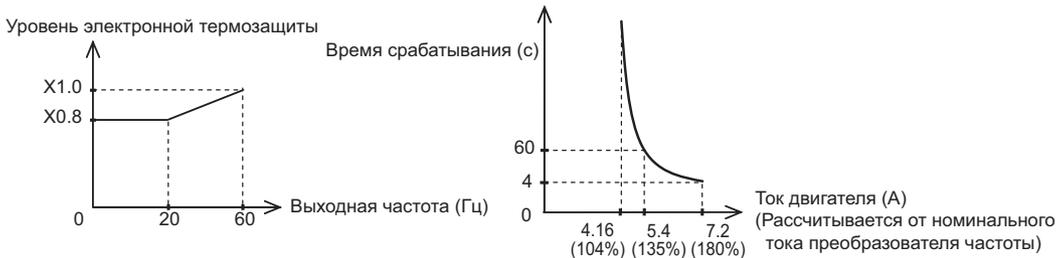
(Пример) JX-AB007 (Номинальный ток: 4.0 А), b012 = 4.00 (А),  
Выходная частота = 2.5 Гц



### Пониженный момент 2

- Совмещается с временем срабатывания, установленным в b012/212 для каждой частоты.

(Пример) JX-AB007 (Номинальный ток: 4.0 А), b012 = 4.00 (А),  
Выходная частота = 40 Гц



### Функция токоограничения/Сигнал предупреждения о перегрузке

Даная функция позволяет избежать отключения из-за перегрузки по току в случае быстрых колебаний нагрузки при газгоне или при работе на постоянной скорости.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b021	Режим работы функции токоограничения	00: Не активизирована 01: Активизирована при разгоне/ работе на постоянной скорости	01	–
* b221	Режим работы функции токоограничения, 2-ой двигатель	02: Активизирована при работе на постоянной скорости	01	–
b022	Уровень токоограничения	От 100% до 150% номинального тока	150% номинального тока	А
* b222	Уровень токоограничения, 2-ой двигатель		150% номинального тока	А
b023	Время торможения в режиме токоограничения	От 0.1 до 3000.0	1.0	с
* b223	Время торможения в режиме токоограничения, 2-ой двигатель		1.0	с
b028	Выбор источника токоограничения	00: Параметры b022, b222 01: Входная клемма О	00	–
* b228	Выбор источника токоограничения, 2-ой двигатель		00	–
C041	Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала	0.0: Не используется. 0.1: От 100% до 200% номинального тока (Когда выходной ток достигает установленного значения, выдается сигнал OL.)	Номинальный ток	А
* C241	Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала, 2-ой двигатель		Номинальный ток	
Зависимые параметры		C021, C026		

\* Для переключения на управление 2-м двигателем, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

- Преобразователь частоты отображает на дисплее значение тока двигателя во время разгона или при работе на постоянной скорости. Если данное значение превышает установленный уровень токоограничения, выходная частота снижается автоматически для уменьшения тока нагрузки.
- Данная функция активизируется при достижении установленного уровня токоограничения.
- При использовании функции токоограничения реальное время разгона увеличивается относительно установленного.
- Если установлен слишком низкий уровень токоограничения, возможно отключение в результате перегрузки по напряжению из-за регенеративной энергии двигателя. Это происходит из-за автоматического торможения (даже во время разгона) при использовании данной функции.
- Если при использовании функции токоограничения выходная частота во время разгона так и не достигнет заданного значения, необходимо произвести следующие настройки:
  - Увеличить время разгона.
  - Увеличить значение пускового момента.
  - Увеличить уровень токоограничения.
  - Использовать преобразователь частоты большей мощности.



• Вы можете изменить уровень токоограничения, выбрав источник токоограничения. Если выбран код 00, уровень токоограничения устанавливается с помощью b022 и b222. Если выбран код 01, уровень токоограничения устанавливается подачей аналогового сигнала на клеммы O и L. 10 В в данном случае соответствует 150% номинального тока.

Обратите внимание на то, что если установлен код 01, ПИД регулирование должно быть отключено, а АТ не назначена.

### ☞ Сигнал предупреждения о перегрузке

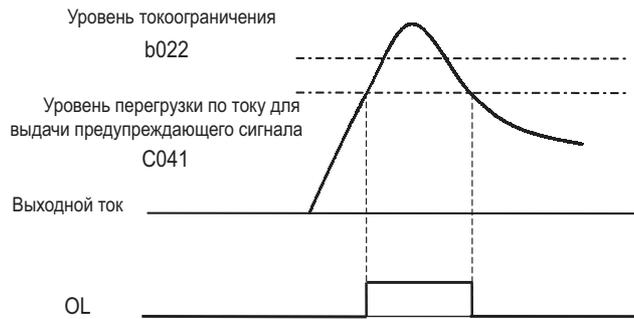
• Если нагрузка слишком велика и выдается сигнал предупреждения о перегрузке, необходимо настроить уровень перегрузки.

Данная функция позволяет предотвратить механические повреждения, возникающие в результате перегрузки конвейера, а также остановку ленты конвейера вследствие отключения преобразователя частоты из-за перегрузки.

• Назначьте функцию OL (код функции 03) на многофункциональную выходную клемму 11 или релейный выход.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
03	OL	Сигнал предупреждения о перегрузке	ВКЛ	Когда выходной ток превышает установленный в C041 уровень перегрузки.
			ВЫКЛ	Когда выходной ток не превышает установленного в C041 уровня перегрузки.
Работает на выходных клеммах		11-CM2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026, C041		

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C041	Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала	0.0: Не используется. 0.1: От 100% до 200% номинального тока (Когда выходной ток достигает установленного значения, выдается сигнал OL.)	Номинальный ток	А



### Функция блокировки изменения параметров

Данная функция используется для блокировки параметров, чтобы предотвратить ошибочное изменение данных.

При установке в b031 значений 00 или 01, см. раздел Функция блокировки изменения параметров многофункционального входа "Сброс" (стр. 4-55).

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b031	Режим блокировки изменения параметров	00: При подаче сигнала на вход SFT блокируются все параметры, кроме b031. 01: При подаче сигнала на вход SFT блокируются все параметры, кроме b031 и определенных параметров задания частоты. 02: Блокируются все параметры, кроме b031. 03: Блокируются все параметры, кроме b031 и определенных параметров задания частоты. 10: Блокируются все параметры во время работы, кроме доступных для изменения в данном режиме.	0	–
Зависимые параметры		вход SFT		

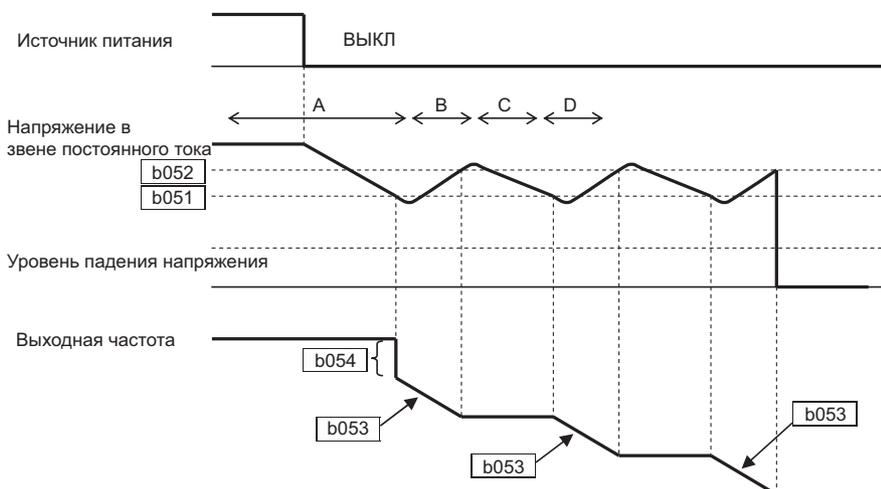
Назначьте SFT (код функции 15) на любой многофункциональный вход.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
15	SFT	Блокировка изменения параметров	ВКЛ	Изменение параметров запрещено, кроме доступных для изменения.
			ВЫКЛ	Зависит от значения b031.
Зависимые параметры		C001 - C005		
Необходимые установки		b031 (исключение из списка заблокированных параметров)		

## Управляемое торможение при пропадании напряжения питания

Данная функция позволяет контролировать торможение двигателя и избежать отключения или вращения двигателя на выбеге при пропадании напряжения питания.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b050	Режим управляемого торможения	00: Отключено 01: Включено (Стоп) 02: Включено (Перезапуск)	00	–
b051	Порог напряжения шины постоянного тока для включения управляемого торможения	От 0.0 до 1000.	0.0	В
b052	Порог напряжения шины постоянного тока для выключения управляемого торможения	От 0.0 до 1000.	0.0	В
b053	Время торможения в режиме управляемого торможения	От 0.01 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000. до 3000.	1.00	с
b054	Скачок изменения выходной частоты для включения режима управляемого торможения	От 0.00 до 10.00	0.00	Гц



### Описание функции

- A В случае пропадания напряжения питания и задания b050 = 01, когда напряжение уменьшается до значения, установленного в b051, выходная частота уменьшается до уровня, установленного в b054 (внутреннее напряжение в звене постоянного тока возрастает вследствие регенерации в этот период времени).
- B Торможение продолжается в течение времени, установленного в (b053). Внутреннее напряжение в звене постоянного тока возрастает до значения установленного в b052, после чего торможение прекращается.
- C В это время внутреннее напряжение в звене постоянного тока уменьшается из-за отсутствия напряжения питания.
- D Когда внутреннее напряжение в звене постоянного тока уменьшается до уровня установленного в b051, торможение возобновляется в соответствии с параметром b053. Данный процесс повторяется необходимое число раз, пока двигатель не останавливается.

Если во время данной операции происходит провал напряжения в звене постоянного тока, выход отключается, происходит отключение преобразователя частоты из-за недостаточного напряжения и останов двигателя на выбеге.

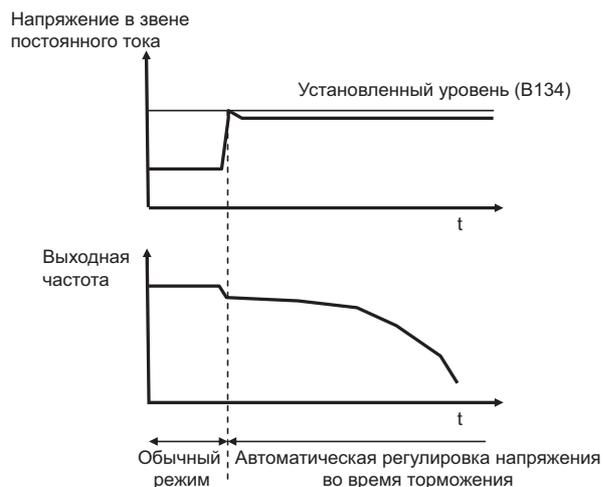
(Осторожно)

- Если уровень напряжения для выхода из режима регулируемого останова (b052) меньше уровня стартового напряжения режима регулируемого останова (b051), преобразователь частоты производит замену значения параметра b052 на b051. Значение данных параметров, отображаемое на дисплее не изменяется.
- Данная функция не может быть отключена до завершения работы. Поэтому, если подача питания возобновилась, подождите завершения операции (останов двигателя), а затем активизируйте команду ПУСК.

### Функция автоматической регулировки напряжения во время торможения

Данная функция позволяет избежать отключения из-за перегрузки по напряжению во время торможения. Обратите внимание на то, что фактическое время торможения в этом случае может превысить установленное. Данная функция предназначена для автоматической стабилизации напряжения в звене постоянного тока в режиме торможения. С точки зрения предотвращения отключения из-за перегрузки по напряжению данная функция аналогична функции торможения по уровню напряжения (b130 и b131). Однако, данные функции обладают разными характеристиками торможения. Вы можете выбрать подходящую для Вашей системы функцию.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b055	Пропорциональный коэффициент установки функции автоматической регулировки напряжения	От 0.2 до 5.0	0.2	–
b056	Время интегрирования для функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	От 0.0 до 150.0	0.2	с
b133	Активизация функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	00: Отключено 01: Включено	00	–
b134	Установка уровня активизации функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	Класс 200 В: от 330 до 395 Класс 400 В: от 660 до 790	380/ 760	В



Если данная функция активизирована, то с помощью ПИД регулирования в звене постоянного тока поддерживается постоянное напряжение.

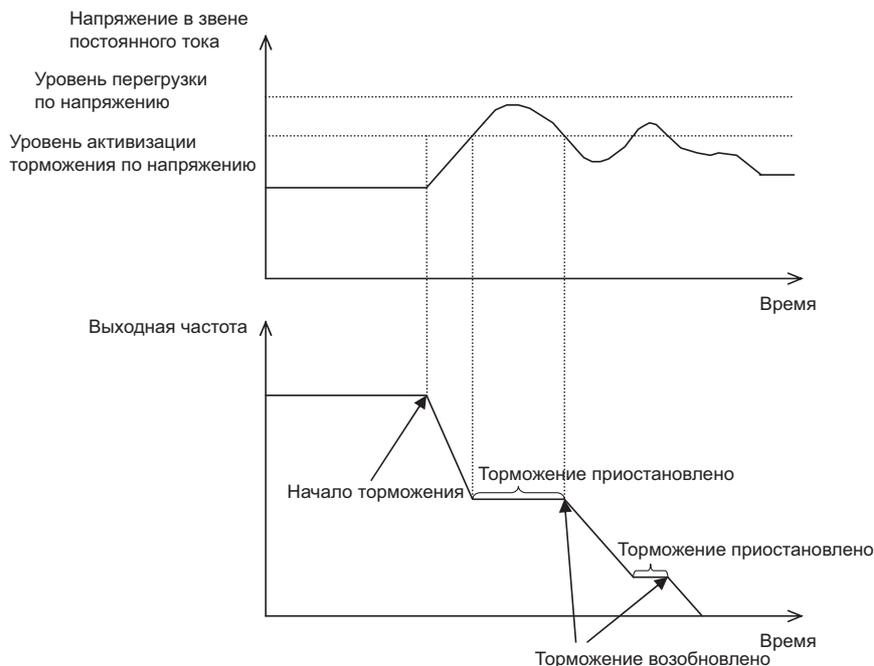
- Хотя с увеличением пропорциональной составляющей увеличивается реакция, управление становится расходящимся, что может привести к отключению.
- Реакция также увеличивается с уменьшением времени интегрирования, однако слишком короткое время может также привести к отключению.

## Функция торможения по уровню напряжения

Данная функция позволяет избежать отключения во время торможения из-за перегрузки по напряжению, вызванной регенеративной энергией двигателя. Обратите внимание на то, что фактическое время торможения в этом случае может превысить установленное. Если напряжение в звене постоянного тока превышает установленный уровень, торможение прекращается. С точки зрения предотвращения отключения из-за перегрузки по напряжению данная функция аналогична функции автоматической регулировки напряжения во время торможения (b055 и b056). Однако, данные функции обладают разными характеристиками торможения. Вы можете выбрать подходящую для Вашей системы функцию.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b130	Выбор функции торможения по уровню напряжения	00: Отключено 01: Включено	00	–
b131	Уровень активизации торможения по напряжению	Класс 200 В: от 330. до 395. Класс 400 В: от 660. до 790.	380/760	В

- Включите функцию торможения по уровню напряжения с помощью параметра b130.
- Установите уровень активизации торможения по напряжению b131.
- В процессе торможения напряжение в звене постоянного тока силовой цепи возрастает из-за регенеративной энергии двигателя. Когда функция торможения по уровню напряжения активизирована (b130: 01), торможение временно прекращается, если напряжение в звене постоянного тока превышает порог установленный в b131 и возобновляется, когда напряжение становится ниже установленного порога.
- В случае включения данной функции (b130: 01), фактическое время торможения может превышать установленное (F003/F203).
- Данная функция не предназначена для поддержания постоянного напряжения в звене постоянного тока. Поэтому во время экстренного торможения возможно отключение из-за перегрузки по напряжению.



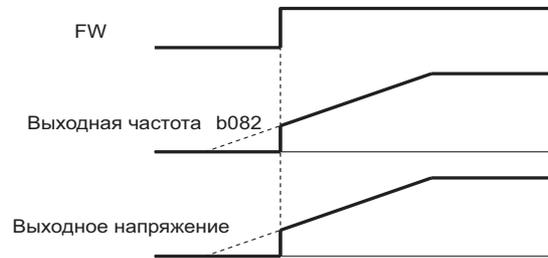
- Колебания внутреннего напряжения в звене постоянного тока в данном случае больше, чем при использовании функции автоматической регулировки напряжения (b055, b056, b133 и b134). Данные функции предназначены для предотвращения отключения из-за перегрузки по напряжению во время торможения. Вы можете выбрать подходящую для Вашей системы функцию.

## Стартовая частота

Установите значение стартовой частоты перед запуском преобразователя частоты.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b082	Стартовая частота	От 0.5 до 9.9	1.5	Гц

- В основном применяется для форсирования пускового момента.
- При большом значении стартовой частоты происходит увеличение пускового тока. В этом случае, превышение уровня перегрузки по току может привести к отключению из-за перегрузки по току.



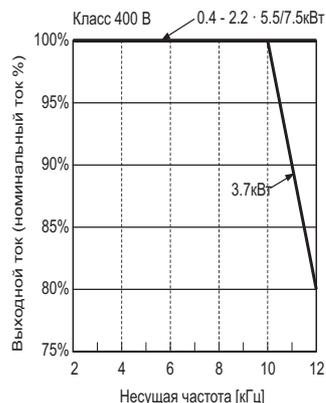
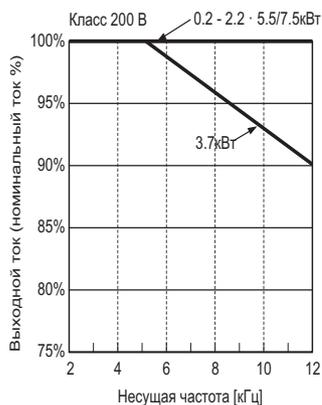
## Несущая частота

С помощью данной функции устанавливается значение несущей частоты ШИМ.

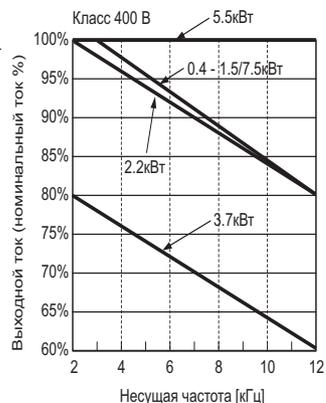
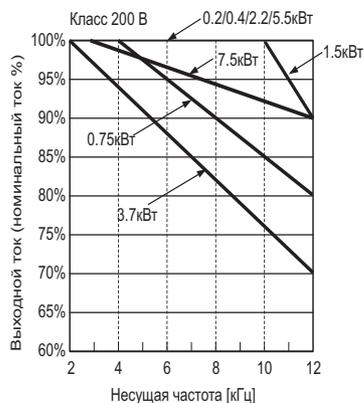
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b083	Несущая частота	От 2.0 до 12.0	3.0	кГц

- Увеличение несущей частоты ослабляет электрический шум двигателя. Однако, в этом случае увеличиваются электрические помехи и ток утечки.
- Путем настройки несущей частоты также можно избежать резонансных явлений в двигателе или механического резонанса.
- Для увеличения несущей частоты необходимо уменьшить выходной ток преобразователя частоты (или уменьшить значение номинального тока) как показано на графиках внизу.

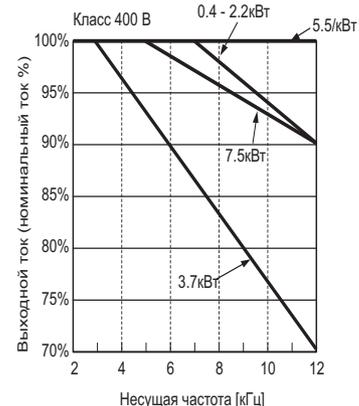
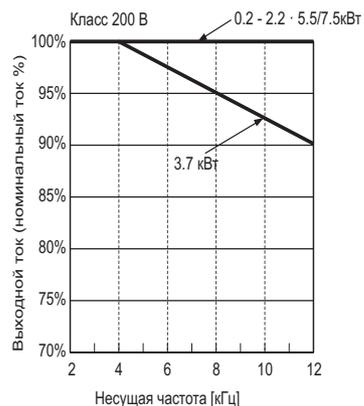
(1) Температура окружающей среды 40°C



(2) Температура окружающей среды 50°C



(3) Установка "стенка к стенке" (температура окружающей среды: 40°C)



## Инициализация параметров

Вы можете восстановить заводские значения параметров и очистить историю аварийных отключений. Обратите внимание на то, что данная функция не может быть использована, когда преобразователь частоты находится в режиме ПУСК.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b084	Выбор режима инициализации	00: Удаление истории аварийных отключений 01: Восстановление заводских значений параметров 02: Удаление истории аварийных отключений и восстановление заводских значений параметров	00	–
b085	Выбор параметров инициализации	00: Не изменяется	00	–

При использовании данной функции происходит инициализация многофункциональных входных/выходных клемм. Во избежание неожиданного срабатывания проверьте подключение сигналов управления. Для получения более детальной информации о процессе инициализации см. стр. 3-5.

## Коэффициент преобразования отображаемой частоты

Данная функция устанавливает коэффициент преобразования отображаемой частоты [b086] для просмотра в параметре [d007]. На дисплее отображается фактическое значение физической величины.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b086	Коэффициент преобразования отображаемой частоты	От 0.1 до 99.9	1.0	–
Зависимые параметры		d007		

Отображаемое значение [d007] = "Выходная частота [d001]" x "Коэффициент [b086]"  
Для получения более подробной информации см. стр. 4-3.

## Клавиша STOP на цифровом пульте управления

Вы можете активизировать клавишу STOP на цифровом пульте управления, даже если команда ПУСК подается с клеммной колодки.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b087	Активизация клавиши STOP	00: Активизирована 01: Не активизирована	00	–

• Удаление истории аварийных отключений с помощью клавиши STOP/RESET производится в соответствии с данной функцией.

## Останов на выбеге

При активизации данной функции выход преобразователя частоты отключается и двигатель работает на выбеге. Останов можно произвести двумя способами: программируемое торможение до останова или останов на выбеге.

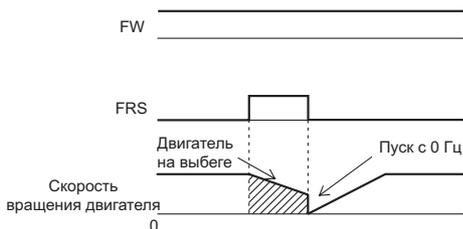
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b088	Режим перезапуска при работе двигателя на выбеге	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом частоты	00	–
b091	Выбор способа останова	00: Торможение → Останов 01: Останов на выбеге	00	–
b003	Время ожидания перезапуска	От 0.3 до 100.	1.0	с
Зависимые параметры		C001 - C005, b003		

Назначьте функцию FRS (код функции 11) на любой многофункциональный выход.

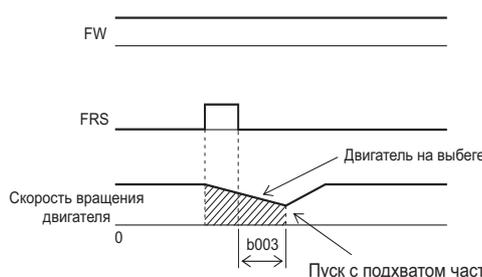
Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
11	FRS	Останов на выбеге	ВКЛ	Выход преобразователя частоты отключается и двигатель переходит в режим останова на выбеге.
			ВЫКЛ	Двигатель работает в обычном режиме.
Зависимые параметры		C001 - C005		

- Данная функция используется в случае, когда двигатель необходимо остановить при помощи механического тормоза, такого как электромагнитный тормоз. Обратите внимание на то, что без использования этой функции останов двигателя механическим способом может привести к аварийному отключению из-за перегрузки по току.
- При подаче управляющего сигнала на клемму FRS происходит останов двигателя на выбеге.
- При снятии управляющего сигнала с клеммы FRS, двигатель автоматически перезапускается по истечении времени, установленного в b003.  
Если параметр A002 установлен в значение 01 (управляющая клемма), то перезапуск двигателя может быть произведен в момент, когда двигатель находится на выбеге, но только при наличии сигнала с клеммы FW.
- Режим перезапуска при работе двигателя на выбеге устанавливается в параметре b088 (перезапуск с 0 Гц или перезапуск с подхватом частоты). (Примеры 1, 2)
- Способ останова устанавливается в b091.

(Пример 1) Перезапуск с 0 Гц



(Пример 2) Перезапуск с подхватом частоты



- Перезапуск с 0 Гц производится независимо от скорости вращения двигателя. Время ожидания при этом не учитывается.
- Существует вероятность отключения из-за перегрузки по току, если перезапуск происходит на большой скорости вращения двигателя.
- После отмены FRS, происходит перезапуск с подхватом частоты без останова двигателя. В случае аварийного отключения из-за перегрузки по току, необходимо увеличить время ожидания перезапуска.

### Выбор режима работы цифрового пульта управления при подключении преобразователя частоты к сети

Если управление преобразователем частоты осуществляется по сети, цифровой пульт управления может работать в режиме индикации.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b089	Режим работы цифрового пульта управления при подключении преобразователя частоты к сети	01: Отображение выходной частоты 02: Отображение выходного тока 03: Отображение направления вращения 04: Отображение значения сигнала обратной связи при ПИД регулировании 05: Состояние многофункциональных входных клемм 06: Состояние многофункциональных входных клемм 07: Отображение выходной частоты с учетом коэффициента	01	-

- Активируется при подаче питания, если:  
Параметр C070 установлен в значение "02" (цифровой пульт управления), переключатель S7 установлен в позицию "ОРЕ" (цифровой пульт управления) и устройство подключено к 3G3AX-OP01;  
Параметр C070 установлен в значение "03" (ModBus), переключатель S7 установлен в положение "485" (RS485 ModBus) и устройство подключено к сети ModBus.
- Когда активирована данная функция, все клавиши, кроме STOP/RESET и ручки потенциометра FREQ на цифровом пульте управления, заблокированы.

- В случае аварийного отключения на дисплее отображаются коды ошибок от "E01" до "E60". Также см. "Отображение выходной частоты (с учетом коэффициента) [d007]" (стр. 4-3).

### Режим работы охлаждающего вентилятора

- При помощи данной функции устанавливается режим работы встроенного вентилятора охлаждения: всегда включен, включен только в режиме ПУСК или когда радиатор нагревается до высокой температуры. Данная функция применяется только в моделях преобразователя частоты со встроенным вентилятором охлаждения.

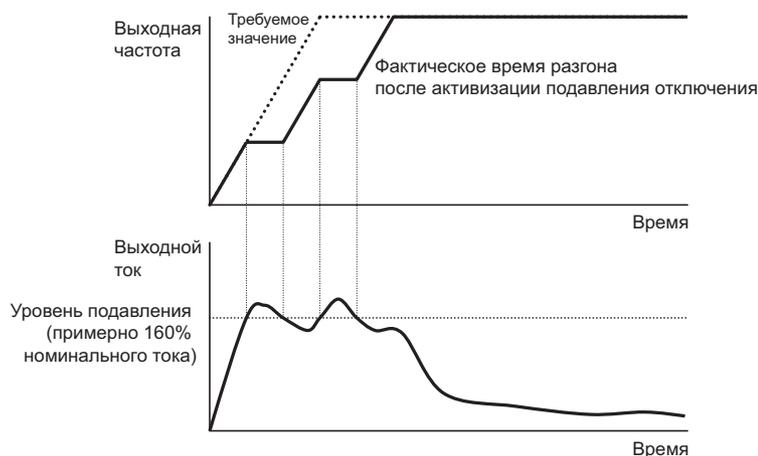
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b092	Режим работы охлаждающего вентилятора	00: Всегда включен 01: Включен в режиме ПУСК 02: Работа вентилятора зависит от температуры радиатора	01	–

- Обратите внимание на то, что вентилятор включается на 5 минут после подачи напряжения питания и продолжает работать в течение 5 минут после останова двигателя.

### Функция подавления отключения из-за перегрузки по току

- Данная функция путем изменения параметров выходной частоты поддерживает ток двигателя в установленных пределах во время разгона.
- Функция подавления отключения из-за перегрузки по току активизируется в b140.
- Данная функция не используется в режиме торможения.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b140	Функция подавления отключения из-за перегрузки по току	00: Не активизирована 01: Активизирована	01	–



### Функция автоматического понижения несущей частоты

- Данная функция автоматически понижает установленную несущую частоту, когда температура полупроводников преобразователя частоты повышается.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b150	Автоматическое понижение несущей частоты	00: Не активизирована 01: Активизирована	00	–

- При активизации данной функции может измениться звук работы двигателя вследствие автоматического изменения несущей частоты.

### Функция быстрого запуска (RDY)

- Данная функция позволяет преобразователю частоты запустить двигатель сразу после подачи команды ПУСК. При включении функции RDY, подается напряжение на выходные клеммы двигателя U, V и W, даже если двигатель остановлен. Никогда не дотрагивайтесь до силовых клемм преобразователя частоты даже при выключенном двигателе.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b151	Функция быстрого запуска	00: Не активизирована 01: Активизирована	00	–

Назначьте функцию RDY (код функции 52) на любой многофункциональный вход.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
52	RDY	Быстрый запуск	ВКЛ	Запуск сразу после подачи команды ПУСК
			ВЫКЛ	Работа в обычном режиме
Зависимые параметры		C001 - C005		

- При использовании данной функции сокращается время между подачей команды ПУСК и началом работы. При работе в обычном режиме это время приблизительно составляет 20 мс.

## <Группа С: Функции входов/выходов>

В преобразователе частоты JX имеется пять входных клемм [1], [2], [3], [4] и [5]; один выход в нормально разомкнутом состоянии [11]; два релейных выхода [AL2] и [AL1] (переключающий контакт (SPDT)); и один аналоговый выход [AM].

### Настройка многофункциональных входов

На любую многофункциональную входную клемму [1], [2], [3], [4] и [5] может быть назначена любая из 31 функции.

Вы можете настроить входы для работы в режиме отрицательной или положительной логики, с нормально разомкнутым НР (NO) или нормально замкнутыми НЗ (NC) контактами. (В заводской поставке контакт по умолчанию находится в нормально разомкнутом режиме.)

- Клемма с функцией [RS] Сброс ошибки может иметь только логическое состояние НР (NO).
- Если переключатель S8 на плате управления установлен в положение ВКЛ, на многофункциональную клемму [3] автоматически устанавливается функция аварийный сигнал. При подаче сигнала на клемму [3], выход отключается и выдается ошибка. Изменение параметра возможно только с помощью аппаратных средств.

Одну и ту же функцию нельзя назначить сразу на две многофункциональные входные клеммы. Если на клемму устанавливается функция, которая уже назначена на другую клемму, то приоритет имеет последнее заданное значение. Ранее установленное значение устанавливается на "255" и функция не используется.

- Функция РТС может быть назначена только на входную клемму [5].
- Параметры C001 - C005 относятся к входным клеммам [1] - [5] соответственно.

**В следующей таблице перечислены все функции, которые можно назначить на входные клеммы**

Код	Название	Описание	Стр.
00	FW	Вращение вперед	-
01	RV	Вращение назад	-
02	CF1	Ступенчатое переключение скорости 1	4-12
03	CF2	Ступенчатое переключение скорости 2	
04	CF3	Ступенчатое переключение скорости 3	
05	CF4	Ступенчатое переключение скорости 4	
06	JG	Толчковый режим	4-14
07	DB	Внешний сигнал запуска торможения постоянным током	4-17
08	SET	Выбор параметров 2-го двигателя	4-53
09	2CH	Двухэтапный разгон/торможение	4-27
11	FRS	Останов на выбеге	4-46
12	EXT	Внешнее отключение	4-49
13	USP	Блокировка повторного пуска	4-57
15	SFT	Блокировка программного обеспечения	4-40
16	AT	Переключение аналогового входа	4-10
18	RS	Сброс	4-57
19	PTC	Вход термистора	4-51
20	STA	Пуск для трехпроводного управления	4-59
21	STP	Стоп для трехпроводного управления	4-59
22	F/R	Вперед/назад для трехпроводного управления	
23	PID	Отключение ПИД-регулятора	4-22
24	PIDC	Сброс интегральной составляющей ПИД-регулятора	

Код	Название	Описание	Стр.
27	UP	Функция UP	4-53
28	DWN	Функция DWN	
29	UDC	Сброс значения функции UP/DWN	
31	OPE	Принудительное управление с цифрового пульта	4-54
50	ADD	Смещение частоты	4-29
51	F-TM	Принудительное управление с клеммной колодки	4-54
52	RDY	Быстрый запуск	4-43
53	SP-SET	Дополнительный ввод параметров 2-го двигателя	4-53
64	EMR	Безопасное отключение	4-52
255	Не выбрано	Цифровой вход не используется	-

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C001	Функция клеммы 1	В таблице вверху перечислены все функции, которые можно назначить на входные клеммы	00	-
C201	*Функция клеммы 1 2-ой двигатель			
C002	Функция клеммы 2		01	-
C202	*Функция клеммы 2 2-ой двигатель			
C003	Функция клеммы 3		18	-
C203	*Функция клеммы 3 2-ой двигатель			
C004	Функция клеммы 4		12	-
C204	*Функция клеммы 4 2-ой двигатель			
C005	Функция клеммы 5		02	-
C205	*Функция клеммы 5 2-ой двигатель			
C011	Активное состояние клеммы 1	00: НР (NO) 01: НЗ (NC)	00	-
C012	Активное состояние клеммы 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контакт NO: "ВКЛ" когда контакт замкнут, "ВЫКЛ" когда контакт разомкнут.</li> <li>• Контакт NC: "ВКЛ" когда контакт разомкнут, "ВЫКЛ" когда контакт замкнут.</li> <li>• Клемма RS может иметь только нормально разомкнутое логическое состояние.</li> </ul>	00	-
C013	Активное состояние клеммы 3		00	-
C014	Активное состояние клеммы 4		00	-
C015	Активное состояние клеммы 5		00	-

\* Для переключения на управление 2-м двигателем, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

Примечание 1: Клемма с функцией "18" (RS) может иметь только нормально разомкнутое состояние.

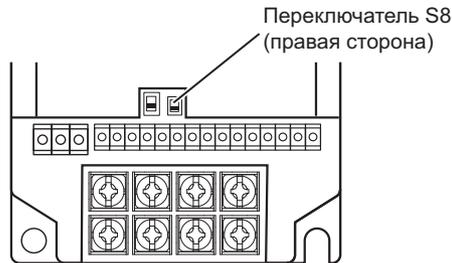
Примечание 2: "19" (PTC) может быть назначена на многофункциональный вход 5 (C005).

Примечание 3: "64" (EMR) принудительно устанавливается с помощью переключателя S8, не задается в параметрах.

## Функция безопасного отключения

### Выбор режима безопасного отключения

Для выбора режима безопасного отключения в преобразователе частоты JX, установите переключатель S8, находящийся справа под передней крышкой, в положение ВКЛ.



[Примечания]

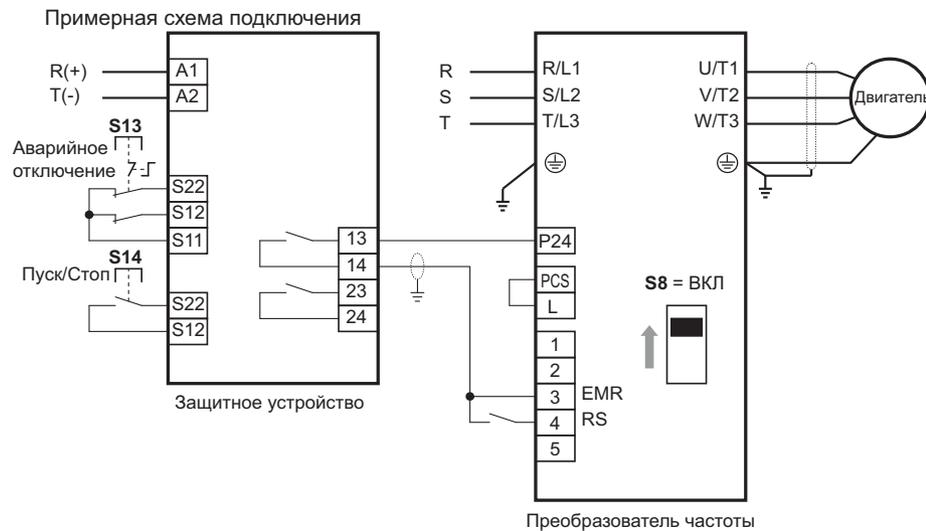
Будьте внимательны включая/выключая переключатель S8 на плате управления, так как при его переключении автоматически изменяется установка функции.

Примечание 1: Данная функция не обеспечивает электрическую изоляцию двигателя. В случае необходимости используйте прерыватель, например контактор, в цепи подключения двигателя.

Примечание 2: Данная функция не предназначена для предотвращения некорректной работы привода и применяемых функций.

Примечание 3: Цифровые выходы (реле и выходы с открытым коллектором) преобразователя частоты не используются для подачи аварийного сигнала. При подключении цепи обеспечения безопасности, используйте выходной сигнал внешнего защитного реле.

### Примерная схема подключения



S13: Кнопка “Аварийное отключение” активизирует функцию безопасного отключения, двигатель останавливается на выбеге.

S14: Кнопка Пуск/Стоп

- Мониторинг цепи аварийного отключения проводится с помощью внешнего реле безопасности.
- Одно реле безопасности может использоваться для нескольких преобразователей частоты.

Установка EMR на цифровой вход активизирует функцию безопасного отключения, двигатель останавливается на выбеге.

Данное состояние сохраняется пока активизирована функция EMR или до подачи команды Сброс.

При использовании преобразователя частоты для управления двигателем с механическим тормозом (например, в подъемных механизмах), в цепь управления необходимо включить внешнее реле безопасности.

Примечание 1: Для аварийных сигнальных линий используйте экранированные коаксиальные кабели сечением до 2,8мм и длиной до 2м. Экран должен быть заземлен.

Примечание 2: Все индуктивные устройства, такие как реле и контакторы, должны иметь цепь защиты от перенапряжения.

Если переключатель S8 установлен в положение ВКЛ, функция безопасного отключения автоматически назначается на клемму 3, а сигнал сброса назначается на клемму 4. В этом случае, параметры C003 и C004 автоматически меняются на EMR и RS соответственно и не могут изменяться вручную. Установки функций каждой клеммы в зависимости от положения переключателя S8 приведены в следующей таблице.

Номер клеммы	Положение переключателя S8		
	S8 = ВЫКЛ (по умолчанию)	S8 = ВЫКЛ → ВКЛ	S8 = ВКЛ → ВЫКЛ
Состояние	1	2	3
1	FW	FW	FW
2	RV	RV	RV
3	CF1	EMR * (только для режима безопасного отключения)	Функция не назначена
4	CF2	RS * (только для сброса в режиме безопасного отключения)	RS (обычный сброс)
5 (также используется для PTC)	RS	Функция не назначена	Функция не назначена

Когда переключатель S8 переводится в положение ВКЛ, установка входной клеммы 5 автоматически меняется на "Функция не назначена". Назначение функции на клемму 5 в данном случае производится в режиме программирования параметров.

Если затем перевести переключатель S8 в положение ВЫКЛ, установка входной клеммы 3 меняется на "Функция не назначена". Чтобы назначить функцию на клемму, также используйте режим программирования параметров.

Сброс состояния безопасного отключения производится только через назначенную входную клемму (клемма 4 в таблице сверху). Клавиша STOP/RESET на цифровом пульте управления не может использоваться для сброса состояния безопасного отключения.

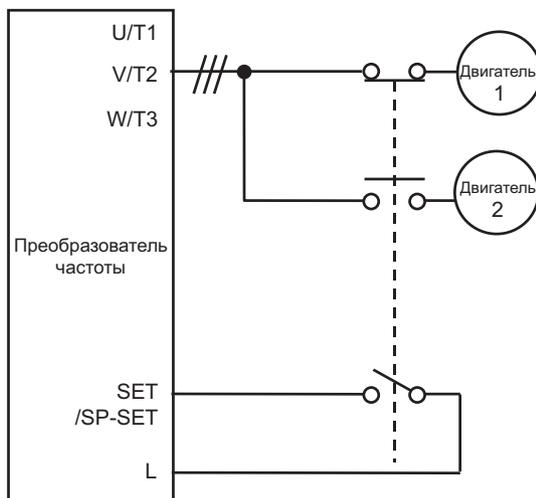
\* Когда переключатель S8 находится в положении ВКЛ, функция EMR принудительно устанавливается на контакт НЗ (NC), а функция RS - на контакт НР (NO) (параметры C013 и C014 игнорируются).

## Выбор параметров второго двигателя и дополнительный ввод параметров второго двигателя

Данная функция используется при поочередном управлении двумя двигателями различного типа или для дополнительного ввода параметров второго двигателя.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
08	SET	Выбор параметров 2-го двигателя	ВКЛ	Используются параметры 2-го двигателя.
			ВЫКЛ	Используется основной набор параметров.
53	SP-SET	Дополнительный ввод параметров 2-го двигателя	ВКЛ	Активизация функции дополнительного ввода параметров 2-го двигателя.
			ВЫКЛ	Функция дополнительного ввода параметров 2-го двигателя не активизирована.
Зависимые параметры		C001 - C005		

- Установив функцию SET (код функции 08) или SP-SET (код функции 53) на многофункциональную входную клемму, можно произвести переключение на управление вторым двигателем.
- Переключение на параметры 2-го двигателя с клеммы SET производится после отключения команды ПУСК и выхода преобразователя частоты.
- Переключение на параметры 2-го двигателя с клеммы SP-SET возможно без отключения привода.



- Для отображения и установки любого из параметров 2-го двигателя (кодировка x2xx), назначьте SET и SP-SET.
- В следующей таблице приведен набор параметров 2-го двигателя:

№ параметра	Наименование функции	Выбор	
		SET	SP-SET
F002/F202	Время разгона 1	Да	Да
F003/F203	Время торможения 1	Да	Да
A001/A201	Выбор источника задания частоты	Нет	Да
A002/A202	Выбор источника подачи команды ПУСК	Нет	Да
A003/A203	Номинальная частота	Нет	Да
A004/A204	Максимальная частота	Нет	Да
A020/A220	Заданная частота 0	Да	Да
A041/A241	Выбор режима форсирования момента	Нет	Да
A042/A242	Ручное форсирование момента (установка напряжения)	Да	Да
A043/A243	Ручное форсирование момента (установка частоты)	Да	Да
A044/A244	Вольт-частотная характеристика	Нет	Да
A045/A245	Выходное напряжение	Нет	Да
A061/A261	Установка верхней границы выходной частоты	Да	Да
A062/A262	Установка нижней границы выходной частоты	Да	Да
A092/A292	Время разгона 2	Да	Да
A093/A293	Время торможения 2	Да	Да
A094/A294	Способ переключения на время разгона/торможения 2	Да	Да
A095/A295	Частота перехода с времени разгона 1 на 2	Да	Да
A096/A296	Частота перехода с времени торможения 1 на 2	Да	Да

№ параметра	Наименование функции	Выбор	
		SET	SP-SET
b012/b212	Уровень электронной термозащиты	Нет	Да
b013/b213	Характеристика электронной термозащиты	Нет	Да
b021/b221	Режим работы функции токоограничения	Нет	Да
b022/b222	Уровень токоограничения	Нет	Да
b023/b223	Время торможения в режиме токоограничения	Нет	Да
b028/b228	Выбор источника токоограничения	Нет	Да
C001 - C005/ C201 - C205	Функции клемм 1 - 5	Нет	Да
C041/C241	Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала	Нет	Да
H003/H203	Мощность двигателя	Нет	Да
H004/H204	Количество полюсов двигателя	Нет	Да
H006/H206	Постоянная стабилизация двигателя	Нет	Да

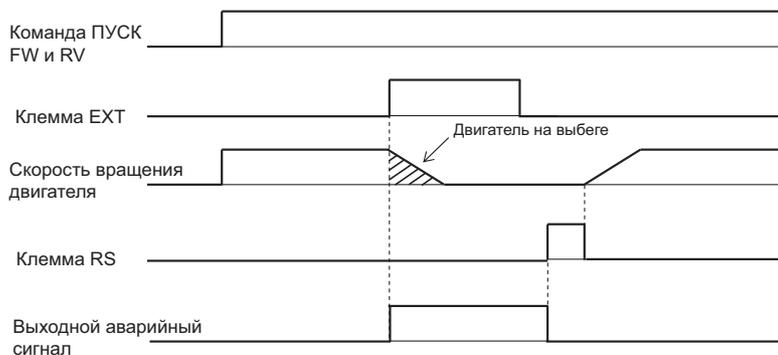
- Параметры 2-го двигателя не отображаются на дисплее. Вы можете узнать, какая группа параметров активизирована, проверив в каком состоянии находится клемма ВКЛ или ВЫКЛ.
- Переключение на управление 2-м двигателем с использованием SET произойдет только после остановки преобразователя частоты.

## Внешнее отключение

Данная функция используется для отключения привода при получении внешнего аварийного сигнала.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
12	EXT	Внешнее отключение	ВКЛ	Преобразователь частоты отключает выход и двигатель останавливается на выбеге.
			ВЫКЛ	Двигатель работает в обычном режиме.
Зависимые параметры		C001 - C005		

- Когда клемма EXT включена, на дисплее отображается код ошибки E12, преобразователь частоты переходит в аварийный режим и отключает выход.
- Назначьте функцию EXT (код функции 12) на любую многофункциональную клемму.



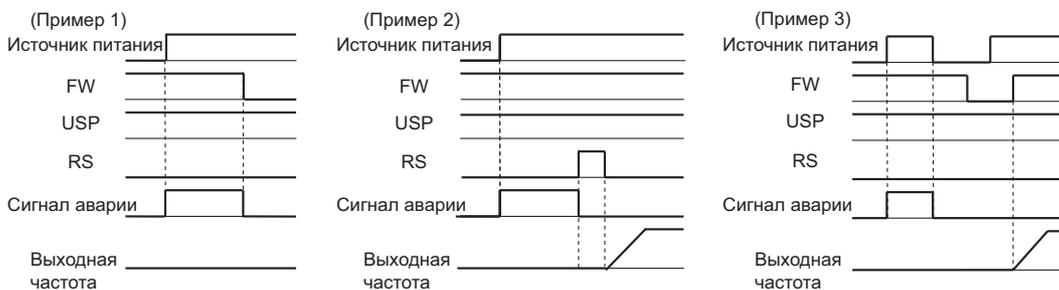
## Блокировка повторного пуска

Данная функция обеспечивает безопасную работу привода с аварийным отключением (код E13), если подана команда ПУСК (FW/RV) с управляющих клемм в следующих случаях:

- при подаче напряжения питания;
- после сброса аварийного состояния.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
13	USP	Блокировка повторного пуска	ВКЛ	При подаче напряжения питания и команды ПУСК не происходит запуск привода.
			ВЫКЛ	При подаче напряжения питания и команды ПУСК происходит запуск привода.
Зависимые параметры		C001 - C005		

- Блокировка снимается путем отключения команды ПУСК (Пример 1) или подачей команды Сброс. Если команда ПУСК подается после сброса аварийного состояния, то немедленно происходит запуск привода (Пример 2).
- Для перехода в обычный режим работы следует отключить питание, снять команду ПУСК, затем опять включить питание и подать команду ПУСК. (Пример 3)
- Назначьте функцию USP (код функции 13) на любой многофункциональный вход.
- На следующих графиках показаны варианты блокировки повторного пуска.



## Сброс

С помощью данной функции происходит сброс аварийного состояния преобразователя частоты.

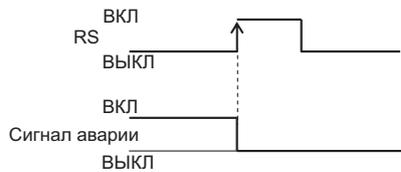
Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
18	RS	Сброс	ВКЛ	Преобразователь частоты отключает выход. Сбрасывается режим аварии.
			ВЫКЛ	Обычный режим работы.
Зависимые параметры		C001 - C005		
Необходимые установки		C102		

- Сброс аварийного режима также производится путем нажатия клавиши STOP/RESET на цифровом пульте управления.
- С помощью параметра C102 можно выбрать режим сброса аварии, а также возможность возобновления обычного режима работы.

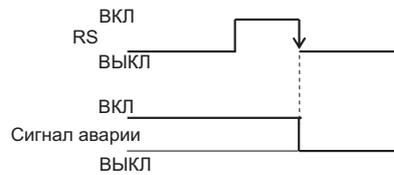
• Клемма с функцией [RS] сброс может иметь только логическое состояние НР (NO).

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
С102	Режим сброса состояния аварии	00: Сброс аварийного состояния по переднему фронту (пример 1) Активизирован в обычном режиме работы (выход отключается)	00	-
		01: Сброс аварийного состояния по заднему фронту (пример 2) Активизирован в обычном режиме работы (выход отключается)		
		02: Сброс аварийного состояния по нарастающему фронту (пример 1) Не активизирован в обычном режиме работы (только сброс аварии)		

(Пример 1)



(Пример 2)



### Функция температурной защиты с помощью термистора

Данная функция служит для защиты двигателя. В случае обнаружения встроенным термистором превышения определенного уровня температуры преобразователь частоты отключается.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
19	РТС	Вход термистора	Подключен	Термистор подключается к клеммам 5 и L. При обнаружении превышения установленного уровня температуры, преобразователь частоты отключается по ошибке (E35) и отключает выход.
			Открыт	Если термистор не подключен, преобразователь частоты отключается по ошибке (E35) и отключает выход.
Зависимые параметры		только С005		

- Назначьте функцию РТС (код функции 19) на многофункциональный вход 5 (С005). Данная функция не может быть установлена на другие многофункциональные клеммы. (Используйте термистор с характеристиками РТС.)
- Установленный уровень 3 кОм ±10% макс.

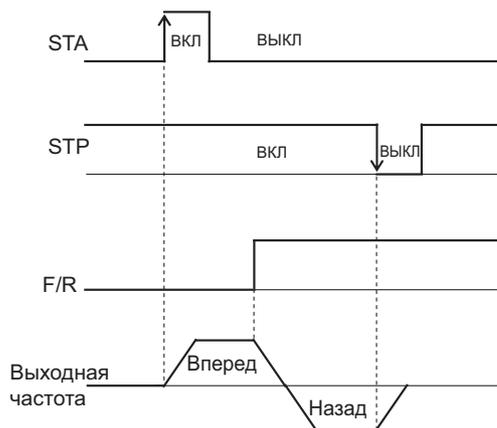
## Функция трехпроводного управления

Данная функция применяется для оперативного управления работой и остановом привода.

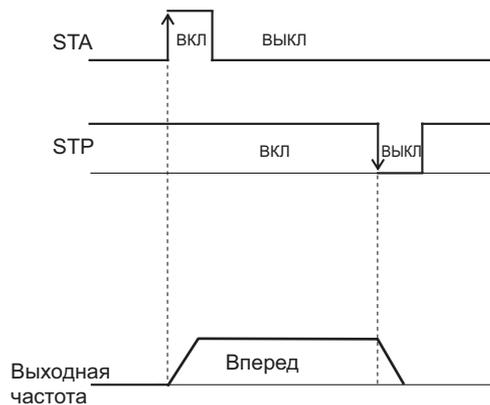
Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
20	STA	Пуск для трехпроводного управления	ВКЛ	Запуск двигателя
			ВЫКЛ	Режим работы двигателя не изменяется
21	STP	Стоп для трехпроводного управления	ВКЛ	Останов двигателя
			ВЫКЛ	Режим работы двигателя не изменяется
22	F/R	Вперед/назад для трехпроводного управления	ВКЛ	Назад
			ВЫКЛ	Вперед
Зависимые параметры		C001 - C005		
Необходимые установки		A002 = 01		

- Установите параметр A002 Выбор источника подачи команды ПУСК в значение 01 (управляющая клемма).
- Назначьте функции STA (код функции 20), STP (код функции 21) и F/R (код функции 22) на многофункциональные входные клеммы. При трехпроводном управлении клеммы FW и RV не используются.

(1) Используются STA, STP и F/R



(2) Используются STA и STP



## Функция UP/DWN

Выходную частоту можно устанавливать с многофункциональных клемм UP и DWN.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
27	UP	Функция UP	ВКЛ	Увеличение текущего значения выходной частоты
			ВЫКЛ	Сохранение текущей частоты
28	DWN	Функция DWN	ВКЛ	Уменьшение текущего значения выходной частоты
			ВЫКЛ	Сохранение текущей частоты
29	UDC	Сброс значения функции UP/DWN	ВКЛ	Сброс значения функции UP/DWN
			ВЫКЛ	Сохранение значения функции UP/DWN
Зависимые параметры		C001 - C005		
Необходимые установки		A001 = 02, C101		

- При установке выходной частоты с клемм UP/DWN настройка характеристик разгона/торможения производится с помощью параметров F002, F003/F202 и F203.
- В параметре C101 можно включить или отключить режим сохранения установленного с клемм UP/DWN значения выходной частоты.  
Сбросить значение функции UP/DWN также можно назначив функцию UDC (код функции 29) на любую многофункциональную входную клемму.

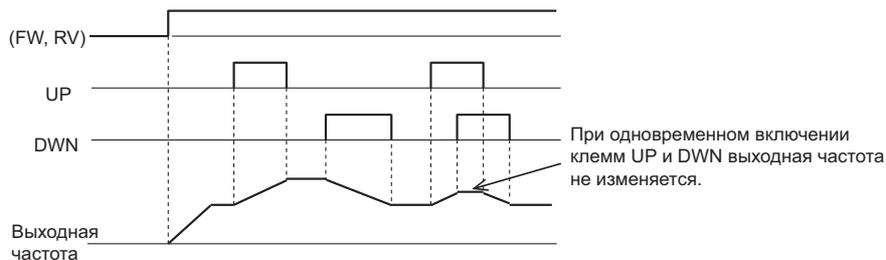
[Функция UP/DWN Включена/Отключена]

Выбор источника задания частоты (A001)	Задание частоты	Толчковый режим	Включено/Отключено
–	–	ВКЛ	Отключено
–	ВКЛ	ВЫКЛ	Включено
00	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Отключено
01			
02	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Включено
03	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Отключено

- Функция UP/DWN не доступна, когда используется функция JG (толчковый режим).
- Функция UP/DWN доступна только если в качестве источника задания частоты установлен цифровой пульт управления (A001=02).
- Функция UP/DWN может быть активизирована, когда включена функция задания.

№ параметра	Название функции	Данные	Описание
C101	Выбор режима работы функции UP/DWN	00	Значение выходной частоты, установленное с клемм UP/DWN, обнуляется при каждом следующем включении инвертора.
		01	Значение выходной частоты, установленное с клемм UP/DWN, сохраняется при любых отключениях.

Примечание: Могут быть записаны только два кода: установка нулевой частоты и задание частоты (A020) и задание частоты 0 для 2-го двигателя (A220). Даже если параметр C101 в значении 01, заданные с помощью функции UP/DWN частоты 1 - 7, не могут быть сохранены. Для их сохранения необходимо также нажать клавишу ВВОД.



## Принудительное управление с цифрового пульта

Данная функция позволяет принудительно перевести управление на цифровой пульт управления путем подачи сигнала на многофункциональную клемму, в том случае, если пульт управления не выбран в качестве источника установки выходной частоты и подачи команды ПУСК.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
31	OPE	Принудительное управление с цифрового пульта	ВКЛ	Управление переводится на цифровой пульт управления (заданные значения A020 и A220), независимо от значений параметров A001 и A002.
			ВЫКЛ	Управление осуществляется параметрами A001 и A002.
Зависимые параметры		C001 - C005		
Зависимые коды		A001, A002		

- В случае изменения состояния данной функции в режиме ПУСК, преобразователь частоты останавливает двигатель. Для возобновления работы снимите команду ПУСК со всех источников в целях безопасности, а затем подайте ее снова.

## Принудительное управление с клеммной колодки

Данная функция позволяет принудительно использовать клеммную колодку в качестве источника управления путем подачи сигнала на многофункциональную клемму, в том случае, если клеммная колодка не выбрана в качестве источника установки выходной частоты и подачи команды ПУСК.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
51	F-TM	Принудительное управление с клеммной колодки	ВКЛ	Принудительно устанавливает A001 = 01 и A002 = 01.
			ВЫКЛ	Управление определяется параметрами A001 и A002.
Зависимые параметры		C001 - C005		
Необходимые установки		A001, A002		

- Когда снимается входной сигнал, параметры A001 и A002 возвращаются в состояние предшествующее подаче сигнала.
- В случае изменения состояния данной функции в режиме ПУСК, преобразователь частоты останавливает двигатель. Для возобновления работы снимите команду ПУСК со всех источников в целях безопасности, а затем подайте ее снова.

## Настройка многофункциональных выходов

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C021	Настройка многофункционального выхода 11	00: RUN (сигнал во время работы) 01: FA1 (сигнал достижения частоты, постоянная скорость) 02: FA2 (сигнал достижения частоты, превышение частоты) 03: OL (предупреждение о перегрузке) 04: OD (превышение отклонения ПИД-регулятора)	00	—
C026	Функция релейного выхода (AL2, AL1)	05: AL (сигнал аварии) 06: Dc (пропадание сигнала) 07: FBV (значение обратной связи ПИД) 08: NDc (ошибка передачи данных) 09: LOG (сигнал логической функции) 10: ODc (не используется) 43: LOC (сигнал обнаружения малой нагрузки)	05	—

- Следующие функции могут быть назначены на многофункциональную выходную клемму 11 и релейные выходы.
- Для многофункциональной выходной клеммы 11 используется выход с открытым коллектором (параметр C021), для релейного выхода (AL2, AL1) используется переключающий контакт SPDT (параметр C026).
- Для любого выхода можно установить логическое состояние (HP) NO или (H3) NC в параметрах C031 и C036.

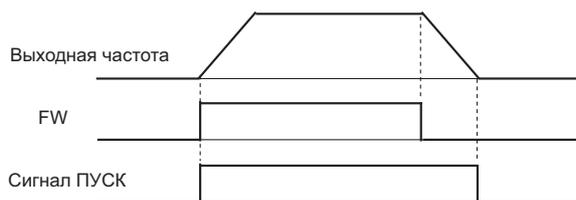
Код	Описание	Раздел	Стр.
00	RUN: Сигнал во время работы	Сигнал во время работы	4-55
01	FA1: Сигнал достижения частоты, постоянная скорость	Сигнал достижения частоты	4-56
02	FA2: Сигнал достижения частоты, превышение частоты		
03	OL: Предупреждение о перегрузке	Сигнал предупреждения о перегрузке	4-33
04	OD: Превышение отклонения ПИД-регулятора	Сигнал о превышении отклонения ПИД-регулятора	4-22
05	AL: Сигнал аварии	Сигнал аварии	4-57
06	Dc: Обнаружение пропадания сигнала	Обнаружение пропадания сигнала аналогового входа	4-58
07	FBV: Значение обратной связи ПИД	Значение обратной связи ПИД	4-22
08	NDc: Ошибка передачи данных	Ошибка передачи данных	4-58
09	LOG: Сигнал логической функции	Сигнал логической функции	4-59
10	ODc: Не используется	—	—
43	LOC: Сигнал обнаружения малой нагрузки	Сигнал обнаружения малой нагрузки	4-60

### Сигнал во время работы

В случае установки данной функции на выходную клемму, выдается сигнал во время работы преобразователя частоты.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
00	RUN	Сигнал во время работы	ВКЛ	Преобразователь частоты в режиме ПУСК
			ВЫКЛ	Преобразователь частоты в режиме СТОП
Работает на выходных клеммах		11-CM2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026		

- Также сигнал выдается во время торможения постоянным током. См. диаграмму внизу.



### Сигнал достижения частоты

Данная функция выдает сигнал, когда выходная частота достигает заданного значения.

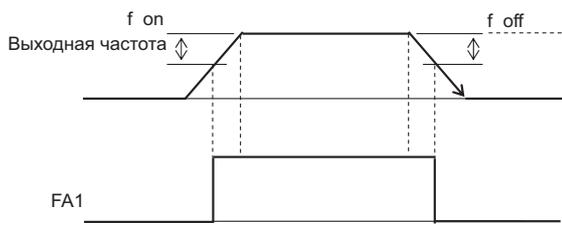
Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
01	FA1	Сигнал достижения частоты, постоянная скорость	ВКЛ	Выходная частота преобразователя частоты достигла заданного в F001 значения.
			ВЫКЛ	Выходная частота преобразователя частоты ниже заданного в F001 значения.
02	FA2	Сигнал достижения частоты, превышение частоты	ВКЛ	Во время разгона выходная частота преобразователя частоты превысила порог, установленный в C042.
			ВЫКЛ	Во время разгона выходная частота преобразователя частоты не достигла порога, установленного в C042.
Работает на выходных клеммах		11-СМ2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026, C042, C043		

- Для подъемных устройств при работе с тормозом используйте сигнал FA2.
- Ниже приведен гистерезис сигнала достижения частоты:  
 ВКЛ: (Заданная частота - 1% от максимальной частоты) (Гц)  
 ВЫКЛ: (Заданная частота - 2% от максимальной частоты) (Гц)

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C042	Достижение частоты при разгоне	0.0: Выходной сигнал о достижении частоты при разгоне не формируется От 0.1 до 400.0: Формируется выходной сигнал о достижении частоты при разгоне	0.0	Гц
C043	Достижение частоты при торможении	0.0: Выходной сигнал о достижении частоты при торможении не формируется От 0.1 до 400.0: Формируется выходной сигнал о достижении частоты при торможении	0.0	Гц

**☞ Сигнал достижения частоты, постоянная скорость (01: FA1)**

- Формирует сигнал, когда выходная частота достигает уровня заданного параметрами F001, A020 и A220 или параметрами задания частоты (A021 - A035).

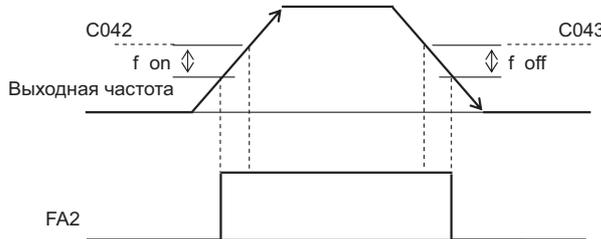


Заданная частота  $\left\{ \begin{array}{l} f \text{ on: } 1\% \text{ от макс. частоты} \\ f \text{ off: } 2\% \text{ от макс. частоты} \end{array} \right.$

(Пример) (Макс. частота  $f_{max} = 120$  (Гц))  
 Заданная частота  $f_{set} = 60$  (Гц)  
 $f_{on} = 120 \times 0.01 = 1.2$  (Гц)  
 $f_{off} = 120 \times 0.02 = 2.4$  (Гц)  
 Во время разгона: ВКЛ при  $60 - 1.2 = 58.8$  (Гц)  
 Во время торможения: ВЫКЛ при  $60 - 2.4 = 57.6$  (Гц)

**☞ Сигнал достижения частоты, превышение частоты (02: FA2)**

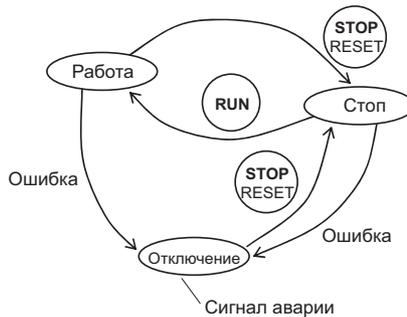
- Формирует сигнал, когда выходная частота в режиме разгона/торможения превышает порог, установленный параметрами C042, C043 (FA2).



$f \text{ on: } 1\% \text{ от макс. частоты}$   
 $f \text{ off: } 2\% \text{ от макс. частоты}$

**Сигнал аварии**

Сигнал аварии выдается при отключении преобразователя частоты. Если для установки аварийного сигнала используется реле, проверьте правильность работы, так как для клемм используется контакт SPDT. Для получения более подробной информации о работе релейного выхода см. раздел "Задержка выходного сигнала ВКЛ/ВЫКЛ" (стр. 4-67).



Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
05	AL	Сигнал аварии	ВКЛ	Преобразователь частоты в режиме аварии
			ВЫКЛ	Преобразователь частоты в обычном режиме
Работает на выходных клеммах		11-СМ2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026		

## Обнаружение пропадания сигнала аналогового входа

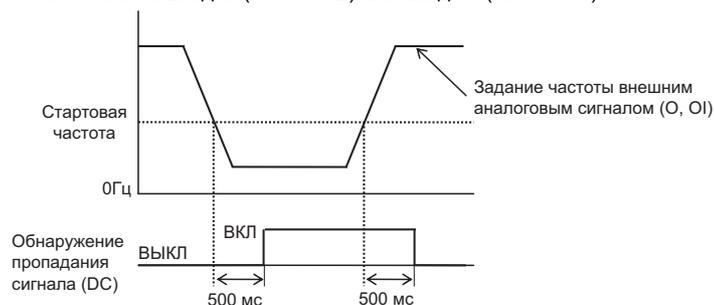
• Формирует сигнал при исчезновении входного сигнала на аналоговых входах O и OI.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
06	Dc	Обнаружение пропадания сигнала	ВКЛ	Преобразователь частоты в режиме аварии
			ВЫКЛ	Преобразователь частоты в обычном режиме
Работает на выходных клеммах		11-СМ2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026, A001, A005		

- Функция обнаружения пропадания сигнала активизируется в случае, если уровень сигнала на аналоговом входе меньше уровня стартовой частоты в течение 500 мс.
- Сигнал снимается через 500 мс после того, как частота превысила уровень стартовой частоты.
- Помогает обнаружить пропадание сигнала при задании частоты с клемм (A001 = 01) на аналоговые входы (O, OI).
- Данная функция может быть активизирована, только если выбраны внешние аналоговые входы (O, OI).

Пример 1: Отключена в режиме задания частоты, даже в том случае, если частота задается внешним аналоговым сигналом (A001 = 01).

Пример 2: Отключена в случае выбора ручки потенциометра FREQ цифрового пульта управления в качестве источника задания частоты и при включенной клемме AT, даже если функция AT назначена на вход O (A005 = 02) или вход OI (A005 = 03).

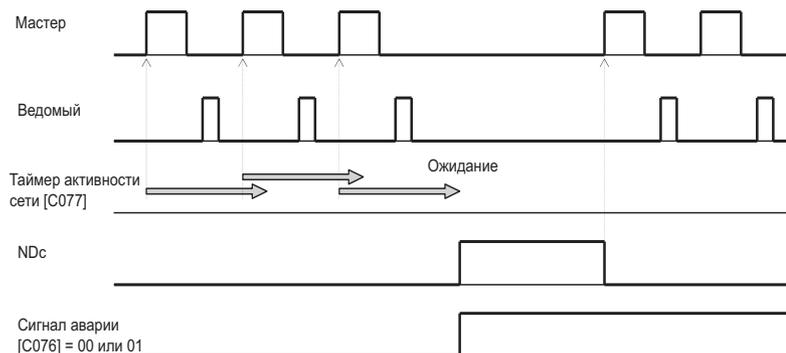


## Ошибка передачи данных

Данная функция выдает сигнал при обнаружении ошибки передачи данных в режиме RS485 ModBus.

- Ошибка передачи данных по сети ModBus выдается в случае превышения заданного параметром C077 времени ожидания.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
08	NDc	Ошибка передачи данных	ВКЛ	Таймер активности сети превышает заданное время ожидания
			ВЫКЛ	Обычный режим работы
Работает на выходных клеммах		11-СМ2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026, C077		

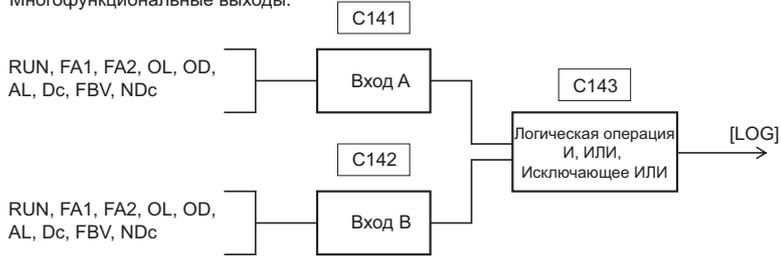


### Сигнал логической функции

Данная функция выдает результат логической операции комбинации двух функций.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
09	LOG	Сигнал логической функции	ВКЛ	См. схему внизу
			ВЫКЛ	
Работает на выходных клеммах		11-СМ2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026, C141, C142, C143		

Многофункциональные выходы:



Входной сигнал		Выход [LOG]		
Вход А (C141)	Вход В (C142)	И (C143 = 00)	ИЛИ (C143 = 01)	Исключающее ИЛИ (C143 = 02)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

[Зависимые коды функций]

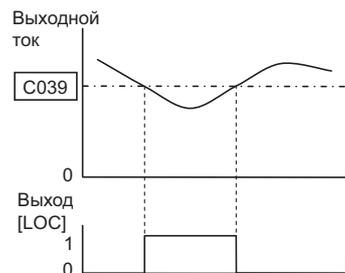
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C141	Вход А, выбор логической функции	00: RUN 01: FA1 02: FA2 03: OL 04: OD 05: AL 06: Dc 07: FBV 08: NDc 10: ODc (Не используется) 43: LOC	00	-
C142	Вход В, выбор логической функции	00: RUN 01: FA1 02: FA2 03: OL 04: OD 05: AL 06: Dc 07: FBV 08: NDc 10: ODc (Не используется) 43: LOC	01	-
C143	Выбор логической операции	00: AND (И) 01: OR (ИЛИ) 02: XOR (Исключающее ИЛИ)	00	-

## Сигнал обнаружения малой нагрузки

Данная функция выдает сигнал, когда выходной ток преобразователя частоты становится меньше уровня установленного в C039.

Код	Символ	Наименование функции	Состояние	Описание
43	LOC	Сигнал обнаружения малой нагрузки	ВКЛ	Выходной ток ниже уровня, установленного в C039.
			ВЫКЛ	Выходной ток выше уровня, установленного в C039.
Работает на выходных клеммах		11-CM2, AL2-AL0 (или AL1-AL0)		
Необходимые установки		C021, C026, C038, C039		

Сигнал выдается, когда ток нагрузки становится ниже уровня, установленного в C039, режим включения сигнала при малой нагрузке в C038 установлен в значение 00 или 01, и функция LOC (код функции 43) назначена на многофункциональную выходную клемму. Использование данной функции позволяет избежать отключения из-за понижения тока двигателя.

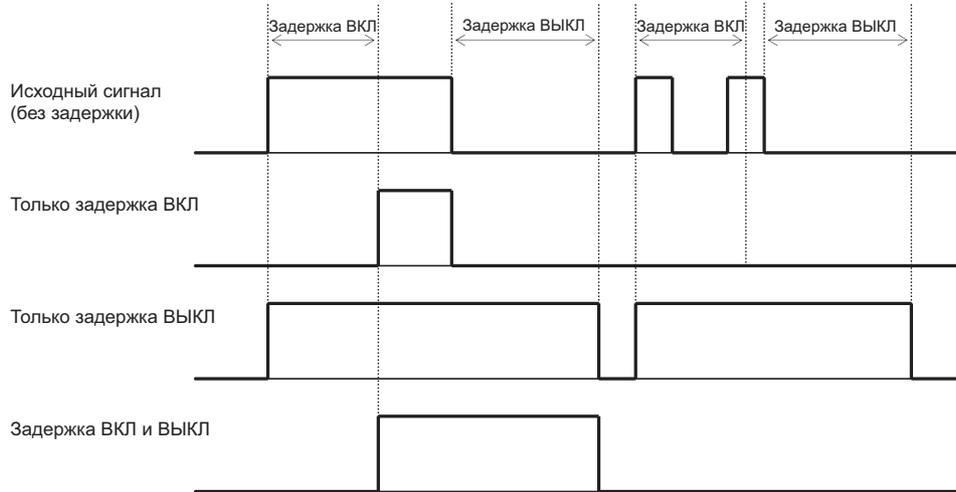


№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C038	Режим включения сигнала при малой нагрузке	00: Включение при разгоне, торможении и работе на постоянной скорости 01: Включение только при работе на постоянной скорости	01	–
C039	Уровень обнаружения малой нагрузки	От 0.0 до 200% номинального тока 0.0: Отключено	Номинальный ток	А

## Задержка выходного сигнала ВКЛ/ВЫКЛ

Данная функция позволяет установить для многофункциональных выходных клемм (11 и реле) время задержки изменения режима ВКЛ/ВЫКЛ в диапазоне от 0.1 до 100 секунд. На следующем графике показаны примеры изменения режима выходов.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C144	Задержка включения клеммы 11	От 0.0 до 100.0	0.0	с
C145	Задержка выключения клеммы 11	От 0.0 до 100.0	0.0	с
C148	Задержка включения релейного выхода	От 0.0 до 100.0	0.0	с
C149	Задержка выключения релейного выхода	От 0.0 до 100.0	0.0	с



### Выбор типа контакта многофункциональной выходной клеммы

Данная функция позволяет установить тип используемого контакта многофункциональных выходных клемм.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C031	Выбор типа контакта клеммы 11	00: нормально разомкнутый контакт (NO) 01: нормально замкнутый контакт (NC)	00	-
C036	Выбор типа контакта релейного выхода (AL2, AL1)	00: нормально разомкнутый контакт (NO) между AL2 и AL0 01: нормально замкнутый контакт (NC) между AL2 и AL0	01	-

## Аналоговая выходная клемма AM

Данная функция позволяет контролировать выходную частоту и ток с клеммы AM.

- Диапазон напряжения на выходе от 0 до 10 В.

### Функция клеммы AM

- Выберете выходной сигнал в соответствии со следующей таблицей.

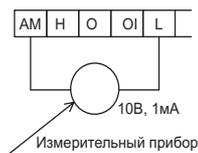
№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
C028	Функция клеммы AM	00: Выходная частота от 0 до 10 В (от 0 до макс. частоты (Гц)) 01: Выходной ток от 0 до 10 В (от 0% до 200% номинального тока)	00	–

### Выходная частота

Напряжение на выходе соответствует диапазону выходной частоты, где предельным значением является максимальная частота.

Данная клемма предназначена для подключения измерительных приборов и не может использоваться для задания сигнала. Погрешность составляет  $\pm 5\%$ , но может превышать данное значение в зависимости от измерительного прибора.

Выходная частота отображается с учетом коэффициента преобразования [b086], где предельным значением является максимальная частота.



### Выходной ток

Выходной ток соответствует номинальному напряжению преобразователя частоты, где предельным значением является 200% номинального напряжения.

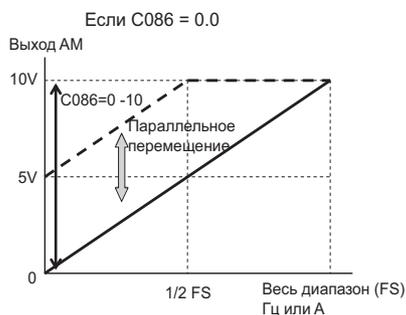
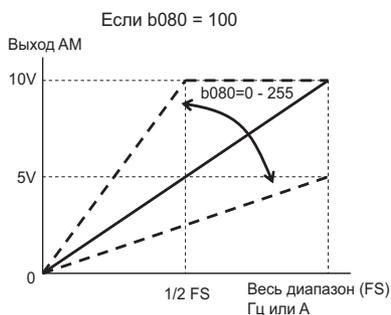
Данная клемма предназначена для подключения измерительных приборов и не может использоваться для задания сигнала. Точность отображения  $\pm 10\%$  при среднем значении номинальной частоты.

### Настройка выхода AM

- Выходной аналоговый сигнал клеммы AM (от 0 до 10В постоянного тока) можно настроить с помощью следующих параметров:

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
b080	Настройка выхода AM	От 0. до 255. (Масштабирование сигнала)	100.	–
C086	Настройка смещения напряжения на выходе AM	От 0.0 до 10.0 (См. график внизу)	0.0	В
Зависимые параметры		A011, A101, A012, A102, A013, A103, A014, A104, A015, A105		

Примечание: В случае изменения смещения напряжения (C086), соответственно изменяется точка достижения 10В из-за параллельного перемещения. Чтобы этого избежать, настройте смещение (C086) до установки напряжения (b080).



**<Группа Н: Параметры двигателя>****Мощность двигателя и количество полюсов**

Установите мощность и количество полюсов двигателя, подключенного к преобразователю частоты.

• В случае неверного задания параметров, не могут быть обеспечены оптимальные рабочие характеристики.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
H003	Мощность двигателя	Класс 200В 0.2/0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/ 5.5/7.5 Класс 400В 0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/5.5/7.5	Мощность преобразователя частоты	кВт
* H203	Мощность 2-го двигателя			
H004	Количество полюсов двигателя	2/4/6/8	4	Полюс
* H204	Количество полюсов 2-го двигателя			
Зависимые параметры		A041 - A045, A241 - A244		

\* Для переключения на управление 2-м двигателем, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

**Функция стабилизации**

Данная функция позволяет уменьшить колебания двигателя.

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
H006	Постоянная стабилизация двигателя	От 0. до 255.	100	–
* H206	Постоянная стабилизация 2-го двигателя		100	–
Зависимые параметры		A045, b083		

\* Для переключения на управление 2-м двигателем, необходимо назначить 08 (SET) на многофункциональную входную клемму, а затем включить ее.

- В случае нестабильной работы двигателя проверьте соответствие установленных значений параметров H003/H203 (мощность двигателя) и H004/H204 (количество полюсов двигателя) типу вашего двигателя. Если параметры не соответствуют, приведите их в соответствие.
- Для стабилизации работы двигателя постепенно увеличивайте значение параметра стабилизации (H006). Если колебания двигателя усиливаются, значение данного параметра следует постепенно уменьшать.
- Если при использовании автоматического форсирования момента (A041/A241 = 01) работа двигателя становится нестабильной на низких частотах, следует уменьшить значения параметров A042/A242 (ручное форсирование момента, установка напряжения) и A043/A243 (ручное форсирование момента, установка частоты).
- Кроме того, уменьшить колебания двигателя можно следующими способами:
  - Уменьшить значение несущей частоты (b083)
  - Уменьшить значение выходного напряжения (A045)

№ параметра	Название функции	Данные	Описание
A045	Выходное напряжение	От 20. до 100.	Единицы: % (Уменьшить в случае нестабильной работы двигателя)
b083	Несущая частота	От 2.0 до 12.0	Единицы: кГц (Уменьшить в случае нестабильной работы двигателя)
H006/H206	Постоянная стабилизация двигателя	От 0. до 255.	Настроить в случае нестабильной работы двигателя

## Функция связи

- Связь с внешними управляющими устройствами может осуществляться по сети через порт связи преобразователя частоты JX, с использованием встроенного интерфейса RS-485, соответствующего протоколу ModBus-RTU.

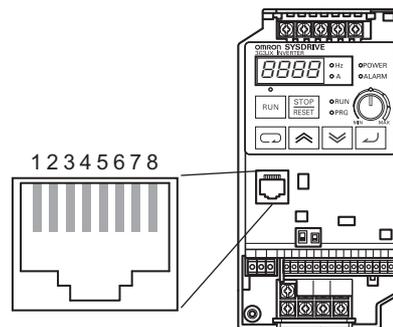
### Спецификации системы связи

Характеристика	Описание	Примечание
Скорость передачи данных	4800/9600/19200 бит в сек.	Выбор с цифрового пульта управления
Метод синхронизации	Асинхронная передача	–
Система кодирования	Двоичный код	–
Режим передачи	LSB в первую очередь	–
Интерфейс	RS-485	–
Информационный разряд	8 бит (связь в режиме ModBus-RTU)	(связь в режиме ASCII отсутствует)
Контроль четности	Нет/Четный/Нечетный	Выбор с цифрового пульта управления
Стоповый бит	1 или 2 бита	Выбор с цифрового пульта управления
Метод запуска	Односторонний запуск с главного устройства	–
Время ожидания ответа	Пауза + 0 - 1000[мс]	Выбор с цифрового пульта управления
Подключение	1:N (N = Макс. 32)	Выбор с цифрового пульта управления
Разъем	Модульный разъем RJ45	–
Обнаружение ошибок	Перегрузка/Синхронизация кадров/CRC-16/ Поперечный контроль четности	–

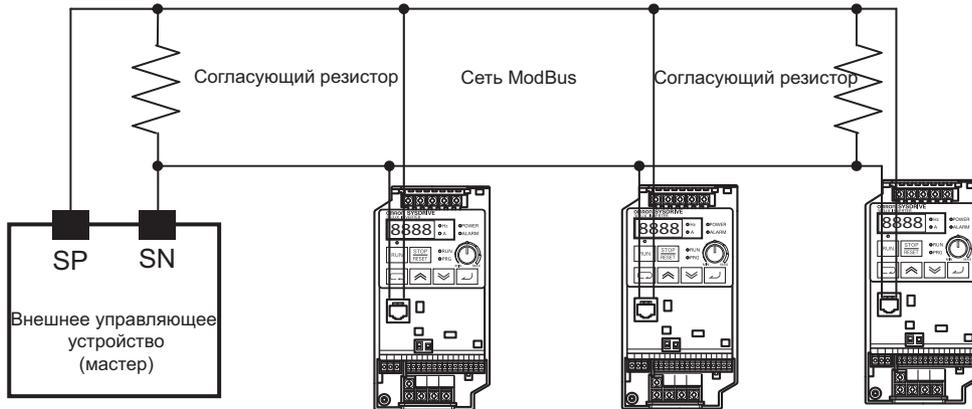
### Порт RS-485: спецификации и подключение

В следующей таблице приведена информация о каждом контакте разъема.

Номер контакта	Символ	Описание
1	–	Не используется. Не подключать.
2	–	Не используется. Не подключать.
3	–	Не используется. Не подключать.
4	–	Не используется. Не подключать.
5	SP	Отправка и получение данных: положительный вывод
6	SN	Отправка и получение данных: отрицательный вывод
7	–	Не используется. Не подключать.
8	–	Не используется. Не подключать.



Для работы по сети ModBus подключите преобразователи частоты параллельно, как показано на следующей схеме. Поскольку в преобразователе частоты JX не предусмотрен встроенный согласующий резистор, его необходимо установить, чтобы избежать отражения сигнала. Выберите согласующий резистор в соответствии с характеристиками полного сопротивления используемого сетевого кабеля.



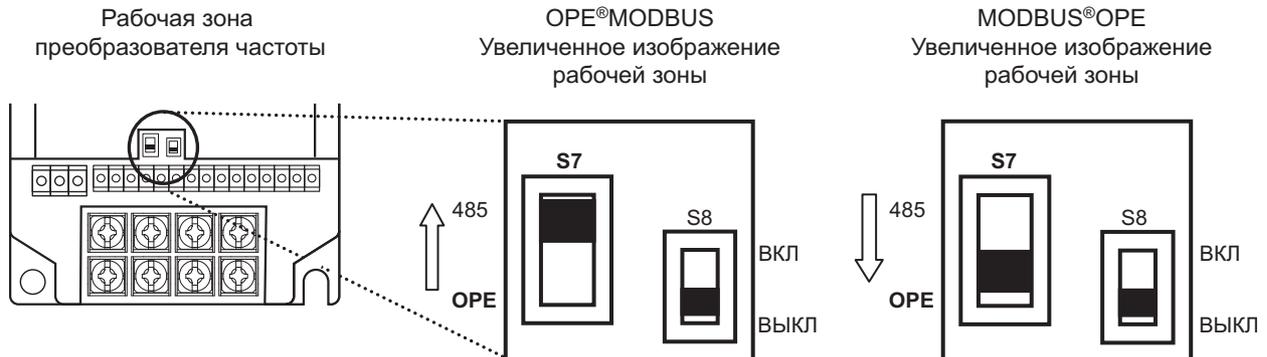
### Подключение к сети ModBus

#### Переключение с внешнего пульта управления OPE на ModBus

1. Задайте значения параметров, используя цифровой пульт управления в соответствии с Вашей системой связи.
2. Отключите питание сети.
3. Снимите защитную крышку.
4. Подключите кабель связи шины ModBus.
5. Установите переключатель S7 переключателя режима связи 485/OPE в положение "485".
6. Включите питание сети. Подключение к сети ModBus завершено.

#### Переключение с ModBus на внешний пульт управления OPE

1. Перед включением преобразователя частоты отключите линию связи ModBus от разъема RJ45. Подождите 30 секунд до начала работы с цифровым пультом управления.
2. Используя цифровой пульт управления, установите параметр C070 в значение "02" (OPE), и сохраните его.
3. Отключите питание сети.
4. Установите переключатель S7 переключателя режима связи 485/OPE в положение "OPE" и подключите внешний пульт управления OPE к разъему RJ45.
5. Включите питание сети. Подключение внешнего пульта управления OPE завершено.



Примечание: Убедитесь, что параметр C070 установлен заранее. Протокол связи не может быть изменен только переключением S7.

### Установка зависимых параметров ModBus

Для связи по сети ModBus требуется произвести следующие установки. Убедитесь, что Вы установили параметры приведенные ниже. В случае изменения значения параметра, связь по сети ModBus не может быть установлена до повторного включения преобразователя частоты, даже если переключатель 485/OPE установлен в положение "485".

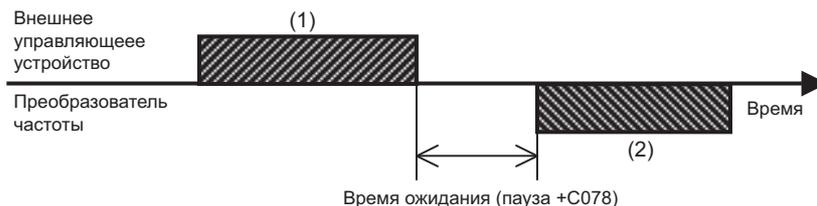
Параметр C070 не может быть изменен по сети ModBus. Устанавливается с цифрового пульта управления.

Список зависимых параметров ModBus

№ параметра	Название функции	Данные	По умолчанию	Единицы
A001	Выбор источника задания частоты	00: Цифровой пульт управления (ручка потенциометра FREQ) 01: Клеммы 02: Цифровой пульт управления (F001) 03: Сеть ModBus 10: Результат сигналов задания частоты	00	–
A002	Выбор источника подачи команды ПУСК	01: Клеммы 02: Цифровой пульт управления 03: Сеть ModBus	02	–
b089	Режим работы цифрового пульта управления	01: Отображение выходной частоты 02: Отображение выходного тока 03: Отображение направления вращения 04: Отображение значения сигнала обратной связи при ПИД регулировании 05: Состояние многофункциональных входных клемм 06: Состояние многофункциональных входных клемм 07: Отображение выходной частоты с учетом коэффициента	01	–
C070	Пульт управления/ModBus	02: Цифровой пульт управления 03: Сеть ModBus	02	–
C071	Выбор скорости передачи данных (скорость передачи в бодах)	04: 4800 бит в сек. 05: 9600 бит в сек. 06: 19200 бит в сек.	04	–
C072	Адрес узла	От 1 до 32	1.	–
C074	Контроль четности	00: Нет 01: Четный 02: Нечетный	00	–
C075	Стоповый бит	1: 1 бит 2: 2 бита	1	–
C076	Ошибка обмена данными	00: Отключение 01: Торможение до останова и отключение 02: Отключено 03: Останов на выбеге 04: Торможение до останова	02	–
C077	Таймер ошибки обмена данными	От 0.00 до 99.99	0.00	с
C078	Время ожидания связи	От 0 до 1000	0.	мс

## Сетевой протокол ModBus

Процесс передачи данных между внешним устройством управления и преобразователем частоты осуществляется следующим образом.



(1): Фрейм, отправленный с внешнего устройства управления на преобразователь частоты (Запрос)

(2): Фрейм, вернувшийся с преобразователя частоты на внешнее управляющее устройство (Ответ)

Преобразователь частоты возвращает ответ (Фрейм (2)) только после получения запроса (Фрейм (1)) и не отправляет положительный ответ.

Формат каждого фрейма (команды) приведен ниже.

### Конфигурация фрейма: Запрос

Заголовок (Пауза)
Адрес ведомого
Код функции
Данные
Обнаружение ошибок
Трейлер (Пауза)

<Адрес ведомого>

- Заданное для каждого преобразователя частоты (ведомого) числовое значение от 1 до 32. (Преобразователь частоты получает запрос, только если адрес ведомого совпадает с номером запроса.)
- Транслирование возможно при задании адреса ведомого "0".
- Во время транслирования от преобразователя частоты не может быть получен ответ.

<Данные>

- Команда задания функции.
- Формат данных, используемых в преобразователе частоты JX, соответствует следующему формату данных ModBus.

Данные	Описание
Катушка	Двоичные данные (1 бит), которые могут быть справочными или изменяемыми
Регистр временного хранения информации	16-битные данные, которые могут быть справочными или изменяемыми

<Код функции>

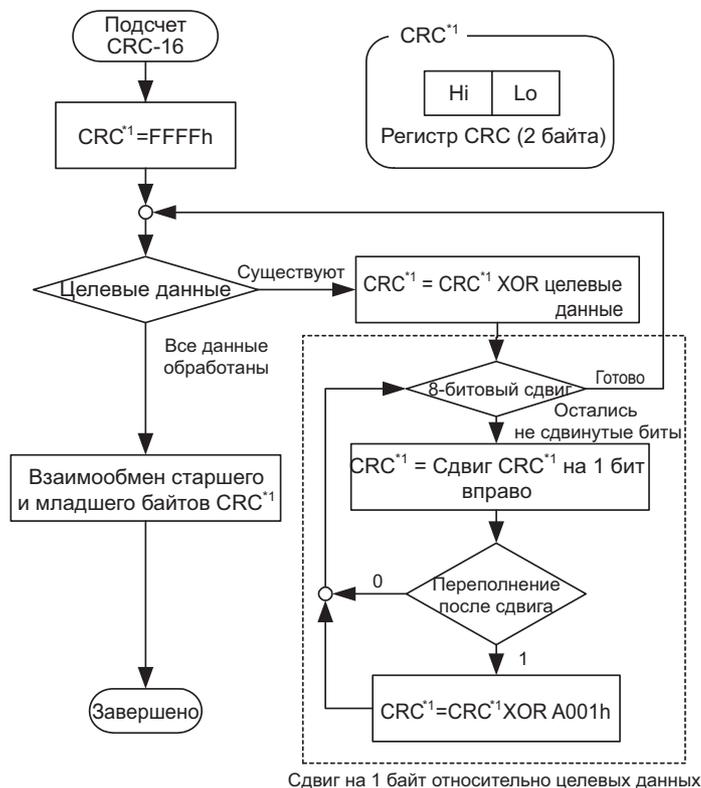
- Определяет функцию, выполняемую преобразователем частоты.
- Коды функций преобразователя частоты JX приведены на следующей странице.

Код функции	Функция	Максимальный объем данных (кол-во байт в 1 сообщении)	Максимальное кол-во данных в 1 сообщении
01h	Чтение статуса катушки	4	32 катушки (в битах)
03h	Чтение статуса регистра временного хранения информации	8	4 регистра (в байтах)
05h	Запись в катушку	2	1 катушка (в битах)
06h	Запись в регистр временного хранения информации	2	1 регистр (в байтах)
08h	Самодиагностика зацикливанием	–	–
0Fh	Запись в катушки	4	32 катушки (в битах)
10h	Запись в регистры временного хранения информации	8	4 регистра (в байтах)

<Проверка на наличие ошибок>

- Контрольная сумма CRC используется для проверки на наличие ошибок при обмене данными по протоколу ModBus-RTU.
- Контрольная сумма CRC представляет собой 16-битный параметр, генерируемый для блока данных произвольной длины в 8-разрядном модуле.
- Для генерации контрольной суммы CRC используется полиномиальная функция CRC-16 ( $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ).

Пример подсчета контрольной суммы CRC-16



<Заголовок, Трейлер (Пауза)>

- Время ожидания между получением запроса от мастера и передачей ответа преобразователем частоты.
- Убедитесь, что время ожидания составляет 3.5 символа. Если время ожидания меньше 3.5 символов, преобразователь частоты не отвечает.
- Фактическое время ожидания - это сумма продолжительности паузы (3.5 символа длиной) и C078 (время ожидания связи).

**Конфигурация сообщения: Ответ**

<Время передачи данных>

- Период времени между получением запроса и передачей ответа преобразователем частоты - это сумма продолжительности паузы (3.5 символа длиной) и C078 (время ожидания связи).
- После получения ответа от преобразователя частоты, убедитесь, что пауза перед отправкой следующего запроса составляет минимум 3.5 символа.

<Стандартный ответ>

- При получении запроса, содержащего код функции самодиагностика зацикливанием (08h), преобразователь частоты возвращает ответ с содержанием запроса.
- При получении запроса, содержащего код функции запись в регистр или катушку (05h, 06h, 0Fh, 10h), преобразователь частоты возвращает запрос в качестве ответа.
- При получении запроса, содержащего код функции чтение статуса регистра или катушки (01h, 03h), преобразователь частоты возвращает в качестве ответа прочитанные данные вместе с адресом ведомого и кодом функции, указанными в запросе.

<Ответ при наличии ошибки>

**Конфигурация ответа**

Адрес ведомого
Код функции
Код исключения
CRC-16

- При обнаружении ошибки в запросе (за исключением ошибки обмена данными), преобразователь частоты возвращает исключительный ответ без выполнения.
- Для определения ошибки проверьте код функции в ответе. Код функции исключительного ответа является суммой кода функции запроса и 80h.
- Содержание ошибки содержится в коде исключения.

**Код исключения**

Код	Описание
01h	Заданная функция не поддерживается.
02h	Заданный адрес не существует.
03h	Заданы данные недопустимого формата.
21h	Данные, которые необходимо записать в регистр временного хранения информации, находятся вне диапазона преобразователя частоты.
22h	Данная функция недопустима. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Попытка изменения регистра, который не может быть изменен во время работы.</li> <li>• Подача команды ВВОД во время работы (UV).</li> <li>• Запись данных в регистр во время отключения (UV).</li> <li>• Запись в регистр доступный только для чтения.</li> </ul>
23h	Запись в регистр (катушку) доступный только для чтения.

<Нет ответа>

Преобразователь частоты игнорирует запрос и не отвечает в следующих случаях:

- Получение транслируемого запроса.
- Обнаружение при получении запроса ошибки передачи данных.
- Адрес ведомого в запросе не соответствует адресу ведомого преобразователя частоты.
- Период времени между передачей 2-х элементов данных, составляющих сообщение, менее 3.5 символов.
- Недопустимая длина данных запроса.
- Интервал получения фрейма превышает 1.5 символов.

Примечание: Установите таймер в мастере для контроля за получением ответа. Если ответ не получен в установленный период времени, повторите запрос.

## ☞ Пояснения к кодам функций

### <Чтение статуса катушки [01h]>

Считывается состояние катушки (ВКЛ/ВЫКЛ).

(Пример)

Считывание с многофункциональных входных клемм преобразователя частоты с 1 по 5 с адресом ведомого "8".

В следующей таблице рассмотрено состояние многофункциональных входных клемм. (Катушки с 12 по 14 выключены.)

Класс	Данные				
Многофункциональная входная клемма	1	2	3	4	5
Номер катушки	7	8	9	10	11
Состояние клеммы	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

Запрос

№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого *1	08
2	Код функции	01
3	Стартовый номер катушки (MSB)	00
4	Стартовый номер катушки (LSB)	06
5	Число катушек (MSB)*2	00
6	Число катушек (LSB)*2	05
7	CRC-16 (MSB)	1C
8	CRC-16 (LSB)	91

Ответ

№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого	08
2	Код функции	01
3	Объем данных в байтах	01
4	Данные катушки *3	05
5	CRC-16 (MSB)	92
6	CRC-16 (LSB)	17

\*1. Транслирование отключено.

\*2. Если в качестве числа катушек заданы 0 или больше 31, отправляется код ошибки "03h".

\*3. Данные передаются в зависимости от заданного объема данных в байтах.

Полученные в ответе данные показывают состояние катушек с 7 по 14. Данные "05h = 00000101b" читаются с помощью катушки 7 в качестве LSB следующим образом:

Элемент	Данные							
Номер катушки	14	13	12	11	10	9	8	7
Состояние катушки	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ

Если читаемая катушка выходит за определенный диапазон катушек, окончательные данные катушки содержат "0" и возвращаются.

В случае некорректного выполнения команды чтения статуса катушки, см. "<Исключительный ответ>" (4-84).

**<Чтение статуса регистра временного хранения информации [03h]>**

Считывается содержание заданного числа последовательных регистров временного хранения информации с определенных адресов регистров временного хранения информации.

(Пример)

- Считывается информация о последнем отключении преобразователя частоты, имеющего адрес ведомого "1" (частота, ток, напряжение на момент отключения).
- Статус отключения:

Команда JX	D081 (Номер ошибки)	D081 (Выходная частота)	D081 (Выходной ток)	D081 (Напряжение в звене постоянного тока)
Номер регистра	0012h	0014h	0016h	0017h
Статус отключения	Перегрузка по току (E03)	9.9 Гц	3.0 А	284 В

## Запрос

№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого *1	01
2	Код функции	03
3	Стартовый номер регистра *3 (MSB)	00
4	Стартовый номер регистра *3 (LSB)	11
5	Число регистров (MSB)	00
6	Число регистров (LSB)	06
7	CRC-16 (MSB)	95
8	CRC-16 (LSB)	CD

## Ответ

№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого	01
2	Код функции	03
3	Объем данных в байтах *2	0C
4	Данные регистра 1 (MSB)	00
5	Данные регистра 1 (LSB)	03
6	Данные регистра 2 (MSB)	00
7	Данные регистра 2 (LSB)	00
8	Данные регистра 3 (MSB)	00
9	Данные регистра 3 (LSB)	63
10	Данные регистра 4 (MSB)	00
11	Данные регистра 4 (LSB)	00
12	Данные регистра 5 (MSB)	00
13	Данные регистра 5 (LSB)	1E
14	Данные регистра 6 (MSB)	01
15	Данные регистра 6 (LSB)	1C
16	CRC-16 (MSB)	AF
17	CRC-16 (LSB)	6D

\*1.Транслирование отключено.

\*2.Данные передаются в зависимости от заданного объема данных в байтах. В данном примере 12 ("0Ch") байтов используются для возврата содержания 6 регистров временного хранения информации.

\*3.Примите во внимание то, что стартовый адрес регистра временного хранения информации "0011h" на 1 меньше номера регистра временного хранения информации "0012h".

В ответе указаны следующие данные:

Буфер ответа	4-5		6-7		8-9	
Стартовый адрес регистра	12+0 (MSB)	12+0 (LSB)	12+1 (MSB)	12+1 (LSB)	12+2 (MSB)	12+2 (LSB)
Данные ответа	0003h		00h	00h	0063h	
Данные отключения	Номер ошибки (03)		Не используется		Частота (9.9 Гц)	
Буфер ответа	10-11		12-13		14-15	
Стартовый адрес регистра	12+3 (MSB)	12+3 (LSB)	12+4 (MSB)	12+4 (LSB)	12+5 (MSB)	12+5 (LSB)
Данные ответа	00h	00h	001Eh		001Ch	
Данные отключения	Не используется		Выходной ток (3.0 А)		Напряжение в звене постоянного тока (284В)	

В случае некорректного выполнения команды чтения статуса регистра временного хранения информации, см. "<Исключительный ответ>" (4-84).

#### <Запись в катушку [05h]>

Данные записываются в одиночную катушку.

Изменение состояния катушки приведено в следующей таблице.

Данные	Состояние катушки	
	ВЫКЛ → ВКЛ	ВКЛ → ВЫКЛ
Изменение данных (MSB)	FFh	00h
Изменение данных (LSB)	00h	00h

(Пример)

- Команда ПУСК подается преобразователю частоты с адресом ведомого "8". Для подачи команды установите "A002" в значение "03".
- Номер катушки команды ПУСК "1".

Запрос		
№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого*1	08
2	Код функции	05
3	Адрес катушки*2 (MSB)	00
4	Адрес катушки*2 (LSB)	00
5	Изменение данных (MSB)	FF
6	Изменение данных (LSB)	00
7	CRC-16 (MSB)	8C
8	CRC-16 (LSB)	A3

Ответ		
№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого	08
2	Код функции	05
3	Адрес катушки*2 (MSB)	00
4	Адрес катушки*2 (LSB)	00
5	Изменение данных (MSB)	FF
6	Изменение данных (LSB)	00
7	CRC-16 (MSB)	8C
8	CRC-16 (LSB)	A3

\*1. Отсутствие ответа при транслировании.

\*2. Примите во внимание то, что стартовый адрес катушки "0", на 1 меньше номера катушки "1". Для катушек с 1 по 31 адреса соответственно с 0 по 30.

В случае некорректного выполнения команды записи в катушку, см. "<Исключительный ответ>" (4-84).

**<Запись в регистр временного хранения информации [06h]>**

Данные записываются в определенный регистр временного хранения информации.

(Пример)

Запись "50 Гц" в преобразователь частоты с адресом ведомого "8" в качестве задания частоты 0 (A020).

Регистр временного хранения информации "1029h" задания частоты 0 (A020) имеет разрешение 0.1 Гц. Для задания 50 Гц, установите изменение данных в значение "500 (01F4h)".

Запрос			Ответ		
№	Имя поля	Пример(HEX)	№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого* <sup>1</sup>	08	1	Адрес ведомого	08
2	Код функции	06	2	Код функции	06
3	Адрес регистра* <sup>2</sup> (MSB)	10	3	Адрес регистра* <sup>2</sup> (MSB)	10
4	Адрес регистра* <sup>2</sup> (LSB)	28	4	Адрес регистра* <sup>2</sup> (LSB)	28
5	Изменение данных (MSB)	01	5	Изменение данных (MSB)	01
6	Изменение данных (LSB)	F4	6	Изменение данных (LSB)	F4
7	CRC-16 (MSB)	0D	7	CRC-16 (MSB)	0D
8	CRC-16 (LSB)	8C	8	CRC-16 (LSB)	8C

\*1. Отсутствие ответа при транслировании.

\*2. Примите во внимание то, что стартовый адрес регистра временного хранения информации "1028h" на 1 меньше номера регистра временного хранения информации "1029h".

В случае некорректного выполнения команды записи в регистр временного хранения информации, см. "<Исключительный ответ>" (4-84).

**<Самодиагностика зацикливанием [08h]>**

Тестирование предназначено для проверки передачи данных между мастером и ведомым. Для тестирования могут использоваться произвольные данные.

(Пример)

Самодиагностика зацикливанием преобразователя частоты с адресом ведомого "1"

Запрос			Ответ		
№	Имя поля	Пример(HEX)	№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого *	01	1	Адрес ведомого	01
2	Код функции	08	2	Код функции	08
3	Тестовый подкод (MSB)	00	3	Тестовый подкод (MSB)	00
4	Тестовый подкод (LSB)	00	4	Тестовый подкод (LSB)	00
5	Данные (MSB)	Произвольные	5	Данные	Произвольные
6	Данные (LSB)	Произвольные	6	Данные	Произвольные
7	CRC-16 (MSB)	CRC	7	CRC-16 (MSB)	CRC
8	CRC-16 (LSB)	CRC	8	CRC-16 (LSB)	CRC

\* Транслирование отключено.

Тестовый подкод соответствует только эхо-сигналу запроса (00h, 00h), недоступен для других команд.

**<Запись в катушки [0Fh]>**

Перезапись данных последовательных катушек.

(Пример)

Изменение состояния многофункциональных входных клемм с [1] по [5] преобразователя частоты с адресом ведомого "8".

В следующей таблице приведено состояние многофункциональных входных клемм с [1] по [5].

Многофункциональные входные клеммы	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Номер катушки	7	8	9	10	11
Состояние клеммы	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ

Запрос			Ответ		
№	Имя поля	Пример(HEX)	№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого *1	08	1	Адрес ведомого	08
2	Код функции	0F	2	Код функции	0F
3	Стартовый адрес катушки (MSB) *3	00	3	Стартовый адрес катушки (MSB) *3	00
4	Стартовый адрес катушки (LSB) *3	06	4	Стартовый адрес катушки (LSB) *3	06
5	Число катушек (MSB)	00	5	Число катушек (MSB)	00
6	Число катушек (LSB)	05	6	Число катушек (LSB)	05
7	Число байт *2	02	7	CRC-16 (MSB)	75
8	Изменение данных (MSB)	17	8	CRC-16 (LSB)	50
9	Изменение данных (LSB)	00			
10	CRC-16 (MSB)	83			
11	CRC-16 (LSB)	EA			

\*1. Отсутствие ответа при транслировании.

\*2. Изменение данных включает одновременно MSB и LSB. Если число байт нечетное, то добавьте к нему 1, чтобы число байт стало четным.

\*3. Примите во внимание то, что стартовый адрес катушки "6", на 1 меньше номера катушки "7". Для катушек с 1 по 31 адреса соответственно с 0 по 30.

В случае некорректного выполнения команды записи в катушки, см. "<Исключительный ответ>" (4-84).

**<Запись в регистрах временного хранения информации [10h]>**

Данные записываются в последовательные регистры временного хранения информации.

(Пример)

Записать "3000 секунд" как время разгона 1 (F002) для преобразователя частоты с адресом ведомого "8".

Регистры временного хранения информации "1024h, 1015h" время разгона 1 (F002) имеют разрешение 0.01 секунды. Для задания 3000 секунд, установите изменение данных в значении "300000 (000493E0h)".

Запрос			Ответ		
№	Имя поля	Пример(HEX)	№	Имя поля	Пример(HEX)
1	Адрес ведомого *1	08	1	Адрес ведомого	08
2	Код функции	10	2	Код функции	10
3	Стартовый адрес (MSB)*3	10	3	Стартовый адрес (MSB)	10
4	Стартовый адрес (LSB)*3	13	4	Стартовый адрес (LSB)	13
5	Число регистров (MSB)	00	5	Число регистров (MSB)	00
6	Число регистров (LSB)	02	6	Число регистров (LSB)	02
7	Число байт *2	04	7	CRC-16 (MSB)	B4
8	Изменение данных 1 (MSB)	00	8	CRC-16 (LSB)	54
9	Изменение данных 1 (LSB)	04			
10	Изменение данных 2 (MSB)	93			
11	Изменение данных 2 (LSB)	E0			
12	CRC-16 (MSB)	7D			
13	CRC-16 (LSB)	53			

\*1. Отсутствие ответа при транслировании.

\*2. Необходимо определить не число регистров временного хранения, а число байт подлежащих изменению.

\*3. Примите во внимание то, что стартовый адрес регистра временного хранения информации "1013h" на 1 меньше номера регистра временного хранения информации "1014h".

В случае некорректного выполнения команды записи в регистры временного хранения информации, см. "<Исключительный ответ>".

#### <Исключительный ответ>

При отправлении запроса преобразователю частоты мастер всегда запрашивает ответ (за исключением транслирования). Преобразователь частоты отправляет ответ в соответствии с запросом, однако, если запрос содержит ошибку, преобразователь частоты отправляет исключительный ответ.

Исключительный ответ имеет следующую конфигурацию.

Конфигурация ответа
Адрес ведомого
Код функции
Код исключения
CRC-16

Конфигурация ответа подробно рассмотрена на следующей странице. Код функции исключительного ответа является суммой кода функции запроса и 80h. Содержание ошибки содержится в коде исключения.

Код функции

Запрос	Исключительный ответ
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h

Код исключения

Код	Описание
01h	Заданная функция не поддерживается.
02h	Заданный адрес не существует.
03h	Заданы данные недопустимого формата.
21h	Данные, которые необходимо записать в регистр временного хранения информации, находятся вне диапазона преобразователя частоты.
22h	Данная функция недопустима. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Попытка изменения регистра, который не может быть изменен во время работы.</li> <li>• Подача команды ВВОД во время работы (UV).</li> <li>• Запись данных в регистр во время отключения (UV).</li> <li>• Запись в регистр доступный только для чтения.</li> </ul>
23h	Запись в регистр (катушку) доступный только для чтения.

### ☞ Сохранение изменений в регистре (команда ВВОД)

Никакие изменения, вносимые в регистры временного хранения информации с помощью команд запись в регистр (06h) или запись в последовательные регистры (10h), не могут быть сохранены в запоминающем элементе EEPROM преобразователя частоты. В случае отключения питания новые данные будут потеряны. Для сохранения новых данных в запоминающем элементе EEPROM используется команда ВВОД.

Выполнение команды ВВОД

С использованием команды запись в регистр временного хранения информации (06h), возможна запись любых данных в память (номер регистра временного хранения информации 0900h).

Примечание:

- Выполнение команды ВВОД требует определенного времени. Отслеживать выполнение команды можно путем наблюдения за сигналом записи данных (номер катушки 001Ah).
- Срок службы запоминающего элемента EEPROM преобразователя частоты ограничен (около 100 000 операций записывания). Частое использование команды ВВОД может сократить срок службы преобразователя частоты.

### Перечень регистров

Обозначение R/W в таблице указывает на возможность чтения и/или записи в катушку или регистр временного хранения информации.

R: Только чтение R/W: Чтение и запись

#### Перечень катушек

Номер катушки	Наименование	R/W	Описание
0000h	Не используется	–	
0001h	Команда ПУСК	R/W	1: ПУСК 0: Стоп (Включена когда A002 = 03)
0002h	Команда направления вращения	R/W	1: Назад 0: Вперед (Включена когда A002 = 03)
0003h	Внешнее отключение (EXT)	R/W	1: Отключение
0004h	Сброс аварии (RS)	R/W	1: Сброс
0005h	Не используется	–	
0006h	Не используется	–	
0007h	Многофункциональный вход 1	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
0008h	Многофункциональный вход 2	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
0009h	Многофункциональный вход 3	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Ah	Многофункциональный вход 4	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Bh	Многофункциональный вход 5	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ *1
000Dh	Не используется		
000Eh	Состояние работы преобразователя частоты	R	1: ПУСК 0: Стоп (связано с d003)
000Fh	Направление вращения	R	1: Назад 0: Вперед (связано с d003)
0010h	Готовность преобразователя частоты	R	1: Готов 0: Не готов
0011h	Не используется	–	
0012h	Не используется	–	
0013h	Не используется	–	
0014h	Сигнал аварии	R	1: Режим аварии 0: Обычный режим
0015h	Сигнал о превышении отклонения ПИД-регулятора	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0016h	Сигнал предупреждения о перегрузке	R	

\*1. Находится в состоянии ВКЛ, когда цепь управления клеммами или катушка находятся в состоянии ВКЛ.

Цепь управления клеммами имеет приоритет для многофункционального входа.

Если мастер не может сбросить состояние катушки ВКЛ из-за отключения связи, то переведите цепь управления клеммами из состояния ВКЛ в состояние ВЫКЛ, чтобы перевести катушку в состоянии ВЫКЛ.

\*2. Содержание ошибки передачи данных сохраняется до сброса ошибки. (Возможен сброс ошибки во время работы преобразователя частоты).

## 4-2 Режим параметризации

Номер катушки	Наименование	R/W	Описание
0017h	Сигнал достижения частоты, превышение частоты	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0018h	Сигнал достижения частоты, постоянная скорость	R	
0019h	Сигнал во время работы	R	
001Ah	Запись данных	R	1: Запись 0: Обычный режим
001Bh	Ошибка CRC	R	1: Ошибка 0: Отсутствие ошибки *2
001Ch	Перегрузка	R	
001Dh	Синхронизация кадров	R	
001Eh	Ошибка при проверке четности	R	
001Fh	Ошибка по контрольной сумме	R	

\*1. Находится в состоянии ВКЛ, когда цепь управления клеммами или катушка находятся в состоянии ВКЛ.

Цепь управления клеммами имеет приоритет для многофункционального входа.

Если мастер не может сбросить состояние катушки ВКЛ из-за отключения связи, то переведите цепь управления клеммами из состояния ВКЛ в состояние ВЫКЛ, чтобы перевести катушку в состоянии ВЫКЛ.

\*2. Содержание ошибки передачи данных сохраняется до сброса ошибки. (Возможен сброс ошибки во время работы преобразователя частоты).

### Перечень регистров временного хранения информации

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
0002h	Источник задания частоты (ВКЛ когда A001 = 03)	-	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
0003h	Состояние преобразователя частоты	-	R	00: По умолчанию 01: (Зарезервировано) 02: Стоп 03: Пуск 04: Останов на выбеге (FRS) 05: Толчковый режим 06: Торможение постоянным током 07: Перезапуск 08: Отключение 09: Пониженное напряжение	-
0005h	Сигнал обратной связи ПИД-регулятора (ВКЛ когда A076 = 02)	-	R/W	От 0 до 1000	0.1 [%]
1002h	Отображение выходной частоты	d001	R	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1003h	Отображение выходного тока	d002	R	От 0 до 2000	0.1 [%]
1004h	Отображение направления вращения	d003	R	00: Стоп 01: Вперед 02: Назад	-
1005h	Отображение значения обратной связи в режиме ПИД регулирования (Коэффициент масштабирования A075)	d004 (MSB)	R	От 0 до 999900	0.01 [%]
1006h		d004 (LSB)			
1007h	Отображение состояния многофункциональных входов	d005	R	От 0 до 63 Состояние многофункционального входа, Бит 0 = [1] до Бит 4 = [5]	-
1008h	Отображение состояния многофункциональных выходов	d006	R	От 0 до 7 Состояние многофункционального выхода, Bit 0 = [11] Bit 1 = Не используется. Bit 2 = [AL2]	-
1009h	Отображение выходной частоты (с учетом коэффициента)	d007 (MSB)	R	От 0 до 3996000	0.01
100Ah		d007 (LSB)			

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение		
100Ch	Отображение выходного напряжения	d013	R	От 0 до 20000	0.01 [%]		
100Eh	Отображение суммарной наработки в режиме ПУСК	d016 (MSB)	R	От 0 до 999999	1 [час]		
100Fh		d016 (LSB)					
1010h	Отображение суммарной наработки в режиме подачи питания	d017 (MSB)	R	От 0 до 999999	1 [час]		
1011h		d017 (LSB)					
116Ah	Отображение температуры радиатора	d018	R	От 0 до 2000	0.1 [°C]		
0011h	Счетчик отключений	d080	R	От 0 до 65535	–		
0012h	История аварийных отключений 1	d081	R	Аварийное отключение 1: Код ошибки	–		
0014h			R	Аварийное отключение 1: Частота	0.1 [Гц]		
0016h			R	Аварийное отключение 1: Ток	0.1 [A]		
0017h			R	Аварийное отключение 1: Напряжение	1. [В]		
0018h			R	Аварийное отключение 1: Нарботка в режиме ПУСК (MSB)	1. [час]		
0019h			R	Аварийное отключение 1: Нарботка в режиме ПУСК (LSB)			
001Ah			R	Аварийное отключение 1: Нарботка в режиме ВКЛ (MSB)	1. [час]		
001Bh			R	Аварийное отключение 1: Нарботка в режиме ВКЛ (LSB)			
001Ch			История аварийных отключений 2	d082	R	Аварийное отключение 2: Код ошибки	–
001Eh					R	Аварийное отключение 2: Частота	0.1 [Гц]
0020h	R	Аварийное отключение 2: Ток			0.1 [A]		
0021h	R	Аварийное отключение 2: Напряжение			1. [В]		
0022h	R	Аварийное отключение 2: Нарботка в режиме ПУСК (MSB)			1. [час]		
0023h	R	Аварийное отключение 2: Нарботка в режиме ПУСК (LSB)					
0024h	R	Аварийное отключение 2: Нарботка в режиме ВКЛ (MSB)			1. [час]		
0025h	R	Аварийное отключение 2: Нарботка в режиме ВКЛ (LSB)					
0026h	История аварийных отключений 3	d083			R	Аварийное отключение 3: Код ошибки	–
0028h					R	Аварийное отключение 3: Частота	0.1 [Гц]
002Ah			R	Аварийное отключение 3: Ток	0.1 [A]		
002Bh			R	Аварийное отключение 3: Напряжение	1. [В]		
002Ch	История аварийных отключений 3	d083	R	Аварийное отключение 3: Нарботка в режиме ПУСК (MSB)	1. [час]		
002Dh				Аварийное отключение 3: Нарботка в режиме ПУСК (LSB)			
002Eh				Аварийное отключение 3: Нарботка в режиме ВКЛ (MSB)	1. [час]		
002Fh				Аварийное отключение 3: Нарботка в режиме ВКЛ (LSB)			
116Ch	Отображение напряжения на шине постоянного тока	d102	R	От 0 до 9999	0.1 [В]		
116Dh	Электронная термозащита	d104	R	От 0 до 1000	0.1 [%]		
1014h	Время разгона 1	F002 (MSB)	R/W	От 1 до 300000 Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	0.01 [с]		
1015h		F002 (LSB)	R/W				

## 4-2 Режим параметризации

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
1501h	Время разгона 1, 2-ой двигатель	F202 (MSB)	R/W	От 1 до 300000 Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	0.01 [с]
1502h		F202 (LSB)	R/W		
1016h	Время торможения 1	F003 (MSB)	R/W	От 1 до 300000 Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	0.01 [с]
1017h		F003 (LSB)	R/W		
1503h	Время торможения 1, 2-ой двигатель	F203 (MSB)	R/W	От 1 до 300000 Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	0.01 [с]
1504h		F203 (LSB)	R/W		
1018h	Выбор направления вращения с пульта управления	F004	R/W	0: Вперед 1: Назад	–
1019h	Выбор источника задания частоты	A001	R/W	00: Цифровой пульт управления (ручка потенциометра FREQ) 01: Клеммы 02: Цифровой пульт управления (F001) 03: Сеть ModBus 10: Результат сигналов задания частоты	–
101Ah	Выбор источника команды ПУСК	A002	R/W	01: Клеммы 02: Цифровой пульт управления 03: Сеть ModBus	
101Bh	Номинальная частота	A003	R/W	От 30. до максимальной частоты A004	1. [Гц]
150Ch	Номинальная частота, 2-ой двигатель	A203	R/W	От 30. до максимальной частоты A204	1. [Гц]
101Ch	Максимальная частота	A004	R/W	От 30 до 400	1. [Гц]
150Dh	Максимальная частота, 2-ой двигатель	A204	R/W	От 30 до 400	1. [Гц]
101Dh	Выбор O/OI	A005	R/W	00: Выбор O/OI с клеммы AT 02: Выбор O/ ручка потенциометра FREQ с клеммы AT 03: Выбор OI/ ручка потенциометра FREQ с клеммы AT 04: Только вход O 05: Только вход OI	–
1020h	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала O	A011	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1022h	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала O	A012	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1023h	Минимальный уровень внешнего сигнала O	A013	R/W	От 0 до 100	1 [%]
1024h	Максимальный уровень внешнего сигнала O	A014	R/W	От 0 до 100	1 [%]
1025h	Условия запуска O	A015	R/W	00: Пуск с частоты, установленной в A011 01: 0 Гц	–
1026h	Фильтр внешнего сигнала O, OI	A016	R/W	От 1 до 17	–
1029h	Заданная частота 0	A020	R/W	От 0.0/стартовой частоты до 4000	0.1 [Гц]
150Fh	Заданная частота 0, 2-ой двигатель	A220	R/W	От 0.0/стартовой частоты до 4000	0.1 [Гц]
102Bh	Заданная частота 1	A021	R/W	От 0.0/стартовой частоты до 4000	0.1 [Гц]
102Dh	Заданная частота 2	A022	R/W		
102Fh	Заданная частота 3	A023	R/W		
1031h	Заданная частота 4	A024	R/W		
1033h	Заданная частота 5	A025	R/W		
1035h	Заданная частота 6	A026	R/W		
1037h	Заданная частота 7	A027	R/W		
1039h	Заданная частота 8	A028	R/W		
103Bh	Заданная частота 9	A029	R/W		

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
103Dh	Заданная частота 10	A030	R/W	От 0.0/стартовой частоты до 4000	0.1 [Гц]
103Fh	Заданная частота 11	A031	R/W		
1041h	Заданная частота 12	A032	R/W		
1043h	Заданная частота 13	A033	R/W		
1045h	Заданная частота 14	A034	R/W		
1047h	Заданная частота 15	A035	R/W		
1048h	Частота толчкового режима	A038	R/W	От 0 до 999	0.01 [Гц]
1049h	Метод остановки толчкового режима	A039	R/W	00: Останов на выбеге 01: Управляемое торможение 02: Торможение постоянным током до останова	-
104Ah	Выбор режима форсирования момента	A041	R/W	00: Ручное форсирование момента 01: Автоматическое форсирование момента	-
1510h	Выбор режима форсирования момента, 2-ой двигатель	A241	R/W		
104Bh	Ручное форсирование момента (установка напряжения)	A042	R/W	От 0 до 200	0.1 [%]
1511h	Ручное форсирование момента (установка напряжения), 2-ой двигатель	A242	R/W		
104Ch	Ручное форсирование момента (установка частоты)	A043	R/W	От 0 до 500	0.1 [%]
1512h	Ручное форсирование момента (установка частоты), 2-ой двигатель	A243	R/W		
104Dh	Вольт-частотная характеристика	A044	R/W	00: Линейная характеристика (VC) 01: Квадратичная характеристика (VP 1.7 от мощности) 06: Специальная квадратичная характеристика (Спец. VP)	-
1513h	Вольт-частотная характеристика, 2-ой двигатель	A244	R/W		
104Eh	Выходное напряжение	A045	R/W	От 20 до 100	1. [%]
1514h	Выходное напряжение, 2-ой двигатель	A245	R/W		
1051h	Выбор режима торможения постоянным током	A051	R/W	00: Отключено 01: Включено 02: Включено, когда выходная частота < A052	-
1052h	Частота торможения постоянным током	A052	R/W	От 0 до 600	0.1 [Гц]
1053h	Время ожидания до включения режима торможения постоянным током	A053	R/W	От 0 до 50	0.1 [с]
1054h	Сила торможения постоянным током	A054	R/W	От 0 до 100	1. [%]
1055h	Время торможения постоянным током	A055	R/W	От 0 до 600	0.1 [с]
1056h	Выбор способа торможения постоянным током	A056	R/W	00: По фронту внешнего сигнала 01: По длительности внешнего сигнала	-
105Ah	Установка верхней границы выходной частоты	A061	R/W	От 0.0/ нижней границы: A062 x 10 до максимальной частоты: A004 x 10	0.1 [Гц]
1517h	Установка верхней границы выходной частоты, 2-ой двигатель	A261	R/W	От 0.0/ нижней границы 2-го двигателя: A262 x 10 до макс.частоты 2-го двигателя: A204 x 10	0.1 [Гц]
105Bh	Установка нижней границы выходной частоты	A062	R/W	От 0.0/стартовой частоты: b082 x 10 до верхней границы частоты: A061 x 10	0.1 [Гц]
1518h	Установка нижней границы выходной частоты, 2-ой двигатель	A262	R/W	От 0.0/ стартовой частоты: b082 x 10 до верхней границы частоты 2-го двигателя: A261x10	0.1 [Гц]
105Dh	Частота пропуска 1	A063, A065, A067	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1060h	Частота пропуска 2				
1063h	Частота пропуска 3				
105Eh	Ширина полосы частоты пропуска 1	A064, A066, A068	R/W	От 0 до 100	0.1 [Гц]
1061h	Ширина полосы частоты пропуска 2				
1064h	Ширина полосы частоты пропуска 3				
1068h	Активизация ПИД-регулятора	A071	R/W	00: Отключено 01: Включено	-

## 4-2 Режим параметризации

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
1069h	Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора	A072	R/W	От 2 до 50	0.1
106Ah	Интегральная составляющая ПИД-регулятора	A073	R/W	От 0 до 1500	0.1 [с]
106Bh	Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора	A074	R/W	От 0 до 1000	0.1 [с]
106Ch	Коэффициент масштабирования	A075	R/W	От 1 до 9999	0.01
106Dh	Выбор входа для сигнала обратной связи	A076	R/W	00: ОI 01: О 02: Порт связи RS485 03: Совместное задание	-
106Eh	Выбор работы ПИД-регулятора	A077	R/W	00: ВЫКЛ (Отклонение = Заданное значение - Сигнал обратной связи) 01: ВКЛ (Отклонение = Сигнал обратной связи - Заданное значение)	-
106Fh	Предел выходного значения ПИД регулирования	A078	R/W	От 0 до 1000	0.1 [%]
1070h	Выбор режима работы AVR	A081	R/W	00: Всегда ВКЛ 01: Всегда ВЫКЛ 02: ВЫКЛ в режиме торможения	-
1071h	Выбор напряжения на двигателе	A082	R/W	Класс 200 В 0: 200 1: 215 2: 220 3: 230 4: 240 Класс 400 В 0: 380 1: 400 2: 415 3: 440 4: 460 5: 480	-
1072h	Выбор режима работы	A085	R/W	00: Стандартный режим работы 01: Режим энергосбережения	-
1073h	Настройка режима энергосбережения	A086	R/W	От 0 до 1000	0.1 [%]
1074h	Время разгона 2	A092 (MSB)	R/W	От 1 до 300000	0.01 [с]
1075h	Время разгона 2	A092 (LSB)	R/W	Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	
1519h	Время разгона 2, 2-ой двигатель	A292 (MSB)	R/W	От 1 до 300000	0.01 [с]
151Ah	Время разгона 2, 2-ой двигатель	A292 (LSB)	R/W	Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	
1076h	Время торможения 2	A093 (MSB)	R/W	От 1 до 300000	0.01 [с]
1077h	Время торможения 2	A093 (LSB)	R/W	Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	
151Bh	Время торможения 2, 2-ой двигатель	A293 (MSB)	R/W	От 1 до 300000	0.01 [с]
151Ch	Время торможения 2, 2-ой двигатель	A293 (LSB)	R/W	Второй десятичный разряд игнорируется, когда значение превышает 10000 (100.0 секунд).	
1078h	Способ переключения на время разгона/торможения 2	A094	R/W	00: Внешним сигналом (2СН) 01: По достижении установленной частоты	-
151Dh	*Способ переключения на время разгона/торможения 2, 2-ой двигатель	A294	R/W		

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
107Ah	Частота перехода с времени разгона 1 на 2	A095	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
151Fh	Частота перехода с времени разгона 1 на 2, 2-ой двигатель	A295	R/W		
107Ch	Частота перехода с времени торможения 1 на 2	A096	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1521h	Частота перехода с времени торможения 1 на 2, 2-ой двигатель	A296	R/W		
107Dh	Выбор формы кривой разгона	A097	R/W	00: Линейная 01: S-кривая	-
107Eh	Выбор формы кривой торможения	A098	R/W	00: Линейная 01: S-кривая	-
1080h	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала OI	A101	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1082h	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала OI	A102	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1083h	Минимальный уровень внешнего сигнала OI	A103	R/W	От 0 до 100	1. [%]
1084h	Максимальный уровень внешнего сигнала OI	A104	R/W	От 0 до 100	1. [%]
1085h	Условия запуска по входу OI	A105	R/W	00: Стартовая частота A101 01: 0 Гц	-
108Eh	Выбор входа A	A141	R/W	00: Цифровой пульт управления (F001) 01: Цифровой пульт управления (ручка потенциометра FREQ) 02: Вход O 03: Вход OI 04: Порт связи RS485	-
108Fh	Выбор входа B	A142	R/W		
1090h	Математическое действие	A143	R/W	00: Сложение (A + B) 01: Вычитание (A - B) 02: Умножение (A × B)	-
1091h	Смещение частоты	A145	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1093h	Знак смещения частоты	A146	R/W	00: Добавление значения параметра A145 к выходной частоте 01: Вычитание значения параметра A145 из выходной частоты	-
1095h	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала VR	A151	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1097h	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала VR	A152	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1098h	Минимальный уровень внешнего сигнала VR	A153	R/W	От 0 до 100	1. [%]
1099h	Максимальный уровень внешнего сигнала VR	A154	R/W	От 0 до 100	1. [%]
109Ah	Условия запуска VR	A155	R/W	0, 1	-
10A5h	Выбор режима автоматического повторного запуска	b001	R/W	00: Аварийное отключение. 01: Перезапуск в области 0 Гц. 02: Перезапуск с подхватом частоты. 03: Перезапуск с подхватом частоты, затем замедление до 0 Гц и аварийное отключение.	-
10A6h	Допустимое время пропадания напряжения питания	b002	R/W	От 3 до 250	0.1 [с]
10A7h	Время ожидания повторного запуска	b003	R/W	От 3 до 1000	0.1 [с]
10A8h	Отключение из-за кратковременного пропадания напряжения питания	b004	R/W	00: Отключено 01: Включено	-
10A9h	Количество перезапусков из-за кратковременного пропадания напряжения питания	b005	R/W	00: 16 повторных запусков 01: Всегда использовать повторный запуск	-

## 4-2 Режим параметризации

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
1170h	Стартовая частота при перезапуске с подхватом частоты	b011	R/W	00: Значение частоты до отключения 01: Максимальная частота 02: Установленная частота	–
10ADh	Уровень электронной термозащиты	b012	R/W	От 2000 до 10000 Значение номинального тока 10000	0.01 [%]
1527h	Уровень электронной термозащиты, 2-ой двигатель	b212	R/W		
10AEh	Характеристика электронной термозащиты	b013	R/W	00: Пониженный момент 1 01: Постоянный момент 02: Пониженный момент 2	–
1528h	Характеристика электронной термозащиты, 2-ой двигатель	b213	R/W		–
10B5h	Режим работы функции токоограничения	b021	R/W	00: Не активизирована 01: Активизирована при разгоне/работе на постоянной скорости 02: Активизирована при работе на постоянной скорости	–
1529h	Режим работы функции токоограничения, 2-ой двигатель	b221	R/W		–
10B6h	Уровень токоограничения	b022	R/W	От 2000 до 15000 Значение номинального тока 10000	0.01 [%]
152Ah	Уровень токоограничения, 2-ой двигатель	b222	R/W		
10B7h	Время торможения в режиме токоограничения	b023	R/W	От 1 до 300	0.1 [с]
152Bh	Время торможения в режиме токоограничения, 2-ой двигатель	b223	R/W		
10BBh	Выбор источника токоограничения	b028	R/W	00: Параметры b022 01: Входная клемма O	–
152Ch	Выбор источника токоограничения, 2-ой двигатель	b228	R/W	00: Параметры b222 01: Входная клемма O	–
1171h	Скорость торможения при перезапуске с подхватом частоты	b029	R/W	От 1 до 30000	0.1 [с]
1172h	Уровень тока при перезапуске с подхватом частоты	b030	R/W	От 200 до 20000	0.01 [%]
10BCCh	Режим блокировки изменения параметров	b031	R/W	00: При подаче сигнала на вход SFT блокируются все параметры, кроме b031. 01: При подаче сигнала на вход SFT блокируются все параметры, кроме b031 и определенных параметров задания частоты. 02: Блокируются все параметры, кроме b031. 03: Блокируются все параметры, кроме b031 и определенных параметров задания частоты. 10: Блокируются все параметры во время работы, кроме доступных для изменения в данном режиме.	–
10C9h	Режим управляемого торможения	b050	R/W	00: Отключено 01: Включено (Стоп) 02: Включено (Перезапуск)	–
10CAh	Порог напряжения шины постоянного тока для включения управляемого торможения	b051	R/W	От 0 до 10000	0.1 [В]
10CBh	Порог напряжения шины постоянного тока для выключения управляемого торможения	b052	R/W	От 0 до 10000	0.1 [В]
10CCh	Время торможения в режиме управляемого торможения	b053	R/W	От 1 до 30000	0.1 [с]
10CEh	Скачок изменения выходной частоты для включения режима управляемого торможения	b054	R/W	От 0 до 100	0.1 [Гц]

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
1173h	Пропорциональный коэффициент установки функции автоматической регулировки напряжения	b055	R/W	От 2 до 50	0.1
1174h	Время интеграции для функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	b056	R/W	От 0 до 1500	0.1 [с]
10CFh	Настройка выхода АМ	b080	R/W	От 0 до 255	–
10D1h	Стартовая частота	b082	R/W	От 5 до 99	0.1 [Гц]
10D2h	Несущая частота	b083	R/W	От 20 до 120	0.1 [кГц]
10D3h	Выбор режима инициализации	b084	R/W	00: Удаление истории аварийных отключений 01: Восстановление заводских значений параметров 02: Удаление истории аварийных отключений и восстановление заводских значений параметров	–
10D4h	Выбор параметров инициализации	b085	R/W	00: Фиксировано *Не изменять.	–
10D5h	Настройка смещения напряжения на выходе АМ	b086	R/W	От 1 до 999	0.1
10D6h	Активизация клавиши STOP	b087	R/W	00: Активизирована 01: Не активизирована	–
10D7h	Режим перезапуска при работе двигателя на выбеге	b088	R/W	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом частоты	–
10D8h	Режим работы цифрового пульта управления	b089	R/W	01: Отображение выходной частоты 02: Отображение выходного тока 03: Отображение направления вращения 04: Отображение значения сигнала обратной связи при ПИД регулировании 05: Состояние многофункциональных входных клемм 06: Состояние многофункциональных входных клемм 07: Отображение выходной частоты с учетом коэффициента	–
10DAh	Выбор способа останова	b091	R/W	00: Торможение → Останов 01: Останов на выбеге	–
10DBh	Режим работы охлаждающего вентилятора	b092	R/W	00: Всегда включен 01: Включен в режиме ПУСК 02: Работа вентилятора зависит от температуры радиатора	–
10F5h	Активизация функции торможения по уровню напряжения	b130	R/W	00: Отключено 01: Включено	–
10F6h	Уровень активизации торможения по напряжению	b131	R/W	Класс 200 В: от 330 до 395 Класс 400 В: от 660 до 790	1. [В]
1176h	Активизация функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	b133	R/W	00: Отключено 01: Включено	–
1177h	Установка уровня активизации функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	b134	R/W	Класс 200 В: от 330. до 395. Класс 400 В: от 660. до 790.	1. [В]
10F7h	Функция подавления отключения из-за перегрузки по току	b140	R/W	00: Не активизирована 01: Активизирована	–
10F8h	Автоматическое понижение несущей частоты	b150	R/W	00: Не активизирована 01: Активизирована	–
10F9h	Функция быстрого запуска	b151	R/W	00: Не активизирована 01: Активизирована	–

## 4-2 Режим параметризации

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
1103h	Функция клеммы 1	C001	R/W	00: FW/01: RV/02: CF1/03: CF2/04: CF3/05: CF4/06: JG/07: DB/08: SET/09: 2CH/11: FRS/12: EXT/13: USP/15: SFT/16: AT/18: RS/19: PTC только клемма 5/20: STA/21: STP/22: F/R/23: PID/24: PIDC/27: UP/28: DWN/29: UDC/31: OPE/50: ADD/51: F-TM/52: RDY/53: SP-SET/64: EMR(при активизации автоматически назначается на клемму 3)/255: NO	-
1532h	*Функция клеммы 1, 2-ой двигатель	C201	R/W		
1104h	Функция клеммы 2	C002	R/W		
1533h	*Функция клеммы 2, 2-ой двигатель	C202	R/W		
1105h	Функция клеммы 3	C003	R/W		
1534h	*Функция клеммы 3, 2-ой двигатель	C203	R/W		
1106h	Функция клеммы 4	C004	R/W		
1535h	*Функция клеммы 4, 2-ой двигатель	C204	R/W		
1107h	Функция клеммы 5	C005	R/W		
1536h	*Функция клеммы 5, 2-ой двигатель	C205	R/W		
110Bh	Активное состояние клеммы 1	C011	R/W	00: HP (NO) 01: H3 (NC)	-
110Ch	Активное состояние клеммы 2	C012	R/W		
110Dh	Активное состояние клеммы 3	C013	R/W		
110Eh	Активное состояние клеммы 4	C014	R/W		
110Fh	Активное состояние клеммы 5	C015	R/W		
1114h	Настройка многофункционального выхода 11	C021	R/W	00: RUN/01: FA1/02: FA2/03: OL/04: OD/05: AL/06: Dc/07: FBV/08: NDc/09: LOG/10: ODc(Не используется)/43: LOC	-
1119h	Функция релейного выхода (AL2, AL1)	C026	R/W		
111Bh	Функция клеммы AM	C028	R/W	00: F (Выходная частота) 01: A (Выходной ток)	-
111Dh	Выбор типа контакта клеммы 11	C031	R/W	00: HP (NO) 01: H3 (NC)	-
1122h	Выбор типа контакта релейного выхода (AL2, AL1)	C036	R/W	00: HP (NO) 01: H3 (NC)	-
1178h	Режим включения сигнала при малой нагрузке	C038	R/W	00: Включение при разгоне, торможении и работе на постоянной скорости 01: Включение только при работе на постоянной скорости	-
1179h	Уровень обнаружения малой нагрузки	C039	R/W	От 0 до 20000 Значение номинального тока 10000	0.01 [%]
1124h	Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала	C041	R/W	От 0 до 20000 Значение номинального тока 10000	0.01 [%]
153Ah	Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала, 2-ой двигатель	C241	R/W		
1126h	Достижение частоты при разгоне	C042	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1128h	Достижение частоты при торможении	C043	R/W	От 0 до 4000	0.1 [Гц]
1129h	Уровень отклонения ПИД-регулятора	C044	R/W	От 0 до 1000	0.1 [%]
112Eh	Верхний предел ПИД-регулятора	C052	R/W	От 0 до 1000	0.1 [%]
112Fh	Нижний предел ПИД-регулятора	C053	R/W	От 0 до 1000	0.1 [%]
1137h	Пульт управления/ModBus	C070	-	Не изменяйте по сети ModBus. Для получения более подробной информации см."Подключение к сети ModBus" (4-65).	-
1138h	Выбор скорости передачи данных (скорость передачи в бодах)	C071	-		
1139h	Адрес узла	C072	-		
113Bh	Контроль четности	C074	-		
113Ch	Стоповый бит	C075	-		
113Dh	Ошибка обмена данными	C076	-		
113Eh	Таймер ошибки обмена данными	C077	-		
113Fh	Время ожидания связи	C078	-		
1141h	Настройка сигнала клеммы O	C081	R/W	От 0 до 2000	0.1 [%]
1142h	Настройка сигнала клеммы OI	C082	R/W	От 0 до 2000	0.1 [%]
1145h	Настройка смещения напряжения на выходе AM	C086	R/W	От 0 до 100	0.1 [В]
?	Не используется	C091	-	Не изменять	-

Регистр	Наименование функции	№ параметра	Функция R/W	Отображение данных или диапазон	Разрешение
1149h	Выбор режима работы функции UP/DWN	C101	R/W	00: ВЫКЛ/ 01: ВКЛ	–
114Ah	Режим сброса состояния аварии	C102	R/W	00: Сброс аварийного состояния по переднему фронту 01: Сброс аварийного состояния по заднему фронту 02: Сброс аварийного состояния по нарастающему фронту. Не активизирован в обычном режиме работы (только сброс аварии)	–
1150h	Вход А, выбор логической функции	C141	R/W	00: RUN/01: FA1/02: FA2/03: OL/04: OD/ 05: AL/06: Dc/07: FBV/08: NDC/10: ODc(Не используется)/43: LOC	–
1151h	Вход В, выбор логической функции	C142	R/W		
1152h	Выбор логической операции	C143	R/W	00: И /01: ИЛИ /02: Исключающее ИЛИ	–
1153h	Задержка включения клеммы 11	C144	R/W	От 0 до 1000	0.1 [с]
1154h	Задержка выключения клеммы 11	C145	R/W	От 0 до 1000	
1157h	Задержка включения релейного выхода	C148	R/W	От 0 до 1000	
1158h	Задержка выключения релейного выхода	C149	R/W	От 0 до 1000	
1165h	Мощность двигателя	H003	R/W	00: 0.2/02: 0.4/04: 0.75/ 06: 1.5/07: 2.2/09: 3.7/ 11: 5.5/12: 7.5	–
1541h	Мощность 2-го двигателя	H203	R/W	00: 0.2/02: 0.4/04: 0.75/ 06: 1.5/07: 2.2/09: 3.7/ 11: 5.5/12: 7.5	–
1166h	Количество полюсов двигателя	H004	R/W	2/4/6/8	1 [полюс]
1542h	Количество полюсов 2-го двигателя	H204	R/W	2/4/6/8	1 [полюс]
1168h	Постоянная стабилизация двигателя	H006	R/W	От 0. до 255.	1. [%]
1544h	Постоянная стабилизация 2-го двигателя	H206	R/W	От 0. до 255.	1. [%]
0900h	Команда ВВОД	–	W	Неопределенная величина	–

# Глава 5

## Коды ошибок и устранение неисправностей

5-1	Отображение специальных кодов (Коды ошибок).....	5-2
5-2	Устранение неисправностей .....	5-6

## 5-1 Отображение специальных кодов (Коды ошибок)

### Перечень кодов ошибок

Наименование	Описание	Отображение на цифровом пульте управления
Перегрузка по току	При заклинивании вала двигателя, резком разгоне или торможении, через преобразователь частоты протекает большой ток. Если ток превышает определенное значение, выход отключается.	Постоянная скорость 
		Торможение 
		Разгон 
		В других случаях 
Защита от перегрузки	При определении электронным термореле перегрузки двигателя, выход преобразователя частоты отключается. • После отключения обычный режим работы преобразователя частоты восстанавливается через 10 секунд после сброса ошибки.	
Защита от перенапряжения	Если регенеративная энергия двигателя приводит к превышению уровня напряжения в звене постоянного тока преобразователя частоты, включается защитная функция и выход преобразователя частоты отключается.	
Ошибка EEPROM	Выход отключается в случае возникновения ошибки встроенной EEPROM из-за помех или чрезмерного повышения температуры. • В случае возникновения ошибки  проверьте установленные данные. • Если во время инициализации параметров отключается питание, то при следующем включении может возникнуть ошибка EEPROM  . Отключите питание после завершения инициализации.	
Пониженное напряжение	Выход преобразователя частоты отключается, если входное напряжение становится ниже определенного уровня, что приводит к неправильному функционированию цепи управления при пропадании напряжения питания.	
Ошибка ЦПУ	Выход отключается в случае сбоя в работе встроенного ЦПУ. • В случае установки 05 (сигнал аварии) на многофункциональную выходную клемму (релейный выход), данные об ошибке ЦПУ  не записываются журнал аварийных отключений. • То же самое может произойти в случае назначения функции AL (05) на релейный выход.	
Внешнее отключение	В случае сбоя в работе внешних устройств, выход преобразователя частоты отключается (если выбрана функция внешнего отключения).	
Ошибка USP	Ошибка возникает, если при подаче питания на преобразователь частоты команда ПУСК активизирована (если выбрана функция блокировки повторного пуска). • В случае возникновения пониженного напряжения  , если включена клемма USP, сброс ошибки приводит к возникновению ошибки USP  . Произведите повторный сброс ошибки.	

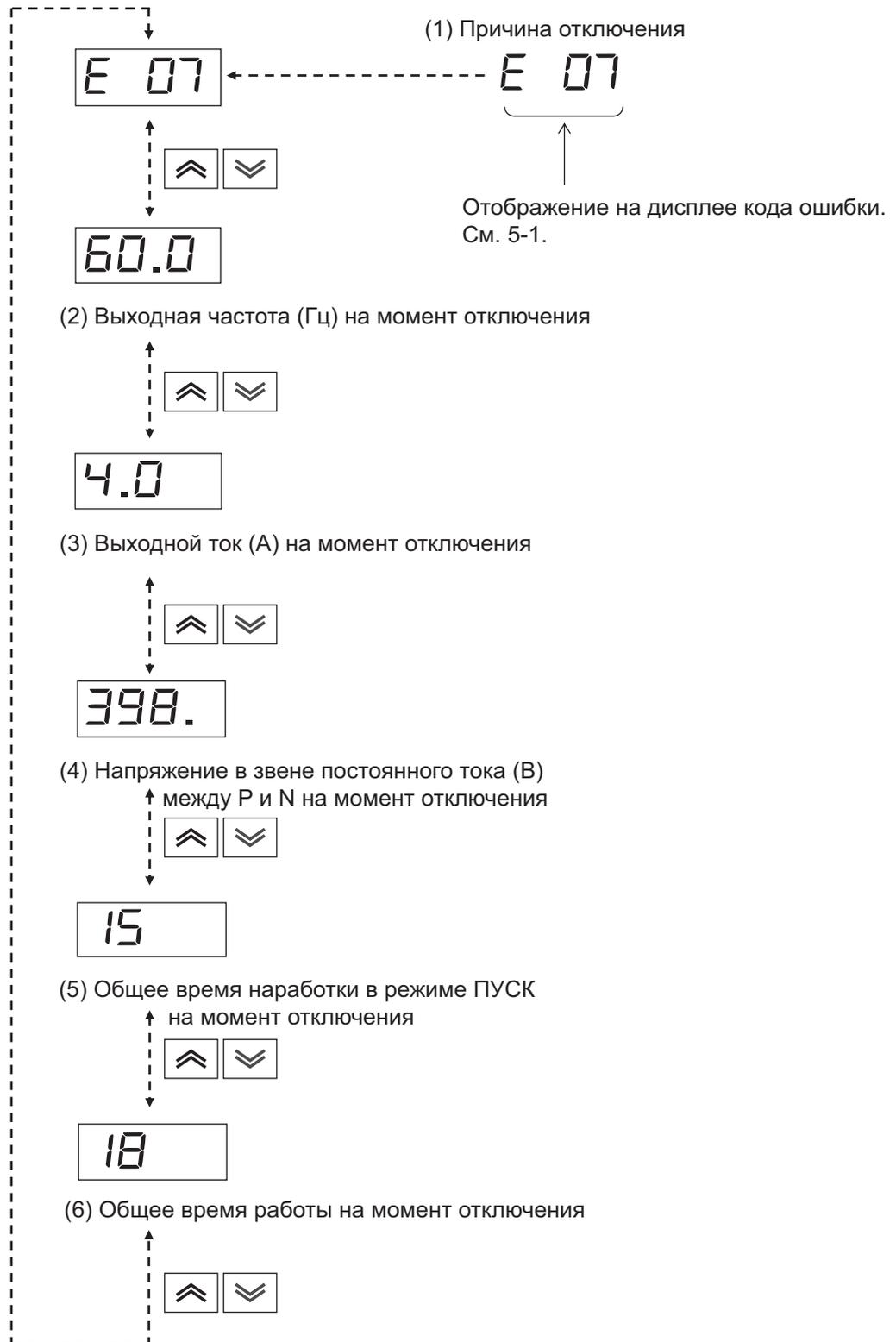
## 5-1 Отображение специальных кодов (Коды ошибок)

Наименование	Описание	Отображение на цифровом пульте управления
Короткое замыкание на землю	Если при подаче питания на преобразователь частоты между выходом преобразователя частоты и двигателем возникает короткое замыкание, выход отключается. • Ошибка <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 14</span> не может быть снята подачей команды сброс. Отключите питание и проверьте проводку.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 14</span>
Перенапряжение на входе	Возникает в случае, если входное напряжение остается высоким в течение 100 секунд в режиме стоп.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 15</span>
Перегрев преобразователя частоты	Выход отключается в случае, если внутренняя температура преобразователя частоты превышает допустимый порог из-за сбоя в работе охлаждающего вентилятора или по другим причинам.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 21</span>
Сбой в схеме управления	Преобразователь отключает выход при обнаружении перегрузки по току в цепи управления.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 30</span>
Ошибка термистора	При увеличении сопротивления внешнего термистора, преобразователь частоты отключает выход.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 35</span>
Безопасное отключение	Если выбрана функция безопасного отключения (переключатель на плате управления SW8 = ВКЛ), данная ошибка возникает при подаче сигнала безопасного отключения с многофункциональной входной клеммы 3.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 37</span>
Ошибка систем связи	Возникает в случае превышения таймером активности сети заданного времени ожидания.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E 60</span>

## Отображение на дисплее прочих сообщений

Наименование	Описание	Отображение на цифровом пульте управления
Сброс	Отображается на дисплее, если включена клемма [RS] или в процессе инициализации.	
Режим ожидания при понижении напряжения	Отображается в случае нахождения преобразователя частоты в режиме ожидания при пониженном напряжении или при отключении питания.	- - - -
Перезапуск при пропадании напряжения питания Перезапуск при отключении	Отображается во время активизации функции перезапуска.	o o o o
Инициализация параметров	Отображается в процессе инициализации установленных значений.	' 0 0
Инициализация истории аварийных отключений	Отображается в процессе инициализации истории аварийных отключений.	' H C
Данные отсутствуют	Отображается в случае отсутствия данных. (История аварийных отключений)	- - - -
Ошибка обмена данными	Отображается в случае возникновения ошибки обмена данными между цифровым пультом управления и преобразователем частоты.	- - - -

## Журнал аварийных отключений



## 5-2 Устранение неисправностей

Характеристика неисправности		Возможная причина	Способ устранения
Двигатель не запускается.	На выходных клеммах U/T1, V/T2 и W/T3 нет напряжения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильно задан параметр A001 (выбор источника задания частоты).</li> <li>Неправильно задан параметр A002 (выбор источника команды ПУСК).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте уставку A001.</li> <li>Проверьте уставку A002.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Поступает ли питание к клеммам R/L1, S/L2 и T/L3? В этом случае должен светиться светодиод POWER.</li> <li>На дисплее отображается код ошибки "E ***".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение клемм R/L1, S/L2, T/L3 и U/T1, V/T2, W/T3.</li> <li>Включите питание.</li> <li>Нажмите клавишу Mode, чтобы определить параметры ошибки, а затем уберите сообщение об ошибке с помощью клавиши Reset.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>На многофункциональный вход подана неверная команда.</li> <li>Не подается команда ПУСК.</li> <li>FW (или RV) не подключены к клеммам L (или P24) .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность задания параметров C001 - C005.</li> <li>Подайте команду ПУСК.</li> <li>Подключите FW (или RV) к клеммам L или P24.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Не задано значение частоты с помощью F001.</li> <li>Потенциометр не подключен к клеммам H/O/L.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите клавишу для задания частоты.</li> <li>Если выбрано управление с клеммной колодки, подключите потенциометр к клеммам H/O/L.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Включены входы RS и FRS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключите эти входы.</li> </ul>
	На выходных клеммах U/T1, V/T2 и W/T3 есть напряжение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вал двигателя заблокирован.</li> <li>Нагрузка двигателя слишком велика.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снимите блокировку и уменьшите нагрузку.</li> <li>Проверьте работу двигателя без нагрузки.</li> </ul>
Двигатель вращается в обратном направлении.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильно подключены выходные клеммы U/T1, V/T2 и W/T3.</li> <li>Неправильное чередование фаз двигателя вперед или назад относительно U/T1, V/T2, W/T3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подключите клеммы в соответствии с порядком фаз двигателя. (Обычно для вращения вперед порядок следующий U/T1, V/T2, W/T3.)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильно подключены клеммы цепи управления.</li> <li>Неверно задано значение параметра F004 (выбор направления вращения с цифрового пульта управления).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используйте клемму FW для вращения вперед и клемму RV для вращения назад.</li> </ul>
Скорость вращения двигателя не достигает заданной частоты.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Не увеличивается даже, если устройство подачи сигнала правильно подключено.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените устройство подачи сигнала.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Нагрузка двигателя слишком велика.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите нагрузку.</li> <li>Число оборотов в минуту уменьшается в случае слишком большой нагрузки двигателя из-за активизации функции ограничения по току.</li> </ul>
Нестабильное вращение.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Большие колебания нагрузки.</li> <li>Нестабильное напряжение источника питания.</li> <li>Проблемы возникают на определенной частоте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте мощность двигателя и преобразователя частоты.</li> <li>Устраните проблему с источником питания.</li> <li>Настройте выходную частоту.</li> </ul>

Характеристика неисправности		Возможная причина	Способ устранения
Скорость вращения двигателя не соответствует заданному значению.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Неверно задана максимальная частота.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что выбранная вольт-частотная характеристика соответствует Вашему двигателю.</li> <li>Проверьте передаточное число.</li> </ul>
Неверные данные.	Значение не изменяется при загрузке данных.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Питание было отключено после изменения данных, до нажатия клавиши ВВОД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заново введите данные и нажмите клавишу ВВОД.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Питание было отключено в течение 6 секунд с момента изменения данных и нажатия клавиши ВВОД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подождите не менее 6 секунд с момента редактирования данных и нажатия клавиши ВВОД, прежде чем отключить питание.</li> </ul>
Изменение данных не происходит.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Значение частоты не изменяется.</li> <li>Не работает ни в режиме пуск, ни в режиме стоп.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильно задан источник подачи сигнала (пульт управления или клеммы).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность задания источника подачи сигнала в A001 и A002.</li> </ul>
	Данные не изменяются.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активизирована функция блокировки программного обеспечения.</li> <li>Параметр b031 установлен в значение 02 или 03.</li> <li>Произошло отключение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбросьте значение клеммы SFT.</li> <li>Установите b031 в значение 00 или 01.</li> <li>Установите переключатель в положение ВЫКЛ.</li> <li>Сбросьте режим аварии.</li> </ul>

Примечание:

Подождите не менее 6 секунд с момента редактирования данных и нажатия клавиши ВВОД для их сохранения. Новые данные могут не сохраниться в случае нажатия любой клавиши, подачи команды сброс или отключения питания в течение 6 секунд с момента изменения данных.

# Глава 6

## Проверка и техническое обслуживание

6-1	Проверка и техническое обслуживание.....	6-2
6-2	Хранение .....	6-8

## 6-1 Проверка и техническое обслуживание

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

	Не открывайте переднюю крышку корпуса во время подачи питания и в течение 5 мин. после его отключения. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током.
	Во время подачи питания не производите изменений подключений, не меняйте режимы работы переключателей (S7, S8), дополнительного оборудования, а также не меняйте вентиляторы охлаждения. Игнорирование данного правила может привести к тяжким телесным повреждениям в результате поражения электрическим током.

### ОСТОРОЖНО

	Во время подачи питания и в течение некоторого времени с момента его отключения не прикасайтесь к ребрам радиатора, тормозным резисторам и электродвигателю, т.к. они могут существенно нагреться во время работы прибора. Несоблюдение этого правила может привести к ожогам.
	Не разбирайте устройство, не производите его ремонт и не вносите никаких модификаций. Несоблюдение данного правила может привести к телесным повреждениям.

### Правила безопасности

#### Техническое обслуживание и проверка

- Перед проведением технического обслуживания, проверки или замены частей убедитесь, что выполняются все меры безопасности.

### Меры предосторожности при эксплуатации

#### Команда стоп

- Отдельно обеспечьте аварийный останов, т.к. клавиша STOP на цифровом пульте управления действует, только в случае заданных значений функций.
- Если при проверке сигнала при невыключенном питании ошибочно было подано напряжение, электродвигатель может неожиданно начать работу. Убедитесь в соблюдении правил безопасности перед проверкой сигнала.

#### Утилизация продукции

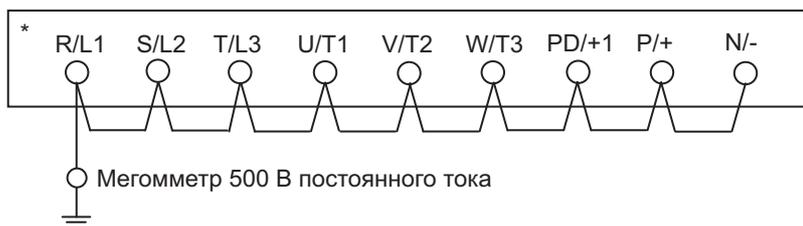
- Действуйте в соответствии с местным законодательством при утилизации данной продукции.

## Общие меры предосторожности

- Держите преобразователь частоты в незагрязненном месте во избежание попадания внутрь пыли.
- Будьте особо осторожны при подключении и отключении проводки. Надежно закрепите клеммы и разъемы.
- Держите электронное оборудование вдали от влажности, масла, пыли и металлических опилок. В противном случае может быть повреждена изоляция, что может привести к несчастному случаю.
- При подключении/отключении разъемов не тяните за кабели (кабели охлаждающего вентилятора и платы управления). Повреждение кабеля может привести к возгоранию или несчастному случаю.

## Параметры проверки

- Ежедневная проверка
  - Периодическая проверка (примерно один раз в год)
  - Тест на сопротивление изоляции (примерно каждые два года)
  - Проверка мегомметром
- Для проведения проверки замкните клеммы как показано на рисунке.



\* При обозначении клемм JX-AB@@@, R/L1 соответствует L1, S/L2 соответствует L2, а T/L3 соответствует N/L3.

- Убедитесь, что при проверке мегомметром 500В постоянного тока, сопротивление между силовой клеммой и заземлением 5 МОм и более.
- Не проводите проверку электрической прочности любых частей преобразователя частоты. Это может вызвать повреждение частей.

\*Для сокращения времени нахождения в нерабочем состоянии, мы рекомендуем всегда держать наготове запасной преобразователь частоты.

### Ежедневная и периодическая проверка

Исследуемая часть	Исследуемый элемент	Предмет проверки	Периодичность проверки		Метод проверки	Критерии	Стандартный период замены	Измерительный прибор
			Ежедневная	Периодическая				
Общая	Окружающая среда	Проверьте температуру окружающей среды, уровень влажности, наличие пыли, опасных газов, масляного тумана и т.д.	✓		Мониторинг, визуальная проверка	Температура окружающей среды от -10°C до +40°C Без обледенения Уровень влажности от 20% до 90% Без конденсата		Термометр  Гидрометр
	Основное устройство	Проверьте на наличие нехарактерного шума или вибрации.	✓		Визуальная или акустическая проверка		–	
	Напряжение питания	Проверьте напряжение питания главной цепи.	✓		Измерение напряжения между клеммами R/L1, S/L2 и T/L3	Должны выполняться следующие условия: (Класс 200 В) от 200 В до 240 В 50/60 Гц (Класс 400 В) от 380 В до 480 В 50/60 Гц		Тестер

\*1. Срок службы конденсатора зависит от температуры окружающей среды. См. кривую долговечности изделия в Приложении 2.

Когда заканчивается срок эксплуатации конденсатора, преобразователь частоты подлежит замене.

\*2. Регулярно проводите чистку преобразователя частоты. Скопление пыли на поверхности или внутри охлаждающего вентилятора или радиатора может привести к перегреву преобразователя частоты.

Исследуемая часть	Исследуемый элемент	Предмет проверки	Периодичность проверки		Метод проверки	Критерии	Стандартный период замены	Измерительный прибор
			Ежедневная	Периодическая				
Главная цепь	Общая	Проверьте сопротивление изоляции (между силовой клеммой и заземлением).		✓	Проверка мегомметром (См. стр. 6-3)	5 МОм мин.		Мегомметр 500 В постоянного тока
		Проверьте на наличие незакрепленных болтов.		✓	Проверка степени затяжки болтов	Момент затяжки (за исключением клеммной колодки) • М 3.5: 0.8 Нм • М 4 : 1.2 Нм • М 5 : 3.0 Нм	–	
		Проверьте на наличие признаков перегрева частей.		✓	Визуальная проверка			
	Клеммная колодка	Проверьте на наличие повреждений.		✓	Визуальная проверка	Нет отклонений		
	Сглаживающий конденсатор	Проверьте на наличие протечки. Проверьте на месте ли предохранительный клапан. Проверьте на наличие деформации.	✓ ✓ ✓		Визуальная проверка	Нет отклонений	*1	
Главная цепь	Реле клеммной колодки	Проверьте на наличие нехарактерного шума во время работы.		✓	Акустическая проверка	Нет отклонений	–	
	Резистор	Проверьте изоляцию на наличие трещин или обесцвеченных участков.		✓	Визуальная проверка	Нет отклонений	–	Тестер
	Охлаждающий вентилятор	Проверьте на наличие нехарактерного шума или вибрации.  Проверьте на наличие грязи или пыли.*2  Проверьте правильность монтажа вентилятора.	✓  ✓  ✓		Вращение вручную при выключенном питании Визуальная проверка  Визуальная проверка	Беспрепятственное вращение	2 - 3 года	

\*1. Срок службы конденсатора зависит от температуры окружающей среды. См. кривую долговечности изделия в Приложении 2.

Когда заканчивается срок эксплуатации конденсатора, преобразователь частоты подлежит замене.

\*2. Регулярно проводите чистку преобразователя частоты. Скопление пыли на поверхности или внутри охлаждающего вентилятора или радиатора может привести к перегреву преобразователя частоты.

Исследуемая часть	Исследуемый элемент	Предмет проверки	Периодичность проверки		Метод проверки	Критерии	Стандартный период замены	Измерительный прибор
			Ежедневная	Периодическая				
Цепь управления	Проверка режима работы	Проверьте уровни выходного напряжения между фазами на выходных клеммах преобразователя частоты.		✓	Измерьте межфазное напряжение на выходных клеммах U/T1, V/T2 и W/T3.	Разность напряжений между фазами не должна превышать 2%.		Цифровой мультиметр Выпрямитель Вольтметр
		Проверьте отсутствие ошибок при обнаружении состояния аварии и правильность индикации в процессе защиты.		✓	Следует имитировать отключение преобразователя частоты с помощью функции внешнего отключения (Ext).	Работа без отклонений	–	
		Проверка частей (включая РСВ)	Общая	Проверьте на наличие нехарактерного запаха или обесцвеченных участков, а также следов коррозии.		✓	Визуальная проверка	
		Конденсатор	Проверьте на наличие протечек или деформации.	✓		Визуальная проверка	*1	–
Дисплей	Цифровой пульт управления	Проверьте четкость индикации. Проверьте наличие всех деталей. Проверьте, светятся ли светодиоды.	✓ ✓ ✓		Визуальная проверка	Нормальная работа Данные на дисплее читаемы	–	–

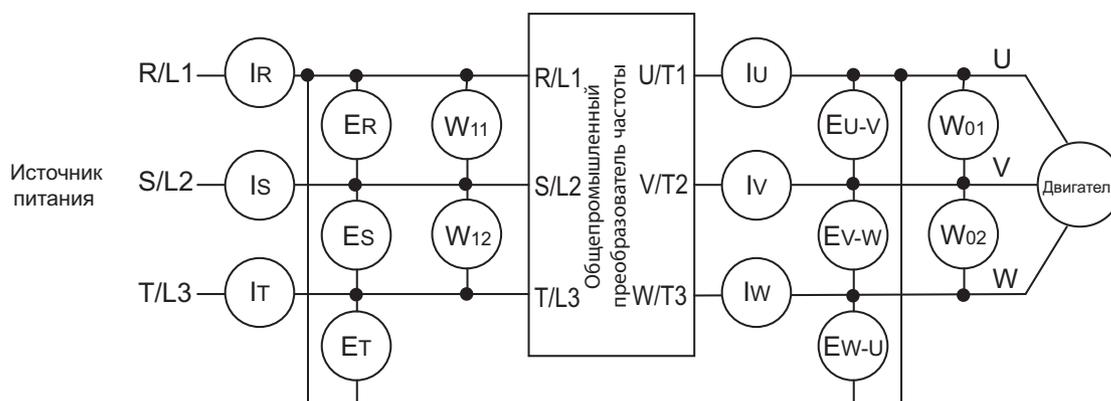
\*1. Срок службы конденсатора зависит от температуры окружающей среды. См. кривую долговечности изделия в Приложении 2.

Когда заканчивается срок эксплуатации конденсатора, преобразователь частоты подлежит замене.

\*2. Регулярно проводите чистку преобразователя частоты. Скопление пыли на поверхности или внутри охлаждающего вентилятора или радиатора может привести к перегреву преобразователя частоты.

## Методы измерения напряжения, тока и мощности

Ниже перечислены основные устройства измерения входного/выходного напряжения, тока и мощности. Подлежат измерению эффективное значение основной гармоники напряжения и совокупное эффективное значение электрической мощности.



Параметр	Точка измерения	Устройство измерения	Примечания	Контрольное значение
Напряжение питания $E_I$	Напряжение между фазами R-S, S-T и T-R (ER) (ES) (ET)	Электромагнитный вольтметр или Выпрямительный вольтметр	Эффективное значение основной волны	Промышленное напряжение питания (Класс 200 В) от 200 до 240 В, 50/60 Гц (Класс 400 В) от 380 до 480 В, 50/60 Гц
Входной ток $I_I$	Ток R, S, T (IR) (IS) (IT)	Электромагнитный амперметр	Совокупное эффективное значение	
Потребляемая мощность $W_I$	Между R-S, S-T (W11) + (W12)	Электродинамический ваттметр	Совокупное эффективное значение	Метод двух ваттметров
Коэффициент мощности питания $Pf_I$	Рассчитывается из измеренных значений напряжения питания $E_I$ , ток питания $I_I$ и мощность питания $W_I$ . $Pf_I = \frac{W_I}{\sqrt{3} \cdot E_I \cdot I_I} \cdot 100 (\%)$			
Выходное напряжение $E_O$	Между U-V, V-W, W-U (EU) (EV) (EW)	Выпрямительный вольтметр	Совокупное эффективное значение	
Выходной ток $I_O$	Ток U, V, W (IU) (IV) (IW)	Электромагнитный амперметр	Совокупное эффективное значение	
Выходная мощность $W_O$	Между U-V, V-W (W01) + (W02)	Электродинамический ваттметр	Совокупное эффективное значение	Метод двух ваттметров
Коэффициент выходной мощности $Pf_O$	Рассчитывается из измеренных значений выходного напряжения $E_O$ , выходного тока $I_O$ и выходной мощности $W_O$ . $Pf_O = \frac{W_O}{\sqrt{3} \cdot E_O \cdot I_O} \cdot 100 (\%)$			

Примечание 1: Для измерения напряжения используйте измерительный прибор, отображающий эффективное значение основной гармоники. Для измерения тока и мощности используйте измерительный прибор, отображающий совокупное эффективное значение.

Примечание 2: Форма волны на выходе преобразователя частоты при ШИМ регулировании может иметь искаженную форму, особенно на низких частотах.

Используйте измерительные устройства и методы перечисленные выше для обеспечения точности измерений.

Примечание 3: Универсальные измерительные приборы во многих случаях не могут применяться для измерения.

---

## 6-2 Хранение

---

В случае приобретения преобразователя частоты, необходимо обеспечить следующие условия его временного или длительного хранения.

- Убедитесь, что выполняются следующие условия временного хранения при транспортировке преобразователя частоты.

Температура хранения : от -20°C до 60°C

Влажность : от 20% до 90% относительной влажности

(Без конденсата или обледенения из-за резкой смены температур)

- Не храните устройство в запыленном помещении, под прямыми солнечными лучами, а также не подвергайте воздействию агрессивных и горючих газов.
- Характеристики сглаживающего конденсатора преобразователя частоты ухудшаются при длительном хранении, что сокращает срок его службы.

# Глава 7

## Спецификации

7-1	Общие спецификации.....	7-2
7-2	Метод измерения выходного напряжения..	7-6
7-3	Габаритные размеры.....	7-7
7-4	Опции.....	7-13

## 7-1 Общие спецификации

### 3-фазный класса 200В

Характеристика		3-фазный класса 200 В							
Модель (JX-)		A2002	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075
Мощность двигателя*1	кВт	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
	л.с.	1/4	1/2	1	2	3	5	7.5	10
Номинальная мощность (кВа)	200 В	0.4	0.9	1.3	2.4	3.4	5.5	8.3	11.0
	240 В	0.5	1.0	1.6	2.9	4.1	6.6	9.9	13.3
Номинальное входное напряжение		3-фазный (3-проводной) от 200 В -15% до 240 В +10%, 50/60 Гц ±5%							
Встроенный фильтр		-							
Номинальный входной ток (А)		1.8	3.4	5.2	9.3	13.0	20.0	30.0	40.0
Номинальное выходное напряжение*2		3-фазный: 200 - 240 В (пропорционально входному напряжению)							
Номинальный выходной ток (А)		1.4	2.6	4.0	7.1	10.0	15.9	24.0	32.0
Вес [кг]		0.8	0.9	1.1	2.2	2.4	2.4	4.2	4.2
Способ охлаждения		Самоохлаждение			Принудительное воздушное охлаждение				
Тормозной момент	Кратковременное торможение*3 С использованием регенеративной энергии	Приблизительно 50%			Приблизительно 20% - 40%		Приблизительно 20%		
	Торможение постоянным током	Торможение постоянным током частота/время, регулируемая сила торможения, частотное управление							

### 3-фазный класса 400В

Характеристика		3-фазный класса 400 В						
Модель (JX-)		A4004	A4007	A4015	A4022	A4040	A4055	A4075
Мощность двигателя*1	кВт	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5
	л.с.	1/2	1	2	3	5	7.5	10
Номинальная мощность (кВа)	380 В	0.9	1.6	2.5	3.6	5.6	8.5	10.5
	480 В	1.2	2.0	3.1	4.5	7.1	10.8	13.3
Номинальное входное напряжение		3-фазный (3-проводной) от 380 В -15% до 480 В +10%, 50/60 Гц ±5%						
Встроенный фильтр		Фильтр EMC (EN61800-3 категория C2)						
Номинальный входной ток (А)		2.0	3.3	5.0	7.0	11.0	16.5	20.0
Номинальное выходное напряжение*2		3-фазный: 380 - 480 В (пропорционально входному напряжению)						
Номинальный выходной ток (А)		1.5	2.5	3.8	5.5	8.6	13.0	16.0
Вес [кг]		1.5	2.3	2.4	2.4	2.4	4.2	4.2
Способ охлаждения		Самоохлаждение			Принудительное воздушное охлаждение			
Тормозной момент	Кратковременное торможение*3 С использованием регенеративной энергии	Приблизительно 50%			Приблизительно 20% - 40%		Приблизительно 20%	
	Торможение постоянным током	Торможение постоянным током частота/время, регулируемая сила торможения, частотное управление						

## ☞ 1-фазный класса 200В

Характеристика		1-фазный класса 200 В				
Модель (JX-)		AB002	AB004	AB007	AB015	AB022
Мощность двигателя *1	кВт	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
	л.с.	1/4	1/2	1	2	3
Номинальная мощность (кВа)	200 В	0.4	0.9	1.3	2.4	3.4
	240 В	0.5	1.0	1.6	2.9	4.1
Номинальное входное напряжение		1-фазный от 200 В -15% до 240 В +10% 50/60 Гц ±5%				
Встроенный фильтр		Фильтр EMC (EN61800-3 категория C1) Также в наличии имеются модели без встроенного фильтра EMC				
Номинальный входной ток (А)		1.8	3.4	5.2	9.3	13.0
Номинальное выходное напряжение *2		3-фазный: 200 - 240 В (пропорционально входному напряжению)				
Номинальный выходной ток (А)		1.4	2.6	4.0	7.1	10.0
Вес [кг]		0.8	0.9	1.5	2.3	2.4
Способ охлаждения		Самоохлаждение			Принудительное воздушное охлаждение	
Тормозной момент	Кратковременное торможение *3 С использованием регенеративной энергии	Приблизительно 50%			Приблизительно 20% - 40%	
	Торможение постоянным током	Торможение постоянным током частота/время, регулируемая сила торможения, частотное управление				

\*1. Применяется 3-фазный стандартный двигатель. При использовании любого другого типа двигателя убедитесь, что номинальный ток двигателя не превышает номинальный ток преобразователя частоты.

\*2. Выходное напряжение уменьшается в соответствии с уровнем напряжения питающей сети.

\*3. Тормозной момент, в данном случае, представляет собой средний тормозной момент при самом быстром торможении (останов с 50 Гц), а не постоянный регенеративный момент. Средний тормозной момент также зависит от потерь в двигателе. Значение уменьшается при работе на частоте свыше 50 Гц. Примите во внимание то, что преобразователь частоты не имеет встроенной регенеративной тормозной системы. Если требуется более высокий регенеративный момент, то следует дополнительно использовать регенеративное тормозное устройство и резистор. Регенеративное тормозное устройство должно использоваться только для кратковременной регенерации.

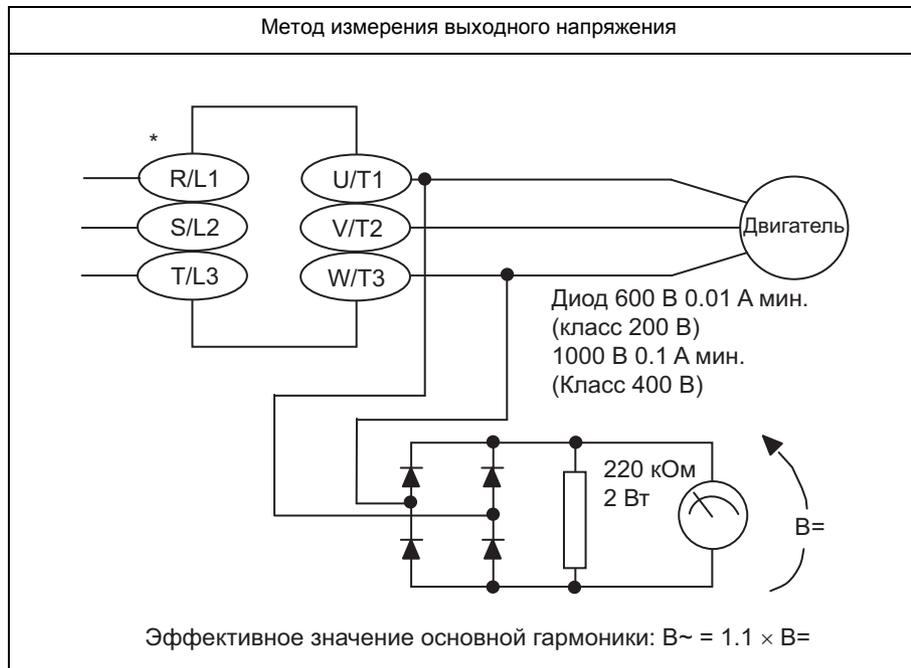
## Общие спецификации

Элемент		Спецификации	
Степень защиты		IP20	
Управление	Метод управления	Синусоидальная широтно-импульсная модуляция (ШИМ)	
	Диапазон выходной частоты *1	От 0.5 до 400 Гц	
	Точность поддержания частоты *2	Цифровое управление: $\pm 0.01\%$ от макс. частоты Аналоговое управление: $\pm 0.4\%$ от макс. частоты ( $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ )	
	Разрешающая способность установки частоты	Цифровая установка: 0.1 Гц Аналоговая установка: Макс. частота/1000	
	Вольт-частотная характеристика	Вольт-частотная характеристика (постоянный/пониженный момент)	
	Номинальный ток перегрузки	150% в течение 1 мин.	
	Время разгона/торможения	От 0.01 до 3000 секунд (линейная характеристика/S-кривая), возможность установки второго этапа разгона/торможения	
	Диапазон изменения несущей частоты	От 2 до 12 кГц	
Торможение постоянным током		Включается когда частота ниже, чем при подаче команды СТОП; когда заданная частота ниже частоты в режиме ПУСК; или подачей внешнего сигнала. (Установка торможения по фронту и по длительности внешнего сигнала.)	
Защитные функции		Перегрузка по току, перенапряжение, пониженное напряжение, электронная термозащита, перегрев, короткое замыкание на землю при подаче питания, защита от перегрузки, перенапряжение на входе, внешнее отключение, ошибка памяти, ошибка CPU, ошибка USP, ошибка систем связи, защита от перенапряжения во время торможения, защита от кратковременного пропадания напряжения питания, безопасное отключение	
Входной сигнал	Сигнал с цифрового пульта управления	Установка частоты	Задание с помощью ручки потенциометра FREQ и клавиш увеличения/уменьшения цифрового пульта управления, переменное сопротивление от 1 до 2 кОм (2 Вт), от 0 до 10 В переменного тока (полное входное сопротивление 10 кОм), от 4 до 20 мА (полное входное сопротивление 250 Ом), связь через порт RS-485 (связь по сети ModBus). Одновременное использование входов O/OI не допускается. Не подсоединяйте сигнальный кабель к входам O и OI одновременно.
		Вперед/Назад Пуск/Стоп	Задание Вперед/Стоп с помощью клавиш RUN и STOP/RESET (направление Вперед/Назад изменяется с помощью программирования параметра), выбор Назад/Стоп назначением функции на многофункциональную клемму (выбор 1NO или 1NC), задание Пуск/Стоп с внешнего устройства по системе связи.
	Многофункциональный вход	FW (вперед), RV (назад), CF1 - CF4 (ступенчатое переключение скорости), JG (толчковый режим), DB (торможение постоянным током), SET (выбор параметров 2-го двигателя), 2CH (двухэтапный разгон/торможение), FRS (останов на выбеге), EXT (внешнее отключение), USP (блокировка повторного пуска), SFT (блокировка программного обеспечения), AT (переключение аналогового входа), RS (сброс), PTC (вход термистора), STA (пуск для трехпроводного управления), STP (стоп для трехпроводного управления), F/R (вперед/назад для трехпроводного управления), PID (отключение ПИД-регулятора), PIDC (сброс интегральной составляющей ПИД-регулятора), UP (функция UP), DWN (функция DWN), UDC (сброс значения функции ВВЕРХ/ВНИЗ), OPE (принудительное управление с цифрового пульта), ADD (смещение частоты), F-TM (принудительное управление с клеммной колодки), RDY (быстрый запуск), SP-SET (дополнительный ввод параметров 2-го двигателя), EMR (безопасное отключение)	
Выходной сигнал	Многофункциональный выход	RUN (сигнал во время работы), FA1 (сигнал достижения частоты, постоянная скорость), FA2 (сигнал достижения частоты, превышение частоты), OL (предупреждение о перегрузке), OD (превышение отклонения ПИД-регулятора), AL (сигнал аварии), DC (обнаружение пропадания сигнала), FBV (значение обратной связи ПИД), NDc (ошибка передачи данных), LOG (сигнал логической функции), ODc (не используется), LOC (сигнал обнаружения малой нагрузки)	
	Отображение частоты	Аналоговый выход (от 0 до 10В постоянного тока, 1 мА макс.), Выбор сигналов частоты/тока с выходной клеммы AM.	
	Релейный выход	Сигнал реле (контакт SPDT) соответствует многофункциональному выходу.	

Элемент	Спецификации	
Прочие функции	Функция AVR, выбор вольт-частотной характеристики, верхний/нижний предел, 16 фиксированных скоростей, установка стартовой частоты, толчковый режим, задание несущей частоты, ПИД-регулирование, резонансные частоты, усиление/смещение аналогового сигнала, S-кривая разгона/торможения, характеристики/уровень электронной термозащиты, перезапуск, упрощенное форсирование момента, отображение истории аварийных отключений, блокировка программного обеспечения, отображение частоты с учетом коэффициента, функция USP, выбор параметров 2-го двигателя, скорость вращения двигателя UP/DWN, подавление отключения из-за перегрузки по току	
Рабочая среда	Температура окружающей среды	от -10°C до 50°C (Несущая частота и выходной ток следует уменьшить при температуре свыше 40°C.)
	Температура хранения	от -20°C до 65°C (допустимая температура кратковременного хранения)
	Влажность	от 20% до 90% RH
	Вибрация	5.9 м/с <sup>2</sup> (0.6G), от 10 до 55 Гц (Соответствует методу тестирования в JIS C0040 (1999).)
	Размещение	Максимальная высота 1 000 м; внутри помещения (без коррозионных газов и пыли)
	Применимый стандарт	Соответствует стандартам UL, cUL, CE . (Изоляционное расстояние)
Опции	Фильтр подавления помех, дроссели переменного/постоянного тока, регенеративное тормозное устройство и резистор, и др.	

- \*1. При необходимости работы на частоте свыше 50/60 Гц, свяжитесь с производителем двигателя, чтобы узнать максимально допустимое число оборотов.
- \*2. Для обеспечения стабильной работы двигателя, выходная частота не должна превышать максимальную частоту, заданную в A004 (A204) более чем на 2 Гц.

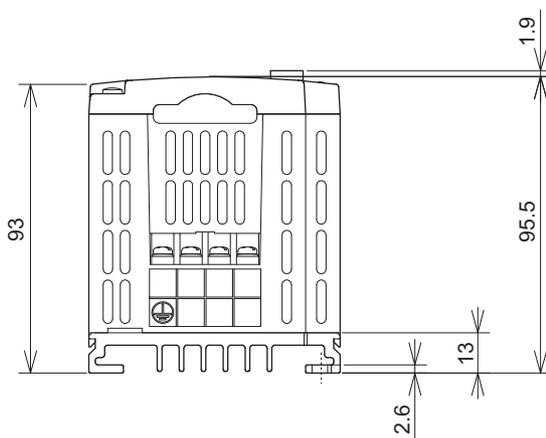
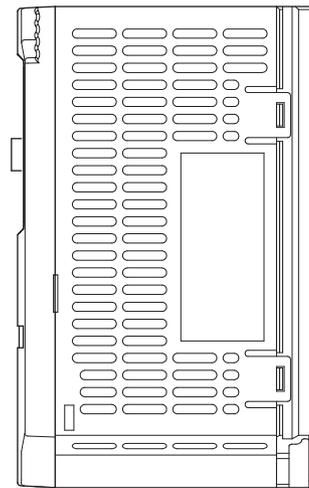
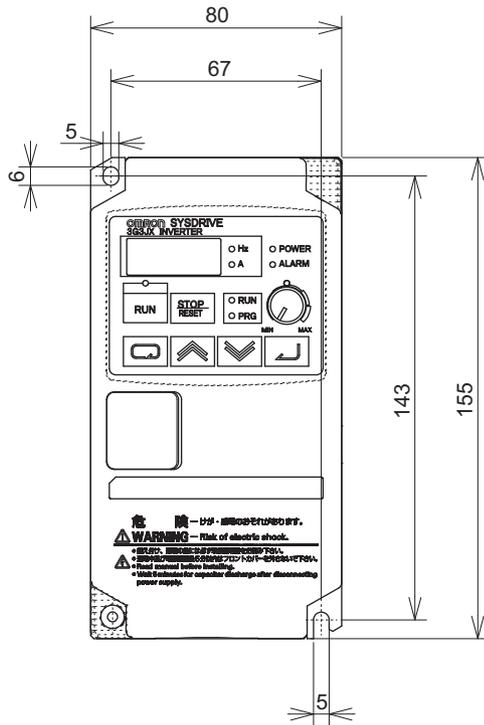
## 7-2 Метод измерения выходного напряжения



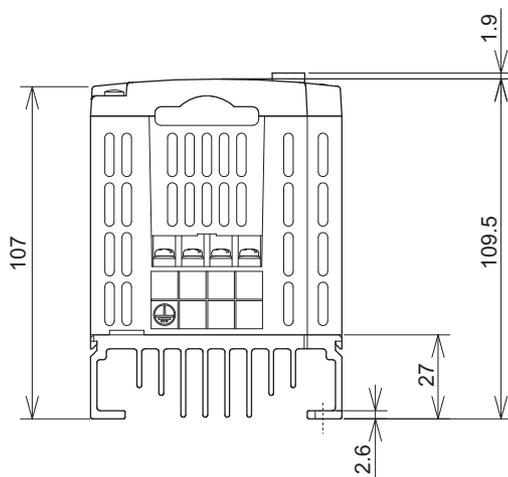
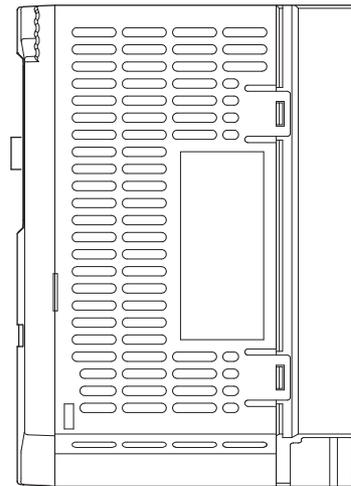
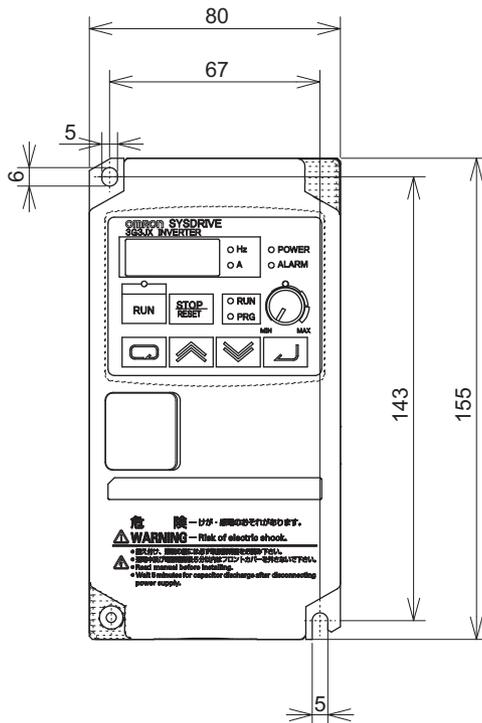
\* Для JX-AB□□□ обозначения клемм: L1 и N.

## 7-3 Габаритные размеры

☞ JX -A2002  
AB002



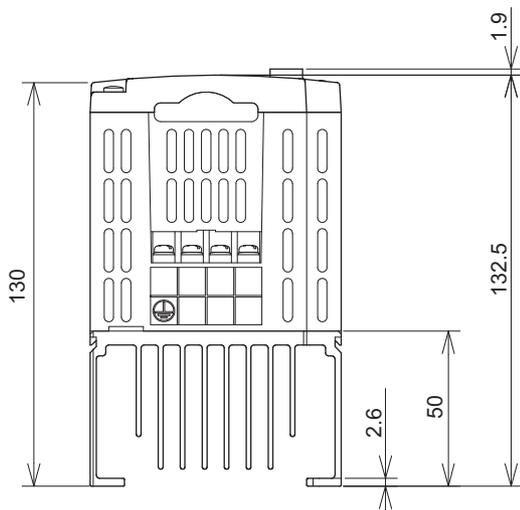
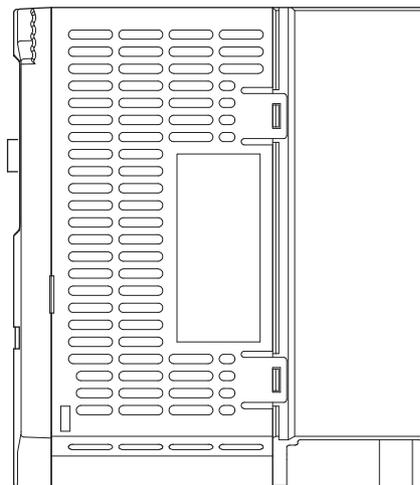
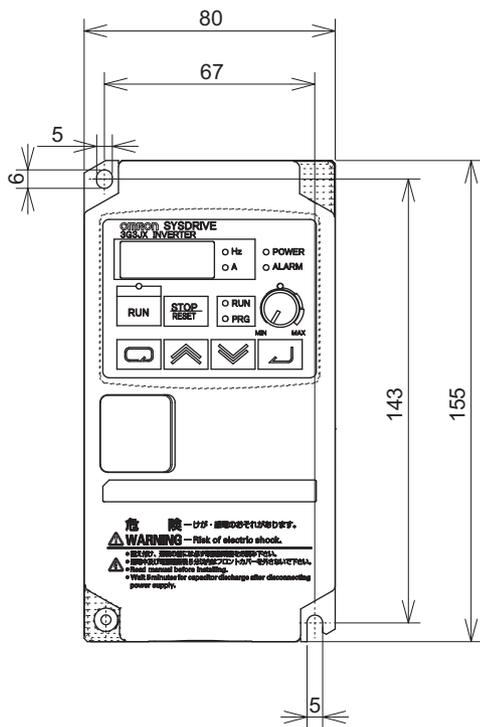
**JX -A2004  
AB004**



7

Спецификации

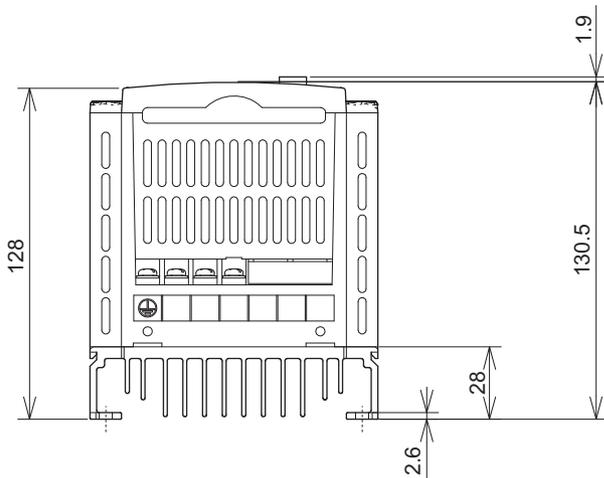
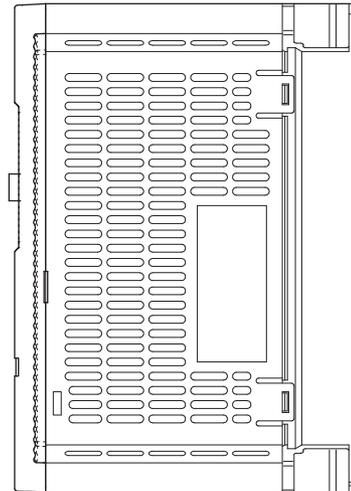
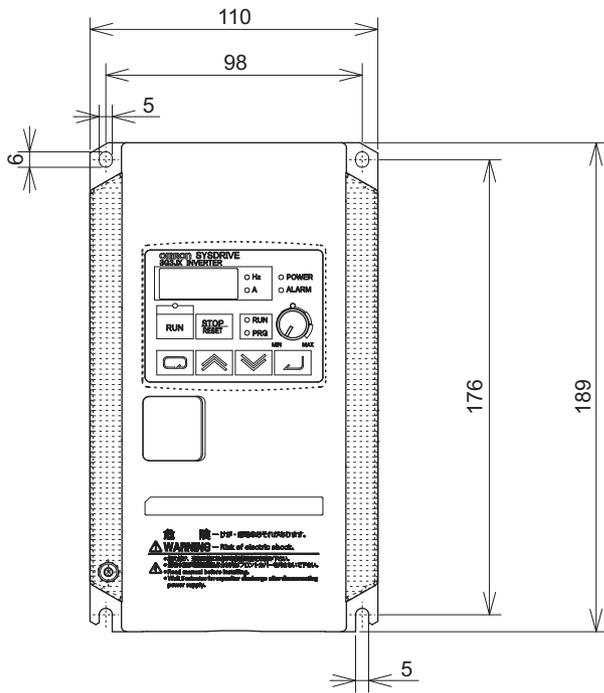
JX -A2007



7

Спецификации

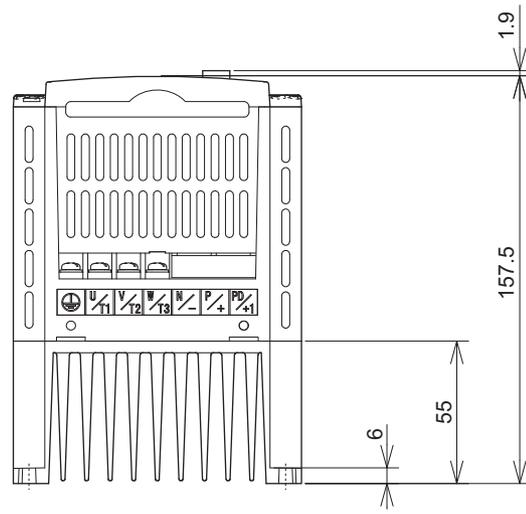
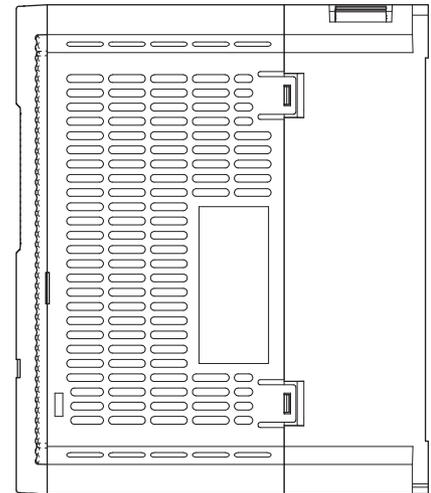
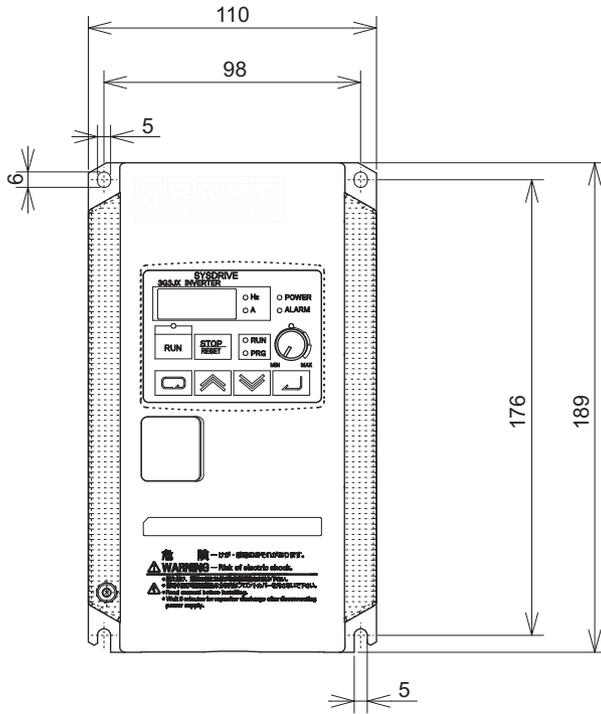
**JX -A4004  
-AB007**



7

Спецификации

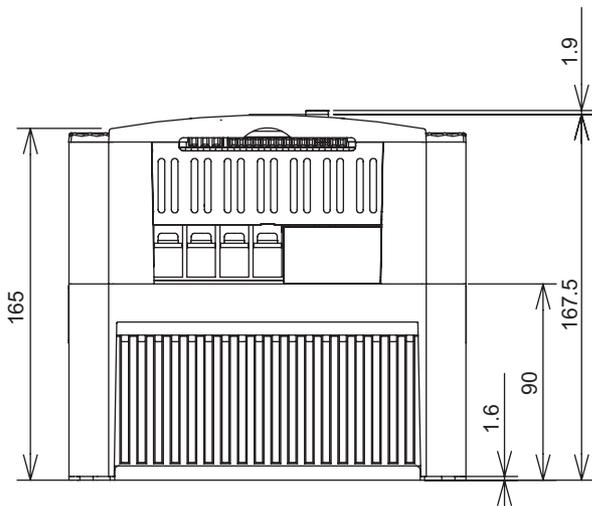
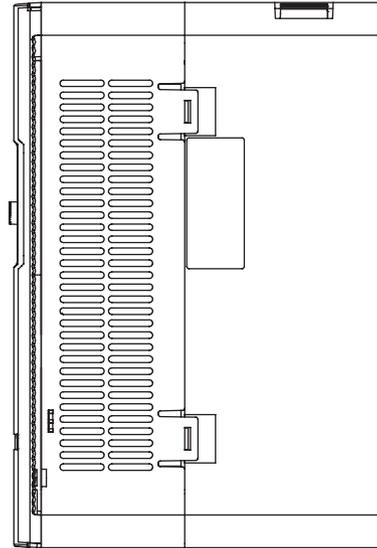
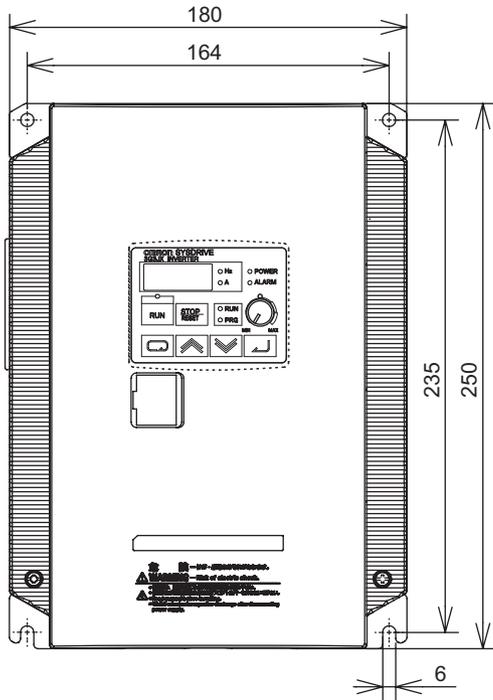
☞ JX -A2015/A2022/A2037  
 -A4007/A4015/A4022/A4040  
 -AB015/AB022



7

Спецификации

**JX -A2055/A2075  
-A4055/A4075**



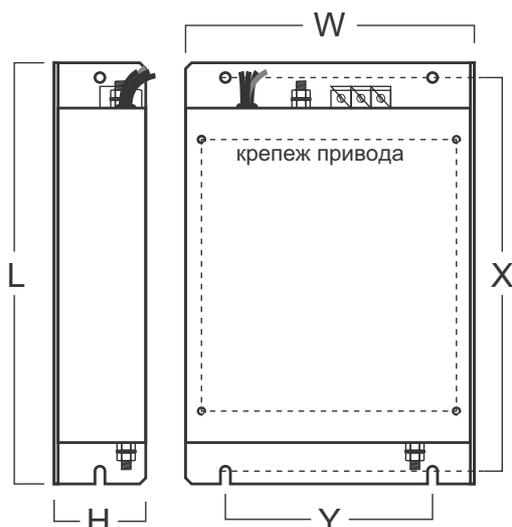
7

Спецификации

## 7-4 Опции

### Фильтр подавления радиопомех ЭМС (AX-FIJ□□□□-RE)

#### Габаритные размеры

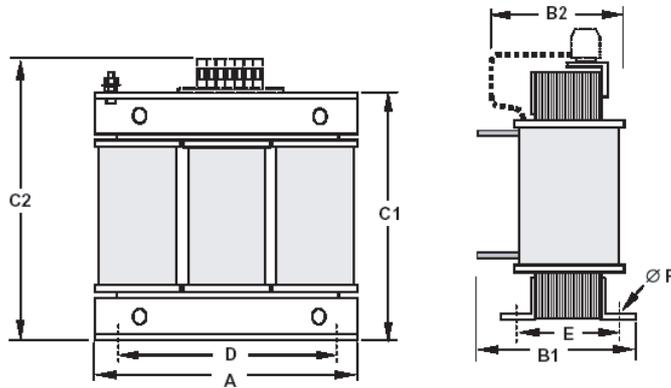


#### Спецификации

Источник питания	Модель преобразователя частоты	Фильтр	Номин. ток	Макс. номин. напряж.	Ток утечки Номин./ Макс.	Габаритные размеры L x W x H(мм)	Присоединит. размеры X x Y (мм)	Крепеж	Вес (кг)
3-фаз. 200VAC	JX-A2002	AX-FIJ2006-RE	6A	250B	-	193 x 81 x 50	183 x 57	M4	1
	JX-A2004								
	JX-A2007								
	JX-A2015	AX-FIJ2020-RE	20A	250B	-	226 x 112 x 47	216 x 88	M4	1.3
	JX-A2022								
	JX-A2037								
	JX-A2055	AX-FIJ2040-RE	40A	250B	-	289 x 182 x 55	279 x 150	M5	2.3
JX-A2075									
3-фаз. 400VAC	JX-A4004	AX-FIJ3005-RE	5A	480B	0.3/40mA	226 x 112 x 45	216 x 88	M4	0.9
	JX-A4007								
	JX-A4015								
	JX-A4022	AX-FIJ3011-RE	11A	480B	0.3/40mA	226 x 112 x 45	216 x 88	M4	1.1
	JX-A4040								
	JX-A4055	AX-FIJ3020-RE	20A	480B	0.3/40mA	289 x 182 x 50	279 x 150	M5	1.7
	JX-A4075								

☞ Входной дроссель переменного тока (AX-RAI□□□□□□□□)

☞ Габаритные размеры

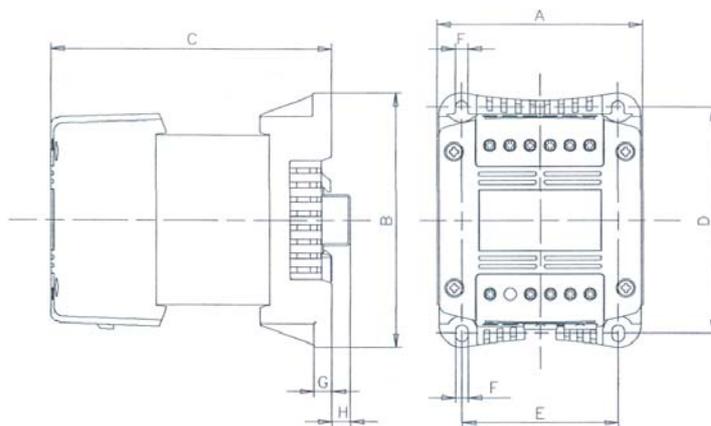


☞ Спецификации

Модель преобразователя частоты JX-	Дроссель	Размеры						Вес (кг)	Характеристики	
		A	B2	C2	D	E	F		Индуктивность (мГн)	Значение тока (А)
A2002 - A2015	AX-RAI02800080-DE	120	70	120	80	52	5.5	1.78	2.8	8.0
A2022 - A2037	AX-RAI00880175-DE	120	80	120	80	62	5.5	2.35	0.88	17.5
A2055 - A2075	AX-RAI00350335-DE	180	85	190	140	55	6	5.5	0.35	33.5
A4004 - A4015	AX-RAI07700042-DE	120	70	120	80	52	5.5	1.78	7.7	4.2
A4022 - A4040	AX-RAI03500090-DE	120	80	120	80	62	5.5	2.35	3.5	9.0
A4055 - A4075	AX-RAI01300170-DE	120	80	120	80	62	5.5	2.50	1.3	17.0

☞ Дроссель звена постоянного тока (AX-RC□□□□□□□□)

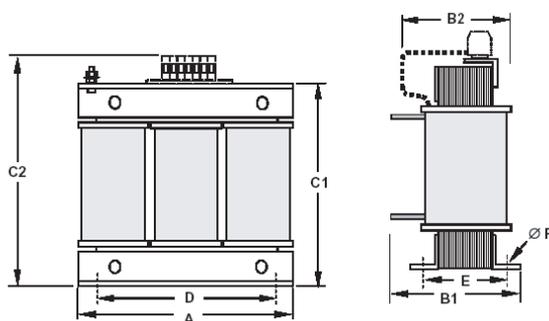
☞ Габаритные размеры



## Спецификации

Напряжение	Макс. выходная мощность двигателя (кВт)	Дроссель	Размеры						Характеристики		Вес (кг)
			A	B	C	D	E	F	Индуктивность (мГн)	Ток (А)	
200В	0.2 - 0.7	AX-RC	Находится в процессе разработки (Свяжитесь с Вашим представителем Omron)								
	1.5 - 2.2	AX-RC									
	3.7	AX-RC									
	5.5 - 7.5	AX-RC									
400В	0.4 - 0.7	AX-RC									
	1.5 - 2.2	AX-RC									
	5.5 - 7.5	AX-RC									

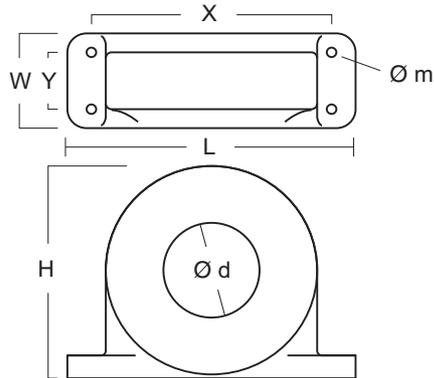
## Выходной дроссель переменного тока (AX-RAO□□□□□□□□)



Модель преобразователя частоты JX-	Дроссель	Размеры						Вес (кг)	Характеристики	
		A	B2	C2	D	E	F		Индуктивность (мГн)	Ток (А)
A2/B002 - A2/B004	AX-RAO11500026-DE	120	70	120	80	52	5.5	1.78	11.50	2.6
A2/B007	AX-RAO07600042-DE	120	70	120	80	52	5.5	1.78	7.60	4.2
A2/B015	AX-RAO04100075-DE	120	80	120	80	62	5.5	2.35	4.10	7.5
A2/B022	AX-RAO03000105-DE	120	80	120	80	62	5.5	2.35	3.00	10.5
A2037	AX-RAO01830180-DE	180	85	190	140	55	6	5.5	1.83	16.0
A2055	AX-RAO01150220-DE	180	85	190	140	55	6	5.5	1.15	22.0
A2075	AX-RAO00950320-DE	180	85	205	140	55	6	6.5	0.95	32.0
A4004 - A4015	AX-RAO16300038-DE	120	70	120	80	52	5.5	1.78	16.30	3.8
A4022	AX-RAO11800053-DE	120	80	120	80	52	5.5	2.35	11.80	5.3
A4040	AX-RAO07300080-DE	120	80	120	80	62	5.5	2.35	7.30	8.0
A4055	AX-RAO04600110-DE	180	85	190	140	55	6	5.5	4.60	11.0
A4075	AX-RAO03600160-DE	180	85	205	140	55	6	6.5	3.60	16.0

## Выходной дроссель (AX-FEM□□□□-RE)

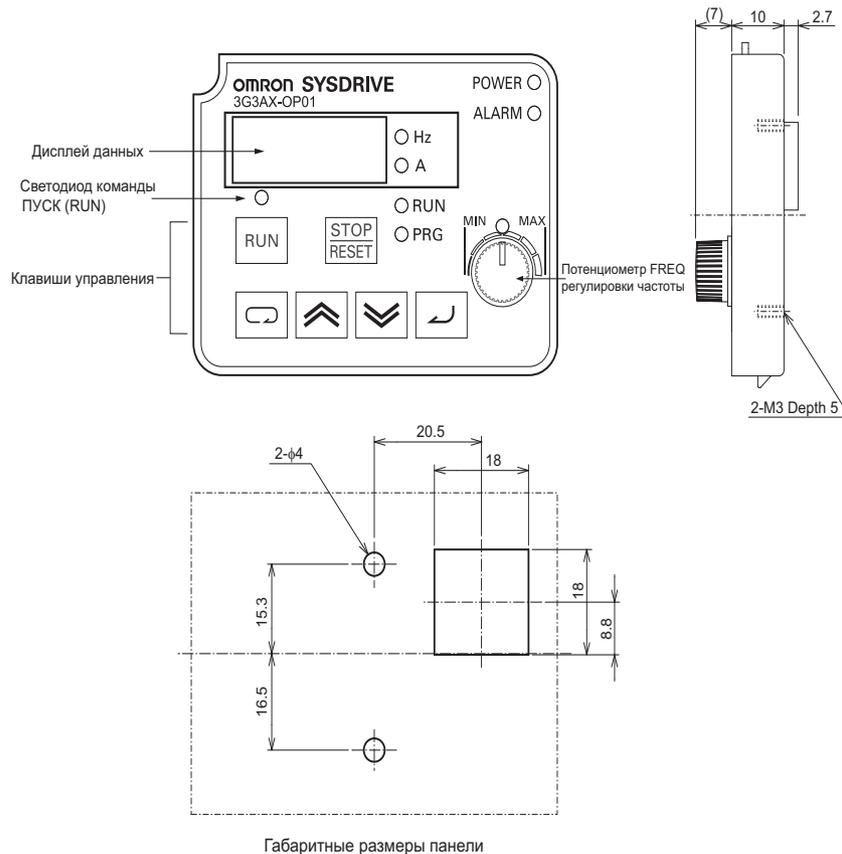
### Габаритные размеры



### Спецификации

Дроссель	D диаметр	Двигатель кВт	Размеры						Вес кг
			L	W	H	X	Y	m	
AX-FEM2102-RE	21	< 2.2	85	22	46	70	-	5	0.1
AX-FEM2515-RE	25	< 15	105	25	62	90	-	5	0.2

## Цифровой пульт управления (3G3AX-OP01)



Наружные габаритные размеры	Высота (55 мм) × Ширина (70 мм) × Глубина (10 мм)
-----------------------------	---

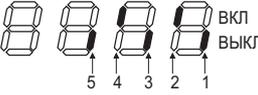
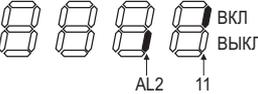
# Приложение

---

Приложение-1 Перечень параметров.....App-2  
Приложение-2 Кривая срока службы.....App-18

# Appendix-1 Перечень параметров

## Режим контроля (d□□□) / Установочные параметры (F□□□)

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
d001	Отображение выходной частоты	От 0.0 до 400.0	–	–	Гц	
d002	Отображение выходного тока	От 0.0 до 999.9	–	–	А	
d003	Отображение направления вращения	F: Вперед o: Стоп г: Назад	–	–	–	
d004	Отображение значения обратной связи в режиме ПИД регулирования	От 0.00 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000. до 9999. (Активизировано в процессе ПИД регулирования)	–	–	–	
d005	Отображение состояния многофункциональных входов	 Пример: Клеммы 4, 2: ВКЛ Клеммы 5, 3, 1:ВЫКЛ	–	–	–	
d006	Отображение состояния многофункциональных выходов	 Пример: Клемма 11: ВКЛ Клемма AL2: ВЫКЛ	–	–	–	
d007	Отображение выходной частоты (с учетом коэффициента)	От 0.00 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000. до 9999. От 1000 до 3996 (от 10000 до 39960) (Выходная частота × Коэффициент преобразования частоты b086)	–	–	–	
d013	Отображение выходного напряжения	От 0. до 600.	–	–	В	
d016	Отображение суммарной наработки в режиме ПУСК	От 0. до 9999. От 1000 до 9999 От ?100 до ?999[час]	–	–	час	
d017	Отображение суммарной наработки в режиме подачи питания	От 0. до 9999. От 1000 до 9999 От ?100 до ?999[час]	–	–	час	
d018	Отображение температуры радиатора	От 0.0 до 200.0	–	–	°С	
d080	Счетчик отключений	От 0. до 9999.	–	–	–	
d081	История аварийных отключений 1 (Последнее)	Код ошибки (условия возникновения) → Выходная частота [Гц] → Выходной ток [А] → Внутреннее напряжение в звене постоянного тока [В] → наработка в режиме ПУСК [час] → наработка в режиме подачи питания [час]	–	–		
d082	История аварийных отключений 2					
d083	История аварийных отключений 3					

## Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
d102	Отображение напряжения в звене постоянного тока	От 0.0 до 999.9	–	–	В	
d104	Электронная термозащита	От 0.0 до 100.0	–	–	%	
F001	Установка/отображение выходной частоты	От стартовой частоты до 1-ой или 2-ой макс. частоты	–	Да	Гц	
F002	Время разгона 1	От 0.01 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000. до 3000.	10.0	Да	с	
F202	*Время разгона 1, 2-ой двигатель	От 0.01 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000. до 3000.	10.0	Да	с	
F003	Время торможения 1	От 0.01 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000. до 3000.	10.0	Да	с	
F203	*Время торможения 1, 2-ой двигатель	От 0.01 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000. до 3000.	10.0	Да	с	
F004	Выбор направления вращения при работе с пульта управления	00: Вперед 01: Назад	00	Нет	–	

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

### Режим параметризации

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Базовые установки	A001	Выбор источника задания частоты	00	Нет	–	
	A201	*Выбор источника задания частоты, 2-ой двигатель	00	Нет	–	
	A002	Выбор источника команды ПУСК	02	Нет	–	
	A202	*Выбор источника команды ПУСК, 2-ой двигатель	02	Нет	–	
	A003	Номинальная частота	50.	Нет	Гц	
	A203	*Номинальная частота, 2-ой двигатель	50.			
	A004	Максимальная частота	50.	Нет	Гц	
	A204	*Максимальная частота, 2-ой двигатель	50.			

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

# Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Аналоговый вход	A005	Выбор O/OI	00: Выбор O/OI с клеммы AT 02: Выбор O/ручка потенциометра FREQ с клеммы AT 03: Выбор OI/ручка потенциометра FREQ с клеммы AT 04: Только вход O 05: Только вход OI	02	Нет	–
	A011	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала O	От 0.0 до макс. частоты	0.0	Нет	Гц
	A012	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала O	От 0.0 до макс. частоты	0.0	Нет	Гц
	A013	Минимальный уровень внешнего сигнала O	От 0. до 100.	0.	Нет	%
	A014	Максимальный уровень внешнего сигнала O	От 0. до 100.	100.	Нет	%
	A015	Условия запуска O	00: Пуск с частоты, установленной в A011 01: 0 Гц	01	Нет	–
	A016	Фильтр внешнего сигнала O, OI	От 1. до 17.	8.	Нет	–
Задние частоты, Толчковый режим	A020	Заданная частота 0	От 0.0/Стартовой частоты до макс. частоты	6.0	Да	Гц
	A220	*Заданная частота 0, 2-ой двигатель	От 0.0/Стартовой частоты до макс. частоты 2-го двигателя	6.0	Да	Гц

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение	
Задание частоты, Толчковый режим	A021	Заданная частота 1	0.0	Да	Гц		
	A022	Заданная частота 2	0.0				
	A023	Заданная частота 3	0.0				
	A024	Заданная частота 4	0.0				
	A025	Заданная частота 5	0.0				
	A026	Заданная частота 6	0.0				
	A027	Заданная частота 7	0.0				
	A028	Заданная частота 8	От 0.0/Стартовой частоты до макс. частоты				0.0
	A029	Заданная частота 9					0.0
	A030	Заданная частота 10					0.0
	A031	Заданная частота 11					0.0
	A032	Заданная частота 12					0.0
	A033	Заданная частота 13					0.0
	A034	Заданная частота 14					0.0
	A035	Заданная частота 15					0.0
A038	Частота толчкового режима	От 0.00/Стартовой частоты до 9.99	6.00	Да	Гц		
A039	Метод остановки толчкового режима	00: Останов на выбеге 01: Управляемое торможение 02: Торможение постоянным током до останова	00	Нет	-		
Характеристики, форсирование момента	A041	Выбор режима форсирования момента	00	Нет	-		
	A241	*Выбор режима форсирования момента, 2-ой двигатель	00				
	A042	Ручное форсирование момента (установка напряжения)	От 0.0 до 20.0	5.0	Да	%	
	A242	*Ручное форсирование момента (установка напряжения), 2-ой двигатель		0.0			
	A043	Ручное форсирование момента (установка частоты)	От 0.0 до 50.0	2.5	Да	%	
	A243	*Ручное форсирование момента (установка частоты), 2-ой двигатель		0.0			
	A044	Вольт-частотная характеристика	00: Линейная характеристика (VC) 01: Квадратичная характеристика (VP 1.7 от мощности) 06: Специальная квадратичная характеристика (Спец. VP)	00	Нет	-	
	A244	*Вольт-частотная характеристика, 2-ой двигатель		00			
	A045	Выходное напряжение	От 20. до 100.	100.	Да	%	
A245	*Выходное напряжение, 2-ой двигатель	100.					

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

# Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Торможение постоянным током	A051	Выбор режима торможения постоянным током	00: Отключено 01: Включено 02: Включено, когда выходная частота < A052	00	Нет	–
	A052	Частота торможения постоянным током	От 0.0 до 60.0	0.5	Нет	Гц
	A053	Время ожидания до включения режима торможения постоянным током	От 0.0 до 5.0	0.0	Нет	с
	A054	Сила торможения постоянным током	От 0. до 100.	50	Нет	%
	A055	Время торможения постоянным током	От 0.0 до 60.0	0.5	Нет	с
	A056	Выбор способа торможения постоянным током	00: По фронту внешнего сигнала 01: По длительности внешнего сигнала	01	Нет	–
Верхняя/Нижняя граница. Резонансные частоты	A061	Верхняя граница выходной частоты	От 0.0/Нижней границы выходной частоты до макс. частоты	0.0	Нет	Гц
	A261	*Верхняя граница выходной частоты, 2-ой двигатель	От 0.0/Нижней границы выходной частоты до макс. частоты 2-го двигателя	0.0		
	A062	Нижняя граница выходной частоты	От 0.0/Стартовой частоты до верхней границы выходной частоты	0.0	Нет	Гц
	A262	*Нижняя граница выходной частоты, 2-ой двигатель	От 0.0/Стартовой частоты до верхней границы выходной частоты 2-го двигателя	0.0		
	A063	Частота пропуска 1	Частота пропуска: от 0.0 до 400.0 Ширина полосы частоты пропуска: от 0.0 до 10.0	0.0	Нет	Гц
	A064	Ширина полосы частоты пропуска 1		0.5		
	A065	Частота пропуска 2		0.0		
	A066	Ширина полосы частоты пропуска 2		0.5		
	A067	Частота пропуска 3		0.0		
	A068	Ширина полосы частоты пропуска 3		0.5		

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

## Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
ПИД управление	A071	Активизация ПИД-регулятора	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	-
	A072	Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора	От 0.2 до 5.0	1.0	Да	-
	A073	Интегральная составляющая ПИД-регулятора	От 0.0 до 150.0	1.0	Да	s
	A074	Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора	От 0.00 до 100.0	0.0	Да	s
	A075	Коэффициент масштабирования	От 0.01 до 99.99	1.00	Нет	-
	A076	Выбор входа для сигнала обратной связи	00: ОI 01: О 02: Порт связи RS485 10: Совместное задание	00	Нет	-
	A077	Направление работы ПИД-регулятора	00: ВЫКЛ (Отклонение = Заданное значение - Сигнал обратной связи) 01: ВКЛ (Отклонение = Сигнал обратной связи - Заданное значение)	00	Нет	-
	A078	Предел выходного значения ПИД регулирования	От 0.00 до 100.0	0.0	Нет	%
AVR	A081	Выбор режима работы AVR	00: Всегда ВКЛ 01: Всегда ВЫКЛ 02: ВЫКЛ в режиме торможения	02	Нет	-
	A082	Выбор напряжения на двигателе	Класс 200В: 200/215/220/230/240 Класс 400В: 380/400/415/440/460/480	200/400	Нет	В

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

# Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение	
Режим ПУСК, функции разгона/торможения	A085	Выбор режима работы	00	Нет	-		
	A086	Настройка режима энергосбережения	50	Нет	%		
	A092	Время разгона 2	15.00	Да	с		
	A292	*Время разгона 2, 2-ой двигатель	15.00				
	A093	Время торможения 2	15.00	Да	с		
	A293	*Время торможения 2, 2-ой двигатель	15.00				
	A094	Способ переключения на время разгона/торможения 2	00	Нет	-		
	A294	*Способ переключения на время разгона/торможения 2, 2-ой двигатель	00				
	A095	Частота перехода с времени разгона 1 на 2	0.0	Нет	Гц		
	A295	*Частота перехода с времени разгона 1 на 2, 2-ой двигатель	0.0				
	A096	Частота перехода с времени торможения 1 на 2	0.0	Нет	Гц		
	A296	*Частота перехода с времени торможения 1 на 2, 2-ой двигатель	0.0				
	A097	Выбор формы кривой разгона	00: Линейная 01: S-кривая	00	Нет	-	
	A098	Выбор формы кривой торможения	00: Линейная 01: S-кривая	00	Нет	-	
Внешний сигнал задания частоты	A101	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала OI	0.0	Нет	Гц		
	A102	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала OI	0.0	Нет	Гц		
	A103	Минимальный уровень внешнего сигнала OI	0.	Нет	%		
	A104	Максимальный уровень внешнего сигнала OI	100.	Нет	%		
	A105	Условия запуска по входу OI	00: Стартовая частота A101 01: 0 Гц	01	Нет	-	
Совместное задание частоты	A141	Выбор входа А	01	Нет	-		
	A142	Выбор входа В	02	Нет	-		
	A143	Математическое действие	00	Нет	-		

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

## Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Смещение частоты (ADD)	A145	Смещение частоты (ADD)	От 0.0 до 400.0	0.0	Да	Гц
	A146	Знак смещения частоты	00: Добавление значения параметра A145 к выходной частоте 01: Вычитание значения параметра A145 из выходной частоты	00	Нет	–
Настройка шкалы потенциометра FREQ (VR)	A151	Частота при минимальном уровне внешнего сигнала VR	От 0.0 до 400.0	0.0	Нет	Гц
	A152	Частота при максимальном уровне внешнего сигнала VR	От 0.0 до 400.0	0.0	Нет	Гц
	A153	Минимальный уровень внешнего сигнала VR	От 0. до 100.	0.	Нет	%
	A154	Максимальный уровень внешнего сигнала VR	От 0. до 100.	100.	Нет	%
	A155	Условия запуска VR	00: Пуск с частоты, установленной в [A151] 01: 0 Гц	01	Нет	–
Перезапуск при кратковременном пропадании питания	b001	Выбор режима автоматического повторного запуска	00: Аварийное отключение. 01: Перезапуск с 0 Гц. 02: Перезапуск с подхватом частоты. 03: Перезапуск с подхватом частоты, затем замедление до 0 Гц и аварийное отключение.	00	Нет	–
	b002	Допустимое время пропадания напряжения питания	От 0.3 до 25.0	1.0	Нет	с
	b003	Время ожидания повторного запуска	От 0.3 до 100.0	1.0	Нет	с
	b004	Отключение из-за кратковременного пропадания или провала напряжения питания	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	–
	b005	Количество перезапусков из-за кратковременного пропадания напряжения питания	00: 16 повторных запусков 01: Всегда использовать повторный запуск	00	Нет	–
	b011	Стартовая частота при перезапуске с подхватом частоты	00: Значение частоты до отключения 01: Максимальная частота 02: Установленная частота	00	Нет	–

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

# Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Электронная термозащита	b012	Уровень электронной термозащиты	Номин.ток	Нет	А	
	b212	*Уровень электронной термозащиты, 2-ой двигатель	Номин.ток			
	b013	Характеристика электронной термозащиты	00	Нет	-	
	b213	*Характеристика электронной термозащиты, 2-ой двигатель	00			
Уровень токоограничения	b021	Режим работы функции токоограничения	01	Нет	-	
	b221	*Режим работы функции токоограничения, 2-ой двигатель	01			
	b022	Уровень токоограничения	1.5 × Номин.ток	Нет	А	
	b222	*Уровень токоограничения, 2-ой двигатель	1.5 × Номин.ток			
	b023	Время торможения в режиме токоограничения	1.0	Нет	с	
	b223	*Время торможения в режиме токоограничения, 2-ой двигатель	1.0			
	b028	Выбор источника токоограничения	00	Нет	-	
	b228	*Выбор источника токоограничения, 2-ой двигатель	00			
Подхват частоты	b029	Скорость торможения при перезапуске с подхватом частоты	0.5	Нет	с	
	b030	Уровень тока при перезапуске с подхватом частоты	Номин.ток	Нет	А	
Блокировка	b031	Режим блокировки изменения параметров	01	Нет	-	

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

## Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Управляемое торможение при кратковременном пропадании питания	b050	Режим управляемого торможения	00: Отключено 01: Включено (Стоп) 02: Включено (Перезапуск)	00	Нет	
	b051	Порог напряжения шины постоянного тока для включения управляемого торможения	От 0.0 до 1000.	0.0	Нет	В
	b052	Порог напряжения шины постоянного тока для выключения управляемого торможения	От 0.0 до 1000.	0.0	Нет	В
	b053	Время торможения в режиме управляемого торможения	От 0.01 до 99.99 От 100.0 до 999.9 От 1000 до 3000	1.0	Нет	с
	b054	Скачок изменения выходной частоты для включения режима управляемого торможения	От 0.0 до 10.0	0.0	Нет	Гц
Прочие	b055	Пропорциональный коэффициент установки функции автоматической регулировки напряжения	От 0.2 до 5.0	0.2	Да	–
	b056	Время интегрирования для функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	От 0.0 до 150.0	0.2	Да	с
	b080	Настройка выхода АМ	От 0. до 255. (Совместно с настройкой смещения сигнала С086)	100.	Да	–
	b082	Стартовая частота	От 0.5 до 9.9	1.5	Нет	Гц
	b083	Несущая частота	От 2.0 до 12.0	3.0	Нет	кГц
Инициализация	b084	Выбор режима инициализации	00: Удаление истории аварийных отключений 01: Восстановление заводских значений параметров 02: Удаление истории аварийных отключений и восстановление заводских значений параметров	00	Нет	–
	b085	Выбор параметров инициализации	00 * Не изменять.	00	Нет	–

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на С001 - С005.

## Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Прочие	b086	Настройка смещения напряжения на выходе АМ	От 0.1 до 99.9	1.0	Да	–
	b087	Активизация клавиши STOP	00: Активизирована 01: Не активизирована	00	Нет	–
	b088	Режим перезапуска при работе двигателя на выбеге	00: Перезапуск с 0 Гц 01: Перезапуск с подхватом частоты	00	Нет	–
	b089	Режим работы цифрового пульта управления	01: Отображение выходной частоты 02: Отображение выходного тока 03: Отображение направления вращения 04: Отображение значения сигнала обратной связи при ПИД регулировании 05: Состояние многофункциональных входных клемм 06: Состояние многофункциональных входных клемм 07: Отображение выходной частоты с учетом коэффициента	01	Да	–
	b091	Выбор способа останова	00: Торможение → Останов 01: Останов на выбеге	00	Нет	–
	b092	Режим работы охлаждающего вентилятора	00: Всегда включен 01: Включен в режиме ПУСК 02: Работа вентилятора зависит от температуры радиатора	01	Нет	–
	b130	Активизация функции торможения по уровню напряжения	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	–
	b131	Уровень активизации торможения по напряжению	Класс 200В: от 330. до 395. Класс 400В: от 660. до 790.	380/760	Да	В
	b133	Активизация функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	00: Отключено 01: Включено	00	Нет	–
	b134	Установка уровня активизации функции автоматической регулировки напряжения во время торможения	Класс 200В: от 330. до 395. Класс 400В: от 660. до 790.	380/760	Нет	В
	b140	Функция подавления отключения из-за перегрузки по току	00: Не активизирована 01: Активизирована	01	Нет	–
	b150	Автоматическое понижение несущей частоты	00: Не активизирована 01: Активизирована	00	Нет	–
b151	Функция быстрого запуска	00: Не активизирована 01: Активизирована	00	Нет	–	

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение	
Многофункциональные входные клеммы	C001	Функция клеммы 1	00: FW (Вращение вперед) 01: RV (Вращение назад) 02: CF1 (Ступенчатое переключение скорости 1) 03: CF2 (Ступенчатое переключение скорости 2) 04: CF3 (Ступенчатое переключение скорости 3) 05: CF4 (Ступенчатое переключение скорости 4) 06: JG (Толчковый режим) 07: DB (Внешний сигнал запуска торможения постоянным током) 08: SET (Выбор параметров 2-го двигателя) 09: 2CH (Двухэтапный разгон/торможение) 11: FRS (Останов на выбеге) 12: EXT (Внешнее отключение) 13: USP (Блокировка повторного пуска) 15: SFT (Блокировка программного обеспечения) 16: AT (Переключение аналогового входа) 18: RS (Сброс) 19: PTC (Вход термистора) 20: STA (Пуск для трехпроводного управления) 21: STP (Стоп для трехпроводного управления) 22: F/R (Вперед/назад для трехпроводного управления) 23: PID (Отключение ПИД-регулятора) 24: PIDC (Сброс интегральной составляющей ПИД-регулятора) 27: UP (Функция UP) 28: DWN (Функция DWN) 29: UDC (Сброс значения функции UP/DWN) 31: OPE (Принудительное управление с цифрового пульта) 50: ADD (Смещение частоты) 51: F-TM (Принудительное управление с клеммной колодки) 52: RDY (Быстрый запуск) 53: SP-SET (Дополнительный ввод параметров 2-го двигателя) 64: EMR (Безопасное отключение *1) 255: Нет функции *1. Функция EMR назначается принудительно с помощью переключателя S8, а не задается в параметрах.	00	Нет	-	
	C201	*Функция клеммы 1, 2-ой двигатель	00				
	C002	Функция клеммы 2	01				
	C202	*Функция клеммы 2, 2-ой двигатель	01				
	C003	Функция клеммы 3	18				
	C203	*Функция клеммы 3, 2-ой двигатель	18				
	C004	Функция клеммы 4	12				
	C204	*Функция клеммы 4, 2-ой двигатель	12				
	C005	Функция клеммы 5	02				
	C205	*Функция клеммы 5, 2-ой двигатель	02				
C011	Активное состояние клеммы 1	00: HP (NO) 01: H3 (NC)	00	Нет	-		
C012	Активное состояние клеммы 2		00				
C013	Активное состояние клеммы 3		00				
C014	Активное состояние клеммы 4		00				
C015	Активное состояние клеммы 5		00				

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

# Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение	
Многофункциональные выходы	C021	Настройка многофункционального выхода 11	00	Нет	-		
	C026	Функция релейного выхода (AL2, AL1)	05				
	C028	Функция клеммы AM	00	Нет	-		
	C031	Выбор типа контакта клеммы 11	00	Нет	-		
	C036	Выбор типа контакта релейного выхода (AL2, AL1)	01				
	C038	Режим включения сигнала при малой нагрузке	01	Нет	-		
	C039	Уровень обнаружения малой нагрузки	От 0.0 до 200% номинального тока (0.0: Функция отключена)	Номин.ток	Нет	-	
Установка уровня выходного сигнала	C041	Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала	Номин.ток	Нет	А		
	C241	*Уровень перегрузки по току для выдачи предупреждающего сигнала, 2-ой двигатель	Номин.ток				
	C042	Достижение частоты при разгоне	От 0.0 до 400.0	0.0	Нет	Гц	
	C043	Достижение частоты при торможении	От 0.0 до 400.0	0.0	Нет	Гц	
	C044	Уровень отклонения ПИД-регулятора	От 0.0 до 100.0	3.0	Нет	%	
	C052	Верхний предел ПИД-регулятора	От 0.0 до 100.0	100	Нет	%	
	C053	Нижний предел ПИД-регулятора		0.0			

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

## Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Параметры обмена по сети	C070	Пульт управления/ModBus	02: Цифровой пульт управления 03: ModBus	02	Нет	–
	C071	Выбор скорости передачи данных (скорость передачи в бодах)	04: 4800 бит в сек. 05: 9600 бит в сек. 06: 19200 бит в сек.	04	Нет	–
	C072	Адрес узла	От 1. до 32.	1.	Нет	–
	C074	Контроль четности	00: Нет 01: Четный 02: Нечетный	00	Нет	–
	C075	Стоповый бит	1: 1 бит 2: 2 бита	1	Нет	–
	C076	Ошибка обмена данными	00: Отключение 01: Торможение до останова и отключение 02: Отключено 03: Останов на выбеге 04: Торможение до останова	02	Нет	–
	C077	Таймер ошибки обмена данными	От 0.00 до 99.99	0.00	Нет	с
	C078	Время ожидания связи	От 0. до 1000.	0.	Нет	мс
Прочие	C081	Настройка сигнала клеммы O	От 0.0 до 200.0	100.0	Да	%
	C082	Настройка сигнала клеммы OI	От 0.0 до 200.0	100.0	Да	%

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

# Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение
Прочие	C086	Настройка смещения напряжения на выходе АМ	От 0.0 до 10.0	0.0	Да	В
	C091	Не используется	Используйте "00". *Не изменять.	00	–	–
	C101	Выбор режима работы функции UP/DWN	00: Значение частоты не сохраняется 01: Значение частоты сохраняется	00	Нет	–
	C102	Режим сброса состояния аварии	00: Сброс аварийного состояния по переднему фронту 01: Сброс аварийного состояния по переднему фронту 02: Сброс аварийного состояния по нарастающему фронту. Не активизирован в обычном режиме работы (только сброс аварии)	00	Нет	–
	C141	Вход А, выбор логической функции	00: RUN (сигнал во время работы) 01: FA1 (сигнал достижения частоты, постоянная скорость) 02: FA2 (сигнал достижения частоты, превышение частоты) 03: OL (предупреждение о перегрузке)	00	Нет	–
	C142	Вход В, выбор логической функции	04: OD (превышение отклонения ПИД-регулятора) 05: AL (сигнал аварии) 06: Dc (пропадание сигнала) 07: FBV (значение обратной связи ПИД) 08: NDc (ошибка передачи данных) 10: ODc (не используется) 43: LOC (сигнал обнаружения малой нагрузки)	01	Нет	–
	C143	Выбор логической операции	00: AND (И) 01: OR (ИЛИ) 02: XOR (Исключающее ИЛИ)	00	Нет	–
	C144	Задержка включения клеммы 11	От 0.0 до 100.0	0.0	Нет	с
	C145	Задержка выключения клеммы 11	От 0.0 до 100.0	0.0	Нет	с
	C148	Задержка включения релейного выхода	От 0.0 до 100.0	0.0	Нет	с
C149	Задержка выключения релейного выхода	От 0.0 до 100.0	0.0	Нет	с	

\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

## Приложение-1 Перечень параметров

№ параметра	Наименование	Отображение на дисплее и диапазон (Цифровой пульт управления)	По умолчанию	Изменения в процессе работы	Единицы	Заданное значение	
Параметры двигателя	H003	Мощность двигателя	Заводская установка	Нет	кВт		
	H203	*Мощность 2-го двигателя					Заводская установка
	H004	Количество полюсов двигателя	4	Нет	Полюс		
	H204	*Количество полюсов 2-го двигателя	4				
	H006	Постоянная стабилизация двигателя	От 0. до 255.	100	Да	%	
	H206	*Постоянная стабилизация 2-го двигателя		100	Да	%	

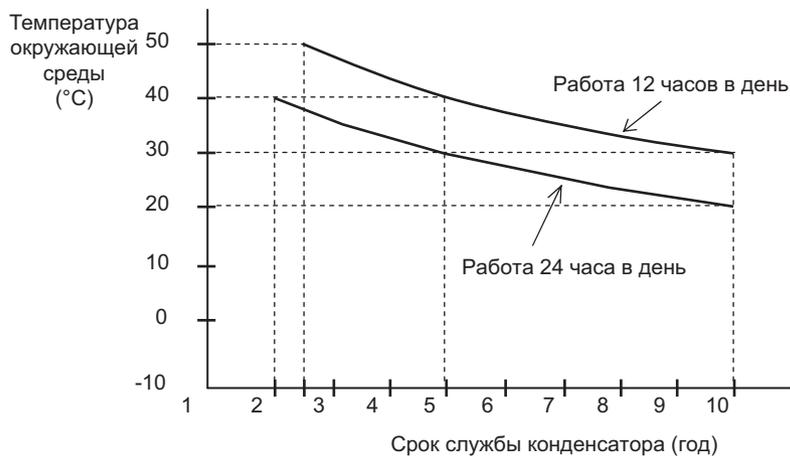
\* Параметры 2-го двигателя отображаются, если функция SET(08) назначена на C001 - C005.

## Appendix-2 Кривая срока службы

Срок службы сглаживающего конденсатора преобразователя частоты.

Температурой окружающей среды является температура вокруг преобразователя частоты. На следующем графике изображена кривая срока службы конденсатора.

Срок службы сглаживающего конденсатора сокращается вследствие химической реакции при нагреве деталей, поэтому конденсатор подлежит замене каждые 5 лет. Однако, срок службы конденсатора значительно сокращается при высоких температурах окружающей среды, а также в случае работы преобразователя частоты с выходным током, превышающим номинальный ток, например, при перегрузке.



Примечание: Температурой окружающей среды является температура вокруг преобразователя частоты или, в случае установки преобразователя частоты в шкафу, температура внутри шкафа.

**Austria**  
Tel: +43 (0) 2236 377 800  
www.industrial.omron.at

**Belgium**  
Tel: +32 (0) 2 466 24 80  
www.industrial.omron.be

**Czech Republic**  
Tel: +420 234 602 602  
www.industrial.omron.cz

**Denmark**  
Tel: +45 43 44 00 11  
www.industrial.omron.dk

**Finland**  
Tel: +358 (0) 207 464 200  
www.industrial.omron.fi

**France**  
Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00  
www.industrial.omron.fr

**Germany**  
Tel: +49 (0) 2173 6800 0  
www.industrial.omron.de

**Hungary**  
Tel: +36 (0) 1 399 30 50  
www.industrial.omron.hu

**Italy**  
Tel: +39 02 326 81  
www.industrial.omron.it

**Netherlands**  
Tel: +31 (0) 23 568 11 00  
www.industrial.omron.nl

**Norway**  
Tel: +47 (0) 22 65 75 00  
www.industrial.omron.no

**Poland**  
Tel: +48 (0) 22 645 78 60  
www.industrial.omron.com.pl

**Portugal**  
Tel: +351 21 942 94 00  
www.industrial.omron.pt

**Russia**  
Tel: +7 495 648 94 50  
www.industrial.omron.ru

**South Africa**  
Tel: +27 (0) 11 608 3041  
www.industrial.omron.co.za

**Spain**  
Tel: +34 913 777 900  
www.industrial.omron.es

**Sweden**  
Tel: +46 (0) 8 632 35 00  
www.industrial.omron.se

**Switzerland**  
Tel: +41 41 748 13 13  
www.industrial.omron.ch

**Turkey**  
Tel: +90 (0) 212 467 30 00  
www.industrial.omron.com.tr

**United Kingdom**  
Tel: +44 (0) 870 752 08 61  
www.industrial.omron.co.uk

---

Примечание: Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления  
Cat. No. I558-RU2-02-X

**OMRON**