

VS mini J7

Компактный Регулятор частоты общего назначения

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Благодарим Вас за выбор регулятора частоты серии VARISPEED J7. Надлежащее использование и отношение к продукту обеспечат правильное выполнение операций, продлят срок службы регулятора и помогут предотвратить возможные поломки. Внимательно прочтите настоящее руководство и следуйте правилам безопасности и указаниям по эксплуатации.

1. Для гарантии безопасной надлежащей работы регулятора частоты OMRON-YASKAWA перед использованием внимательно прочтите настоящее Руководство Пользователя (Cat. No. I63E-RU-01) для получения достаточной информации о приборе, необходимых указаний по эксплуатации и правил безопасности.
2. Для детального знакомства в настоящем руководстве представлены изображения регуляторов без кожухов и защитных крышек. Использование регулятора возможно только при всех установленных соответствующих защитных крышках и кожухах.
3. Настоящее Руководство Пользователя и все другие руководства, относящиеся к данному продукту, должны быть предоставлены конечному пользователю.
4. Руководство пользователя всегда должно находиться под рукой для прояснения возникающих при работе с продуктом вопросов.
5. В том случае, если настоящий регулятор не использовался на протяжении долгого времени, свяжитесь со Службой технической поддержки перед выполнением любых действий с регулятором.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Настоящее руководство Пользователя содержит описания функций и инструкции по использованию указанного продукта. Если что-то не описано в данном руководстве, следует предполагать что это сделать невозможно.
2. Несмотря на то, что все возможные рекомендации для данного продукта документально оформлены, связывайтесь со Службой технической поддержки в том случае, если Вы имеете предложения по улучшению Руководства.
3. Под кожухом преобразователя находятся части, представляющие потенциальную опасность Вашей безопасности. Не пытайтесь открывать кожух при любых условиях. Это может привести к тяжелым травмам и выходу регулятора из строя. Никогда не пытайтесь самостоятельно чинить или разбирать регулятор.
4. Мы рекомендуем включить следующие указания в любую документацию, предназначенную для систем, в которых данный регулятор будет установлен.
 - Предупреждения об опасности работы с оборудованием, находящимся под высоким напряжением.
 - Предупреждения об опасности касания клемм регулятора при любом режиме работы, даже после его выключения. (На клеммах может сохраняться остаточное напряжение даже при выключенном регуляторе.)
5. Компания оставляет за собой право без уведомления изменять характеристики и функции продукта в целях его улучшения.

Проверка перед распаковкой

Проверьте следующие данные прежде чем достать регулятор из упаковки:

- правильность названия продукта (т.е. правильность номера модели и характеристик)
- отсутствие повреждений при транспортировке продукта
- наличие требуемого количества винтов и болтов

Примечание

Продукция компании OMRON-YASKAWA разработана для использования в соответствии с определенными требованиями квалифицированным персоналом и только для целей, описанных в данном руководстве.

Для указания и классификации предупреждений в настоящем руководстве используются следующие обозначения. Всегда принимайте во внимание информацию, которая содержится в них. Небрежность и невнимательное отношение к следованию мерам предосторожности может создать риск серьезных травм или поломки оборудования.

ОПАСНОСТЬ

Указывает на непосредственную опасную ситуацию, которая, если не принять меры к ее устранению, может привести к смертельному исходу или серьезным травмам. Кроме того, оборудованию может быть нанесен значительный ущерб.

ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциальную возможность возникновения опасной ситуации, которая, если не принять меры к ее устранению, может привести к смертельному исходу или серьезным травмам. Кроме того, оборудованию может быть нанесен значительный ущерб.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциальную возможность возникновения опасной ситуации, которая, если не принять меры к ее устранению, может нанести незначительную травму или травму средней тяжести, или повреждение оборудования.

Ссылка на изделия OMRON-YASKAWA

Все названия изделий OMRON-YASKAWA в настоящем руководстве пишутся с заглавной буквы. В России принято наименования типа преобразователь частоты, инвертор и регулятор частоты считать идентичными! Слово «Блок» также пишется с заглавной буквы, когда оно относится к изделию OMRON-YASKAWA, независимо от того, появляется оно в собственном названии изделия или нет.

Сокращение «Ch», которое появляется на некоторых дисплеях и на некоторых изделиях OMRON-YASKAWA, часто означает «слово» и в документации в этом смысле имеет сокращение «Wd».

Сокращение «ПК» означает Программируемый Контроллер и не используется в качестве сокращения для чего-либо другого.

Визуальные средства помощи

Следующие заголовки появляются в левой части строки руководства, чтобы помочь найти различные типы информации.

Примечание: Указывает на информацию, представляющую особый интерес для осуществления эффективной и удобной эксплуатации регулятора.

Общие меры предосторожности

Соблюдайте следующие меры предосторожности при использовании регуляторов VARISPEED и периферийных устройств.

Для детального знакомства в настоящем руководстве представлены изображения регуляторов без кожухов и защитных крышек. Использование регулятора возможно только при всех установленных соответствующих защитных крышках и кожухах.

Проконсультируйтесь с представителем технической службы Omron по вопросу использования изделия после длительного хранения на складе.

 **ОСТОРОЖНО**

Не прикасайтесь ко внутренним частям регулятора. Можно пострадать от электрического удара.

 **ОСТОРОЖНО**

Работы с регулятором, включая техобслуживание и проверку, можно производить только после выключения источника питания, убедившись в том, что индикатор CHARGE (или индикаторы состояния) не горит, и по истечении периода времени, указанного на передней крышке. Иначе можно пострадать от электрошока.

 **ОСТОРОЖНО**

Не повреждайте, не натягивайте кабели, не прикладывайте к ним усилия, не ставьте на них тяжелых предметов и не зажимайте их. Иначе можно пострадать от электрошока.

 **ОСТОРОЖНО**

Не дотрагивайтесь до вращающихся частей мотора. Иначе можно получить повреждения.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не переделывайте регулятор. Это может привести к повреждениям и выходу регулятора из строя.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не следует хранить, устанавливать или эксплуатировать регулятор в следующих местах. Это может привести к повреждениям и выходу регулятора из строя.

- Под прямыми солнечными лучами.
- Там, где температура или влажность выходят за пределы диапазона, указанного в технических данных.
- Там, где происходит конденсация в результате резких колебаний температуры.
- В местах с коррозионными или воспламеняющимися газами.
- В местах, подвергающихся воздействию горючих веществ.
- В местах с пылью (особенно металлической пылью) или солями.
- В местах, подвергающихся воздействию воды, масла или химикатов.
- Там, где имеются ударные нагрузки или вибрация.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не дотрагивайтесь до горячей поверхности радиатора регулятора, регенаривного резистора или серводвигателя во время подачи питания или вскоре после выключения питания. Это может привести к ожогу.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**




Не проводите испытаний на электрическую прочность какого-либо элемента регулятора. Это может вызвать повреждение изделия или неисправность.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**






Примите соответствующие и достаточные контрмеры при установке систем в следующих местах. В противном случае можно нанести вред оборудованию.

- Там, где воздействует статическое электричество или другие формы помех.
- Там, где имеются сильные электромагнитные или магнитные поля.
- В местах, подвергающихся воздействию радиоактивности.
- Вблизи источников питания.











Меры предосторожности при транспортировке

-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Во время транспортировки не держите регулятор за переднюю защитную крышку или панель, вместо этого возьмите его за пластины радиатора. В противном случае можно нанести повреждение оборудованию.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Не натягивайте кабели. Это может вызвать повреждение изделия или неисправность.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Используйте кабельные сальники только для транспортировки регулятора. Использование их для транспортировки машины может вызвать повреждение изделия или его неисправность.

Меры предосторожности при установке

-  **ОСТОРОЖНО** Обеспечьте соответствующее устройство останова на машину для соблюдения безопасности. (Тормозное устройство не является устройством безопасного останова). В противном случае можно нанести повреждение оборудованию.
-  **ОСТОРОЖНО** Обеспечьте наличие внешнего устройства аварийного останова, позволяющего немедленную остановку работы оборудования и прерывание подачи питания. В противном случае можно нанести повреждение оборудованию.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Регулятор должен быть установлен в правильном направлении и обеспечены все указанные зазоры между регулятором и панелью управления или другими устройствами. В противном случае может возникнуть возгорание или неисправность оборудования.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Не позволяйте попадание посторонних предметов внутрь регулятора. Это может вызвать возгорание или неисправность оборудования.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Обеспечьте защиту регулятора от недопустимых нагрузок. Это может вызвать повреждение изделия или неисправность.

Меры предосторожности при соединении

-  **ОСТОРОЖНО** Любые работы по подключению должны производиться только при выключенном источнике питания. Иначе можно пострадать от электрошока.
-  **ОСТОРОЖНО** Любые работы по подключению должны производиться только авторизованным персоналом. В противном случае можно пострадать от электрошока или вызвать возгорание.
-  **ОСТОРОЖНО** Проверяйте правильность операций только после подключения цепи аварийного останова. В противном случае можно нанести повреждение оборудованию.
-  **ОСТОРОЖНО** Обязательно соедините клеммы заземления с землей на 100 В или меньше для регуляторов на 200 В~, или 10 В или меньше для регуляторов на 400 В~. В противном случае возможно поражение электрическим током.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Установите внешние прерыватели и примите необходимые меры для обеспечения безопасности против короткого замыкания во внешнем соединении. В противном случае можно вызвать возгорание.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Убедитесь, что номинальное входное напряжение регулятора соответствует напряжению источника питания переменного тока. Неправильный выбор источника питания может вызвать возгорание, повреждение или неисправность оборудования.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Подключайте Тормозной резистор и Тормозной блок в соответствии со спецификациями, указанными в Руководстве пользователя. В противном случае можно вызвать возгорание.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Убедитесь в правильности и надежности выполненных соединений. Иначе можно вызвать повреждение или поломку изделия.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Убедитесь в том, что все винты на клеммном блоке надежно затянуты. В противном случае можно вызвать возгорание, повреждение или неисправность оборудования.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Не подключайте питание переменного тока к выходам U, V или W. Это может вызвать повреждение изделия или неисправность.

Меры предосторожности при работе и настройке

⚠ ОСТОРОЖНО

Подключайте питание только после того как установите переднюю защитную крышку, защитную крышку клеммного блока, нижнюю крышку, цифровую панель оператора и другие опциональные детали. Иначе можно пострадать от электрошока.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не снимайте переднюю защитную крышку, защитную крышку клеммного блока, нижнюю крышку, цифровую панель оператора и другие опциональные детали во время подачи питания. Это может вызвать поражение электрошоком или поломку оборудования.

⚠ ОСТОРОЖНО

Никогда не касайтесь цифровой панели управления оператора или переключателей влажными руками. Это может вызвать поражение электрошоком.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не прикасайтесь ко внутренним частям регулятора. Это может вызвать поражение электрошоком.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не подходите близко к машине во время работы в режиме обработки ошибки, потому что она может внезапно продолжить свою работу после остановки по аварийной сигнализации. Это может привести к повреждениям.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не подходите близко к машине непосредственно после аварийного сброса после кратковременного прерывания подачи питания, поскольку машина может внезапно начать работать (если настройки работы были произведены таким образом, что машина настроена на повторный запуск после краткосрочного прерывания подачи питания). Это может привести к повреждениям.

⚠ ОСТОРОЖНО

Обеспечьте установку отдельного выключателя аварийного останова, поскольку выключатель Стоп на цифровой панели управления работает до тех пор, пока выполняются заданные настройки. В противном случае возможны повреждения.

⚠ ОСТОРОЖНО

Убедитесь в том, что сигнал RUN выключен, прежде чем подавать питание, выполнять сброс аварийного сигнала или включать селектор выбора LOCAL/REMOTE. Выполнение этих действий во время подачи сигнала RUN может привести к повреждениям.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что регулятор будет использоваться с разрешенными для совместного применения моторами и машинами, потому что скорость регулятора может быть легко изменена с низкой на высокую. Иначе можно вызвать повреждение или поломку изделия.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае необходимости установите отдельное тормозное устройство. В противном случае возможны повреждения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте проверку сигналов во время работы регулятора. Это может привести к повреждениям и выходу регулятора из строя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не проводите изменения настроек без необходимости. Это может привести к повреждениям и выходу регулятора из строя.

Меры предосторожности при обслуживании и проверке

! ОСТОРОЖНО

Не прикасайтесь к клеммам регулятора, пока он находится под напряжением.

! ОСТОРОЖНО

Любые работы по обслуживанию или проверке оборудования должны проводиться только после выключения питания, в подтверждение чего индикатор CHARGE (или индикатор заряда) должен быть выключен и только после периода ожидания, указанного на передней крышке. Иначе можно пострадать от электрошока.

! ОСТОРОЖНО

Любые работы по обслуживанию или проверке оборудования должны выполняться только авторизованным персоналом. Иначе можно пострадать от электрошока или вызвать повреждение оборудования.

! ОСТОРОЖНО

Не пытайтесь разбирать регулятор на части или производить самостоятельный ремонт. Иначе можно пострадать от электрошока или вызвать повреждение оборудования.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аккуратно обращайтесь с регулятором, поскольку в нем используются полупроводниковые элементы. Неосторожное обращение может привести к неисправности.

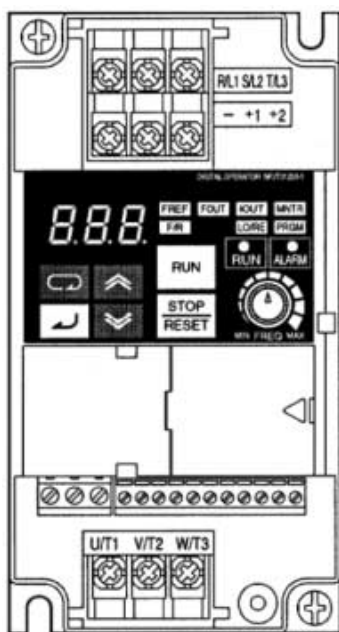
! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не изменяйте проводные соединения, не отсоединяйте разъемы, цифровую панель управления или другие дополнительные детали во время подачи питания на регулятор. Это может привести к травмам, поломке или неисправности оборудования.

Предупреждающие таблички

Расположение предупреждающих табличек на регуляторе указано на иллюстрации внизу. Внимательно следуйте инструкциям, указанным на них.

Предупреждающие таблички



Содержание предупреждения

- Для регуляторов от CIMR-J7AZ20P1 до 20P7 (от 0,1 до 0,75 кВт) и от CIMR-J7AZB0P1 до B0P4 (от 0,1 до 0,4 кВт):

危険	— けが・感電のおそれがあります。	WARNING	— Risk of electric shock.
⚠	<ul style="list-style-type: none"> • 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。 • 通電中及び電源遮断後1分以内はフロントカバーを外さないで下さい。 	⚠	<ul style="list-style-type: none"> • Read manual before installing. • Wait 1 minute for capacitor discharge after disconnecting power supply.

- Для регуляторов от CIMR-J7AZ21P5 до A4P0 (от 1,5 до 4,0 кВт) и от CIMR-J7AZB0P7 до B1P5 (от 0,75 до 1,5 кВт) и от CIMR-J7AZ40P2 до 44P0 (от 0,2 до 3,7 кВт):

危険	— けが・感電のおそれがあります。	WARNING	— Risk of electric shock.
⚠	<ul style="list-style-type: none"> • 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。 • 通電中及び電源遮断後1分以内はフロントカバーを外さないで下さい。 • 400V級インバータの場合は、電源の中性点が接地されていることを確認して下さい。(C€対応) 	⚠	<ul style="list-style-type: none"> • Read manual before installing. • Wait 1 minute for capacitor discharge after disconnecting power supply. • To conform to C€ requirements, make sure to ground the supply neutral for 400V class.

Проверка перед распаковкой

Проверка изделия

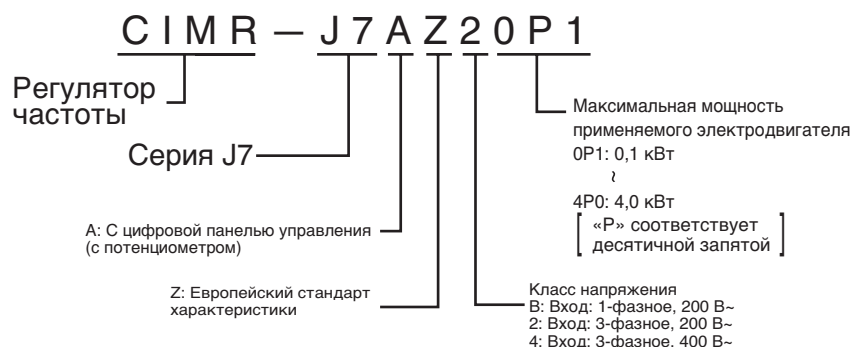
Проверьте соответствие полученной модели регулятора VARISPEED J7 заказанной.

Если при проверке обнаружены какие-либо проблемы с изделием, немедленно свяжитесь с поставщиком регулятора или с ближайшим региональным представителем.

Проверка паспортной таблички

Модель регулятора частоты	MODEL: CIMR-J7AZ20P1	SPEC: 20P10	
Входные характеристики	INPUT: AC3PH 200-230V 50/60Hz 1.1A		
Выходные характеристики	OUTPUT: AC3PH 0-230V 0-400Hz 0.8A 0.3kVA		
Номер партии	LOT NO:	MASS: 0.5 kg	← Масса регулятора
Серийный номер	SER NO:	PRG:	← Номер ПО
	FILE NO: E131457		INSTALLATION CATEGORY II
	IP20 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION JAPAN		

Модель преобразователя



Максимальная мощность применяемого электродвигателя

0P1	0,1 (0,1) кВт
0P2	0,25/0,37 (0,2) кВт
0P4	0,55 (0,4) кВт
0P7	1,1 (0,75) кВт
1P5	1,5 (1,5) кВт
2P2	2,2 (2,2) кВт
4P0	4,0 (4,0) кВт

Примечание: Цифры в скобках указывают на мощность двигателей, которые используются за пределами Японии.

Класс напряжения

2	3-фазное напряжение 200 В~ (200 В класс)
B	1-фазное напряжение 200 В~ (200 В класс)
4	3-фазное напряжение 400 В~ (400 В класс)

Проверка на отсутствие повреждений Визуально проверьте регулятор на наличие каких-либо царапин или иных повреждений, возникших в процессе доставки

Содержание данного Руководства

Данное Руководство разделено на главы, описание которых приводится в следующей таблице. Информация представлена по областям применения для более эффективного использования настоящего руководства.

Глава	Содержание
Глава 1 Общие сведения	Описывает свойства и номенклатуру
Глава 2 Конструкция регулятора	В этой главе представлены габаритные и монтажные размеры, способы установки, монтажа, информация о конструкции периферийного оборудования и правила подбора периферийного оборудования.
Глава 3 Подготовка к работе и контроль	Описывается номенклатура и действия с цифровой панелью управления для работы и контроля регулятора.
Глава 4 Пробный пуск	В главе описывается метод управления двигателем через изменение опорной частоты с помощью регулятора на передней панели регулятора частоты. Этот метод может быть использован в качестве испытания для системы.
Глава 5 Базовые операции	В данной главе для пользователей, не имеющих опыт работы с регуляторами частоты, описываются базовые функции управления регулятором. Понимание данных функций является основой для управления двигателем с помощью описываемых в Руководстве регуляторов.
Глава 6 Расширенное использование	В этой главе дается обзор всех функций, доступных в регуляторе. Данные функции, такие, например, как способность к реагированию (характеристики момента), функция компенсации скольжения, функция обнаружения повышенного момента, функция ПИД управления и другие, позволяют применять регулятор частоты для более сложных задач, улучшить управление двигателем при использовании регулятора.
Глава 7 Коммуникации	В главе содержатся описания для блока связи RS-422/485 и функций связи регулятора по RS-422/485 интерфейсу, включая методы соединения.
Глава 8 Поиск и устранение неисправностей	В данной главе представлена информация по обслуживанию, контролю и поиску неисправностей регулятора
Глава 9 Технические характеристики	Представлены как характеристики регулятора частоты, так и габаритные размеры и характеристики периферийных устройств
Глава 10 Параметры пользователя	В главе перечислены параметры, доступные для настройки пользователям, уже имеющим опыт работы с регуляторами частоты. Параметры перечислены с указанием на страницу с их описанием.
Глава 11 Указания по применению регулятора для двигателя	В главе дана информация по использованию регулятора для двигателя

Внимательно прочтите данное руководство

Перед подключением и использованием регулятора частоты следует внимательно прочитать настоящее руководство. С вопросами и комментариями обращайтесь, пожалуйста, к Вашему региональному представителю OMRON-YASKAWA.

Гарантия и ограничение ответственности

ГАРАНТИЯ

OMRON-YASKAWA предоставляет эксклюзивную гарантию на качество материалов и изготовление изделия сроком в один год (если не указано иного срока), начиная с даты продажи компанией OMRON-YASKAWA.

OMRON-YASKAWA НЕ ДАЕТ НИКАКОЙ ГАРАНТИИ ИЛИ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ, НИ ЧЕТКО ВЫРАЖЕННЫХ, НИ СКРЫТЫХ СОГЛАСИЙ В ОТНОШЕНИИ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВ ТРЕТЬИХ ЛИЦ, КОММЕРЦИИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ЛЮБОЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ УВЕДОМЛЕН, ЧТО ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО РЕШАЕТ, ПРИГОДНЫ ЛИ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ПРЕДУСМОТРЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ. OMRON НЕ ПРИЗНАЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ СКРЫТЫХ.

ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

OMRON-YASKAWA НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА СПЕЦИФИЧЕСКИЙ, КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ ИЛИ ПОТЕРЮ ПРИБЫЛЕЙ, КОММЕРЧЕСКИЕ УБЫТКИ ЛЮБОГО РОДА, СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЯМИ, В РАВНОЙ СТЕПЕНИ СЛУЖИТ ЛИ БАЗОЙ ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ИСКА ДОГОВОР,

OMRON-YASKAWA не несет ни в коем случае ответственность за любые действия, которые приводят к превышению соответствующей цены изделия, на которую распространяется иск.

OMRON-YASKAWA НЕ НЕСЕТ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ГАРАНТИЮ, РЕМОНТ ИЛИ ДРУГИЕ ПРЕТЕНЗИИ В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ, ПОКА ПРОВЕДЕННОЕ OMRON-YASKAWA ИССЛЕДОВАНИЕ НЕ ПОДТВЕРДИТ, ЧТО С ИЗДЕЛИЯМИ ОБРАЩАЛИСЬ ПРАВИЛЬНО, БЫЛО ОБЕСПЕЧЕНО НАДЛЕЖАЩЕЕ ХРАНЕНИЕ И МОНТАЖ, РЕГУЛЯРНО ПРОВОДИЛОСЬ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ, А ТАКЖЕ ОНИ НЕ БЫЛИ ЗАГРЯЗНЕНЫ, ПРИМЕНЯЛИСЬ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, НЕ БЫЛО ПРЕДПРИНЯТО НИКАКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ИЗДЕЛИЯ И НЕ ПРОИЗВОДИЛСЯ РЕМОНТ.

Указания по использованию

ПРИГОДНОСТЬ

OMRON-YASKAWA не несет ответственность за несоблюдение правильного использования изделий в составе машин, установок, действующих норм, стандартов, кодов и т.д.

По желанию заказчиков OMRON предоставляет требующиеся документы третьих лиц по сертифицированию, где указаны номинальные значения и ограничения в применении соответствующих изделий. Одной этой информации недостаточно для полного определения пригодности изделий в комбинации с конечными продуктами, машинами, системами или другими областями применения.

Далее приводятся некоторые примеры применения, на которые следует обратить особое внимание.

Представленный перечень нельзя рассматривать как комплектный перечень, а также, что приведенные примеры применения подходят для изделий.

- Применение на открытом воздухе, использование с потенциально возможным химическим загрязнением или электрической интерференцией или при наличии условий, которые не описаны в приведенном руководстве.
- Системы управления ядерной техникой, системы сгорания, железнодорожный транспорт, авиационная промышленность, медицинские приборы, игровые автоматы, оборудование для обеспечения безопасности и другие системы, устройства или аппаратура, которые подлежат соблюдению законодательных предписаний и отраслевых инструкций.
- Системы, машины и устройства, которые могут представлять опасность для жизни и наносить материальный ущерб.

Ознакомьтесь, пожалуйста, со всеми ограничениями в отношении применения этих изделий и соблюдайте их.

НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗДЕЛИЯ В СЛУЧАЯХ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ СОБСТВЕННОСТИ, НЕ УБЕДИВШИСЬ, ЧТО ОБЩАЯ СИСТЕМА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОГО РИСКА, И ЧТО ИЗДЕЛИЯ OMRON-YASKAWA В ОТНОШЕНИИ ПРИМЕНЕНИЯ В ОБЩЕМ УСТРОЙСТВЕ ИЛИ ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ СООТВЕТСТВЕННО ПРАВИЛЬНО РАССЧИТЫВАЮТСЯ И УСТАНОВЛИВАЮТСЯ.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ

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

Отказ от ответственности

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Технические характеристики изделия и принадлежностей могут быть изменены в любое время при совершенствовании изделия и по другим причинам.

В случае изменения характеристик или функций изделия, а также при внесении значительных конструктивных изменений, модельный номер обычно меняется. И все же некоторые характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. По требованию заказчика, возможно использование специальной кодировки моделей для конкретных применений. Для подтверждения фактических технических характеристик приобретенного изделия обращайтесь в службу технической поддержки OMRON-YASKAWA.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС

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

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приведенные в настоящем документе эксплуатационные характеристики служат в качестве ориентира для пользователей при определении пригодности изделий для задач пользователей и не являются предметом гарантийного обязательства. Это могут быть результаты испытаний, проведенных компанией OMRON-YASKAWA, поэтому пользователь должен соотносить их с фактическими требованиями реализуемой системы. Фактические эксплуатационные характеристики являются предметом «Гарантийных обязательств» и «Ограничения ответственности» компании OMRON-YASKAWA.

ОШИБКИ И ОПЕЧАТКИ

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



Содержание

ГЛАВА 1

Обзор	1
1-1 Назначение	2
1-2 Название частей и обозначения	3

ГЛАВА 2

Конструкция	5
2-1 Установка	6
2-2 Подключение	10

ГЛАВА 3

Подготовка к работе и контроль	33
3-1 Название частей и обозначения	34
3-2 Пример работы	35

ГЛАВА 4

Пробный запуск	41
4-1 Процедура пробного запуска	43
4-2 Примеры пробного пуска	45

ГЛАВА 5

Основные функции	49
5-1 Первоначальные уставки	50
5-2 Регулирование V/f	51
5-3 Установка режима локальное/дистанционное управление	53
5-4 Выбор рабочей команды	54
5-5 Выбор заданной частоты	55
5-6 Установка времени разгона/торможения	60
5-7 Выбор запрета на вращение в обратном направлении	62
5-8 Выбор режима прекращения работы	62
5-9 Многофункциональный вход/выход	63
5-10 Аналогового выход	68

ГЛАВА 6

Расширенные функции	69
6-1 Задание несущей частоты	70
6-2 Функция торможения постоянным током	72
6-3 Функция предотвращения опрокидывания	73
6-4 Функция обнаружения повышенного момента	76
6-5 Функция компенсации момента	77
6-6 Функция компенсации скольжения	78
6-7 Прочие функции	79

Содержание

ГЛАВА 7

Обмен данными	89
7-1 Устройство связи по RS-422/485 интерфейсу	90
7-2 Настройка регулятора частоты	93
7-3 Формат сообщений обмена на BASIC	98
7-4 Сообщение DSR и ответ	101
7-5 Команда ВВОД (Enter)	108
7-6 Настройка данных обмена	109
7-7 Назначение номеров регистров в деталях	111
7-8 Коды ошибок обмена	115
7-9 Тест самодиагностики	116

ГЛАВА 8

Неисправности и техническое обслуживание	117
8-1 Функции защиты и диагностики	118
8-2 Поиск и устранение неисправностей	123
8-3 Техническое обслуживание и проверка	128

ГЛАВА 9

Характеристики	131
9-1 Характеристики регулятора частоты	132
9-2 Характеристики дополнительных устройств	135
9-3 Технические характеристики дополнительных устройств	142

ГЛАВА 10

Список параметров	145
--------------------------------	------------

ГЛАВА 11

Использование регулятора частоты с двигателем	159
--	------------

ГЛАВА 1

Обзор

1-1	Назначение	2
1-2	Название частей и обозначения	3

1-1 Назначение

Компактный простой регулятор частоты серии VARISPEED J7 значительно легче в использовании, чем любые другие традиционные модели регуляторов. VARISPEED J7 отвечает требованиям директив ЕС и стандарта UL/cUL для повсеместного использования.

Модели регулятора VARISPEED J7

Данная серия представлена следующими трехфазными и однофазными моделями класса 200 В и трехфазными моделями класса 400 В переменного тока J7AZ.

Номинальное напряжение	Защитная конструкция	Максимальная мощность двигателя, кВт	Модель
Трехфазное, 200В переменного тока	Модели для настенного монтажа (соответствует IP20)	0,1	CIMR-J7AZ20P1
		0,25	CIMR-J7AZ20P2
		0,55	CIMR-J7AZ20P4
		1,1	CIMR-J7AZ20P7
		1,5	CIMR-J7AZ21P5
		2,2	CIMR-J7AZ22P2
		4,0	CIMR-J7AZ24P0
Однофазное, 200В переменного тока	Модели для настенного монтажа (соответствует IP20)	0,1	CIMR-J7AZB0P1
		0,25	CIMR-J7AZB0P2
		0,55	CIMR-J7AZB0P4
		1,1	CIMR-J7AZB0P7
		1,5	CIMR-J7AZB1P5
Трехфазное, 400В переменного тока	Модели для настенного монтажа (соответствует IP20)	0,37	CIMR-J7AZ40P2
		0,55	CIMR-J7AZ40P4
		1,1	CIMR-J7AZ40P7
		1,5	CIMR-J7AZ41P5
		2,2	CIMR-J7AZ42P2
		4,0	CIMR-J7AZ44P0

Примечание: Для регуляторов частоты серии J7 невозможно подключение тормозного резистора или тормозного блока. Выбирайте модель регулятора другой серии для задач, где требуется управление тормозом.

Международные стандарты (Директивы ЕС и стандарты UL/cUL)

Регулятор частоты серии J7 соответствует требованиям директив ЕС и стандарта UL/cUL для повсеместного использования.

Классификация		Применимый стандарт
Директивы ЕС	Директива ЭМС	EN50081-2 и EN5008-2
	Директива для низковольтных устройств	prEN50178
UL/cUL		UL508C

Гибкие Простые в использовании функции

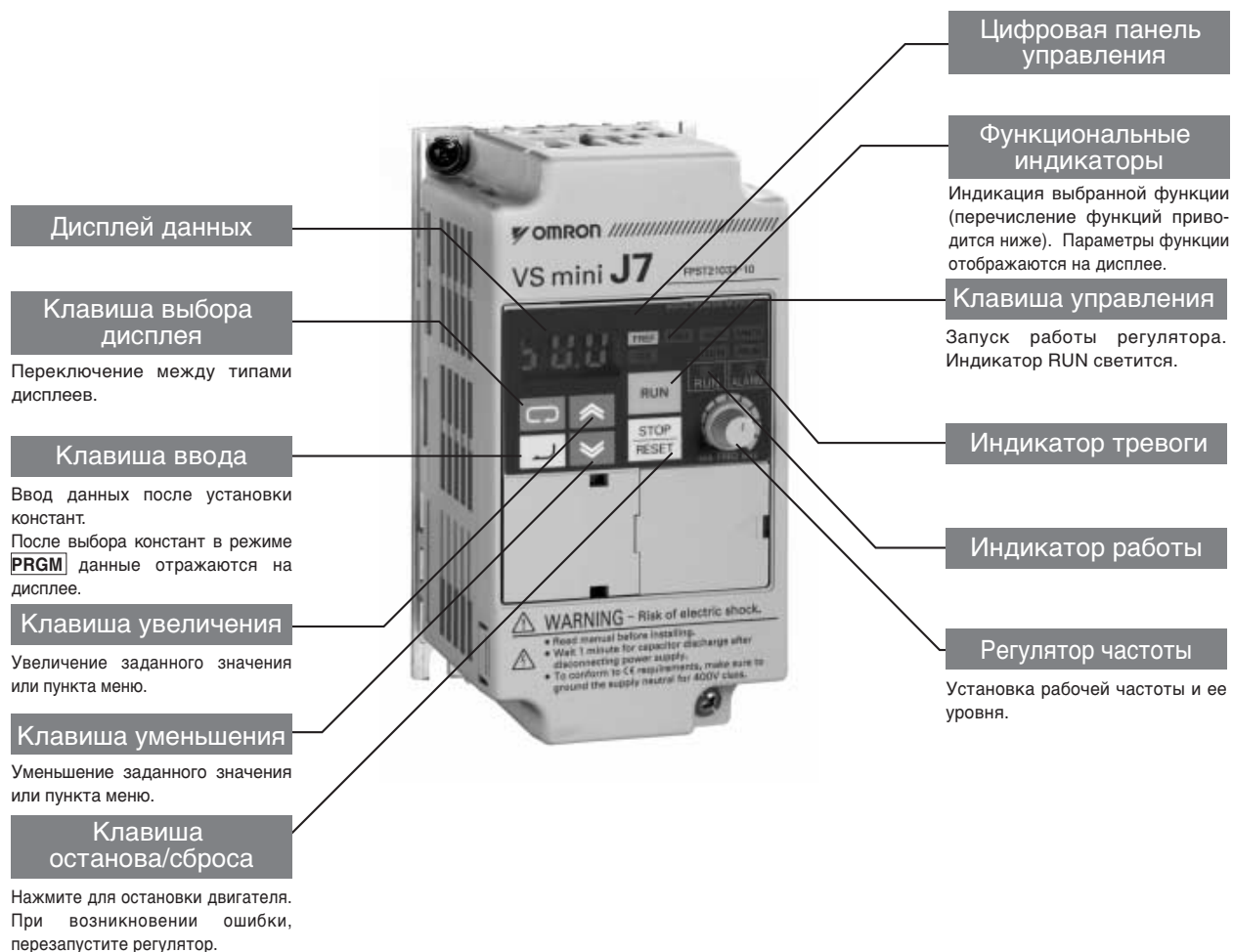
- Обладает функциями и эксплуатационными качествами, обеспечиваемыми стандартными приводами серии J7AZ.
- Легко инициализировать и управлять с помощью потенциометра настройки частоты FREQ на цифровой панели управления.
- Простота техобслуживания. Охлаждающий вентилятор легко заменяется. Срок службы охлаждающего вентилятора можно продлить, если включать его только во время работы Регулятора частоты.

Подавление гармоник

Подключается к реакторам постоянного тока, таким образом подавляя гармоники более эффективно, чем стандартные реакторы переменного тока. Дальнейшее подавление гармоник возможно, если использовать совместно реакторы постоянного и переменного тока.

1-2 Название частей и обозначения

Панель



- Примечание:**
1. Передняя крышка выполняет роль крышки для клеммных колодок. Блок цифровой панели управления снимать нельзя.
 2. Вместо монтажных отверстий каждая из следующих моделей имеет U-образные вырезы, расположенные диагонально.
CIMR-J7AZ20P1 (0,1 кВт),
CIMR-J7AZ20P2 (0,25 кВт),
CIMR-J7AZ20P4 (0,55 кВт), и
CIMR-J7AZ20P7 (1,1 кВт)
CIMR-J7AZB0P1 (0,1 кВт),
CIMR-J7AZB0P2 (0,25 кВт), и
CIMR-J7AZ20P7 (0,55 кВт)

Цифровая панель управления



Внешний вид	Название	Назначение
	Дисплей данных	Отображает соответствующие данные, такие как заданная частота, выходная частота и установленные значения параметров.
	Потенциометр настройки частоты (FREQ)	Устанавливает заданную частоту в диапазоне от 0 Гц до максимальной частоты.
	Индикатор FREF	Заданную частоту можно контролировать или устанавливать пока горит этот индикатор.
	Индикатор FOUT	Пока горит этот индикатор, можно контролировать выходную частоту регулятора.
	Индикатор IOUT	Пока горит этот индикатор, можно контролировать выходной ток регулятора.
	Индикатор MNTR	Пока горит этот индикатор, можно контролировать значения, установленные параметрами с U01 по U10.
	Индикатор F/R	Пока горит этот индикатор, можно выбирать направление вращения, когда регулятор управляется с помощью клавиши RUN.
	Индикатор LO/RE	Пока горит этот индикатор, можно выбрать способ управления регулятором с помощью цифровой панели управления или в соответствии с установленными параметрами. Примечание: Это состояние индикатора можно наблюдать только во время работы регулятора. Любой ввод команды RUN игнорируется, когда горит этот индикатор.
	Индикатор PRGM	Пока горит этот индикатор, можно устанавливать или контролировать параметры от n01 до n79. Примечание: Пока регулятор работает, параметры можно только наблюдать и лишь некоторые из них можно изменять. Любой ввод команды RUN игнорируется, когда горит этот индикатор.
	Клавиша режима	Последовательный переключает индикаторы уставок и контролируемых параметров. Можно отменить устанавливаемый параметр, если нажать эту клавишу до ввода уставки.
	Клавиша увеличения	Увеличивает номер функции, номер параметра и заданные значения параметров.
	Клавиша уменьшения	Уменьшает номер функции, номер параметра и заданные значения параметров.
	Клавиша ввода	Осуществляет ввод номера функции, номера параметра и значений внутренних данных после того, как они были установлены или изменены.
	Клавиша RUN	Запускает регулятор, когда J7AZ управляется с помощью цифровой панели управления.
	Клавиша STOP/RESET	Останавливает регулятор, если параметр n06 (для блокировки клавиши STOP) равен 0. Также работает как клавиша сброса, в случае возникновения ошибки. (См. примечание)

Примечание: Из соображений безопасности, сброс не будет осуществлен пока выполняется работа в режиме RUN (вперед или назад). Подождите пока режим RUN не отключится, после этого перезапустите регулятор.

ГЛАВА 2 Конструкция

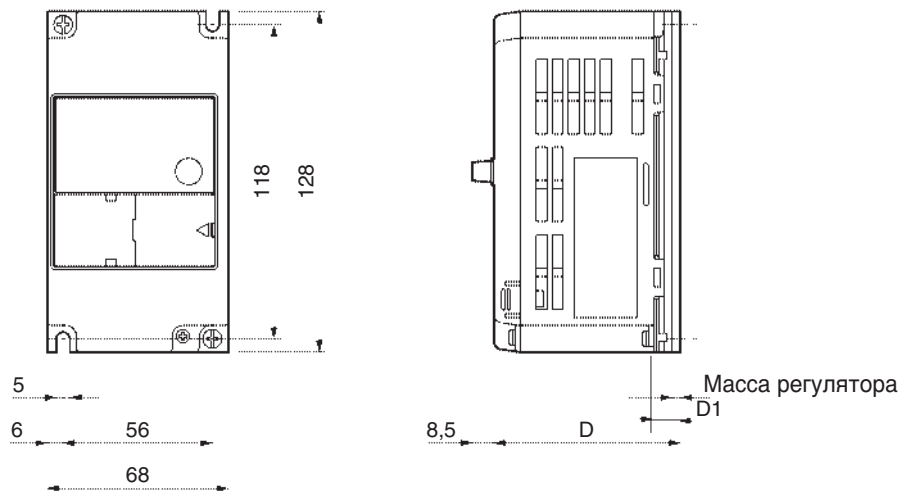
2-1	Установка	6
2-1-1	Габариты	6
2-1-2	Условия установки	8
2-2	Подключение	10
2-2-1	Снятие и установка крышек	11
2-2-2	Блок выводов	12
2-2-3	Стандартное подключение	16
2-2-4	Электромонтаж цепей питания	17
2-2-5	Электромонтаж выводов схемы управления	27
2-2-6	Соответствие Директивам ЕС	29

2-1 Установка

2-1-1 Габариты

Модели CIMR-J7AZ20P1 - CIMR-J7AZ20P7 (0,1 – 0,75 кВт) с трехфазным входным напряжением 200 В переменного тока

Модели CIMR-J7AZB0P1 - CIMR-J7AZB0P4 (0,1 – 0,4 кВт) с однофазным входным напряжением 200 В переменного тока



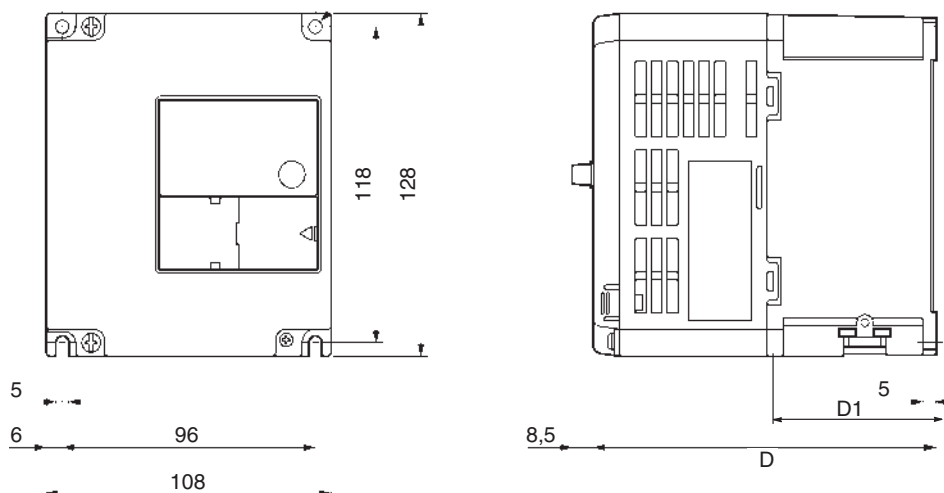
Номинальное напряжение	Модель CIMR-J7AZ-	Размеры (мм)			Вес(кг)
		D	D1	t	
Трехфазное, 200 В переменного тока	20P1	70	10	3	Приблиз. 0,5
	20P2	70	10	3	Приблиз. 0,5
	20P4	102	42	5	Приблиз. 0,8
	20P7	122	62	5	Приблиз. 0,9
Однофазное, 200 В переменного тока	B0P1	70	10	3	Приблиз. 0,5
	B0P2	70	10	3	Приблиз. 0,5
	B0P4	112	42	5	Приблиз. 0,9

Модели CIMR-J7AZ21P5 - CIMR-J7AZ22P2 (1,5 – 2,2 кВт) с трехфазным входным напряжением 200 В переменного тока

Модели CIMR-J7AZB0P7 - CIMR-J7AZB1P5 (0,75 – 1,5 кВт) с однофазным входным напряжением 200 В переменного тока

Модели CIMR-J7AZ40P2 - CIMR-J7AZ42P2 (0,2 – 2,2 кВт) с трехфазным входным напряжением 400 В переменного тока

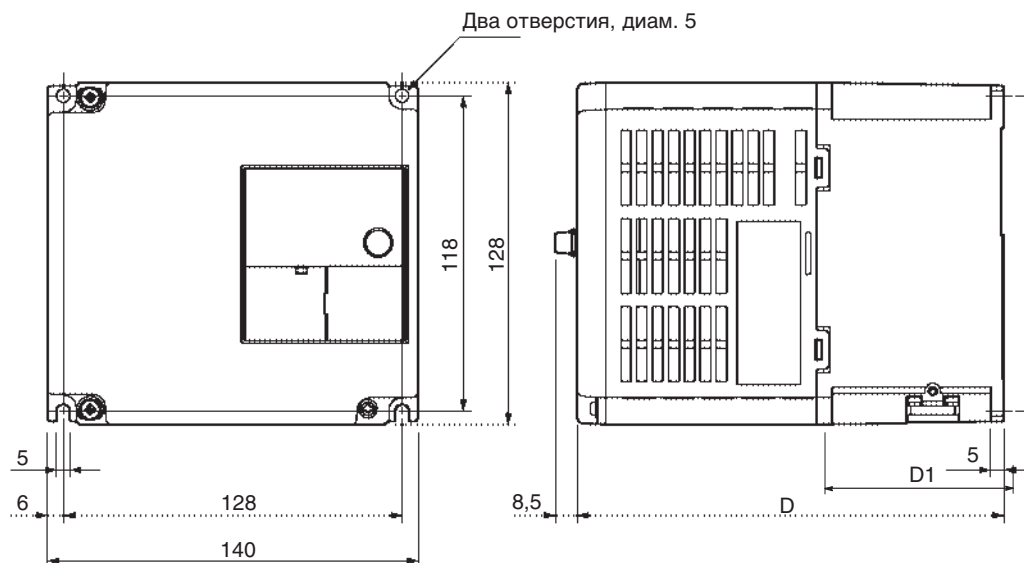
Два отверстия, диам. 5



Номинальное напряжение	Модель CIMR-J7AZ-	Размеры (мм)		Вес(кг)
		D	D1	
Трехфазное, 200 В переменного тока	21P5	129	64	Приблиз. 1,3
	22P5	154	64	Приблиз. 1,5
Однофазное, 200 В переменного тока	B0P7	129	64	Приблиз. 1,5
	B1P5	154	64	Приблиз. 1,5
Трехфазное, 400 В переменного тока	40P2	81	16	Приблиз. 1,0
	40P4	99	34	Приблиз. 1,1
	40P7	129	64	Приблиз. 1,5
	41P5	154	64	Приблиз. 1,5
	42P2	154	64	Приблиз. 1,5

Модели CIMR-J7AZ24P0 (4,0 кВт) с трехфазным входным напряжением 200 В переменного тока

Модели CIMR-J7AZ44P0 (4,0 кВт) с трехфазным входным напряжением 400 В переменного тока



Номинальное напряжение	Модель CIMR-J7AZ-	Размеры (мм)		Вес(кг)
		D	D1	
Трехфазное, 200 В переменного тока	24P0	161	71	Приблиз. 2,1
Трехфазное, 400 В переменного тока	44P0	161	71	Приблиз. 2,1

2-1-2 Условия установки

⚠ ОСТОРОЖНО

Обеспечьте соответствующее устройство останова на машину для соблюдения безопасности. (Тормозное устройство не является устройством безопасного останова). В противном случае можно нанести повреждение оборудованию.

⚠ ОСТОРОЖНО

Обеспечьте наличие внешнего устройства аварийного останова, позволяющего немедленную остановку работы оборудования и прерывание подачи питания. В противном случае возможны повреждения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулятор должен быть установлен в правильном направлении и обеспечены все указанные зазоры между регулятором и панелью управления или другими устройствами. В противном случае может возникнуть возгорание или неисправность оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не позволяйте попадание посторонних предметов внутрь регулятора. Это может вызвать возгорание или неисправность оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обеспечьте защиту регулятора от недопустимых нагрузок. Это может повредить или привести в неисправность изделие.

Направление установки и размеры

Установка регулятора возможна в местах, где соблюдаются следующие условия.

- Температура окружающей среды во время работы (при монтаже на панели): от -10°C до 50°C
- Влажность: не более 95 % (без конденсации)

Место установки регулятора должно быть чистым, без масляного тумана и пыли. Или же установите его в целиком закрытой панели, которая полностью защищена от проникновения летающей пыли.

При установке или эксплуатации преобразователя всегда принимайте особые меры предосторожности, чтобы металлический порошок, масло, вода или другие посторонние вещества и предметы не попали в регулятор.

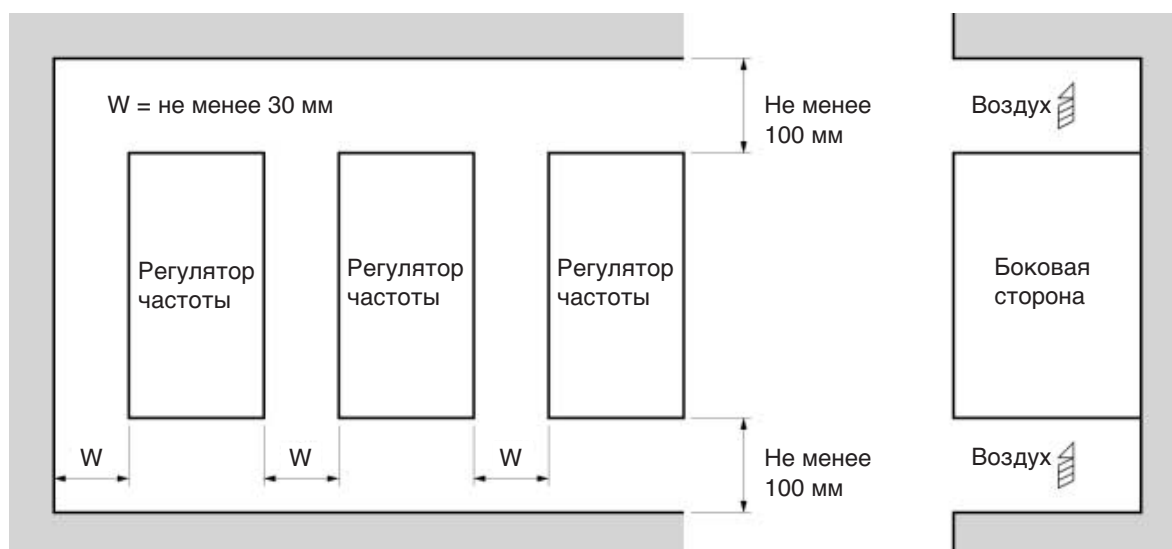
Не устанавливайте регулятор на воспламеняющейся поверхности, например, на деревянной.

Ориентация

Устанавливайте регулятор на вертикальной поверхности так, чтобы буквы на паспортной пластинке были ориентированы вверх.

Размещение

При установке преобразователя всегда обеспечивайте следующие зазоры, чтобы дать возможность теплу нормально рассеиваться из регулятора.



Контроль температуры окружающей среды

Для того, чтобы повысить надежность работы регулятора, его следует устанавливать в таком месте, где не бывает резких изменений температуры.

Если регулятор установлен в закрытом контейнере, например, в ящике, то используйте охлаждающий вентилятор или кондиционер воздуха для поддержания температуры внутри на уровне ниже 50°C . Срок службы встроенных электролитических конденсаторов регулятора продлевается, если поддерживать как можно более низкую температуру внутри.

Температура поверхности регулятора может превысить температуру окружающей среды приблизительно на 30°C . Непремено держите оборудование и провода как можно дальше от регулятора, если тепло сильно воздействует на них.

Защита регулятора от попадания внутрь посторонних предметов во время установки

Во время установки разместите крышку над регулятором, чтобы защитить его от металлического порошка, полученного при сверлении. После завершения установки всегда снимайте крышку с регулятора. Иначе ухудшится вентиляция, что вызовет перегрев регулятора.

2-2 Подключение

 **ОСТОРОЖНО**

Любые работы по подключению должны производиться только при выключенном источнике питания. Иначе можно пострадать от электрошока.

 **ОСТОРОЖНО**

Любые работы по подключению должны производиться только авторизованным персоналом. В противном случае можно пострадать от электрошока или вызвать возгорание.

 **ОСТОРОЖНО**

Проверяйте правильность операций только после подключения цепи аварийного останова. В противном случае возможны повреждения.

 **ОСТОРОЖНО**

Всегда подключайте клеммы земли к заземлителю с сопротивлением 100 Ом или менее для класса 200 В или 10 Ом или менее для класса 400 В. В противном случае возможно поражение электрическим током.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Установите внешние прерыватели и примите необходимые меры для обеспечения безопасности против короткого замыкания во внешнем соединении. В противном случае можно вызвать возгорание.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь, что номинальное входное напряжение регулятора соответствует напряжению источника питания переменного тока. Неправильный выбор источника питания может вызвать возгорание, повреждение или неисправность оборудования.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Подключайте тормозной резистор и тормозной блок в соответствии со спецификациями, указанными в руководстве пользователя. В противном случае можно вызвать возгорание.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в правильности и надежности выполненных соединений. Иначе можно вызвать повреждение или поломку изделия.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в том, что все винты на клеммном блоке надежно затянуты. В противном случае может произойти возгорание, повреждение или неисправность оборудования.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

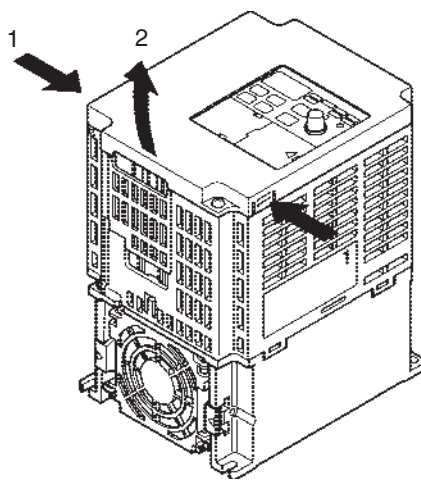
Не подключайте питание переменного тока к выходам U, V или W. Это может вызвать повреждение изделия или неисправность.

2-2-1 Снятие и установка крышек

Необходимо снять с регулятора переднюю крышку, дополнительную крышку, верхнюю защитную крышку и нижнюю защитную крышку, чтобы подключиться к блоку выводов. Следуйте приведенным ниже указаниям, чтобы снять все крышки с регулятора. Чтобы надеть крышки, следует выполнить все действия в обратном порядке.

Снятие передней крышки

- С помощью отвертки освободите крепежные винты передней крышки.
- Нажмите на левую и правую боковые стороны передней крышки в направлении, указанном стрелками 1, и поднимите нижнюю часть крышки в направлении, указанном стрелкой 2, чтобы снять переднюю крышку, как показано на рисунке ниже.



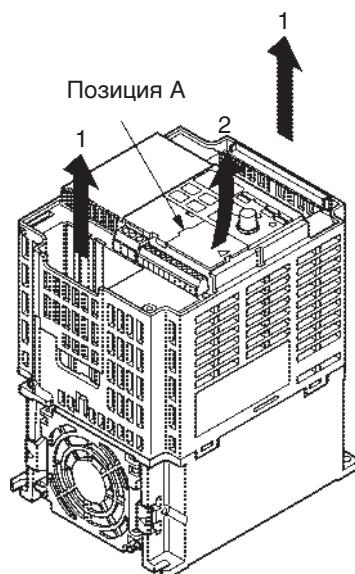
Снятие верхней и нижней защитных крышек и дополнительной крышки

Снятие верхней и нижней защитных крышек

- После того, как вы сняли переднюю крышку, потяните верхнюю и нижнюю защитные крышки в направлении, указанном стрелками 1.

Снятие дополнительной крышки

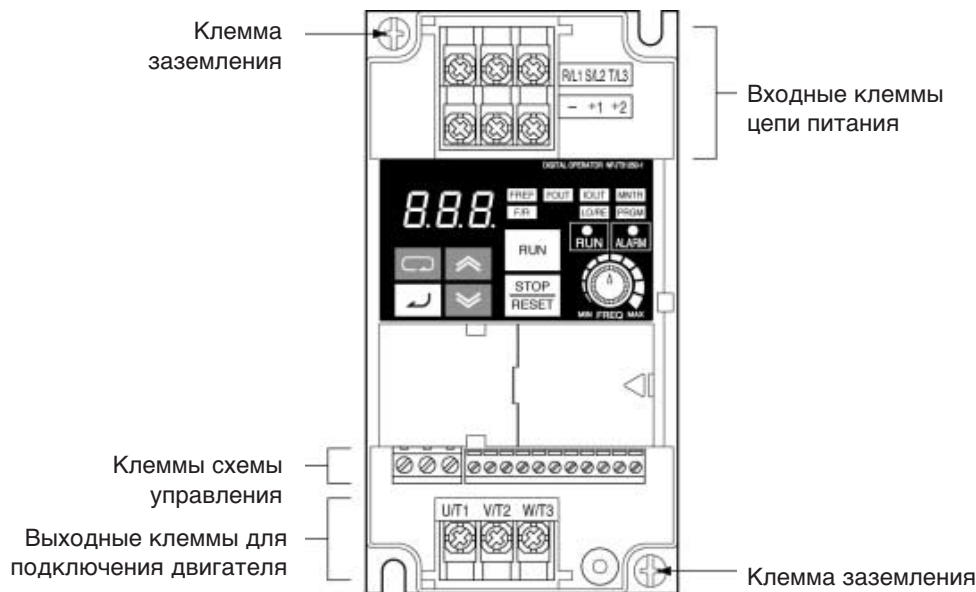
- После того, как вы сняли переднюю крышку, поднимите дополнительную крышку в направлении, показанном стрелкой 2, используя в качестве точки опоры позицию А.



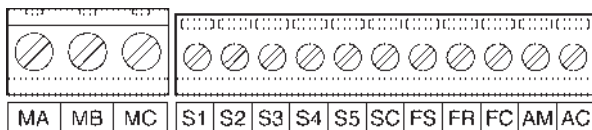
2-2-2 Блок выводов

Перед подключением к блоку выводов обязательно снимите переднюю крышку, верхнюю и нижнюю защитные крышки.

Расположение блока выводов



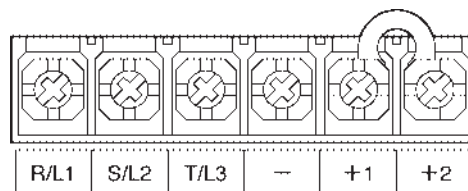
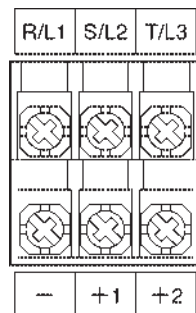
Организация выводов схемы управления



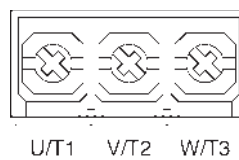
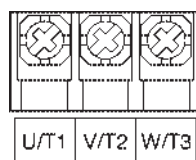
Организация выводов цепей питания

- CIMR-J7AZ20P1 – CIMR-J7AZ20P7
CIMR-J7AZB0P1 – CIMR-J7AZB0P4
- CIMR-J7AZ21P5 – CIMR-J7AZ24P0
CIMR-J7AZB0P7 – CIMR-J7AZB4P0
CIMR-J7AZ40P2 – CIMR-J7AZ44P0

Входные клеммы цепей питания (В верхней части передней панели) Входные клеммы цепей питания (В верхней части передней панели)



Выходные клеммы цепей питания (В нижней части передней панели) Выходные клеммы цепей питания (В нижней части передней панели)



Клеммы цепи питания

Обозначение	Название	Описание
R/L1	Входные клеммы источника питания	CIMR-J7AZ2□: Трехфазное напряжение от 200 до 230 В переменного тока CIMR-J7AZB□: Однофазное напряжение от 200 до 240 В переменного тока CIMR-J7AZ4□: Трехфазное напряжение от 380 до 460 В переменного тока Примечание: Подключите однофазный вход к выводам R/L1 и S/L2.
S/L2		
T/L3		
U/T1	Выходные клеммы для подключения двигателя	Выход трехфазного питания для управляемых двигателей. CIMR-J7AZ2□: Трехфазное напряжение от 200 до 230 В переменного тока CIMR-J7AZB□: Трехфазное напряжение от 200 до 240 В переменного тока
V/T2		
W/T3		
+1	Клеммы +1 и +2: Выводы для подключения реактора постоянного тока +1 и –: Входные клеммы источника питания постоянного тока	Подключите реактор постоянного тока для подавления гармоник к выводам +1 и +2. Когда привод запитывается от источника постоянного тока, подключите источник постоянного тока к клеммам +1 и –. (Клемма +1 является положительным выводом)
+2		
–		
	Клемма заземления	Обязательно заземляйте клемму в соответствии со следующими условиями. CIMR-J7AZ2□: Заземление с сопротивлением 100 Ом или меньше. CIMR-J7AZB□: Заземление с сопротивлением 100 Ом или меньше. CIMR-J7AZ4□: Заземление с сопротивлением 10 Ом или меньше, и подключитесь к нейтрали источника питания для соответствия требованиям директивы ЕС. Примечание: Убедитесь в том, что клемма заземления непосредственно соединена с землей основания двигателя.

Примечание: Максимальное выходное напряжение соответствует входному напряжению источника питания регулятора.

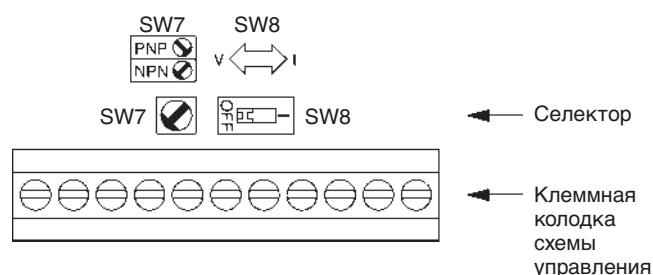
Выводы схемы управления

Обозначение	Название	Назначение	Уровень сигнала	
Вход	S1	Вперед/Стоп	Вперед, если включено. Стоп, если выключено.	Оптронная пара 8 мА при 24 В постоянного тока Примечание: NPN по умолчанию для данных клемм. Соединяйте их, обеспечивая общую землю. Не требуется внешних источников питания. Тем не менее, для подключения внешнего источника питания и соединения выводов через общую положительную линию, установите SW7 на PNP и убедитесь в том, что напряжение источника питания составляет 24 В ±10 %.
	S2	Многофункциональный вход 1 (S2)	Задается параметром п36 (Обратно/Останов)	
	S3	Многофункциональный вход 2 (S3)	Задается параметром п37 (Сброс после сбоя)	
	S4	Многофункциональный вход 3 (S4)	Задается параметром п38 (внешний сбой: нормально разомкнутый)	
	S5	Многофункциональный вход 4 (S5)	Задается параметром п39 (опорная частота 1 многоступенчатой скорости)	
	SC	Общий ввода цикла	Общий для S1 - S5	
	FS	Источник питания заданной частоты	Источник питания постоянного тока для заданной частоты	20 мА при 12 В постоянного тока
	FR	Вход заданной частоты	Входная клемма для заданной частоты	От 0 до 10 В постоянного тока (входное сопротивление: 20 кОм)
	FC	Общий заданной частоты	Общий для заданной частоты	
Выход	MA	Многофункциональный контактный выход (нормально разомкнутый)	Задается параметром п40 (во время вращения двигателя)	Релейный выход макс. 1 А при 30 В постоянного тока макс. 1 А при 250 В переменного тока
	MB	Общий многофункционального контактного выхода (нормально замкнутый)		
	MC	Общий многофункционального		
	AM	Выход аналогового монитора	Задается параметром п44 (выходная частота)	Макс. 2 мА напряжении от 0 до 10 В постоянного тока.
	AC	Общий выхода аналогового монитора	Общий для AM	

- Примечание:**
1. В зависимости от параметров установок, для многофункциональных входов и выходов могут быть выбраны различные функции.
 2. Функции в круглых скобках являются установками по умолчанию.

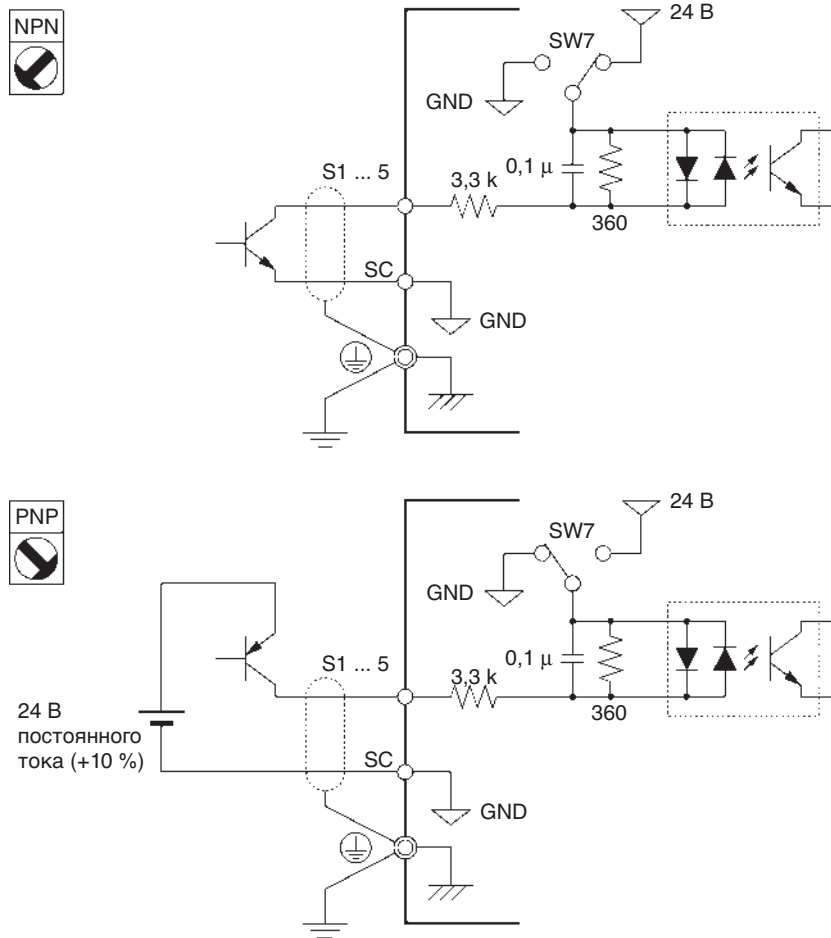
Выбор метода введения входного сигнала

Переключатели SW7 и SW8, которые располагаются над выводами цепи управления, используются для выбора способа введения входных сигналов. Для того, чтобы использовать эти переключатели, снимите переднюю крышку и дополнительную крышку.



Выбор способа введения входного сигнала управления циклом

Используя SW7, можно выбрать вход NPN или PNP, как показано ниже.

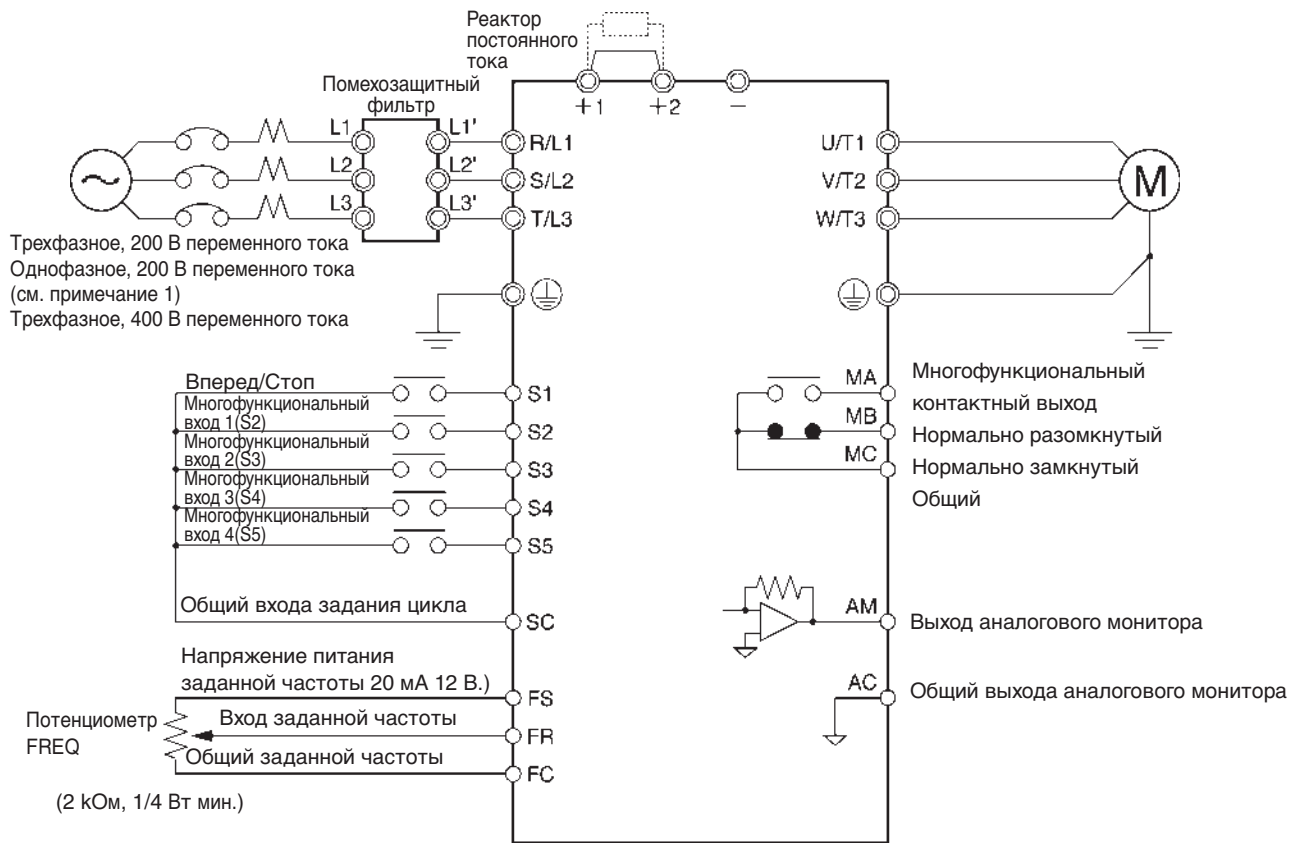


Выбор способа введения заданной частоты

Используя SW8, можно выбрать потенциальный или токовый входной сигнал заданной частоты. Наряду с выбором способа введения заданной частоты необходимо установить параметры.

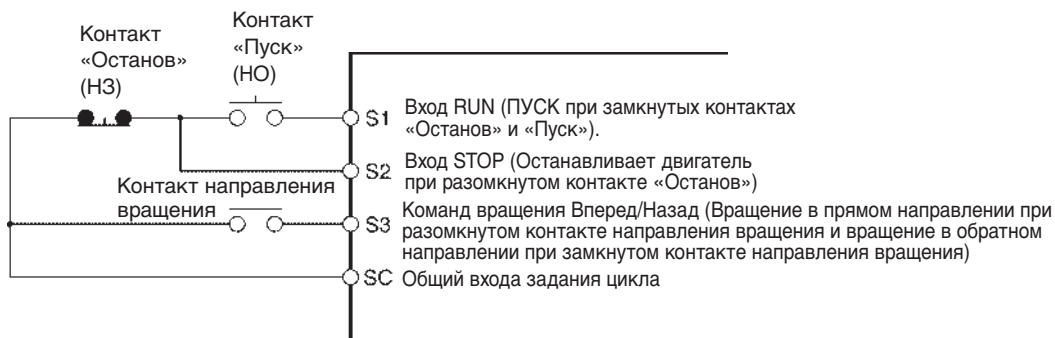
Способ введения заданной частоты	Положение SW8	Выбор заданной частоты (параметр n03)
Вход напряжения	V (положение OFF)	Установите значение 2
Вход тока	I (положение ON)	Установите значение 3 или 4

2-2-3 Стандартное подключение



- Примечание:**
1. Подавайте однофазное напряжение 200 В переменного тока на клеммы R/L1 и S/L2 регулятора CIMRJ7AZB.
 2. Тормозной резистор не подключается, поскольку он не предусмотрен конструкцией регулятора.

Пример трехпроводного управления



Примечание: Установите параметр n37 на трехпроводное управление.








2-2-4 Электромонтаж цепей питания

Сечение провода, клеммные винты, усилие затягивания винтов и величина тока прерывателя цепи


Для подключения силовых цепей и заземления всегда используйте кабель с поливинилхлоридной (ПВХ) изоляцией, рассчитанной на допустимое напряжение, равное 600 В.

При значительной длине кабеля, когда может возникнуть падение напряжения, увеличивайте сечение провода пропорционально увеличению его длины.







Модель с трехфазным напряжением 200 В переменного тока

Модель CIMR-J7AZ-	Обозначения клемм	Винт клеммы	Усилие затягивания (Нм)	Сечение провода (мм ²)	Рекомендуемое сечение провода (мм ²)	Ток прерывателя цепи (А)
20P1	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	0,75 ... 2	2	5
						
20P2	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	0,75 ... 2	2	5
						
20P4	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	0,75 ... 2	2	5
						
20P7	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	0,75 ... 2	2	10
						
21P5	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	2	20
						
22P2	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	3,5	20
						
24P0	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 ... 1,5	2 ... 5,5	5,5	30
						

Модель с однофазным напряжением 200 В переменного тока

Модель CIMR-J7AZ-	Обозначение клеммы	Винт клеммы	Усилие затягивания (Нм)	Сечение провода (мм ²)	Рекомендуемое сечение провода (мм ²)	Ток прерывателя цепи (А)
B0P1	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	0,75 ... 2	2	5
						
B0P2	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	0,75 ... 2	2	5
						
B0P4	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	0,75 ... 2	2	10
						
B0P7	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	3,5	20
					2	
B1P5	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	5,5	20
					2	

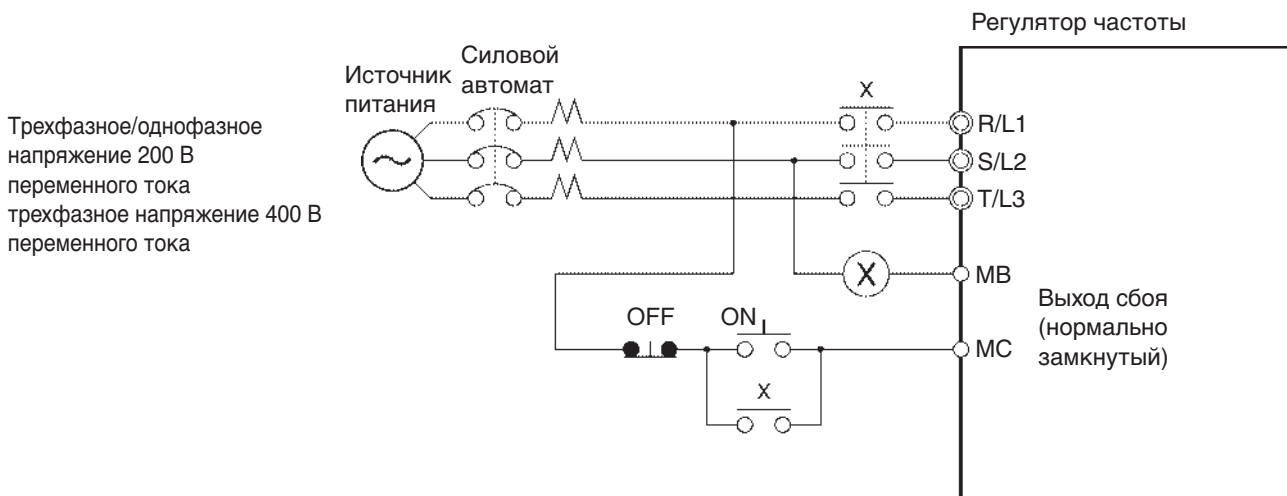
Модель с трехфазным напряжением 400 В переменного тока

Модель CIMR-J7AZ-	Обозначение клеммы	Винт клеммы	Усилие затягивания (Нм)	Сечение провода (мм ²)	Рекомендуемое сечение провода (мм ²)	Ток прерывателя цепи (А)
40P2	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	2	5
						
40P4	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	2	5
						
40P7	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	2	5
						
41P5	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8 ... 1,0	2 ... 5,5	2	10
						
42P2	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 ... 5,5	2 ... 5,5	2	10
						
44P0	R/L1, S/L2, T/L3-, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 ... 1,5	2 ... 5,5	2	20
					3,5	

Электромонтаж со стороны входов цепи питания**Установка автомата силовой защиты**

Подключение источника питания к клеммам питания (R/L1, S/L2 и T/L3) всегда осуществляется через автомат силовой защиты, который подходит данному регулятору.

- Устанавливайте один автомат силовой защиты на каждый используемый регулятор.
- Выберите соответствующий автомат силовой защиты исходя из параметров, приведенных на предыдущей странице.
- Быстродействие автомата силовой защиты должно выбираться исходя из перегрузочной способности регулятора (1 мин. при значении выходного тока, равном 150 % от номинального значения).
- Если автомат силовой защиты предназначен для использования с несколькими регуляторами или другим оборудованием, организуйте схему подключения таким образом, чтобы при появлении сигнала на выходе сбоя источник питания отключался, как показано на приведенной ниже схеме.

**Установка прерывателя, срабатывающего в случае замыкания на землю**

Выходы регулятора используют высокоскоростную коммутацию, поэтому вырабатывается высокочастотный ток утечки.

В целом, ток утечки, равный приблизительно 100 мА, протекает в каждом регуляторе (когда длина силового кабеля составляет 1 м), увеличиваясь примерно на 5 мА для каждого дополнительного метра силового кабеля.

Поэтому в зоне подключения источника питания используйте специальный автомат защиты, который воспринимает только ток утечки в диапазоне частот, опасных для человека, и не реагирует на высокочастотный ток утечки.

- В качестве специального автомата защиты для регуляторов выберите прерыватель, срабатывающий при замыкании на землю, с токовой чувствительностью не менее 10 мА на каждый регулятор.
- В качестве силового автомата общего назначения выберите прерыватель, срабатывающий при замыкании на землю, с токовой чувствительностью не менее 200 мА на каждый регулятор и с временем срабатывания 0,1 с или более.

Установка магнитного контактора

Если питание силовой цепи следует отключать в соответствии с порядком работы, то вместо автомата силовой защиты можно использовать магнитный контактор.

Однако, когда магнитный контактор установлен со стороны первичного источника питания для принудительного останова нагрузки, тогда торможение с регенерацией не работает, и нагрузка движется в силу инерции до останова.

- Нагрузку можно запускать и останавливать путем размыкания и замыкания магнитного контактора на стороне первичного источника питания. Заметим, однако, что частое размыкание и замыкание магнитного контактора может вызвать поломку регулятора. Для того, чтобы не сокращать срок службы внутренних реле регулятора и электролитических конденсаторов, рекомендуется использовать магнитный контактор не чаще чем 1 раз в 30 минут
- Когда регулятором управляют с помощью цифровой панели управления, автоматическое срабатывание после восстановления от прерывания питания выполняться не может.

Подключение питания к клеммной колодке

Фазные шины силового питания могут подключаться к клеммному блоку в любой последовательности, так как порядок подключения фаз ко входу прибора (для клемм R/L1, S/L2, и R/L3) не имеет значения.

Установка реактора переменного тока

Если регулятор соединен с мощным силовым трансформатором (660 кВт или более) или включен фазокомпенсирующий конденсатор, то через входную цепь питания может протекать чрезвычайно высокий пиковый ток, вызывающий поломку блока выпрямления инвертора.

Чтобы предотвратить это, установите реактор переменного тока, который поставляется по заказу, со стороны входов регулятора частоты.

Это также увеличивает коэффициент мощности в линии питания.

Установка устройства подавления выбросов напряжений

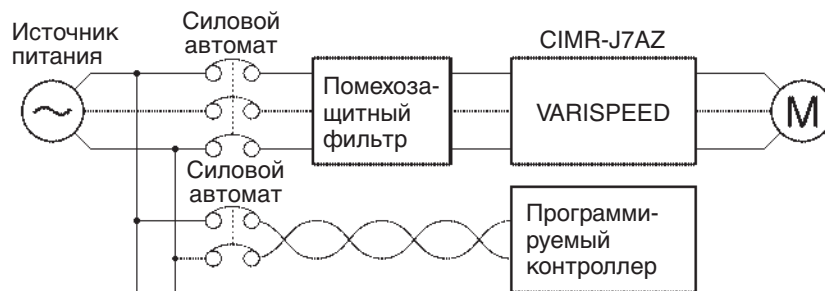
Всегда используйте устройство подавления выбросов напряжения или диод для индуктивных нагрузок, которые будут подключены к регулятору. Эти индуктивные нагрузки включают в себя магнитные контакторы, электромагнитные реле, соленоидные клапаны, соленоиды и магнитные тормоза.

Установка помехозащитного фильтра в цепи источника питания

Выходы регулятора используют высокоскоростную коммутацию, поэтому возможно возникновение помех, которые передаются по линии между источником питания и регулятором, нанося ущерб всем устройствам, установленным поблизости. Поэтому рекомендовано установить помехозащитный фильтр, для минимизации подобной передачи. Помехи на линии между источником питания и регулятором так же могут быть уменьшены.

Пример подключения 1**Входные помехозащитные фильтры**

Помехозащитный фильтр, соответствующий требованиям EMC: 3G3JV-PF□



Примечание: Используйте помехозащитный фильтр, предназначенный для регулятора. Помехозащитные фильтры общего назначения будут менее эффективны и, вполне возможно, не будут уменьшать помехи.

Электромонтаж со стороны выходов цепи питания**Соединение клеммной колодки с нагрузкой**

Соедините выходные клеммы U/T1, V/T2 и W/T3 с проводами двигателя U, V и W, соответственно.

Убедитесь в том, что двигатель вращается в прямом направлении при подаче команды на прямое вращение. Поменяйте местами провода, подключенные к любым двум выходным клеммам, если двигатель вращается в обратном направлении при введении команды вращения в прямом направлении.

Никогда не подключайте источник питания к выходным клеммам

Никогда не соединяйте источник питания с выходными клеммами U/T1, V/T2 или W/T3.

Если приложить напряжение к выходным клеммам, то внутренняя схема регулятора будет повреждена.

Никогда не закорачивайте и не заземляйте выходные клеммы.

Если к выходным клеммам прикоснуться голыми руками, или если выходные провода войдут в контакт с корпусом регулятора частоты, то возможно поражение электрическим током или заземление. Это чрезвычайно опасно.

А также будьте осторожны и не укорачивайте выходные провода.

Не используйте фазокомпенсирующий конденсатор или помехозащитный фильтр.

Никогда не подключайте фазокомпенсирующий конденсатор или помехозащитный фильтр типа LC/RC к выходной цепи.

Это может привести к выходу регулятора частоты из строя или выгоранию других узлов.

Не используйте электромагнитный выключатель или магнитный пускатель

Не подсоединяйте электромагнитный выключатель или магнитный пускатель к выходной цепи.

Если нагрузка подключается к регулятору во время работы, то возникший бросок тока включит схему защиты от повышенного тока в регуляторе.

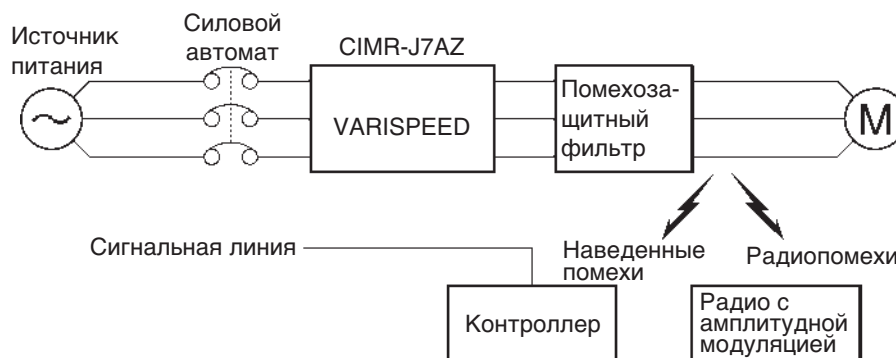
Установка теплового реле

Регулятор обладает функцией электронной тепловой защиты, чтобы предотвратить перегрев двигателя. Однако, если один регулятор управляет более чем одним двигателем, или используется многополюсный двигатель, то всегда устанавливайте тепловое реле (THR) между регулятором и двигателем и задавайте константу n33 равной 2 (без тепловой защиты).

В этом случае программируйте цикл таким образом, чтобы магнитный пускатель на стороне входов цепи питания выключался контактом теплового реле.

Установка помехозащитного фильтра на стороне выходов

Подключите помехозащитный фильтр к выходам регулятора для уменьшения радиочастотных и индукционных помех.

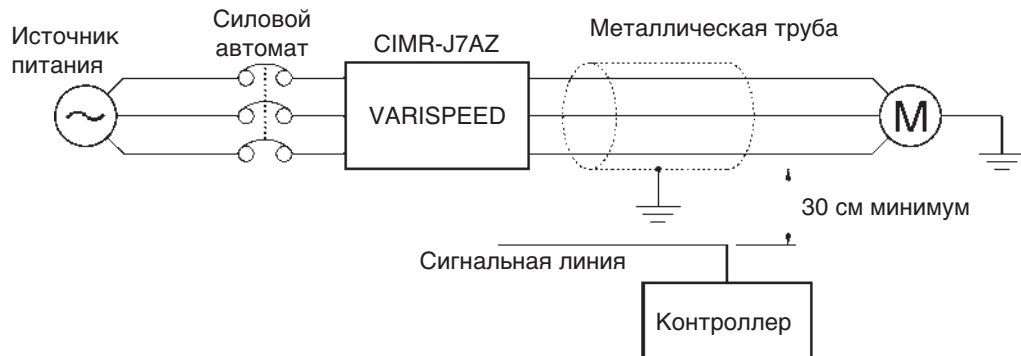


Наведенные помехи: Электромагнитная индукция вызывает помехи на сигнальной линии, приводя к неполадкам в контроллере.

Радиопомехи: Электромагнитные волны от регулятора и кабелей заставляют радиоприемник производить помехи.

Меры борьбы с индукционными помехами

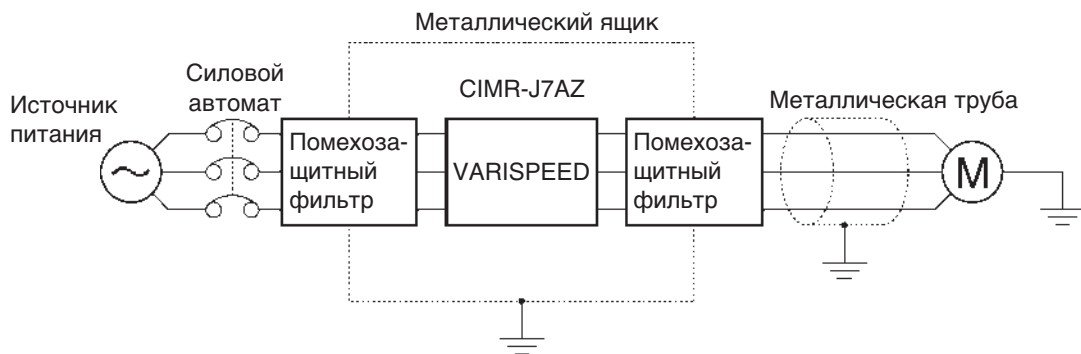
Как было показано выше, помехозащитный фильтр можно использовать для предотвращения генерирования индукционных помех в выходной цепи. Как вариант, можно проложить кабели в заземленной металлической трубе, чтобы не было индукционных помех. Если металлическую трубу установить на расстоянии не менее 30 см от сигнальной линии, то это значительно уменьшит индукционные помехи.



Меры борьбы с радиочастотными помехами

Радиопомехи генерируются регулятором: как входными так и выходными линиями. Чтобы уменьшить радишум, установите помехозащитные фильтры и со стороны входов, и со стороны выходов, а также поместите регулятор в полностью закрытый стальной ящик.

Кабель между регулятором и двигателем должен быть возможно более коротким.



Длина кабеля между регулятором и двигателем

При длинном кабеле между регулятором и двигателем пропорционально увеличивается возможность утечки между регулятором и землей. Это увеличение в свою очередь вызывает возрастание высокочастотного тока утечки, что вызовет также увеличение выходного тока регулятора. Это может воздействовать на периферийные устройства и токовый детектор в выходном блоке регулятора. Чтобы предотвратить это влияние, используйте кабель не длиннее 100 метров между регулятором и двигателем. Если есть необходимость в кабеле длиной более 100 метров, примите меры по уменьшению возможностей утечки, например, не используя металлические кабелепроводы, или используя отдельные кабели для подключения каждой фазы и т.п.

Также отрегулируйте несущую частоту (устанавливается параметром n46), как показано в таблице, приведенной ниже.

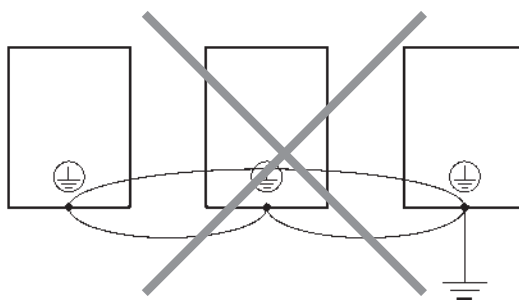
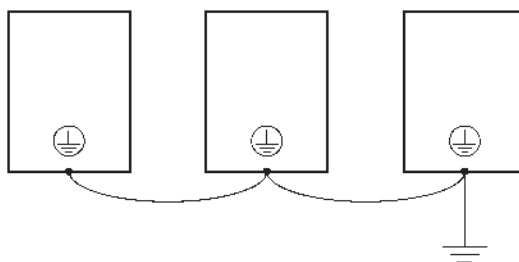
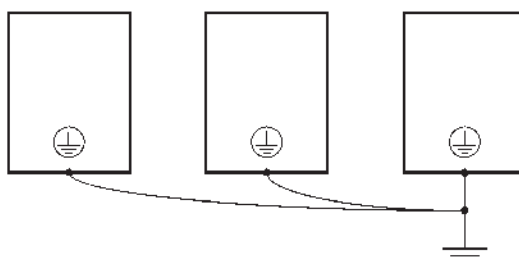
Длина кабеля	50 м или меньше	100 м или меньше	более 100 м
Несущая частота	макс. 10 кГц	макс. 5 кГц	2,5 кГц

Примечание:

Однофазные двигатели не могут быть использованы. Регулятор не подходит для управления переменной скоростью однофазных двигателей. Направление вращения однофазного двигателя определяется конденсаторным пусковым методом или фазоразнесенным пусковым методом, которые применяются при пуске двигателя. Тем не менее, при использовании метода с использованием пускового конденсатора, конденсатор может быть поврежден при внезапной разрядке, вызванной выходом регулятора. С другой стороны, пусковая катушка может выгореть при применении фазосдвигаемого метода пуска из-за того, что центробежный выключатель не работает.

Заземление

- Всегда используйте клемму земли со следующим сопротивлением заземлителя:
Для 200 В регуляторов: 100 Вт или меньше
Для 400 В регуляторов: отдельная земля, 10 Вт или менее
- Никогда не используйте заземлитель для заземления других устройств, например, сварочного аппарата или инструмента с электрическим приводом.
- Всегда используйте заземлитель, который согласуется с техническими стандартами на электрооборудование и минимизируйте длину заземляющего провода.
Через регулятор протекает ток утечки. Поэтому, если расстояние между заземляющим электродом и клеммой земли слишком большое, то потенциал на клемме земли регулятора станет неустойчивым.
- При использовании нескольких регуляторов будьте внимательны и не делайте петлю из провода заземления.



Гармоники

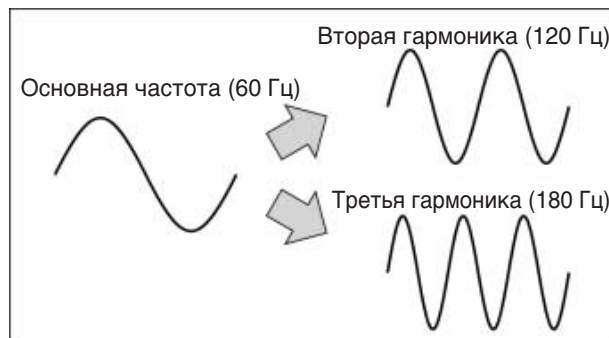
■ Определение

Гармоники состоят из электрического сигнала, вырабатываемого источником питания переменного тока, и колебаний на частотах, кратных частоте источника питания переменного тока.

На следующих частотах образуются гармоники промышленных источников питания, имеющих частоту 60 Гц или 50 Гц.

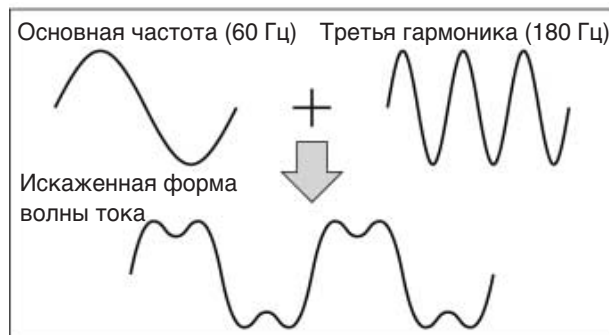
Вторая гармоника: 120 (100) Гц

Третья гармоника: 180 (150) Гц



■ Проблемы, вызванные образованием гармоник

Форма сигнала промышленного источника питания будет искажена, если промышленный источник питания содержит большое количество высших гармоник. Машинное оборудование, подключенное к такому источнику питания, будет работать неисправно или вырабатывать слишком много тепла.



Причины образования гармоник

Обычно у электрических машин есть встроенная схема, которая преобразует промышленный источник питания переменного тока в источник питания постоянного тока.

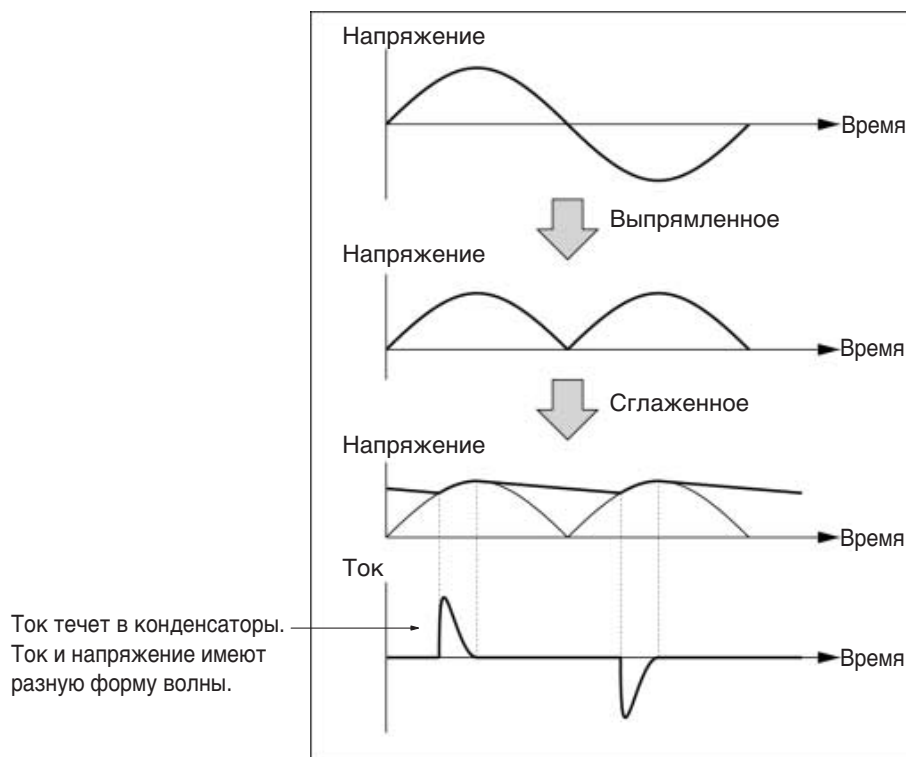
Такой переменный ток, однако, содержит гармоники из-за различия между постоянным и переменным током.

Получение постоянного тока из переменного с помощью выпрямителей и конденсаторов

Напряжение постоянного тока получают путем преобразования напряжения переменного тока в модулирующее напряжение одного знака с помощью выпрямителя и последующего сглаживания пульсирующего напряжения с помощью конденсаторов. В результате переменный ток содержит гармоники.

Регулятор частоты

Входной ток регулятора частоты, как и обычных электрических машин, содержит гармоники, потому что регулятор преобразует переменный ток в постоянный. Выходной ток регулятора имеет относительно высокое значение. Поэтому относительное содержание гармоник в выходном токе регулятора выше, чем в выходном токе любой другой электрической машины.



Меры против образования гармоник, осуществляемые с помощью реакторов.

Реакторы (дроссели) постоянного/переменного тока

Реакторы постоянного тока и реакторы переменного тока подавляют гармоники, а также внезапные и сильные изменения тока.

Реактор постоянного тока подавляет гармоники лучше, чем реактор переменного тока. Реактор постоянного тока, используемый совместно с реактором переменного тока, подавляет гармоники более эффективно.

Входной коэффициент мощности регулятора улучшается за счет подавления гармоник входного тока регулятора.

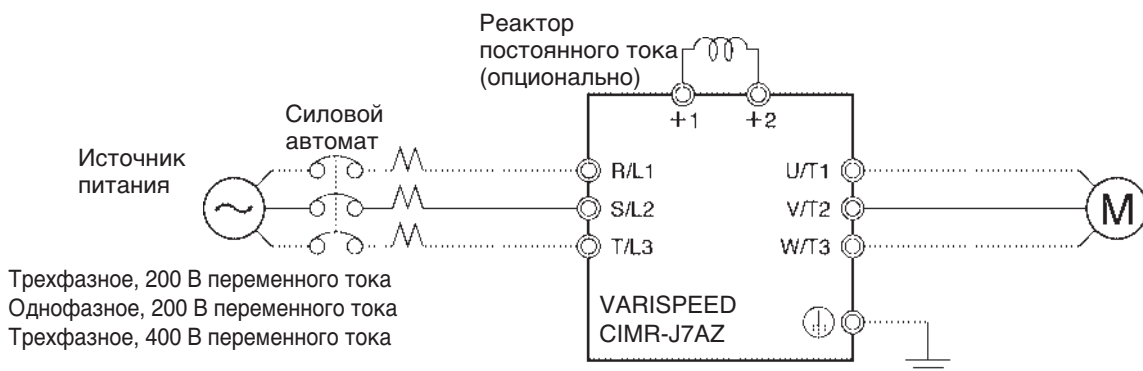
Подключение

Подключите реактор постоянного тока к внутреннему источнику постоянного тока регулятора после того, как вы отключили регулятор от источника питания и убедились в том, что индикатор заряда регулятора погас.

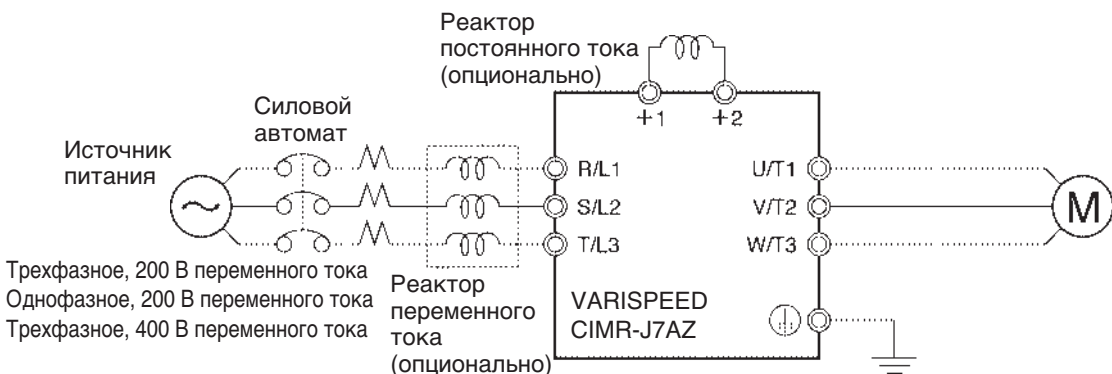
Не прикасайтесь к внутренним частям регулятора во время его работы, можно пострадать от электрического удара или получить ожог.

Способ подключения

С реактором постоянного тока



С реакторами постоянного и переменного тока



Действие реактора

Гармоники эффективно подавляются в том случае, когда реактор постоянного тока используется вместе с реактором переменного тока, как показано в приведенной ниже таблице.

Метод подавления гармоник	Степень образования гармоник (%)							
	5-я гармоника	7-я гармоника	11-я гармоника	13-я гармоника	17-я гармоника	19-я гармоника	23-я гармоника	25-я гармоника
Без реактора	65	41	8,5	7,7	4,3	3,1	2,6	1,8
Реактор переменного тока	38	14,5	7,4	3,4	3,2	1,9	1,7	1,3
Реактор постоянного тока	30	13	8,4	5	4,7	3,2	3,0	2,2
Реакторы постоянного и переменного тока	28	9,1	7,2	4,1	3,2	2,4	1,6	1,4

2-2-5 Электромонтаж выводов схемы управления

Линия сигналов управления должна иметь в длину максимум 50 м и проходить отдельно от силовых линий. Сигнал заданной частоты должен подаваться в регулятор по экранированной витой паре.

Электромонтаж входных/выходных клемм задания порядка работы

Электрические соединения входных/выходных клемм задания порядка работы выполняйте так, как описано ниже.

Провода и усилия по закручиванию

Многофункциональные контактные выводы (МА, МВ и МС)

Размер клеммного винта	Усилие по закручиванию (Н•м)	Провод	Сечения провода	Рекомендованное сечение провода	Кабель
М3	0,5 ... 0,6	Одножильный провод:	0,5 ... 1,25 (20 ... 16)	0,75 (18)	Кабель с полиэтиленовой оплеткой
		Стандартный провод	0,5 ... 1,25 (20 ... 16)		

Входные клеммы задания цикла (S1-S5 и SC) и аналогового выхода (AM или AC)

Размер клеммного винта	Усилие по закручиванию (Н•м)	Провод	Сечения провода	Рекомендованное сечение провода	Кабель
М2	0,22 ... 0,25	Одножильный провод:	0,5 ... 1,25 (20 ... 16)	0,75 (18)	Кабель с полиэтиленовой оплеткой
		Стандартный провод	0,5 ... 0,75 (20 ... 18)		

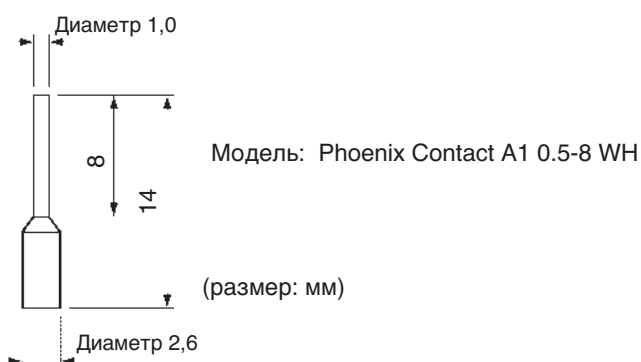
Входные клеммы опорной частоты (FR, FS, и FC)

Размер клеммного винта	Усилие по закручиванию (Н•м)	Провод	Сечения провода	Рекомендованное сечение провода	Кабель
М2	0,22 ... 0,25	Одножильный провод	0,5 ... 1,25 (20 ... 16)	0,75 (18)	Специальный кабель с полиэтиленовой оплеткой и экраном для использования для измерений.
		Стандартный провод	0,5 ... 0,75 (20 ... 18)		

Соединяемые без пайки клеммы для выводов схемы управления

Рекомендуется использование клемм, соединяемых без пайки, для выводов схемы управления, потому что безопасные клеммы легко подключать с высокой степенью надежности.

Примечание: При использовании показанной ниже клеммы, соединяемой без пайки, убедитесь в том, что сечение провода составляет 0,5 мм².

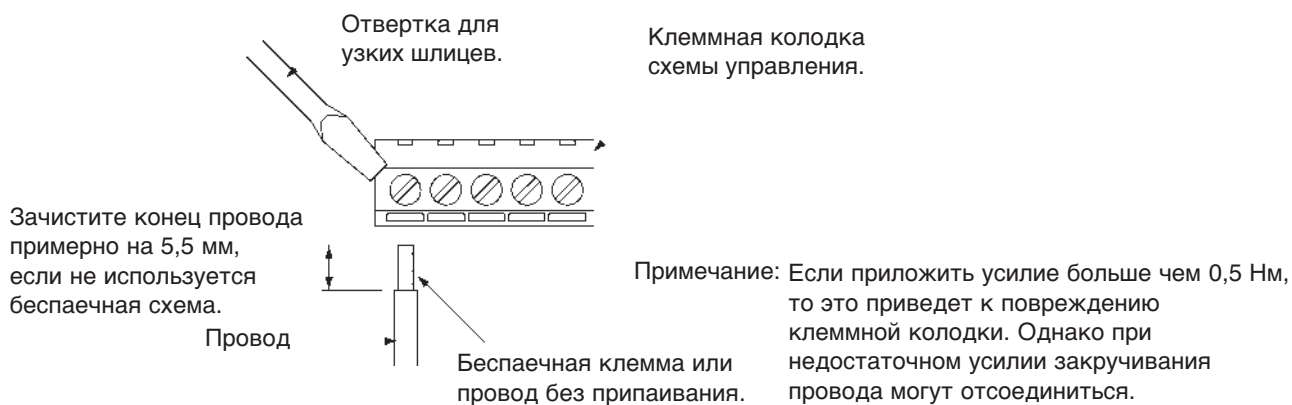


Способ подключения

1. Освободите клеммные винты с помощью отвертки для узких шлицев.
2. Вставьте провод с нижней стороны клеммной колодки.
3. Прочно прикрутите клеммные винты с усилием, описанным в предыдущих таблицах.

Примечание:

1. Всегда прокладывайте линию управляющих сигналов отдельно от кабелей источника питания или других силовых кабелей.
2. Не припаивайте провода к выводам схемы управления. Если их припаять, то может быть плохой контакт проводов с клеммами схемы управления.
3. Конец каждого провода, соединенного с клеммой схемы управления, должен быть зачищен приблизительно на 5,5 мм.
4. Соедините экранированный кабель с клеммами заземления CIMR-J7AZ. Не проводите соединений экранированного кабеля со стороны управляемого оборудования.
5. Изолируйте экранированный кабель с помощью изолянты таким образом, чтобы он не входил в контакт с другими линиями управляющих сигналов или оборудованием.

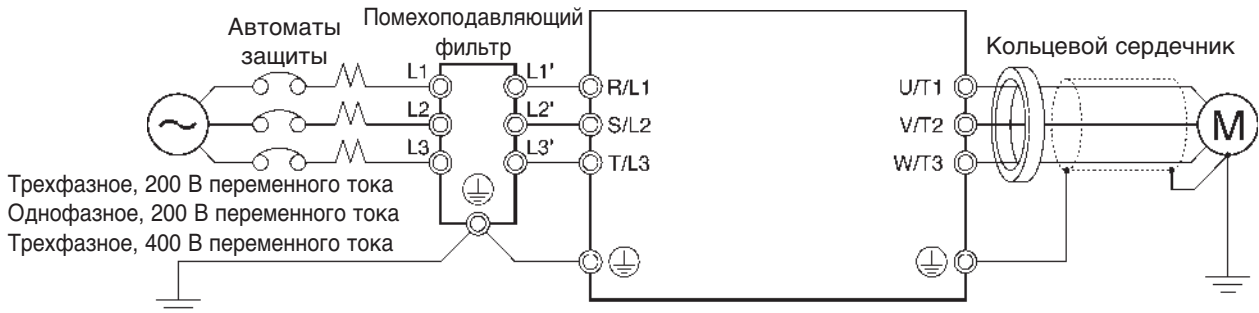


2-2-6 Соответствие Директивам ЕС

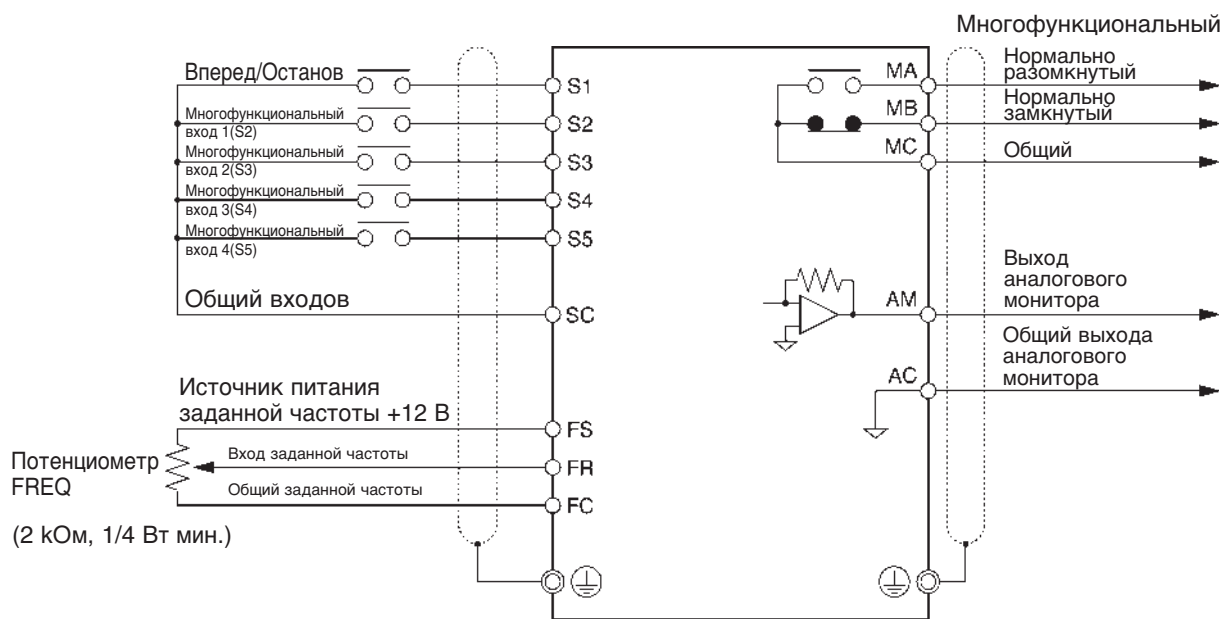
Приведенное ниже описание предлагает способ подключения регулятора таким образом, чтобы электроустановка отвечала требованиям директив ЕС. Если он не удовлетворяет следующим требованиям, то все оборудование целиком, куда входит регулятор, будет нуждаться в дальнейшем подтверждении соответствия директивам.

Стандартное подключение

Выходы для подключения силовых цепей



Выходы цепей управления



Примечание: Линии входных/выходных сигналов могут быть объединены в один экранированный кабель.

Подключение источников питания

Убедитесь в том, что осуществлено общее заземление регулятора частоты и помехоподавляющего фильтра.

- Всегда подключайте источник питания к входным клеммам (R/L1, S/L2, T/L3) через предназначенный для этого помехоподавляющий фильтр.
- Уменьшите длину заземляющего провода насколько это возможно.
- Разместите помехоподавляющий фильтр как можно ближе к регулятору. Необходимо, чтобы длина кабеля между фильтром и регулятором не превышала 40 см.
- В наличии имеются следующие помехоподавляющие фильтры

Помехоподавляющий фильтр, трехфазное питание 200 В переменного тока

Регулятор частоты	Помехоподавляющий фильтр, трехфазное питание 200 В переменного тока		
Модель CIMR-J7AZ-	Модель Schaffner	Модель Rasmi	Номинальный ток (А)
20P1/20P2/20P4/20P7	3G3JV-PFI2010-SE	3G3JV-PFI2010-E	10
21P5/22P2	3G3JV-PFI2020-SE	3G3JV-PFI2020-E	16
24P0	---	3G3JV-PFI2030-E	26

Помехоподавляющий фильтр для однофазного питания 200 В переменного тока

Регулятор частоты	Помехоподавляющий фильтр, однофазное питание 200 В переменного тока		
Модель 3G3JV-	Модель Schaffner	Модель Rasmi	Номинальный ток (А)
B0P1/B0P2/B0P4	3G3JV-PFI1010-SE	3G3JV-PFI1010-E	10
B0P7/B1P5	3G3JV-PFI1020-SE	3G3JV-PFI1020-E	20

Помехоподавляющий фильтр, трехфазное питание 400 В переменного тока

Регулятор частоты	Помехоподавляющий фильтр, однофазное питание 200 В переменного тока			
	Модель CIMR-J7AZ-	Модель Schaffner	Модель Rasmi	Номинальный ток (А)
Модель Schaffner				Модель Rasmi
40P2/40P4	3G3JV-PFI3005-SE	3G3JV-PFI3005-E	5	
40P7/41P5/44P0	3G3JV-PFI3010-SE	3G3JV-PFI3010-E	10	
A44P0	3G3JV-PFI3020-SE	3G3JV-PFI3020-E	20	15

Подключение двигателя к регулятору

- При подключении двигателя к регулятору обязательно используйте кабель с защитной оплеткой (экранированный).
- Уменьшите длину кабеля как только возможно и заземлите экран со стороны регулятора, а также со стороны двигателя. Необходимо, чтобы длина кабеля между регулятором и двигателем не превышала 20 см. Затем подключите кольцевой сердечник (зажимной фильтр) вблизи выходных клемм регулятора.

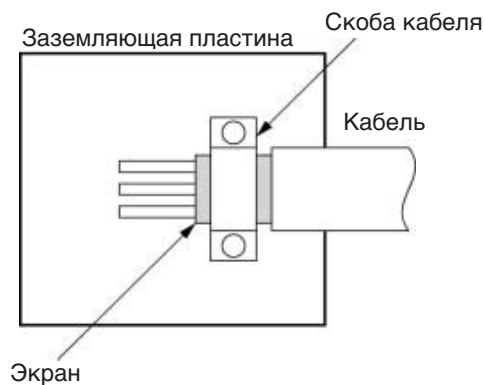
Наименование	Модель	Производитель
Зажимной фильтр	2CAT3035-1330	TDK

Электромонтаж кабеля для передачи управляющих сигналов

- К клеммам схемы управления следует подключать экранированные кабели.
- Заземляйте экран только со стороны регулятора.

Заземление экрана

Для того, чтобы надежно заземлить экран, рекомендуется, чтобы скоба кабеля соединялась непосредственно с заземляющей пластинкой, как показано на рисунке ниже.

**Соответствие Директиве для низковольтных изделий**

- Всегда соединяйте регулятор частоты и источник питания через автомат силовой защиты, соответствующий данному регулятору, для защиты его от выхода из строя, который может произойти в результате короткого замыкания.
- Используйте один автомат защиты для каждого регулятора.
- Выберите подходящий автомат силовой защиты из приведенной ниже таблицы.
- При использовании регуляторов на 400 В переменного тока необходимо заземлять нейтраль источника питания.

Модель на 300 В

Регулятор частоты Модель CIMR-J7AZ-	Автомат защиты (Mitsubishi Electric)	
	Тип	Номинальный ток (А)
20P1	NF30	5
20P2		5
20P4		5
20P7		10
21P5		20
22P2		20
24P0		30
B0P1		NF30
B0P2	5	
B0P4	10	
B0P7	20	
B1P5	20	

Модели на 400 В

Регулятор частоты	Автомат защиты (Mitsubishi Electric)	
	Тип	Номинальный ток (А)
Модель CIMR-J7AZ-		
40P2	NF30	5
40P4		5
40P7		5
41P5		10
42P2		10
44P0		20

Для соответствия директиве для низковольтных устройств система должна быть защищена с помощью автомата силовой защиты в случае короткого замыкания. Один автомат защиты может быть установлен для нескольких регуляторов частоты или другого оборудования. В этом случае нужно принять соответствующие меры по обеспечению защиты всех регуляторов в случае даже одного короткого замыкания.

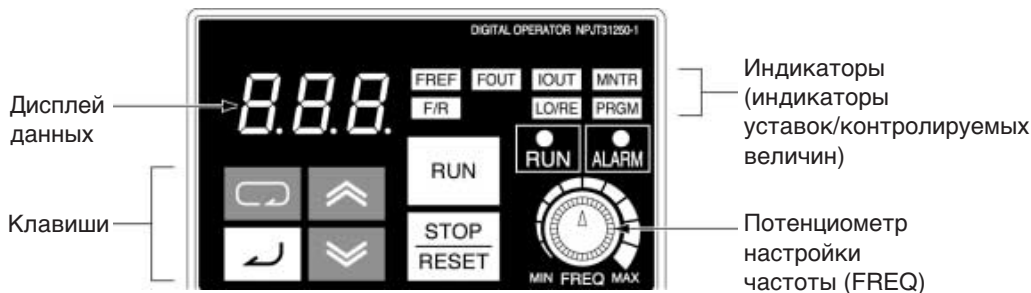
Источник питания заданной частоты (FS) это основа конструкции изоляции. При соединении регулятора частоты с периферийными устройствами обеспечьте увеличение степени изоляции.

ГЛАВА 3

Подготовка к работе и контроль

3-1	Название частей и обозначения	34
3-2	Пример работы	35

3-1 Название частей и обозначения



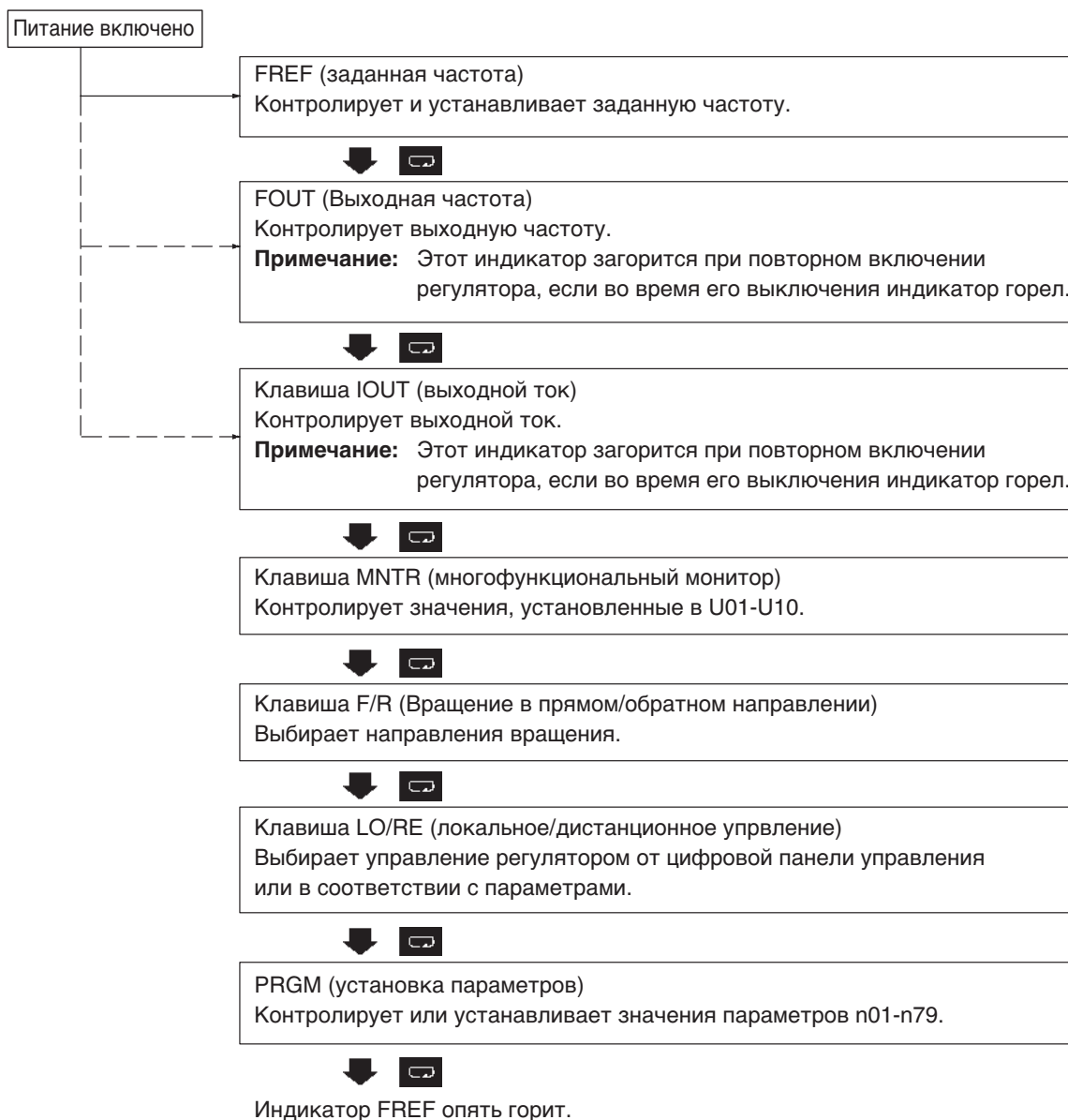
Внешний вид	Название	Назначение
	Дисплей данных	Отображает соответствующие данные, такие как заданная частота, выходная частота и установленные значения параметров.
	Понетциометр настройки частоты (FREQ)	Устанавливает заданную частоту в диапазоне от 0 Гц до максимальной частоты.
	Индикатор FREF	Заданную частоту можно контролировать или устанавливать пока горит этот индикатор.
	Индикатор FOUT	Пока горит этот индикатор, можно контролировать выходную частоту инвертора.
	Индикатор IOUT	Пока горит этот индикатор, можно контролировать выходной ток регулятора частоты.
	Индикатор MNTR	Пока горит этот индикатор, можно контролировать значения, установленные параметрами с U01 по U10.
	Индикатор F/R	Пока горит этот индикатор, можно выбирать направление вращения, когда регулятор управляется с помощью клавиши RUN.
	Индикатор LO/RE	Пока горит этот индикатор, можно выбрать способ управления регулятором с помощью цифровой панели управления или в соответствии с установленными параметрами. Примечание: Это состояние индикатора можно наблюдать только во время работы регулятора. Любой ввод команды RUN игнорируется, когда горит этот индикатор.
	Индикатор PRGM	Пока горит этот индикатор, можно устанавливать или контролировать параметры от n01 до n79 Примечание: Пока регулятор работает, параметры можно только наблюдать и лишь некоторые из них можно изменять. Любой ввод команды RUN игнорируется, когда горит этот индикатор.
	Клавиша режима	Последовательно переключает индикаторы уставок и контролируемых параметров. Можно отменить устанавливаемый параметр, если нажать эту клавишу до ввода уставки.
	Клавиша увеличения	Увеличивает номер функции, номер параметра и заданные значения параметров.
	Клавиша уменьшения	Уменьшает номер функции, номер параметра и заданные значения параметров.
	Клавиша ввода	Осуществляет ввод номера функции, номера параметра и значений внутренних данных после того, как они были установлены или изменены.
	Клавиша RUN (ОТМЕНА)	Запускает регулятор частоты, когда CIMR-J7AZ управляется с помощью цифровой панели управления.
	Клавиша STOP/RESET	Останавливает регулятор, если параметр n06 (для блокировки клавиши STOP) равен 0. Также работает как клавиша сброса, в случае возникновения ошибки. (См. примечание)

Примечание: Из соображений безопасности, сброс не будет осуществлен, пока выполняется работа в режиме RUN (вперед или назад). Подождите пока режим RUN не отключится, после этого перезапустите регулятор.

3-2 Пример работы

Последовательность клавиш

В любой момент при нажатии клавиши режима последовательно загораются индикаторы, начиная с индикатора FREF. На дисплее данных отображается позиция, соответствующая выбранному индикатору. Индикатор FOUT или IOUT загорится при повторном включении регулятора, если он был выключен в тот момент когда горел индикатор FOUT или IOUT. Индикатор FREF загорится при повторном включении регулятора, если тот был выключен в тот момент когда горел какой-либо другой индикатор, кроме FOUT или IOUT.



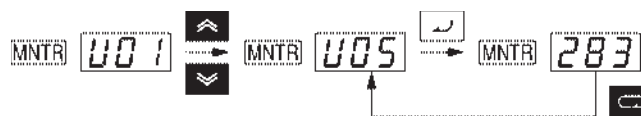
Пример установки заданной частоты



Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
	FREF	6.0	Питание включено Примечание: Если индикатор FREF не загорелся, повторно нажмите клавишу режима до тех пор, пока индикатор FREF не загорится.
↑ ↓	FREF	60.0	Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для того, чтобы установить заданную частоту. Дисплей будет мигать пока устанавливается заданная частота. (см. примечание 1)
↵	FREF	600.0	Нажмите клавишу «Ввод» для установки значения и включения дисплея данных (см. примечание 1).

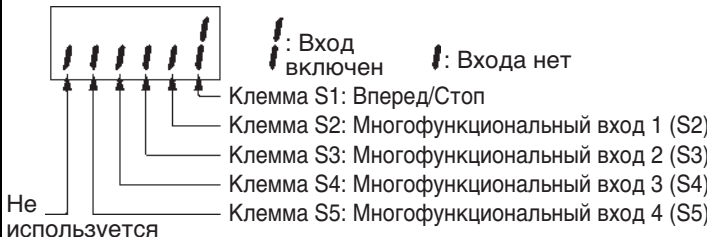
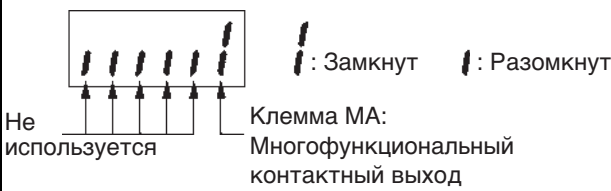
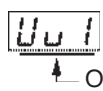
- Примечание:**
1. Не нужно нажимать клавишу ввода при выполнении установки параметра n08. Заданная частота изменится, когда заданное значение будет изменено с помощью клавиши увеличения или уменьшения, пока ровно светится дисплей.
 2. Заданную частоту можно устанавливать в одном из следующих случаев.
 - Параметр n03 для выбора заданной частоты установлен на значение 1 (т.е. активизируется заданная частота 1), а регулятор работает в режиме дистанционного управления.
 - Параметр n07 для выбора частоты в режиме местного управления установлен на значение 1 (т.е. разрешена работа цифровой панели управления), а регулятор работает в режиме локального управления.
 - Для работы в режиме многоступенчатой скорости вводятся заданные значения частоты 2 – 8.
 3. Заданную частоту можно изменять даже во время работы.

Пример отображения на многофункциональном дисплее



Последовательность клавиш	Индикатор	Дисплей	Пояснение
	FREF	6.0	Питание включено
⏻	MNTR	U01	Нажимайте клавишу режима до тех пор, пока не загорится индикатор MNTR. Отобразится параметр U01.
↑ ↓	MNTR	U05	Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для того, чтобы выбрать параметр, который будет отображен на дисплее.
↵	MNTR	283	Нажмите клавишу Ввод и на дисплее отобразятся данные выбранного параметра.
⏻	MNTR	U05	При нажатии клавиши режима на дисплее снова появится номер параметра.

Контроль состояния

Функция	Дисплей	Дисплей	Назначение
U01	Заданная частота	Гц	Контролирует заданную частоту. (то же самое что и FREF)
U02	Выходная частота	Гц	Контролирует выходную частоту. (то же самое что и FOUT)
U03	Выходной ток	A	Контролирует выходной ток. (то же самое что и IOUТ)
U04	Выходное напряжение	V	Контролирует внутреннее опорное значение выходного напряжения регулятора.
U05	Напряжение шины постоянного тока	V	Контролирует напряжение постоянного тока внутренней силовой цепи регулятора.
U06	Состояние выводов входных сигналов	---	Показывает состояние входов Включено/Выключено.  <p>Клемма S1: Вперед/Стоп Клемма S2: Многофункциональный вход 1 (S2) Клемма S3: Многофункциональный вход 2 (S3) Клемма S4: Многофункциональный вход 3 (S4) Клемма S5: Многофункциональный вход 4 (S5)</p>
U07	Состояние выводов выходных сигналов	---	Показывает состояние выходов Включено/Выключено.  <p>Клемма MA: Многофункциональный контактный выход</p>
U09	Запись об ошибке (самая последняя)	---	Отображает последнюю ошибку.  <p>↑ Ошибка</p>
U10	Номер программного обеспечения	---	Только для использования представителями OMRON.

Пример выбора настроек Вперед/Назад



Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
			Нажимайте клавишу режима до тех пор, пока не загорится индикатор F/R. Действующая уставка отобразится на дисплее. For: Вперед; rEv: Назад
			Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для изменения направления вращения мотора. Выбранное направление будет действительным когда изменится дисплей после нажатия на клавишу.

Примечание: Направление вращения двигателя можно изменить даже во время работы.

Пример выбора режима Локальное/Дистанционное управление



Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
			Нажимайте клавишу режима до тех пор, пока не загорится индикатор LO/RE. Действующая уставка отобразится на дисплее. rE: Дистанционное; Lo: Локальное
			Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для перевода регулятора частоты в режим локального или дистанционного управления. Выбранное тип управления будет действительным когда изменится дисплей после нажатия на клавишу.

- Примечание:**
1. Выбор локального или дистанционного управления возможен только когда регулятор не выполняет операций. Действующее значение можно контролировать во время работы регулятора.
 2. Уставки местного или дистанционного управления на клеммах многофункциональных входов можно изменить только с помощью клемм многофункциональных входов.
 3. Любой ввод команды RUN будет игнорироваться до тех пор, пока горит индикатор LO/RE. Чтобы запустить команду RUN для начала установите RUN в положение OFF (Выключено) и затем нажмите клавишу режима для того, чтобы отобразить параметр, состояние которого отображает зеленый индикатор (FREF – MNTR). Затем подайте команду RUN снова.

Пример задания параметров



Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
	FREF	00	Питание включено
	PRGM	n01	Нажимайте клавишу режима до тех пор, пока не загорится индикатор PRGM.
	PRGM	n03	Используйте клавиши увеличения или уменьшения для установки данных.
	PRGM	0	Нажмите клавишу «Ввод». На дисплее появятся данные выбранного параметра.
	PRGM	2	С помощью клавиш увеличения/уменьшения установите требуемое значение. Дисплей при этом будет мигать.
	PRGM	2	Нажмите клавишу «Ввод» для установки значения и включения дисплея данных (см. примечание 1).
Приблизительно через 1с.	PRGM	n03	На дисплее будет отображен номер параметра.

- Примечание:**
1. Чтобы отменить введенное значение, нажмите клавишу «Режим». На дисплее будет отображен номер параметра.
 2. Некоторые параметры нельзя изменить во время работы регулятора. Обратитесь к перечню параметров. При попытке изменить эти параметры дисплей данных не изменится, если нажать на клавишу увеличения или уменьшения.
 3. Любой ввод команды RUN будет игнорироваться до тех пор, пока горит индикатор установки параметров (PRGM). Чтобы запустить команду RUN для начала установите RUN в положение OFF (Выключено) и затем нажмите клавишу режима для того, чтобы отобразить параметр, состояние которого отображает зеленый индикатор (FREF – MNTR). Затем подайте команду RUN снова.

ГЛАВА 4

Пробный запуск

4-1	Процедура пробного запуска	43
4-2	Примеры пробного пуска	45
4-2-1	Подключение питания	45
4-2-2	Проверка состояния дисплея	45
4-2-3	Инициализация параметров	46
4-2-4	Установка номинального тока двигателя	46
4-2-5	Работа без нагрузки	47
4-2-6	Работа с реальной нагрузкой	48

- ⚠ ОСТОРОЖНО** Подключайте питание только после того как установите переднюю защитную крышку, защитную крышку клеммного блока, нижнюю крышку, цифровую панель оператора и другие опциональные детали. Иначе можно пострадать от электрошока.
- ⚠ ОСТОРОЖНО** Не снимайте переднюю защитную крышку, защитную крышку клеммного блока, нижнюю крышку, цифровую панель оператора и другие опциональные детали во время подачи питания. Это может вызвать поражение электрошоком или поломку оборудования.
- ⚠ ОСТОРОЖНО** Никогда не касайтесь цифровой панели управления оператора или переключателей влажными руками. Это может вызвать поражение электрошоком.
- ⚠ ОСТОРОЖНО** Не прикасайтесь ко внутренним частям регулятора. Это может вызвать поражение электрошоком.
- ⚠ ОСТОРОЖНО** Не подходите близко к машине во время работы в режиме обработки ошибки, потому что она может внезапно продолжить свою работу после остановки по аварийной сигнализации. Это может привести к повреждениям.
- ⚠ ОСТОРОЖНО** Не подходите близко к машине непосредственно после аварийного сброса после кратковременного прерывания подачи питания, поскольку машина может внезапно начать работать (если настройки работы были произведены таким образом, что машина настроена на повторный запуск после краткосрочного прерывания подачи питания). Это может привести к повреждениям.
- ⚠ ОСТОРОЖНО** Обеспечьте установку отдельного выключателя аварийного останова, поскольку клавиша «Стоп» на цифровой панели управления работает до тех пор, пока выполняются заданные настройки. В противном случае возможны повреждения.
- ⚠ ОСТОРОЖНО** Убедитесь в том, что сигнал RUN выключен, прежде чем подавать питание, выполнять сброс аварийного сигнала или включать селектор выбора LOCAL/REMOTE. Выполнение этих действий во время подачи сигнала RUN может привести к повреждениям.
- ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Убедитесь, что инвертор будет использоваться в совместимом диапазоне регулирования двигателями и оборудованием, потому что скорость регулятора частоты может быть легко изменена с низкой на высокую. Иначе возможно повреждение или поломка изделия.
- ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** В случае необходимости установите отдельное тормозное устройство. В противном случае возможны повреждения.
- ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Не выполняйте проверку сигналов во время работы регулятора. Это может привести к повреждениям и выходу регулятора из строя.
- ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Не проводите изменения настроек без необходимости. Это может привести к повреждениям и выходу регулятора из строя.

4-1 Процедура пробного запуска

1. Установка и подключение

Установите регулятор в соответствии с условиями установки. См. страница 6. Убедитесь в том, что условия установки соблюдены.

2. Подключение и соединения

Подсоедините источник питания и периферийные устройства. См. страница 10. Выберите периферийные устройства, которые соответствуют техническим данным, и выполните правильное подключение.

3. Подсоединение силовых цепей

Выполните следующие предварительные проверки до включения источника питания.

- Всегда проверяйте правильность напряжения подключаемого питания и правильность электромонтажа входных клемм питания (R/L1, S/L2 и T/L3).
CIMR-J7AZ-2□: Трехфазное напряжение от 200 до 230 В переменного тока
CIMR-J7AZ-B□: Однофазное напряжение от 200 до 240 В переменного тока (подключайте R/L1 и S/L2)
CIMR-J7AZ-4□: Трехфазное напряжение от 380 до 460 В переменного тока
- Убедитесь в том, что выходные клеммы для двигателя (U/T1, V/T2 и W/T3) соединены с двигателем правильно.
- Убедитесь в том, что электромонтаж выводов схемы управления и устройства управления выполнен правильно. Проверьте, выключены ли все выводы, на которые подаются сигналы управления.
- Установите двигатель в состояние холостого хода (т.е. не соединяйте его с механической системой).
- Выполнив проверки, указанные выше, подключите источник питания.

4. Проверка состояния дисплея

Проверьте регулятор, чтобы убедиться в отсутствии дефектов.

- Если дисплей во время подключения питания находится в нормальном состоянии, то он показывает следующее:
индикатор RUN: мигает
индикатор ALARM: Выключен (Off)
индикаторы установки/контроля: горят FREF, FOUT или IOUT
дисплей данных: отображает данные, соответствующие светящемуся индикатору.
- Когда происходит сбой, на дисплее отображаются подробности о сбое. В этом случае обратитесь к главе 8 Работы по техобслуживанию и выполните необходимые мероприятия.

5. Инициализация параметров

Установите параметры на их исходные значения.

- Установите параметр n01 на 8 для инициализации в режиме управления по двухпроводной схеме.

6. Установка параметров

Установите параметры, необходимые для пробного запуска.

- Установите номинальный ток двигателя для того, чтобы предотвратить сгорание двигателя во время перегрузки.

7. Эксплуатация двигателя без нагрузки

Запустите ненагруженный двигатель с помощью цифровой панели управления.

- Установите заданную частоту с помощью цифровой панели управления и запустите двигатель, используя клавиатуру.

8. Эксплуатация двигателя с реальной нагрузкой

Подсоедините механическую систему и включите привод с помощью цифровой панели управления.

- Если с эксплуатацией двигателя в режиме холостого хода не было никаких затруднений, то подсоедините к двигателю механическую систему и запустите его с помощью цифровой панели управления.

9. Работа

Базовое использование:

Работа, основанная на базовых уставках, необходимых для запуска и прекращения работы регулятора. См. страницу 5-1.

Расширенное использование:

Работа с использованием ПИД регулирования или других функций. См. страницу 6-1.

- Для работы со стандартными параметрами обратитесь к главе 5 Базовое использование.
- Обратитесь к главе 5 Базовое использование и главе 6 Расширенное использование для применения различных расширенных функций, таких как предотвращение опрокидывания, задание несущей частоты, обнаружение повышенного момента, компенсация момента и компенсация скольжения.

4-2 Примеры пробного пуска

4-2-1 Подключение питания

Проверка перед подсоединением источника питания

- Проверьте, имеет ли источник питания правильное напряжение, и убедитесь в том, что выходные клеммы для двигателя (R/L1, S/L2 и T/L3) правильно соединены с двигателем.
CIMR-J7AZ-2□: Трехфазное напряжение от 200 до 230 В переменного тока
CIMR-J7AZ-B□: Однофазное напряжение от 200 до 240 В переменного тока (подключайте R/L1 и S/L2)
CIMR-J7AZ-4□: Трехфазное напряжение от 380 до 460 В переменного тока
- Убедитесь в том, что выходные клеммы для двигателя (U/T1, V/T2 и W/T3) соединены с двигателем правильно.
- Убедитесь в том, что электромонтаж выводов схемы управления и устройства управления выполнен правильно. Проверьте, выключены ли все выводы, на которые подаются сигналы управления.
- Установите двигатель в состояние холостого хода (т.е. не соединяйте его с механической системой).

Подсоединение источника питания

- Выполнив проверки, указанные выше, подключите источник питания.

4-2-2 Проверка состояния дисплея

- В нормальном режиме при поданном напряжении дисплей выглядит следующим образом:

Нормальное состояние

Индикатор RUN: мигает

Индикатор ALARM: Выключен

Индикаторы установки/контроля: горят FREF, FOUT или IOUT.

Дисплей данных: отображает данные, соответствующие тому индикатору, который светится.

- Когда происходит сбой, на дисплее отображаются подробности о сбое. В этом случае обратитесь к главе 8 Работы по техобслуживанию и выполните необходимые мероприятия.

Сбой

Индикатор RUN: мигает




Индикатор ALARM: горит (обнаружение сбоя) или мигает (обнаружение тревоги)

Индикаторы установки/контроля: горят FREF, FOUT или IOUT.

Дисплей данных: Выводится изображение кода сбоя, например, UV1. Изображение будет изменяться в зависимости от типа сбоя.

4-2-3 Инициализация параметров

- Инициализируйте параметры в соответствии со следующим порядком работы.
- Чтобы инициализировать параметры, установите параметр n01 на 8.

Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
	FREF	00	Питание включено
	PRGM	n01	Нажимайте клавишу режима до тех пор, пока не загорится индикатор PRGM.
	PRGM	1	Нажмите клавишу «Ввод». На дисплее отобразится значение параметра n01.
	PRGM	8	Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для того, чтобы установить n01 на 8. Дисплей будет мигать.
	PRGM	8	Нажмите клавишу «Ввод», таким образом будет введено установленное значение, а дисплей будет гореть ровно.
Приблизительно через 1с.	PRGM	n01	На дисплее будет отображен номер параметра.

4-2-4 Установка номинального тока двигателя

- Установите ток двигателя с помощью параметра n32, чтобы предотвратить сгорание двигателя в результате перегрузки.

Установка номинального тока двигателя

- Проверьте номинальный ток двигателя по заводской пластинке и задайте параметр тока двигателя.
- Этот параметр используется для функции электронной тепловой защиты при обнаружении перегрузки двигателя (OL1). Если установить правильный параметр, то перегруженный двигатель будет защищен от сгорания.

n32	Номинальный ток двигателя		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0,0 % до 120 % (A) от номинального выходного тока регулятора	Единица уставки	0,1 A	Уставка по умолчанию (см. примечание 1)

- Примечание:**
1. Номинальным током двигателя по умолчанию является стандартный номинальный ток двигателя с максимальной подходящей мощностью.
 2. Обнаружение перегрузки двигателя (OL1) блокируется, если установить параметр на 0.0.

Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
	PRGM	n01	Отображает номер параметра.
	PRGM	n32	Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для того, чтобы на дисплее появился параметр n32.
	PRGM	19	Нажмите клавишу «Ввод». На дисплее отобразится значение параметра n32.
	PRGM	18	С помощью клавиш увеличения/уменьшения задайте номинальный ток двигателя. Дисплей будет мигать.
	PRGM	18	Нажмите клавишу Ввод, таким образом будет введено установленное значение, а дисплей будет гореть ровно.
Приблизительно через 1с.	PRGM	n32	На дисплее будет отображен номер параметра.

4-2-5 Работа без нагрузки

- Запустите ненагруженный двигатель (т.е. не соединенный с механической системой) с помощью Цифровой панели управления.

Примечание: Перед использованием цифровой панели управления проверьте, установлен ли потенциометр настройки частоты FREQ на MIN.

Задание вращения Вперед/Назад с помощью цифровой панели управления

Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
	FREF		Нажимайте клавишу режима пока не загорится индикатор FREF. Контролирует заданную частоту.
	FREF		Нажмите клавишу RUN. Загорится индикатор RUN.
 MIN MAX FREQUENCY	FREF		Медленно поворачивайте потенциометр FREQ по часовой стрелке. На дисплее будет отображаться контролируемая заданная частота. Двигатель начнет вращение в прямом направлении в соответствии с заданной частотой.
	F/R		Нажмите клавишу режима пока не загорится индикатор F/R. На дисплее высветится «For».
	F/R		Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для изменения направления вращения мотора. Выбранное направление будет действительным когда изменится дисплей после нажатия на клавишу.

- После изменения заданной частоты или направления вращения проверьте, нет ли вибрации или ненормального звука от двигателя.
- Убедитесь в том, что во время работы регулятора не было погрешностей.

Прекращение работы двигателя

По завершении работы двигателя в ненагруженном состоянии в прямом или обратном направлении нажмите клавишу STOP/RESET. Двигатель остановится.

4-2-6 Работа с реальной нагрузкой

- После проверки работы с ненагруженным двигателем подсоедините механическую систему и работайте с реальной нагрузкой.

Примечание: Перед использованием цифровой панели управления проверьте, установлен ли потенциометр настройки частоты FREQ на MIN.

Подсоединение системы

- Убедившись в полной остановке двигателя, подсоедините механическую систему.
- Обязательно затяните все винты при закреплении оси двигателя в механической системе.

Управление с помощью цифровой панели управления

- Для того случая, если во время работы произойдет сбой, клавиша Stop на цифровой панели управления должна быть легко доступна.
- Используйте цифровую панель управления таким же образом, как при работе двигателя без нагрузки.
- Сначала установите заданную частоту на низкую скорость, равную одной десятой от нормальной рабочей скорости.

Проверка рабочего состояния

- Убедившись в том, что двигатель вращается в нужном направлении, а машинное оборудование плавно работает на низких скоростях, увеличьте заданную частоту.
- После изменения заданной частоты или направления вращения проверьте, нет ли вибрации или ненормального звука у двигателя. Проверьте отображение параметра на дисплее (IOUT или многофункциональный монитор U03) для того, чтобы убедиться в том, что выходной ток не становится чрезмерно высоким.

ГЛАВА 5

Основные функции

5-1	Первоначальные уставки	50
5-2	Регулирование V/f	51
5-3	Установка режима локальное/дистанционное управление	53
5-4	Выбор рабочей команды	54
5-5	Выбор заданной частоты	55
5-5-1	Выбор заданной частоты	55
5-5-2	Верхний и нижний пределы заданной частоты	56
5-5-3	Настройка аналогового входа	56
5-5-4	Установка заданной частоты с помощью клавиатуры	57
5-6	Установка времени разгона/торможения	60
5-7	Выбор запрета на вращение в обратном направлении	62
5-8	Выбор режима прекращения работы	62
5-9	Многофункциональный вход/выход	63
5-9-1	Многофункциональный вход	63
5-9-2	Многофункциональный выход	67
5-10	Аналогового выход	68

В данном разделе даны описания основных уставок, необходимых для запуска и прекращения работы регулятора. Приведенные в этой главе уставки достаточны для того, чтобы регулятор выполнял простые операции. Прежде всего, задайте эти базовые уставки, только потом переходите к описанию расширенных функций, даже если ваша прикладная задача требует настройки специальных функций, таких, как предотвращение опрокидывания, установка несущей частоты, обнаружение повышенного момента, компенсация момента, компенсация скольжения. Обратитесь к главе 6 Расширенное использование.

5-1 Первоначальные уставки

- Необходимо задать следующие первоначальные уставки.

Выбор записи-запрещения параметров/Инициализация параметров (n01): Установите n01 на 1, таким образом, чтобы параметры с n01 по n79 можно задавать или воспроизводить на дисплее.

Номинальный ток двигателя (n32): Проверьте номинальный ток двигателя по заводской пластинке и задайте параметр.

Установка выбора записи-запрещения параметров/Инициализация параметров (n01):

- Установите n01 на 1, таким образом, чтобы параметры с n01 по n79 можно задавать или воспроизводить на дисплее.

n01	Выбор записи-запрещения параметров/ Инициализация параметров (n01):		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	0, 1, 6, 8, 9	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	1

Примечание: Этот параметр делает возможным запрет записи параметров, изменение установленного параметра или диапазона воспроизводимых на дисплее данных, а также приведение всех параметров к значениям по умолчанию.

Установленное значение

Значение	Описание
0	Только параметр n01 можно воспроизводить на дисплее и устанавливать. Только параметры с n01 по n79 могут быть выведены на дисплей.
1	Только параметры с n01 по n79 могут быть выведены на дисплей и установлены.
6	Стирается только память с записью об ошибке.
8	Разрешает инициализацию всех параметров в цикле, задаваемом 2-мя проводами, таким образом, чтобы параметры возвращались к значениям по умолчанию.
9	Разрешает инициализацию всех параметров в цикле, задаваемом 3-мя проводами.

Установка номинального тока двигателя (n32)

Установите номинальный ток двигателя (n32) для того, чтобы предотвратить сгорание двигателя во время перегрузки.

Проверьте номинальный ток двигателя по заводской пластинке и задайте параметр.

- Этот параметр используется для функции электронной тепловой защиты при обнаружении перегрузки двигателя (OL1). Если установить правильный параметр, то перегруженный двигатель будет защищен от сгорания.

n32	Номинальный ток двигателя		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	От 0,0 % до 120 % (А) от номинального выходного тока регулятора	Единица уставки	0,1 А	Уставка по умолчанию	(см. примечание 1)

Примечание:

1. Номинальным током двигателя по умолчанию является стандартный номинальный ток двигателя с максимальной подходящей мощностью.
2. Обнаружение перегрузки двигателя (OL1) блокируется, если установить параметр на 0.0.

5-2 Регулирование V/f

Задание графиков V/f (n09 ... n15)

- Задайте график V/f таким образом, чтобы выходной момент двигателя поднастраивался по требуемый момент нагрузки.
- Регулятор J7AZ имеет функцию автоматического повышения момента до требуемой величины. Поэтому без изменения уставок по умолчанию на частоте 3 Гц максимальный момент на выходе может составлять 150 %. Испытайте систему и оставьте уставки по умолчанию без изменения, если не требуется изменения характеристики момента.

n09	Максимальная частота (FMAX)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 50,0 до 400 Гц	Единица уставки	0,1 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	60,0

n10	Максимальное напряжение (VMAX)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 1 до 255 (В) (см. примечание 2)	Единица уставки	1 В	Уставка по умолчанию	200 (см. примечание 2)

n11	Частота при максимальном напряжении (FA)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 0,2 до 400 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	60,0

n12	Средняя выходная частота (FB)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 0,1 до 399 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	1,5

n13	Напряжение при средней выходной частоте (VC)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 1 до 255 (В) (см. примечание 2)	Единица уставки	1 В	Уставка по умолчанию	12 (см. примечание 2)

n14	Минимальная выходная частота (FMIN)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 0,1 до 10,0 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц	Уставка по умолчанию	1,5

n15	Напряжение при минимальной выходной частоте (VMIN)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 1 до 50 (В) (см. примечание 2)	Единица уставки	1 В	Уставка по умолчанию	12 (см. примечание 2)

- Примечание:**
1. Значения будут задаваться с приращением, равным 0,1 Гц, если частота меньше 100 Гц, и с приращением, равным 1 Гц, если частота составляет 100 Гц или более.

2. Для регуляторов на 400 В значения верхних пределов диапазонов уставок и уставок по умолчанию будут различаться вдвое по сравнению с данными, приведенными в вышеуказанных таблицах.



- Установите номинальную входную частоту двигателя на частоту при максимальном напряжении (FMAX), в то же время номинальное входное напряжение двигателя установлено на максимальное напряжение (VMAX).
- Нагрузка с вертикальной осью или нагрузка с высоким вязким трением может потребовать высокого момента на низких скоростях. Если момент на низких скоростях является недостаточно большим, то увеличьте напряжение в диапазоне низких скоростей на 1 В, при условии, что не обнаружено перегрузки (OL1 или OL2). Если обнаруживается перегрузка, уменьшите установленные значения или решите вопрос об использовании модели регулятора большей мощности.
- Требуемый момент для управления вентилятором или насосом увеличивается пропорционально квадрату скорости. Если установить квадратичную зависимость V/f для увеличения напряжения в диапазоне низких скоростей, то потребление электроэнергии системой возрастет.

5-3 Установка режима локальное/дистанционное управление

Регулятор J7AZ работает в режиме локального или дистанционного управления. Дальнейшее описание содержит информацию об этих режимах и о том, как их выбрать.

Базовое понятие

Рабочий режим	Базовое понятие	Описание
Дистанционный	Регулятор в этом режиме работает в соответствии с управляющим сигналом от внешнего компьютера.	Команда RUN Выбирается из двух значений и устанавливается с помощью параметра n02. Заданная частота Выбирается из пяти значений и устанавливается с помощью параметра n03.
Локальный	Регулятор в системе работает независимо в данном режиме, так что регулятор можно проверять независимо от системы.	Команда RUN Запускается с помощью клавиши RUN на цифровой панели управления и прекращает работу с помощью клавиши STOP/RESET. Заданная частота Устанавливается с помощью цифровой панели оператора или потенциометра FREQ. В режиме локального управления заданная частота устанавливается с помощью параметра n07.

Методы выбора локального/дистанционного управления

Имеется два способа выбора для установки регулятора в режим локального или дистанционного управления. В то время когда регулятор находится в режиме выполнения операции, смена режима управления регулятором с удаленного на локальный и наоборот не может быть осуществлена.

- Выберите режим с помощью клавиши LO/RE на цифровой панели.
- Установите любой многофункциональный вход с 1 по 4 (n36 С n39) на 17, чтобы задать регулятору режим локального управления при включении управляющего входа.

Примечание: Если будет задана приведенная выше уставка, то будет возможен выбор режима с помощью многофункционального входа, но не с помощью цифровой панели управления.

Регулятор всегда переходит в дистанционный режим работы при включении питания. Тем не менее, для немедленной работы после включения питания, сделайте установки команды RUN и заданной частоты для режима дистанционного управления заранее.

5-4 Выбор рабочей команды

Дальнейшее описание содержит информацию о том, как вводить рабочие команды для запуска или останова регулятора или изменения направления вращения двигателя.

Имеются три различных способа задания команд. Выберите один из них в соответствии с прикладной задачей.

Выбор рабочей команды (n02)

- Выберите способ введения режима работы для запуска или остановки регулятора.
- Следующий способ возможен только в режиме дистанционного управления. Команда может быть введена последовательным нажатием клавиш на цифровой панели управления.

n02	Выбор рабочей команды			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0 ... 2	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Разрешена работа клавиш RUN и STOP/RESET на цифровой панели управления.
1	Разрешено использование многофункционального входа для управления по 2-х или 3-х проводной схеме.
2	Разрешена подача рабочих команд через RS-422A/485.

Выбор функции клавиши STOP/RESET (n06)

- Когда параметр n02 установлен на 1, этим задается, можно или нет использовать клавишу STOP/RESET цифровой панели управления для прекращения работы регулятора в режиме дистанционного управления. В режиме локального управления клавиша STOP/RESET всегда активна, независимо от уставки параметра n02.

n06	Выбор функции клавиши STOP			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Разрешена работа клавиши STOP/RESET на цифровой панели управления.
1	Запрещена работа клавиши STOP/RESET на цифровой панели управления. Эта уставка доступна только в том случае, когда для введения рабочей команды выбрано использование цифровой панели управления.

5-5 Выбор заданной частоты

5-5-1 Выбор заданной частоты

Дальнейшее описание содержит информацию о том, как установить заданную частоту в регуляторе. Выберите метод установки в соответствии с режимом работы.

Режим дистанционного управления: Выберите и установите одно из шести значений частоты с помощью параметра p03.

Режим локального управления: Выберите и установите одно из двух значений частоты с помощью параметра p07.

Выбор заданной частоты (p03) в режиме дистанционного управления

- Выберите способ введения заданной частоты в режиме дистанционного управления.
- В режиме дистанционного управления имеется пять значений заданной частоты. Выберите один из них в соответствии с прикладной задачей.

p03	Выбор заданной частоты			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	(0 ... 4,6)	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Разрешена работа потенциометра FREQ на цифровой панели управления. (см. примечание 1)
1	Разрешено значение заданной частоты 1 (n21).
2	Разрешено использование управляющей клеммы заданной частоты (для входа от 0 до 10 В). (см. примечание 2)
3	Разрешено использование управляющей клеммы заданной частоты (для токового входа от 4 до 20 мА). (см. примечание 3)
4	Разрешено использование управляющей клеммы заданной частоты (для токового входа от 0 до 20 мА). (см. примечание 3)
6	Заданная частота через RS-422A/485 разрешена.

- Примечание:**
1. Максимальная частота (FMAX) задается в том случае, когда потенциометр FREQ устанавливается в положение MAX.
 2. Максимальная частота (FMAX) задается подачей на вход напряжения, равного 10 В.
 3. Максимальная частота (FMAX) задается подачей на вход тока величиной 20 мА, при условии, что SW8 на плате управления переключен из положения V в положение I.

Заданная частота, установленная с помощью параметра p03, служит заданной частотой 1, когда регулятор частоты работает в режиме многоступенчатой скорости. Разрешено использовать значения, заданные параметрами n22 С n28 для заданных частот 2 – 8.

Выбор заданной частоты (p07) в режиме локального управления

- Выберите способ введения заданной частоты в режиме локального управления.
- В режиме локального управления имеется два значения заданной частоты. Выберите один из них в соответствии с прикладной задачей.

p07	Выбор заданной частоты в режиме локального управления			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Разрешена работа потенциометра FREQ на цифровой панели управления. (см. примечание 1)
1	Разрешено использование клавиш цифровой панели управления. (см. примечание 2)

5-5-2 Верхний и нижний пределы заданной частоты

Независимо от способа задания режима работы и заданной частоты, можно установить верхний и нижний пределы заданной частоты.

Установка верхнего и нижнего пределов заданной частоты (n30 и n31)

- Задайте верхний и нижний пределы заданной частоты в процентном отношении к максимальной частоте, принимая ее за 100 %.

n30	Верхний предел заданной частоты			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0 % ... 110 % (максимальная частота=100 %)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию	100

n31	Нижний предел заданной частоты			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0 % ... 110 % (максимальная частота=100 %)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию	0

Примечание: Если параметр n31 установлен на значение, меньшее минимальной выходной частоты (FMIN), то на выходе регулятора не будет сигнала, когда включается вход заданной частоты, меньшей, чем минимальная выходная частота.

5-5-3 Настройка аналогового входа

Для введения заданной частоты через аналоговый вход может потребоваться настройка входных характеристик. В это время используйте следующие параметры для настройки коэффициента усиления, смещения и постоянной времени фильтра.

Регулировка на клемме FR для ввода заданной частоты

Уставки коэффициента усиления и смещения (n41 и n42)

- Установите входные характеристики заданной частоты с помощью параметра n41 (для коэффициента усиления заданной частоты) и параметра n42 (для смещения заданной частоты).
- Установите частоту максимального аналогового входного сигнала (10 В или 20 мА) с помощью параметра n41 в процентном отношении к максимальной частоте, принимая ее за 100 %.
- Установите частоту минимального аналогового входного сигнала (0 В, 0 мА или 4 мА) с помощью параметра n42 в процентном отношении к максимальной частоте, принимая ее за 100 %.

n41	Коэффициент усиления заданной частоты			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	0 % ... 255 % (максимальная частота=100 %)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию	100

n42	Смещение заданной частоты			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	-99 % ... 99 % (максимальная частота=100 %)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию	0

- Уставки постоянной времени фильтра (n43)
 - Для введения заданной частоты через аналоговый вход можно установить цифровой фильтр с инерционностью первого порядка.
 - Эта уставка идеально подходит для случаев, когда аналоговый входной сигнал быстро изменяется или на сигнал действуют помехи.
 - Чем больше заданное значение, тем меньше будет быстроедействие.

n43	Постоянная времени фильтра заданной частоты			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0,00 ... 2,00 (с)	Единица уставки	0,01 с	Уставка по умолчанию	0,10

5-5-4 Установка заданной частоты с помощью клавиатуры

Дальнейшее описание содержит информацию о параметрах, связанных с установкой заданной частоты с помощью клавиатуры цифровой панели управления.

Установка заданных значений частоты 1 – 8 и задание управляющего воздействия в режиме перемещения толчками (n21 – n28 и n29).

Всего в регуляторе можно установить девять значений заданной частоты (заданные частоты 1 – 8) и задать управляющее воздействие в виде частоты для толчкового режима.

Установка заданных частот от 1 до 8 (n21 – n28)

n21	Заданная частота 1			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	6,0

n22	Заданная частота 2			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	0,0

n23	Заданная частота 3			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	0,0

n24	Заданная частота 4			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	0,0

n25	Заданная частота 5			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	0,0

n26	Заданная частота 6			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	0,0

n27	Заданная частота 7			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	0,0

n28	Заданная частота 8			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,01 Гц (см. примечание 1)	Уставка по умолчанию	0,0

- Примечание:**
1. Значения будут задаваться с приращением, равным 0,1 Гц, для частоты менее 100 Гц и с приращением, равным 1 Гц, для частоты 100 Гц или более.
 2. Использование заданной частоты 1 разрешается при установке на 1 параметра n03.
 3. Использование заданных частот 2 – 8 разрешается установкой заданных значений 1, 2 и 3 многоступенчатой скорости с помощью параметров n36 – n39. В приведенной ниже таблице показана зависимость между заданными значениями многоступенчатой скорости 1 – 3 и опорными частотами 1 – 8.

Заданная частота	Заданное значение 1 многоступенчатой скорости (установленное значение: 6)	Заданное значение 2 многоступенчатой скорости (установленное значение: 7)	Заданное значение 3 многоступенчатой скорости (установленное значение: 8)
Заданная частота 1	OFF (выключено)	OFF (выключено)	OFF (выключено)
Заданная частота 2	ON (включено)	OFF (выключено)	OFF (выключено)
Заданная частота 3	OFF (выключено)	ON (включено)	OFF (выключено)
Заданная частота 4	ON (включено)	ON (включено)	OFF (выключено)
Заданная частота 5	OFF (выключено)	OFF (выключено)	ON (включено)
Заданная частота 6	ON (включено)	OFF (выключено)	ON (включено)
Заданная частота 7	OFF (выключено)	ON (включено)	ON (включено)
Заданная частота 8	ON (включено)	ON (включено)	ON (включено)

Не потребуются никаких уставок заданного значения 3 многоступенчатой скорости, если используются, к примеру, только заданные частоты 1 – 4. Любое не заданное значение многоступенчатой скорости рассматривается как вход в состоянии ВЫКЛЮЧЕНО.

Задание управляющего воздействия для толчкового режима перемещения (n29)

Управляющее воздействие для толчкового режима перемещения должно задаваться как многофункциональный вход, чтобы можно было использовать это управляющее воздействие.

n29	Команда управления в толчковом режиме			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до максимальной частоты	Единица уставки	0,1 Гц (см. примечание)	Уставка по умолчанию	6,0

- Примечание:**
1. Значение будет задаваться с приращением, равным 0,1 Гц, для частот менее 100 Гц и с приращением, равным 1 Гц, для частоты 100 Гц или выше.
 2. Для того, чтобы использовать команду для толчкового режима перемещения, один из параметров в диапазоне n36 с n39 для многофункционального входа должен быть установлен на 10. Параметр n29 можно выбирать включением многофункционального входа, установленного на управляющее воздействие для толчкового режима перемещения. Команда для перемещения толчками имеет более высокий приоритет над заданным значением многоступенчатой скорости (т.е. когда включено управляющее воздействие для толчкового режима перемещения, все вводимые заданные значения многоступенчатой скорости будут игнорироваться).

Задание заданной частоты при светящемся индикаторе FREF

Заданную частоту можно устанавливать, пока горит индикатор FREF цифровой панели управления, в следующих случаях.

- Параметр n03 для выбора заданной частоты установлен на 1, что разрешает использование заданной частоты 1, а регулятор находится в режиме дистанционного управления.
- Параметр n07 для выбора частоты в режиме локального управления установлен на 1, что разрешает работу клавиатуры цифровой панели управления, и регулятор работает в режиме локального управления.
- Заданные частоты 2 – 8 задаются с помощью входов для заданных значений многоступенчатой скорости.

Заданную частоту можно изменять даже во время работы.

Когда заданная частота изменяется в то время, когда горит индикатор FREF, одновременно изменяется соответствующий параметр. Например, если с помощью многофункционального входа (заданное значение многоступенчатой скорости) была выбрана заданная частота 2, то установленное значение параметра n22 (для заданной частоты 2) изменится одновременно с изменением заданной частоты, пока горит индикатор FREF.

Выполните, к примеру, следующие шаги, чтобы изменить заданную частоту, когда горит индикатор FREF.



Последовательность клавиш	Индикатор	Пример отображения	Пояснение
	FREF	6.0	Питание включено Примечание: Если индикатор FREF не загорелся, нажимайте клавишу режима до тех пор, пока не загорится индикатор FREF.
↑ ↓	FREF	60.0	Используйте клавиши «Вверх» или «Вниз» для того, чтобы установить заданную частоту. Дисплей будет мигать пока устанавливается заданная частота.
↵	FREF	60.0	Нажмите клавишу Ввод, таким образом будет введено установленное значение, а дисплей будет гореть ровно.

Установка частоты с помощью клавиатуры (n08)

- Не нужно нажимать клавишу ввода при выполнении установки параметра n08. Заданная частота изменится, когда заданное значение будет изменено с помощью клавиши увеличения или уменьшения, пока ровно светится дисплей.

n08	Задание частоты с помощью клавиатуры		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Разрешение использования клавиши Ввод (устанавливаемое значение вводится нажатием клавиши Ввод).
1	Запрещение использования клавиши Ввод (устанавливаемое значение вводится немедленно).

5-6 Установка времени разгона/торможения

Дальнейшее описание содержит информацию о параметрах, связанных с уставками времени разгона и торможения.

Имеются трапецеидальные и S-образные характеристики разгона и торможения. Использование S-образной характеристики для разгона и торможения может снизить ударные нагрузки на машинное оборудование при остановке или запуске.

Установка времени разгона/торможения (п16 ... п19)

- Можно установить два значения времени разгона и два значения времени торможения.
- Время разгона - это время, необходимое для достижения 100 % от максимальной частоты, начиная с 0 %, а время торможения - это время, необходимое для достижения 0 %, начиная с уровня, равного 100 % от максимальной частоты. Действительная длительность разгона или торможения получается из следующей формулы.

$$\text{Время разгона/торможения} = \frac{\text{(заданное значение времени разгона/торможения)} \times \text{(заданное значение частоты)}}{\text{(максимальная частота)}}$$

Время разгона 2 и время торможения 2 будут разрешены для использования, если установить значение 11 при выборе времени разгона/торможения, если они вообще устанавливаются, для любого из параметров п36 ... п39, определяющих многофункциональный вход.

- Время разгона 2 и время торможения 2 также можно разрешить для использования с помощью уставок аварийного останова 19, 20, 21 и 22 для любого из параметров п36, п37, п38 и п39 для многофункционального входа, при этом параметр п04, определяющий выбор режима прекращения работы, устанавливается на 0 (т.е. на останов с торможением).

п16	Время разгона 1			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	0,0 ... 999 (с)	Единица уставки	0,1 с (см. примечание)	Уставка по умолчанию	10,0

п17	Время торможения 1			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	0,0 ... 999 (с)	Единица уставки	0,1 с (см. примечание)	Уставка по умолчанию	10,0

п18	Время разгона 2			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	0,0 ... 999 (с)	Единица уставки	0,1 с (см. примечание)	Уставка по умолчанию	10,0

п19	Время торможения 2			Изменения во время работы	Да
Единица уставки	0,0 ... 999 (с)	Единица уставки	0,1 с (см. примечание)	Уставка по умолчанию	10,0

Примечание: Значения устанавливаются с приращением, равным 0,1 Гц для частот менее 100 Гц, и с приращением, равным 1 Гц для частот 100 Гц или более.

S-образная характеристика разгона/торможения (n20)

- Имеются трапецеидальные и S-образные характеристики разгона и торможения. Использование S-образной характеристики для разгона и торможения может снизить ударные нагрузки на машинное оборудование при остановке или запуске.
- Можно выбрать любое из трех значений длительности S-образного разгона/торможения (0,2, 0,5 и 1,0 с).

n20	S-образная характеристики разгона/торможения		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	0 ... 3	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Нет S-образной характеристики разгона/торможения (трапецеидальные разгон/торможение)
1	Длительность разгона/торможения по S-образной характеристике составляет 0,2 с
2	Длительность разгона/торможения по S-образной характеристике составляет 0,5 с
3	Длительность разгона/торможения по S-образной характеристике составляет 1,0 с

Примечание: Когда устанавливается длительность разгона/торможения с S-образной характеристикой, время разгона и торможения увеличивается в соответствии с S-образным участком в начале и в конце разгона и торможения.

5-7 Выбор запрета на вращение в обратном направлении

Данный параметр используется для разрешения или запрещения команды вращения в обратном направлении, которая поступает в регулятор с клемм схемы управления или цифровой панели управления. Этот параметр должен быть установлен на «Запрет», когда регулятор используется в системах, в которых запрещено реверсивное вращение.

Выбор запрета на вращение в обратном направлении (n05)

n05	Выбор запрета на вращение в обратном направлении		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Разрешение
1	Запрет

5-8 Выбор режима прекращения работы

Этот параметр используется для указания режима прерывания работы, когда вводится команда STOP.

Этот параметр используется для указания режима прерывания работы, когда вводится команда STOP.

Выбор режима прекращения работы (n04)

n04	Выбор режима прекращения работы		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Останов по частотной характеристике замедления (см. примечание 1 и 2)
1	Свободное вращение (см. примечание 3.)

- Примечание:**
1. Регулятор будет замедлять движение до останова в соответствии с уставкой параметра n17, определяющего время торможения, если какой-либо из параметров с n36 по n39 для многофункционального входа не установлен на 11 для выбора времени разгона/торможения. Если какой-нибудь из параметров многофункционального входа n36 ... n39 установлен на выбор времени разгона/торможения, то регулятор будет замедлять вращение до останова согласно выбранной уставке времени торможения, когда вводится команда STOP.
 2. Если сигнал запуска работы RUN будет снова активирован во время замедления, процесс замедления будет остановлен на моменте подачи сигнала и начнется процесс разгона с той частоты, где замедление было остановлено.
 3. Не подавайте сигнала запуска RUN во время останова свободного вращения, если скорость вращения двигателя недостаточно замедлена. Если подать сигнал RUN в этих условиях, система определит перенапряжение или перегрузку по току в главной цепи. Для того, чтобы возобновить режим свободного вращения двигателя установите команду поиска скорости на один из многофункциональных входов 1 – 4 (n36 ... n39), используйте поиск скорости для определения скорости свободного вращения двигателя, и затем перейдите к плавному ускорению.

5-9 Многофункциональный вход/выход

5-9-1 Многофункциональный вход

Регулятор J7AZ содержит четыре клеммы многофункциональных входов (S2 ... S5). Входы на этих клеммах имеют разнообразные функции в соответствии с прикладной задачей.

Многофункциональный вход (п36 ... п39)

п36	Многофункциональный вход 1(S2)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	2 ... 8, 10 ... 22 (см. примечание)	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	2
п37	Многофункциональный вход 2(S3)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0,2 ... 8, 10 ... 22 (см. примечание)	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	5
п38	Многофункциональный вход 3 (S4)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	2 ... 8, 10 ... 22 (см. примечание)	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	3
п39	Многофункциональный вход 4 (S5)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	2 ... 8, 10 ... 22, 34, 35 (см. примечание)	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	6

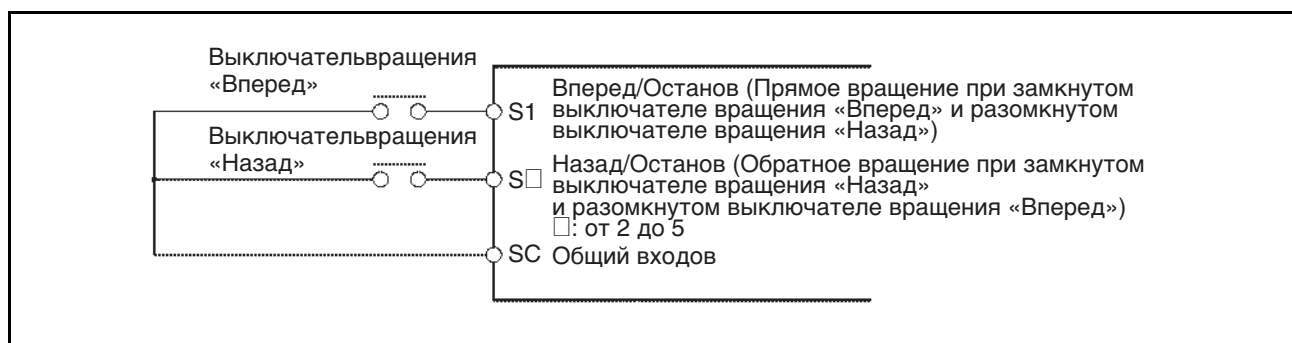
Примечание: Не задавайте значений за пределами диапазона уставок.

Установленные значения

Значение	Назначение	Описание
0	Команда вращения вперед/назад	Управление по трехпроводной схеме (устанавливается только параметром п37). При установке параметра п37 на 0 значение, установленное с помощью параметра п36, игнорируется и принудительно устанавливаются следующие значения: S1: вход RUN (запуск при включении (ON)) S2: вход STOP (останов при выключении (OFF)) S3: Команда вращения вперед/назад (OFF (выключено): вперед; ON (включено): назад)
2	Назад/Останов	Команда вращения в обратном направлении (управление по двухпроводной схеме)
3	Внешний сбой (нормально разомкнутый)	ON (включено): внешний сбой (FP□, где □ - номер клеммы)
4	Внешний сбой (нормально замкнутый)	OFF (выключено): внешний сбой (EF□, где □ - номер клеммы)
5	Сброс после сбоя	ON (включено): сброс после сбоя (блокируется при подаче сигнала пуска)
6	Заданное значение 1 многоступенчатой скорости	Дает команду выбирать значения 2 – 8 для заданной частоты. Примечание: Обратитесь к разделу 5-5-4 <i>Установка заданной частоты с помощью клавиатуры</i> , в которой описывается взаимосвязь между заданными значениями многоступенчатой скорости и заданными частотами.
7	Многоступенчатая скорость 2	Примечание: Любое не заданное значение многоступенчатой скорости рассматривается как вход в состоянии ВЫКЛЮЧЕНО.
8	Многоступенчатая скорость 3	
10	Команда для толчкового режима перемещения	ON (включено): команда толчкового режима перемещения (имеет преимущество перед заданным значением многоступенчатой скорости)
11	Выбор времени разгона/торможения	ON (включено): Выбор времени разгона 2 и времени торможения 2
12	Команда внешней блокировки (нормально разомкнутый)	ON (включено): отключение выходного сигнала регулятора (пока двигатель вращается по инерции, мигает индикатор «bb»)
13	Команда внешней блокировки (нормально замкнутый)	OFF (выключено): отключение выходного сигнала регулятора (пока двигатель вращается свободно, мигает индикатор «bb»)
14	Команда поиска (поиск начинается от максимальной частоты)	ON (включено): поиск скорости, (поиск начинается от значения п09)
15	Команда поиска (поиск начинается от установленной частоты)	ON (включено): поиск скорости
16	Команда запрета разгона/торможения	ON (включено): разгон и торможение блокируются (вращение на параметрической частоте)
17	Выбор местного/дистанционного режима	ON (включено): режим местного управления (выполняется с помощью цифровой панели управления) Примечание: После того, как сделана установка, выбор режима с помощью цифровой панели невозможен.
18	Выбор режима связи или удаленных настроек	ON (включено): Возможна связь по RS 422A/485. OFF (выключено): Возможны настройки параметров п02 и п03.
19	Сбой «аварийный останов» (нормально разомкнутый)	Примечание: Регулятор останавливается в соответствии с уставкой параметра п04, определяющего выбор режима прекращения работы, при включенном входе аварийного сигнала. Параметр п04 установлен на 0: замедляет вращение до остановки со временем торможения 2, установленным параметром п19. Параметр п04 установлен на 1: вращение по инерции до остановки. Нормально разомкнутый: Аварийный останов при замкнутом контакте. Нормально замкнутый: Аварийный останов при разомкнутом контакте. Сбой: выход сбоя включен и сбрасывается через вход RESET. Выход тревоги включен (сброс не требуется). На дисплее отображается «STP» (горит при включенном входе сбоя и мигает при включенном выходе тревоги)
20	Тревога «аварийный останов» (нормально разомкнутый)	
21	Сбой «аварийный останов» (нормально замкнутый)	
22	Тревога «аварийный останов» (нормально замкнутый)	
34	Команда «Вверх» или «Вниз»	Команда «Вверх» или «Вниз» (устанавливается только параметром п39) 34 При установке п39 на 34, установленное значение параметра п38 будет игнорироваться и принудительно задаются следующие установки: S4: Команда «Вверх» S5: команда «Вниз» Примечание: Невозможно установить вместе команду вверх и вниз и заданные значения многоступенчатой скорости с 1 по 3. Примечание: Более детальное рассмотрение функций команды «Вверх» и «Вниз» дано в разделе 6-7-7 Запоминание частоты, установленной при помощи команды UP/DOWN (п62)
35	Тест самодиагностики	ON (включено): тест самодиагностики связи по RS 422A/485 (устанавливается только при помощи параметра п39)

Управление по двухпроводной схеме (установленное значение: 2)

- Порядок работы регулятора задается по двум проводам путем установки параметра многофункционального входа на 2 (назад/останов).
- Следующая диаграмма показывает пример подключения клемм при двухпроводной схеме управления.



Управление по трехпроводной схеме (n37 = 0)

- Порядок работы регулятора задается по трем проводам путем установки на 0 параметра n37, определяющего многофункциональный вход 2.
- Только параметр n37 может быть установлен на 0 (цикл, задаваемый по трем проводам). Если задать такую уставку, то значение, заданное с помощью параметра n36, игнорируется и принудительно устанавливаются следующие уставки.
S1: вход RUN (запуск при включении (ON))
S2: вход STOP (останов при выключении (OFF))
S3: команда вращения Вперед/Назад (Выключено: Вперед; Включено: Назад)
- Следующая диаграмма показывает пример подключения клемм при трехпроводной схеме управления.



Команда внешней блокировки (установленное значение: 11,12)

Когда установлен вход SPST-NO (один контакт нормально разомкнутый) (установка: 12) или SPST-NC (один контакт нормально замкнутый) (установка: 13), происходит отключение выходного сигнала регулятора. Используйте данные входы в следующих случаях для блокировки выходного сигнала регулятора.

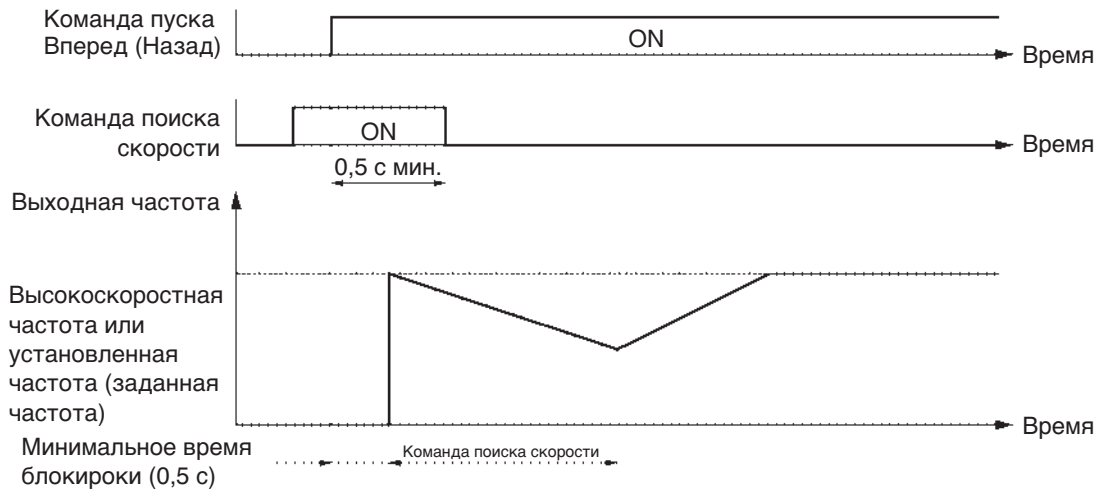
- Для переключения регулятора в режим свободного вращения, когда применяются внешний тормоз.
- Для блокировки выхода регулятора перед отсоединением двигателя, при переключении двигателя от регулятора к промышленному источнику питания.

Примечание: Внешняя блокировка блокирует только выходную частоту регулятора, вычисление внутренней частоты регулятора производится как и прежде. Таким образом, если внешняя блокировка сброшена при частоте, отличной от нуля, эта частота будет считаться отправной частотой для выхода. Из-за этого, если внешняя блокировка сброшена во время торможения, в то время когда двигатель находился в режиме свободного вращения, значительное расхождение между скоростью двигателя в этот момент и выходной частотой регулятора может вызвать перегрузку по току (OC) или напряжению (OV).

Поиск скорости (установленные значения: 14,15)

Функция поиска скорости обеспечивает плавный перезапуск без остановки двигателя в режиме свободного вращения. Используйте ее при переключении двигателя от промышленного источника питания к регулятору, при запуске с регулятором двигателя, приводимом в движение внешней силой и т.д.

Функция поиска скорости производит поиск текущей частоты двигателя от верхнего уровня частоты до нижнего. Когда скорость вращения двигателя определена, производится разгон от этой частоты до заданной частоты согласно настройкам времени разгона/торможения.



5-9-2 Многофункциональный выход

Регулятор J7AZ содержит две клеммы многофункционального выхода (MA и MB).

Выход, снимаемый с этих клемм, имеет множество функций в соответствии с прикладной задачей.

Выбор многофункционального выхода (n40)

n40	Многофункциональный выход (MA/MB и MC)			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0 ... 7, 10 ... 17 (см. примечание)	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	1

Примечание: Не задавайте значений за пределами диапазона уставок.

Установленные значения

Значение	Назначение	Описание
0	Выход сбоя	ON (включено): выход сбоя (с включенной защитной функцией)
1	Работа	ON (включено): работа (с командой RUN на входе или выходным сигналом регулятора)
2	Определение частоты	ON (включено): совпадение частоты (с заданной частотой, совпадающей с выходной частотой)
3	Холостой ход	ON (включено): холостой ход (при частоте меньшей выходной частоты)
4	Сравнение частот 1	ON (включено): Выходная частота \geq уровня восприятия частоты (n58)
5	Сравнение частот 2	ON (включено): Выходная частота \leq уровня восприятия частоты (n58)
6	Контролируется повышенный момент (нормально разомкнутый выход)	Выходной сигнал если удовлетворяется одно из следующих условий. • бор функции обнаружения повышенного момента (n59) • уровень обнаружения повышенного момента (n60) • время обнаружения повышенного момента (n61)
7	Контролируется повышенный момент (нормально замкнутый выход)	Примечание: Нормально разомкнутый контакт: ON (включено) при обнаружении повышенного момента; Нормально замкнутый контакт: OFF (выключено) при обнаружении повышенного момента
10	Выход тревоги	ON (включено): обнаружена тревога (обнаруживается нефатальная ошибка, при которой оборудование не выходит из строя)
11	Блокировка	ON (включено): блокировка активирована (с отключением выхода)
12	Режим пуска	ON (включено): режим местного управления (от Цифровой панели управления)
13	Регулятор готов	ON (включено): регулятор готов к работе (не обнаружено сбоя)
14	Повторное включение после сбоя	ON (включено): Повторное включение после сбоя (сброс регулятора, если параметр повторного включения после сбоя (n48) не установлен на 0)
15	Пониженное напряжение	ON (включено): пониженное напряжение (обнаруживается пониженное напряжение в цепи питания UV или UV1)
16	Вращение в обратном направлении	ON (включено): вращение в обратном направлении
17	Поиск скорости продолжается	ON (включено): поиск скорости продолжается

Примечание: Используйте параметры «работа» (установленное значение: 1) или «холостой ход» (установленное значение: 3) для настройки времени останова двигателя, использующего тормоз. Для того, чтобы точно указать время останова, установите «совпадение частот 1» (установленное значение: 4) или «совпадение частот 2» (установленное значение: 5) и установите уровень восприятия частоты (n58).

5-10 Аналогового выход

Регулятор J7AZ имеет клеммы аналогового выхода AM и AC.
На этих клеммах сигналы соответствуют величине выходной частоты или тока.

Установка аналогового выхода (п44 и п45)

- Выходная частота или ток в качестве контролируемой величины устанавливаются с помощью параметра п44.
- Аналоговые выходные характеристики устанавливаются как коэффициент усиления аналогового выхода с помощью параметра п45.

п44	Аналоговый выход			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленное значение

Значение	Описание
0	Выходная частота (Эталонное значение: 10 В при максимальной частоте)
1	Выходной ток (Эталонное значение: 10 В при номинальном выходном токе)

п45	Коэффициент усиления аналогового выхода			Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	0,00 ... 2,00	Единица уставки	0,01	Уставка по умолчанию	1,00

- Примечание:**
1. Установите множитель, основываясь на значении, заданном с помощью параметра п44.
Например, если на максимальной частоте нужен выход, равный 5 В (при п44, установленном на 0), то установите п45 на 0,50.
 2. Максимальное выходное напряжение на клеммах аналогового выхода составляет 10 В.

ГЛАВА 6

Расширенные функции

6-1	Задание несущей частоты	70
6-2	Функция торможения постоянным током	72
6-3	Функция предотвращения опрокидывания	73
6-4	Функция обнаружения повышенного момента.	76
6-5	Функция компенсации момента	77
6-6	Функция компенсации скольжения	78
6-7	Прочие функции.	79
6-7-1	Характеристики защиты двигателя (n33 и n34)	79
6-7-2	Функция использования охлаждающего вентиля тора (n35)	80
6-7-3	Компенсация мгновенного прерывания питания (n47)	80
6-7-4	Повторное включение после сбоя (n48)	81
6-7-5	Функция пропуска частоты (n49 ... n51)	82
6-7-6	Функция совпадения частот	83
6-7-7	Запоминание частоты, установленной с помощью команды UP/DOWN (n62)	85
6-7-8	Запись ошибки (n78)	87

В этой главе содержится информация об использовании расширенных функций регулятора. Изучите эту главу для того, чтобы использовать различные расширенные функции, такие как предотвращение опрокидывания, установка несущей частоты, определение повышенного момента, компенсация момента и компенсация проскальзывания.

6-1 Задание несущей частоты

Несущая частота регулятора J7AZ может быть фиксированной или изменяться пропорционально выходной частоте.

n46	Выбор несущей частоты		Изменения во время работы	Нет
Диапазон установок	От 1 до 4, от 7 до 9	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию (см. примечание)

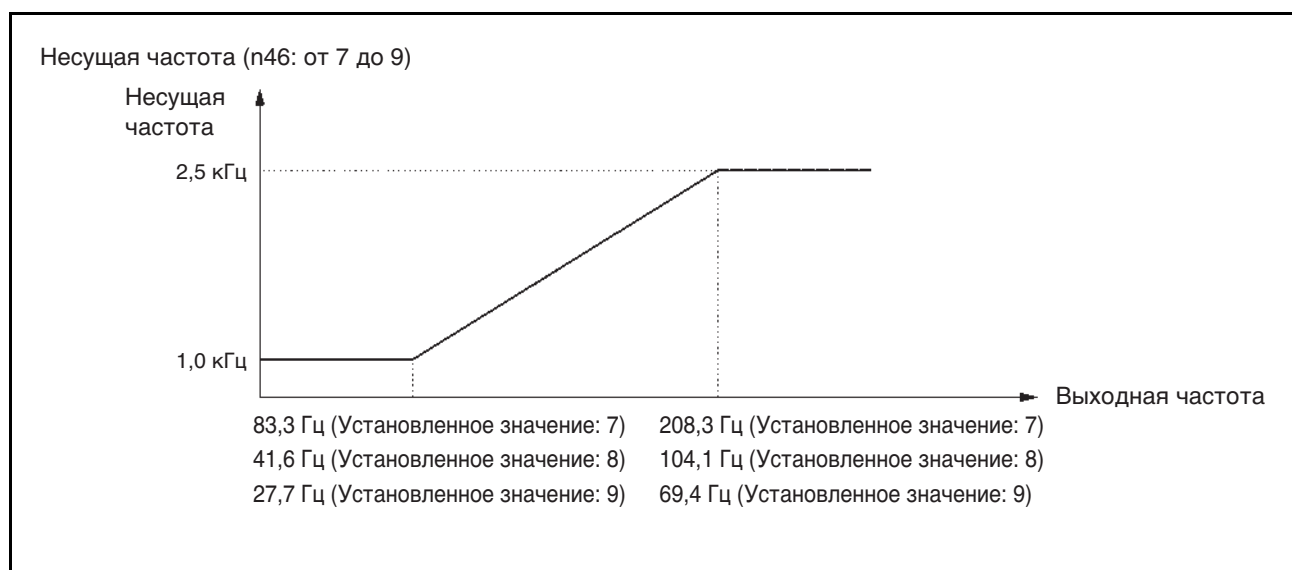
Примечание: Уставки по умолчанию зависят от мощности модели регулятора.

Установленные значения

Значение	Описание
1	2,5 кГц
2	5,0 кГц
3	7,5 кГц
4	10,0 кГц
7	2,5 кГц, (12 X): в 12 раз выше выходной частоты (между 1,0 и 2,5 кГц)
8	2,5 кГц, (24 X): в 24 раза выше выходной частоты (между 1,0 и 2,5 кГц)
9	2,5 кГц, (36 X): в 36 раз выше выходной частоты (между 1,0 и 2,5 кГц)

- В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.
- Измените уставку по умолчанию в следующих случаях.
 Слишком большая длина кабелей между регулятором и двигателем:
 Установите регулятор на более низкую несущую частоту.
 Заданная несущая частота: 10 кГц при максимальной длине кабелей, равной 100 м, и 5 кГц при длине, превышающей 100 м.
 Чрезмерно высокая скорость или рассеивание момента на низкой скорости:
 Установите несущую частоту на более низкое значение.

Примечание: Несущая частота изменяется так, как показано на следующем графике, при изменении параметра n46 от 7 до 9.



Регулятор не может поддерживать номинальный выходной ток, если несущая частота установлена на более высокое значение, чем значение по умолчанию.

В следующей таблице даны значения по умолчанию и уменьшение выходного тока для каждой модели регулятора.

Обязательно используйте регулятор частоты таким образом, чтобы не было снижения номинального выходного тока.

Напряжение	Модель CIMR-J7AZ-	Уставка по умолчанию	Номинальный выходной ток (А)	Установленный на 3 пониженный номинальный выходной ток (А)	Установленный на 4 пониженный номинальный выходной ток (А)
3-фазное, 200 В	20P1	4 (10 кГц)	0,8	←	←
	20P2	4 (10 кГц)	1,6	←	←
	20P4	4 (10 кГц)	3,0	←	←
	20P7	4 (10 кГц)	5,0	←	←
	21P5	3 (7,5 кГц)	8,0	←	7,0
	22P2	3 (7,5 кГц)	11,0	←	10,0
	24P0	3 (7,5 кГц)	17,5	←	16,5
1-фазное, 200 В	B0P1	4 (10 кГц)	0,8	←	←
	B0P2	4 (10 кГц)	1,6	←	←
	B0P4	4 (10 кГц)	3,0	←	←
	B0P7	4 (10 кГц)	5,0	←	←
	B1P5	3 (7,5 кГц)	8,0	←	7,0
3-фазное, 400 В	40P2	3 (7,5 кГц)	1,2	←	1,0
	40P4	3 (7,5 кГц)	1,8	←	1,6
	40P7	3 (7,5 кГц)	3,4	←	3,0
	41P5	3 (7,5 кГц)	4,8	←	4,0
	42P2	3 (7,5 кГц)	5,5	←	4,8
	44P0	3 (7,5 кГц)	8,6	←	7,6

n75	Низкая несущая частота при низкой скорости		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон установок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Низкая несущая частота при низкой скорости невозможна.
1	Низкая несущая частота при низкой скорости разрешена.

- Как правило, параметр n75 устанавливается на 0.
- Когда выходная частота равна 5 Гц или более, а относительный выходной ток составляет 110 % или менее, несущая частота будет автоматически снижена до 2,5 кГц, если параметр n75 установлен на 1. Если нагрузка при низкой скорости очень велика, то регулятор выдержит большее превышение тока, сдерживая тепловое излучение регулятора, вызванное несущей частотой.
- Функцию можно активировать, если параметр n46, определяющий несущую частоту, установить на 2, 3 или 4.

6-2 Функция торможения постоянным током

Функция торможения постоянным током оперирует постоянным током, прикладываемым к асинхронному двигателю для управления торможением.

Торможение постоянным током при запуске: данное торможение используется для останова и запуска двигателя, вращающегося по инерции без регенерации.

Торможение постоянным током для останова двигателя: отрегулируйте время торможения постоянным током если двигатель не замедляется до останова при нормальной работе из-за инерции тяжелой нагрузки. При увеличении длительности торможения постоянным током или тока торможения уменьшается время, необходимое для останова двигателя.

n52	Ток торможения функции торможения постоянным током		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 100 (%)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию 50

n53	Время торможения постоянным током для полной остановки двигателя		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0,0 до 25,5 (с)	Единица уставки	0,1 с	Уставка по умолчанию 0,5

n54	Время торможения постоянным током при запуске		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0,0 до 25,5 (с)	Единица уставки	0,1 с	Уставка по умолчанию 0,0

- Задайте ток для торможения постоянным током в процентах, принимая номинальный ток регулятора за 100 %.
- После того, как установлена длительность торможения постоянным током при запуске, регулятор начинает работу на минимальной частоте до окончания управления торможением с помощью постоянного тока.
- После того, как скорость снизилась, регулятор переключается на торможение постоянным током при минимальной выходной частоте.

Управление торможением постоянным током



6-3 Функция предотвращения опрокидывания

Опрокидывание происходит в тех случаях, когда двигатель не может удерживать вращающееся магнитное поле со стороны статора, когда к двигателю приложена тяжелая нагрузка или выполняются резкие разгон или торможение.

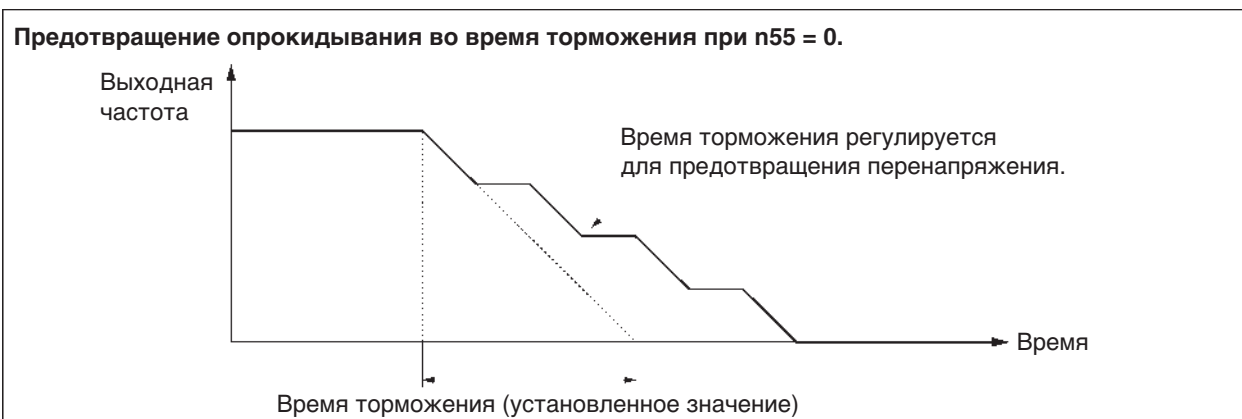
В регуляторе J7AZ функция предотвращения опрокидывания может быть установлена отдельно для разгона, торможения и нормального вращения.

n55	Уровень предотвращения опрокидывания во время торможения		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию 0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Предотвращение опрокидывания во время торможения
1	Предотвращение опрокидывания во время торможения

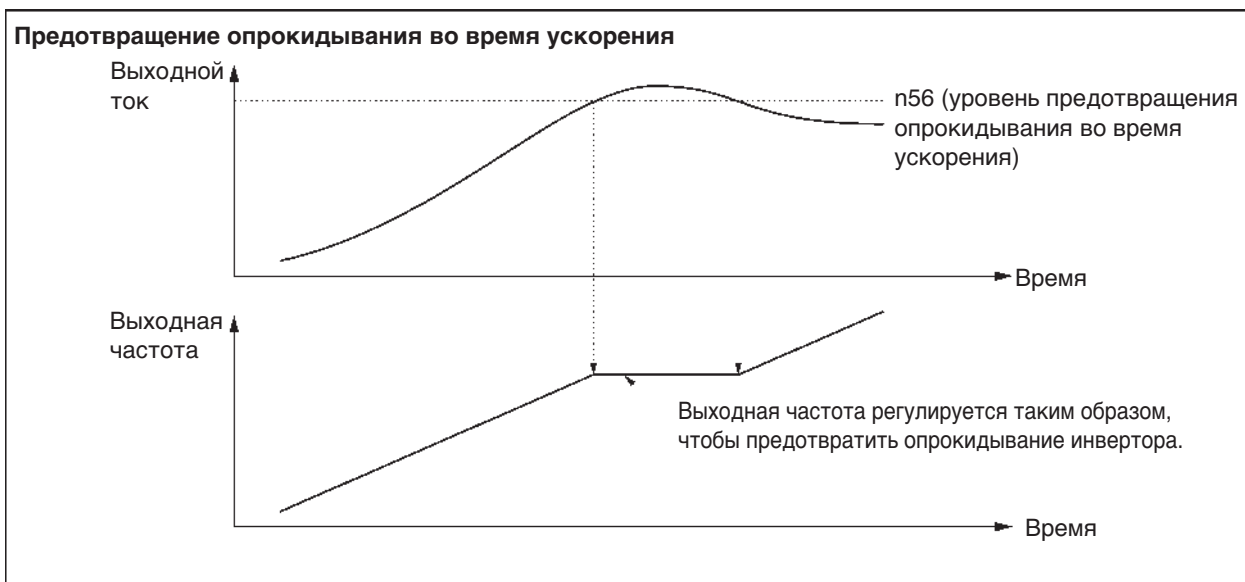
- Если параметр установлен на 1, то двигатель будет замедлять вращение в соответствии с установленным временем торможения. Если время торможения слишком мало, то в цепях питания может возникнуть повышенное напряжение.
- Если параметр установлен на 0, то длительность торможения будет автоматически увеличена, чтобы предотвратить перенапряжение.



n56	Уровень предотвращения опрокидывания во время ускорения		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 30 до 200 (%)	Единица уставки	1 %	Установленные значения 170

Установленные значения

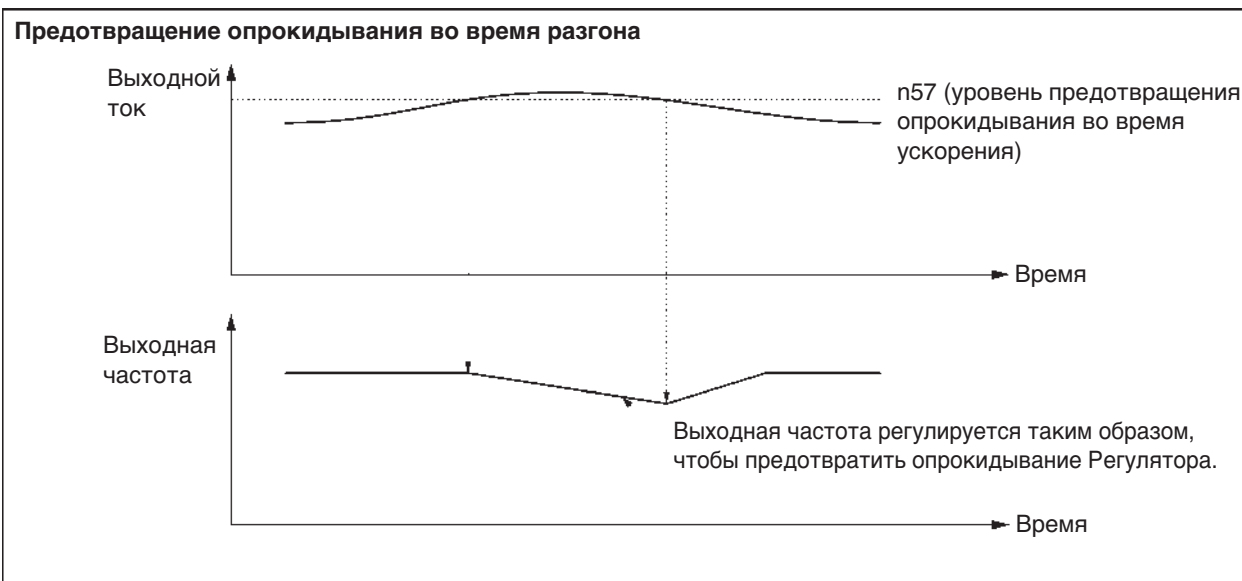
- Эта функция используется для того, чтобы остановить разгон нагрузки, если выходной ток превышает установленное значение тока, таким образом, регулятор будет продолжать работу без опрокидывания двигателя. Регулятор разгоняет нагрузку в то время, когда выходной ток равен или меньше установленного значения.
- Установите параметр в процентном выражении, принимая номинальный ток регулятора за 100 %.
- В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.
- Уменьшите установленное значение, если мощность двигателя меньше мощности регулятора или если двигатель опрокидывается при уставке по умолчанию.
Установленное значение обычно в 2 – 3 раза выше номинального тока двигателя. Установите этот ток в процентном выражении, принимая номинальный ток регулятора за 100 %.



n57	Предотвращение опрокидывания во время работы		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 30 до 200 (%)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию 160

Установленные значения

- С помощью этой функции уменьшается выходная частота, если выходной ток превышает установленное значение тока в течение, как минимум, 100 мс. Таким образом, регулятор будет продолжать работу без опрокидывания двигателя.
- Регулятор увеличит выходную частоту до заданного уровня опорной частоты, когда выходной ток станет меньше установленного значения. (Время разгона: 1: n16, n17 или время разгона 2: n18, n19)
- Установите параметр в процентном выражении, принимая номинальный ток регулятора за 100 %.
- В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.
- Уменьшите установленное значение, если мощность двигателя меньше мощности регулятора или если двигатель опрокидывается при уставке по умолчанию.
Установленное значение обычно в 2 – 3 раза выше номинального тока двигателя. Установите этот ток в процентном выражении, принимая номинальный ток регулятора за 100 %.



6-4 Функция обнаружения повышенного момента

Когда к оборудованию прикладывается повышенная нагрузка, регулятор определяет перегрузку по повышению выходного тока.

п59	Выбор функции определения повышенного момента			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 4	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

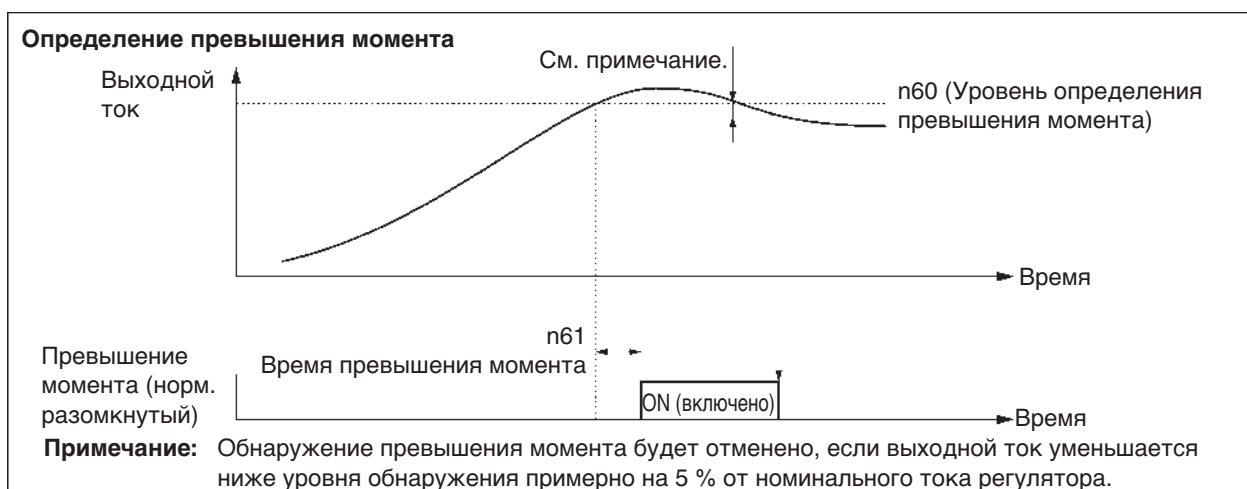
Установленные значения

Значение	Описание
0	Регулятор не контролирует превышение момента.
1	Регулятор контролирует превышение момента только тогда, когда скорость согласована. Он продолжает работу (выдает предупреждение) даже после обнаружения повышенного момента.
2	Регулятор контролирует превышение момента только тогда, когда скорость согласована. Он прекращает работу (с помощью защитной функции) при обнаружении повышенного момента.
3	Регулятор всегда контролирует превышение момента во время работы. Он продолжает работу (выдает предупреждение) даже после обнаружения повышенного момента.
4	Регулятор всегда контролирует превышение момента во время работы. Он прекращает работу (с помощью защитной функции) при обнаружении повышенного момента.

- Установите параметр п60, определяющий уровень обнаружения повышенного момента, и параметр п61, определяющий время обнаружения превышения момента, чтобы активизировать функцию обнаружения повышенного момента. Регулятор обнаружит превышение момента, когда на выходе ток будет равным или выше уровня обнаружения в течение установленного периода времени обнаружения.
- Установите параметр п40, определяющий многофункциональный выход, следующим образом, чтобы выход внешнего обнаружения повышенного момента был включен.

Установленное значение: 6 для функции обнаружения повышенного момента (нормально разомкнутый).

Установленное значение: для функции обнаружения повышенного момента (нормально замкнутый).



п60	Уровень определения превышения момента			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 30 до 200 (%)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию	160

Установленные значения Установите параметр в процентном выражении, принимая номинальный ток регулятора за 100 %.

п61	Время определения превышения момента		Изменения во время работы	Нет	
	От 0,1 до 10,0 (с)	Единица уставки			
Диапазон уставок	От 0,1 до 10,0 (с)	Единица уставки	0,1 с	Уставка по умолчанию	0,1

Установленные значения

- Установите время обнаружения перегрузки по моменту.
- Регулятор обнаружит превышение момента, когда на выходе ток будет равным или выше уровня обнаружения в течение установленного периода времени обнаружения.

6-5 Функция компенсации момента

Данная функция увеличивает крутящий момент на выходе регулятора при определении увеличения нагрузки на двигатель.

п63	Коэффициент усиления компенсации момента		Изменения во время работы	Да	
	От 0,0 до 2,5	Единица уставки			
Диапазон уставок	От 0,0 до 2,5	Единица уставки	0,1	Уставка по умолчанию	1,0

Установленные значения

- В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.
- Измените уставку по умолчанию в следующих случаях.
 Слишком большая длина кабелей между регулятором и двигателем:
 Установите коэффициент усиления на большее значение.
 Мощность двигателя ниже максимальной возможной мощности двигателя для регулятора:
 Установите коэффициент усиления на большее значение.
 Двигатель вибрирует:
 Установите коэффициент усиления на меньшее значение.
- Коэффициент усиления компенсации момента должен быть отрегулирован таким образом, чтобы выходной ток на низкой скорости не превышал 50 % от номинального выходного тока инвертора, иначе это приведет к выходу его из строя.

6-6 Функция компенсации скольжения

Функция компенсации скольжения вычисляет момент двигателя в соответствии с выходным током и устанавливает значение коэффициента усиления для компенсации выходной частоты. Эта функция используется для повышения точности обеспечения скорости при работе с нагрузкой.

n64	Номинальное скольжение двигателя		Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	от 0,0 до 20,0 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц	Уставка по умолчанию (см. примечание)

Примечание: Уставки по умолчанию зависят от мощности модели Регулятора.

Установленные значения

- Установите номинальное значение скольжения используемого двигателя.
- Этот параметр используется как константа компенсации скольжения.
- Рассчитайте значение номинального скольжения двигателя, исходя из номинальной частоты (Гц) и оборотов в минуту, приведенных на заводской пластинке, используя следующую формулу.

$$\text{Номинальное скольжение (Гц)} = \text{Номинальная частота (Гц)} - \frac{\text{Номинальное число оборотов в минуту} \times \text{Число полюсов}}{120}$$

n65	Ток двигателя без нагрузки		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 99 (%)	Единица уставки	1 %	Уставка по умолчанию (см. примечание)

Примечание: Уставки по умолчанию зависят от мощности модели регулятора.

Установленные значения

- Установите ток холостого хода двигателя в процентном выражении, принимая номинальный ток двигателя за 100 %.
- Обратитесь к производителю двигателя, чтобы узнать ток холостого хода двигателя
- Этот параметр используется как константа компенсации скольжения.

n66	Коэффициент усиления компенсации скольжения		Изменения во время работы	Да
Диапазон уставок	От 0,0 до 2,5	Единица уставки	0,1	Уставка по умолчанию 0,0 (см. примечание)

Примечание: Этот параметр деактивируется, если установленное значение выбрано равным 0,0.

Установленные значения

- Сначала установите параметр на 1,0 и проверьте работу регулятора. Затем произведите точную настройку коэффициента усиления с помощью положительного или отрицательного приращения с дискретностью 0,1.
Если скорость ниже требуемого значения, то следует увеличить установленное значение параметра.
Если скорость выше требуемого значения, то следует уменьшить установленное значение параметра.

n67	Временная константа компенсации скольжения		Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0,0 до 25,5 (с)	Единица уставки	0,1 с	Уставка по умолчанию 2,0

Установленные значения

- Этот параметр используется для регулировки быстродействия функции компенсации скольжения.
- В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.
- Измените уставку по умолчанию в следующих случаях.
Двигатель вибрирует: Установите параметр на большее значение.
Низкое быстродействие двигателя: Установите параметр усиления на меньшее значение.

6-7 Прочие функции

Дальнейшее описание содержит информацию о прочих функциях и уставках параметров регулятора частоты.

6-7-1 Характеристики защиты двигателя (п33 и п34)

Эта уставка параметра предназначена для обнаружения перегрузки двигателя (OL1).

п33	Выбор характеристики защиты двигателя			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 2	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Характеристики защиты для асинхронных двигателей общего назначения
1	Характеристики защиты для двигателей, предназначенных для работы с регулятором
2	Без защиты

- Этот параметр используется для задания характеристик электронной тепловой защиты подключаемого двигателя.
- Установите параметр в соответствии с двигателем.
- Если один регулятор подключается к нескольким двигателям, то установите параметр на 2 для работы без защиты. Параметр также не работает, если установить на 0,0 параметр п32, определяющий номинальный ток двигателя. Убедитесь в том, что приняты соответствующие меры для защиты каждого двигателя от перегрузки такие, как установка теплового реле защиты.

п34	Время защиты двигателя			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 1 до 60 (мин.)	Единица уставки	1 мин.	Уставка по умолчанию	8

Установленные значения

- Этот параметр используется для задания константы электронной тепловой защиты для обнаружения перегрузки двигателя OL1.
- В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.
- Для того, чтобы установить параметр в соответствии с характеристиками двигателя, узнайте тепловую постоянную времени у производителя двигателя и задайте параметр с некоторым запасом. Иными словами, установите значение меньше тепловой постоянной времени.
- Чтобы быстрее обнаруживать перегрузку двигателя, уменьшите установленное значение, при условии, что это не вызовет никаких проблем с применением регулятора.

6-7-2 Функция использования охлаждающего вентилятора (n35)

Этот параметр используется для включения охлаждающего вентилятора регулятора, сразу же после подачи питания на регулятор частоты или только когда он находится в процессе работы.

n35	Выбор работы охлаждающего вентилятора		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Вентилятор вращается тогда, когда на вход подана команда включения RUN и в течение еще одной минуты после остановки работы регулятора.
1	Вентилятор работает все время, пока на регулятор подается питание.

- Этот параметр доступен только в том случае, если регулятор снабжен охлаждающим вентилятором.
- При низкой рабочей частоте регулятора срок службы вентилятора можно продлить, установив параметр на 0.

6-7-3 Компенсация мгновенного прерывания питания (n47)

Параметр определяет процесс, происходящий в случае мгновенного прекращения подачи питания.

n47	Компенсация мгновенного прерывания питания		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	От 0 до 2	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Отключен. (Сбой из-за пониженного напряжения обнаружится, когда мгновенное прекращение подачи питания длится 15 мс или более).
1	Регулятор продолжит работу, если питание восстановится в течение 0,5 с. (см. примечание 1)
2	Регулятор возобновит работу, когда питание будет восстановлено. (см. примечание 2)

- Примечание:**
1. Предупреждение о пониженном напряжении появляется в том случае, если параметр установлен на значение 1 и выход регулятора будет отключен на 0,5 с при мгновенном прерывании питания. Регулятор возобновит работу после поиска скорости, если питание восстановится в течение 0,5 с. Если отсутствие питания длится более 0,5 с, то будет определен сбой 1 из-за пониженного напряжения.
 2. Если параметр установлен на значение 2, то будет появляться предупреждение о пониженном напряжении и выход регулятора будет отключен на 0,5 с при мгновенном прерывании питания. Регулятор будет пребывать в ждущем режиме подачи питания. Регулятор перезапустится после поиска скорости после того, как будет восстановлено питание.

6-7-4 Повторное включение после сбоя (n48)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если используется функция повторного запуска после сбоя, регулятор частоты может быть отключен от сети.

Если регулятор отключается от сети, примите следующие меры:

Убедитесь в том, что установлен неплавкий прерыватель цепи

Обеспечьте такой цикл работы периферийного оборудования и регулятора, чтобы устройства прекращали работу тогда, когда в регуляторе происходит сбой работы.

- Функция повторного включения после сбоя автоматически осуществляет сброс и перезапускает регулятор в случае, когда происходит сбой из-за повышенного напряжения, сбой из-за повышенного тока или сбой из-за замыкания на землю.
- В случае сбоя по какой-либо иной причине мгновенно срабатывает защитная функция, а функция повторного включения после сбоя не работает.
- Эта функция должна использоваться только в том случае, когда пользователь не хочет прерывать работу механической системы, даже если эта функция может вывести регулятор из строя.
- Установите параметр n40 определяющий многофункциональный выход, следующим образом, чтобы выход внешнего обнаружения повышенного момента был включен.

Установленное значение: 14 для повторного запуска после сбоя.

n48	Функция повторного запуска после сбоя			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 10	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

- Установите необходимое число повторных включений после сбоя.
- Счет повторных включений после сбоя будет обнуляться в следующих случаях.

Регулятор нормально работает непрерывно в течение 10 минут после того, как был выполнен последний перезапуск после сбоя.

Прерывается подача питания в регулятор частоты.

Вводится команда сброса после сбоя.

6-7-5 Функция пропуска частоты (n49 ... n51)

- Функция пропуска частоты (запретных зон частот) предохраняет регулятор от генерирования частот, которые могут вызвать резонанс механической системы.
- Функцию пропуска частоты можно эффективно использовать для установки двух мертвых зон заданной частоты.

n49	Скачок частоты 1			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 0,0 до 400 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц (см. примечание)	Уставка по умолчанию	0,0

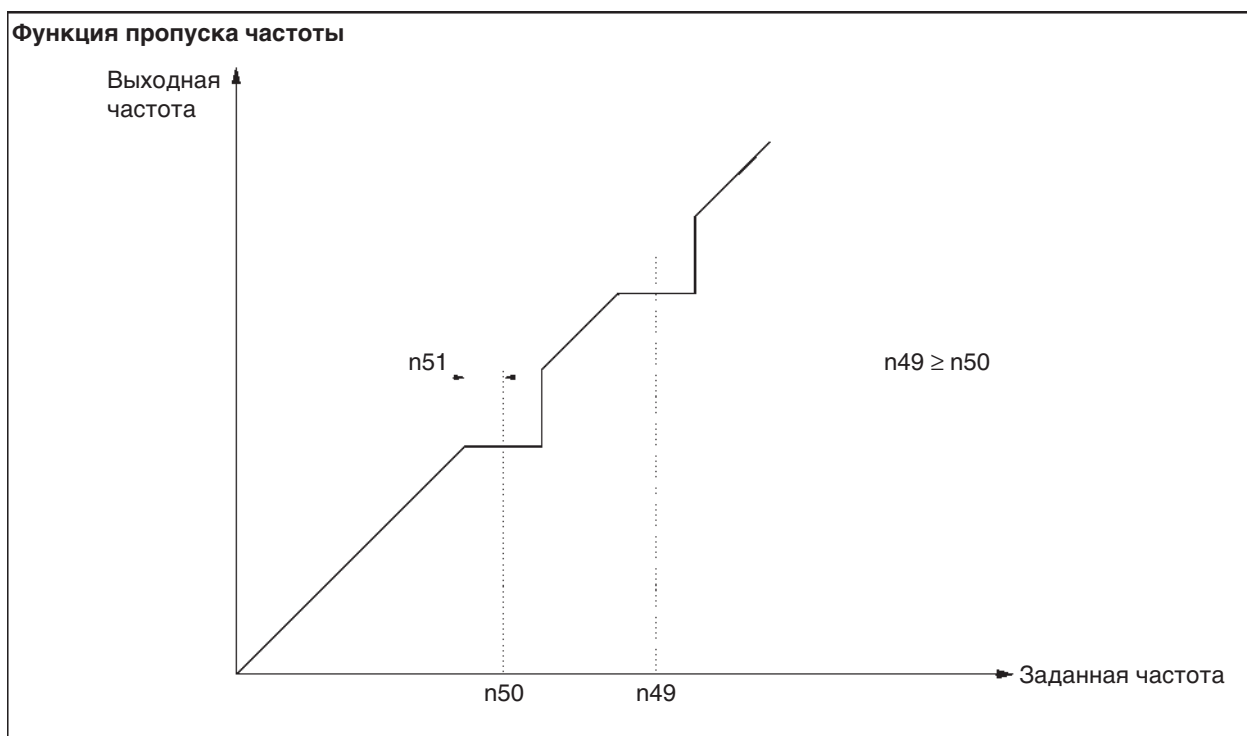
n50	Скачок частоты 2			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 0,0 до 400 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц (см. примечание)	Единица уставки	0,0

n51	Ширина пропуска			Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 0,0 до 25,5 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц	Уставка по умолчанию	0,0

Примечание: Значения будут задаваться с приращением, равным 0,1 Гц, если частота меньше 100 Гц, и с приращением, равным 1 Гц, если частота составляет 100 Гц или более.

Установленные значения

- Задайте параметры n49 и n50, определяющие первую и вторую частоту скачков для центрального значения пропуска частоты.
- Эти значения должны удовлетворять следующему условию $n49 \geq n50$
- Значение параметра n51 должно быть установлено как ширина ступеньки частоты.
- Данная функция не работает, если параметр n51 установлен на 0,0.
- Работа регулятора в пределах мертвой зоны запрещена. Тем не менее, когда преобразователь частоты регулирует разгон или торможение, он изменяет частоту не скачком на ширину полосы, а плавно.



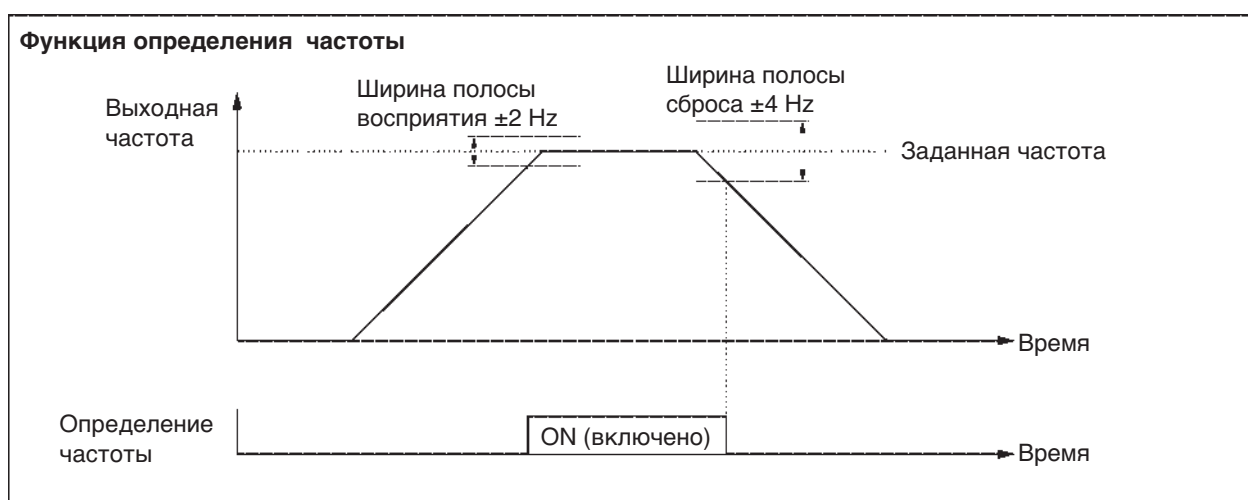
6-7-6 Функция совпадения частот

- Регулятор имеет следующие функции совпадения частот.
Определение частоты:
Определяет, совпадает ли заданная частота с выходной частотой.
Уровни 1 и 2 определения частоты:
Определяет, совпадает ли выходная частота с уставкой параметра p58 (уровень определения частоты) или имеет значение выше или ниже этой уставки.
• Для функции определения частоты следует установить параметр p40, задающий многофункциональный выход.

Определение частоты

Параметр p40, задающий многофункциональный выход, должен быть установлен как выход определения частоты.

Установленное значение: 2 для определения частоты.

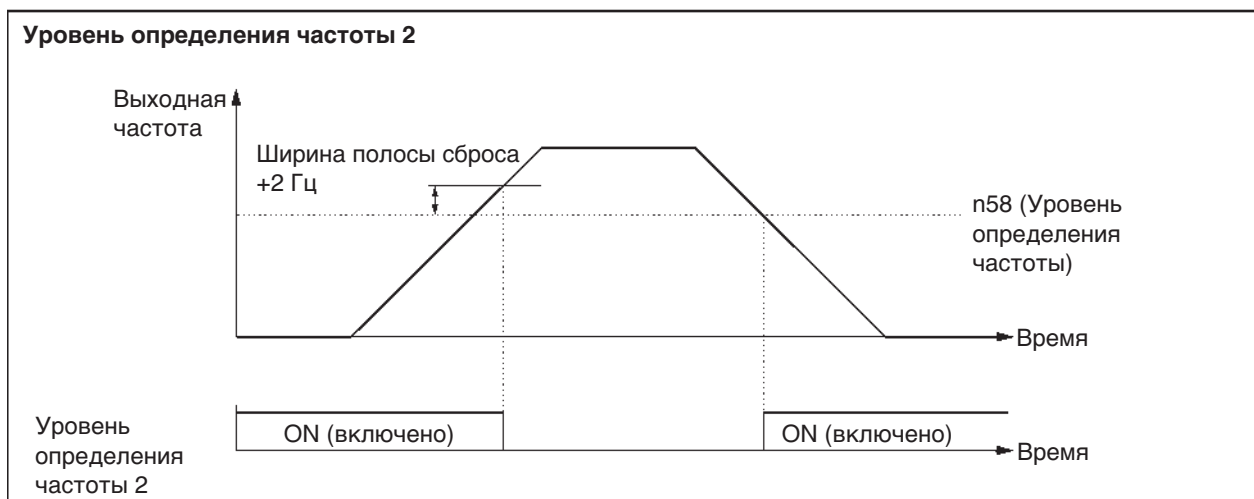
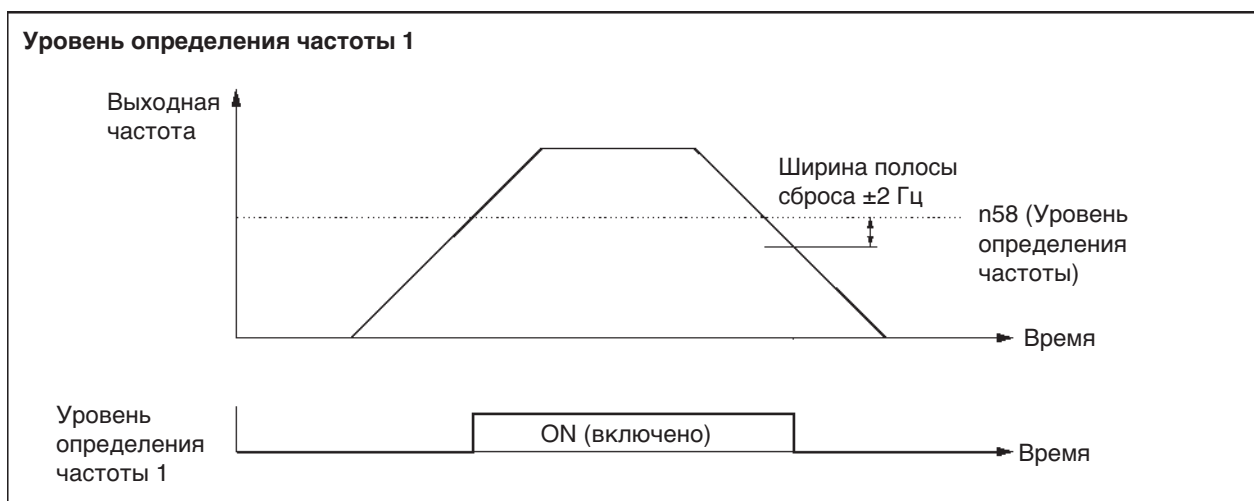


Уровни 1 и 2 определения частоты

- Параметр n40 задающий многофункциональный выход, должен быть установлен.
 Установленное значение: 4 для уровня 1 определения частоты (выходная частота \geq n58).
 Установленное значение: 5 для уровня 2 определения частоты (выходная частота \leq n58).
- Установите уровень определения частоты с помощью параметра n58.

n58	Уровень определения частоты		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	от 0,0 до 400 (Гц)	Единица уставки	0,1 Гц (см. примечание)	Уставка по умолчанию	0,0

Примечание: Значение будет задаваться с приращением, равным 0,1 Гц, для частот менее 100 Гц и с приращением, равным 1 Гц, для частоты 100 Гц или выше.



6-7-7 Запоминание частоты, установленной с помощью команды UP/DOWN (n62)

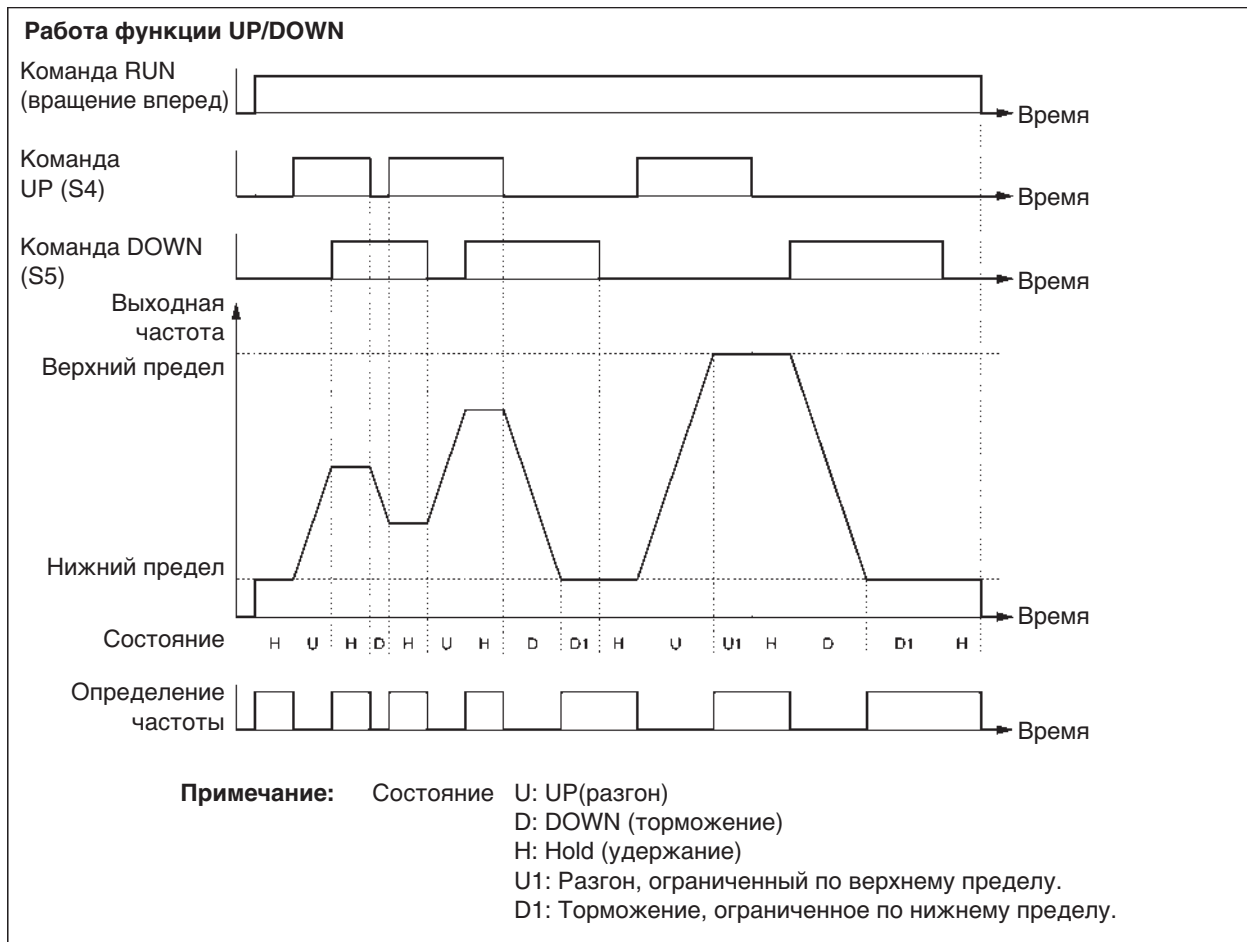
- Эта функция изменяет заданную частоту путем включения и выключения команды UP («Увеличить») и DOWN («Уменьшить»).
- Для того, чтобы использовать эту функцию, установите на значение 34 параметр n39, определяющий многофункциональный вход 4. Затем клеммы многофункционального входа 3 (S4) и многофункционального входа 4 (S5) установите так, как описано ниже.
 Многофункциональный вход 3 (S4): команда UP (Значение, установленное с помощью параметра n38 для многофункционального входа 3, игнорируется.)
 Многофункциональный вход 4 (S5): Команда DOWN
- Выходная частота, которая устанавливается с помощью функции UP/DOWN, будет храниться в запоминающем устройстве, если параметр n62 (выбор функции сохранения частоты) будет установлен на 1.
- Если установить параметр n62 на 1, то заданная частота, которая удерживалась в течение 5 секунд или более, будет сохранена даже после прерывания подачи питания, и работа возобновится на этой частоте в следующий раз, когда будет введена команда RUN.
- Значение выходной частоты, которое хранится в запоминающем устройстве, будет стерто, если параметр n62 установлен на 0. Сохраненная частота устанавливается на первоначальное значение, если параметр n01 (инициализация параметров) установлен на 8 или 9.

Примечание: Когда используется эта функция, заданные частоты можно использовать с командой UP/DOWN или командой для толчкового режима перемещения. Все заданные значения многоступенчатой скорости недействительны.

n62	Выбор функции удержания частоты		Изменения во время работы	Нет	
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Удерживаемая частота не сохраняется.
1	Сохраняется частота, которая удерживается в течение 5 секунд или более.



Возможны следующие сочетания включения и выключения для команд UP и DOWN.

Команда	Разгон	Торможение	Удержание	Удержание
S4 (Команда UP)	ON (включено)	OFF (выключено)	OFF (выключено)	ON (включено)
S5 (Команда)	OFF (выключено)	ON (включено)	OFF (выключено)	ON (включено)

При использовании функции UP/DOWN выходная частота имеет следующие ограничения для верхнего и нижнего пределов.

Верхний предел: Максимальная частота, заданная параметром n09 или верхний предел заданной частоты, заданный параметром n30, -наименьшее из этих значений.

Нижний предел: Минимальная выходная частота, заданная параметром n14 или нижний предел заданной частоты, заданный параметром n31, - наименьшее из этих значений.

- Когда вводится команда RUN для запуска в прямом или обратном направлении, регулятор частоты начнет работу на нижнем пределе, независимо от того, вводится или нет команда UP/DOWN («Увеличить»/«Уменьшить»).
- Когда многофункциональным входам назначены и функция UP/DOWN, и команда управления для толчкового режима перемещения, то у команды для толчкового режима перемещения будет высший приоритет.
- Если параметр n62, задающий выбор функции удержания частоты, установлен на 1, то выходная частота, удерживаемая с помощью функции UP/DOWN в течение 5 или более секунд, сохранится в запоминающем устройстве. Выходная частота будет удерживаться с помощью функции UP/DOWN, когда обе команды UP и DOWN будут включены или выключены вместе.

6-7-8 Запись ошибки (n78)

- Регулятор J7AZ хранит информацию о последней ошибке.
- Записанная информация о последней ошибке воспроизводится на дисплее, если нажать клавишу «Ввод» после появления на дисплее параметра n78 (протокол ошибки).
- Содержание информации такое же, как полученное из многофункционального монитора U09.

n78	Запись ошибки			Изменения во время работы	---
Диапазон уставок	---	Единица уставки	---	Уставка по умолчанию	---

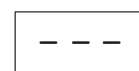
Примечание: Информация предназначена только для чтения.

Пример отображения

· Отображение ошибки



· Нет записи ошибки



Для очистки протокола ошибки, установите на значение 6 параметр n01, определяющий выбор запрета записи/инициализацию параметров.

ГЛАВА 7

Обмен данными

7-1	Устройство связи по RS-422/485 интерфейсу	90
7-1-1	Обзор	90
7-1-2	Внешние размеры	90
7-1-3	Наименования частей	91
7-1-4	Процедура установки	91
7-2	Настройка регулятора частоты	93
7-2-1	Настройки условий обмена	93
7-2-2	Выбор рабочей команды (п02)	96
7-2-3	Выбор входа заданной частоты (п03)	96
7-2-4	Настройка многофункциональных входов (с п36 по п39)	97
7-3	Формат сообщений обмена на BASIC	98
7-4	Сообщение DSR и ответ	101
7-4-1	Чтение данных (Код функции: 03 Hex)	101
7-4-2	Запись данных/Запись групповых данных (Код функции: 10 Hex)	103
7-4-3	Тест на обратную передачу (код функции: 08 Hex)	106
7-5	Команда ВВОД (Enter)	108
7-6	Настройка данных обмена	109
7-7	Назначение номеров регистров в деталях	111
7-7-1	Функции ввода/вывода	111
7-7-2	Функции контроля	112
7-8	Коды ошибок обмена	115
7-9	Тест самодиагностики	116

Наличие устройства обмена SI-485/J7 (3G3JV-PSI485J) RS-422/485 позволяет регулятору J7AZ участвовать в передаче данных по интерфейсу RS-422/485. Это позволяет через канал обмена осуществлять управление входом регулятора, вводить заданную частоту, контролировать состояние регулятора, а также читать и записывать параметры. В простой сетевой конфигурации можно подключать и использовать максимум 32 регулятора частоты, подключенных к устройству обмена.

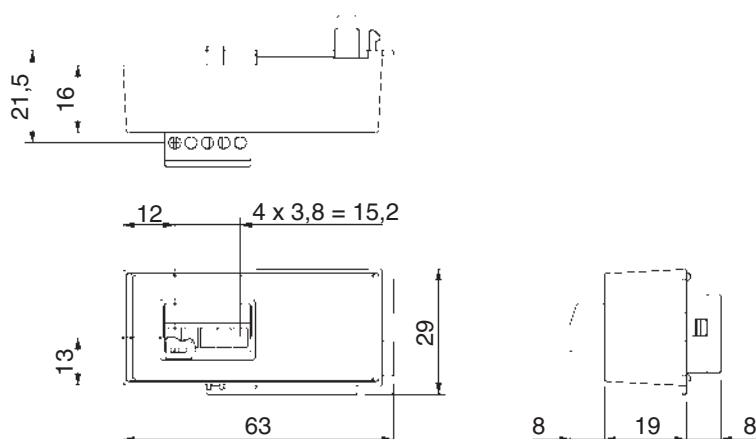
- Примечание:**
1. Интерфейс RS-422/485 регулятора J7AZ поддерживает протокол обмена MODBUS (протокол обмена MODBUS является торговой маркой AEG Schneider Automation). Никакой другой протокол не может быть использован в той же самой сети, и только регуляторы частоты и зависимое оборудование могут быть применены как Slave (ведомые) устройства.
 2. Время обработки сигнала связи через интерфейс RS-422/485 для регуляторов серии J7AZ пропорционально количеству ведомых устройств. При осуществлении контроля за несколькими регуляторами, подключенными в единую сеть, принимайте во внимание время обработки сигнала и ограничивайте количество ведомых устройств исходя из расчета требуемого времени отклика.
 3. Интервал между сеансами обмена связи по RS-422/485 интерфейсу фиксирован и составляет 2 секунды (допустимый интервал времени между сеансами связи). В противном случае, если интервал превышает 2 секунды, проблемы, возникающие в линии связи, могут быть не определены. Конструируйте соединение таким образом, чтобы избежать подобных проблем.

7-1 Устройство связи по RS-422/485 интерфейсу

7-1-1 Обзор

- Устройство обмена SI-485/J7 (3G3JV-PSI485J) RS-422/485 является опциональным устройством для регуляторов серии J7AZ.
- Установка устройства обмена RS-422/485 позволяет регулятору участвовать в передаче данных по интерфейсу RS-422/485.

7-1-2 Внешние размеры



7-1-3 Наименования частей



Переключатель согласующего сопротивления

Клеммный блок

1	2	3	4	5
S-	S+	Экран	R-	R+

Переключатель терминирующего сопротивления

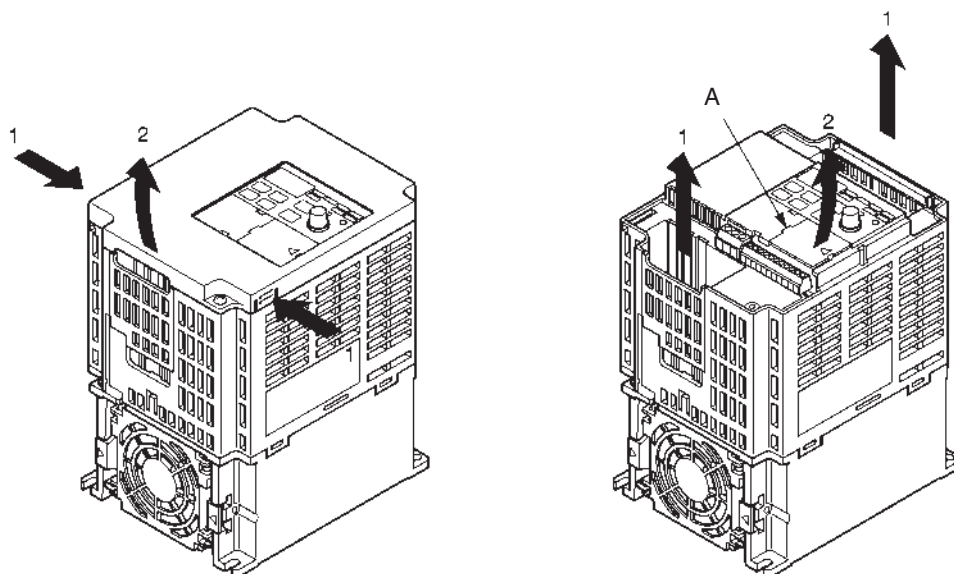


Примечание: Установите переключатель в положение ON (включено), чтобы подключить терминирующее сопротивление.

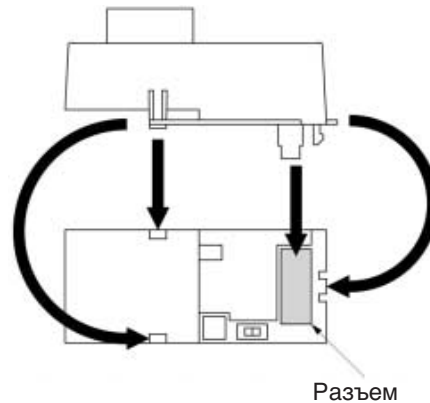
7-1-4 Процедура установки

Следуйте следующим указаниям по установке устройства связи -485/J7 (3G3JV-PSI485J) RS-422/485 на регулятор серии J7AZ.

1. Выключите питание, подаваемое на регулятор. Установка устройства связи RS-422/485 на регулятор частоты при включенном питании может привести к электрошоку или повреждению оборудования.
2. Освободите монтажные винты передней крышки регулятора частоты и снимите переднюю крышку так, как показано на рисунке слева.
3. Снимите опциональную крышку так, как показано на рисунке справа.



4. Соедините устройство с разъемом регулятора и несильно надавите на устройство, чтобы установить его на регулятор (таким образом, чтобы 3 крепежных выступа вошли в соответствующие отверстия), до тех пор, пока устройство не будет надежно зафиксировано.



5. Установите переднюю крышку, которая была снята перед установкой устройства, на верхнюю часть устройства) RS-422/485 и закрепите ее монтажными винтами, предназначенными для передней крышки (не устанавливайте опциональную крышку).

Примечание: В тех случаях, когда устройство RS-422/485 не устанавливается, устанавливайте опциональную крышку. Отсутствие установленной опциональной крышки делает части регулятора, находящиеся под напряжением, уязвимыми, что может привести к поражению током или повреждению оборудования.

7-2 Настройка регулятора частоты

7-2-1 Настройки условий обмена

Настройка обнаружения превышения времени обмена (n68)

- Этот параметр используется для контроля за системой обмена.
- Уставка, заданная в этом параметре, определяет, будет ли выполняться обнаружение превышения времени обмена с выдачей на экран индикации «СЕ», если интервал между двумя сеансами обычного обмена превысил 2 сек. Способ выполнения такого контроля также определяется значением этой уставки.
- Когда управляющий сигнал (команда RUN, команда вращения вперед/назад или сигнал внешней аварии) вводится в регулятор через канал обмена, проверьте соответствие задания параметра n68 равному 0, 1 или 2. Тогда система будет останавливаться в случае обнаружения превышения времени обмена. Если в канале обмена имеется неисправность, то вводимые управляющие сигналы в этом случае будут недостоверны. Однако, если в n68 задано значение 4 или 3, остановить регулятор будет невозможно. Используйте ведущую программу, которая управляет приемом всех управляющих входных сигналов регулятора, например, таким образом, чтобы интервалы между сеансами обмена не превышали 2 сек.

n68	Настройка обнаружения превышения времени обмена по RS-422A/485	Номер регистра	0144 шестнадцатиричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 4	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Обнаруживает превышение времени, формирует фатальную ошибку и выключается по инерции до останова (см. примечание 1.)
1	Обнаруживает превышение времени, формирует фатальную ошибку и тормозит до останова за время торможения 1 (см. примечание 1).
2	Обнаруживает превышение времени, формирует фатальную ошибку и тормозит до останова за время торможения 2 (см. примечание 1).
3	Обнаруживает превышение времени, формирует нефатальную ошибку и продолжает работу. Сообщение об ошибке сбрасывается, когда обмен сообщениями возвращается в нормальный режим. (см. примечание 2)
4	Время превышения обмена не обнаруживается.

- Примечание:**
1. Фатальная ошибка сбрасывается через вход сброса ошибки.
 2. Предупреждение о нефатальной ошибке сбрасывается, когда обмен возвращается в нормальный режим.

Заданная частота в обмене/Выбор единицы измерения (n69)

- Задайте этот параметр равным единицам измерения заданной частоты и зависимых от частоты величин, с которыми будет осуществляться их задание и контроль через канал обмена.
- Эти единицы измерения используются только в обмене и не зависят от единиц измерения, настройка которых выполняется через цифровую панель управления.

n69	Единицы измерения заданной частоты при обмене по RS-422/485	Номер регистра	0145 шестнадцатиричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 3	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	0,1 Гц
1	0,01 Гц
2	Преобразованная величина, основанная на максимальной частоте, принятой за 30000.
3	0,1 % (Максимальная частота: 100 %)

Примечание: Информация в обмене после описанного выше преобразования, представляется в шестнадцатеричном виде.
 Например, если частота равна 60 Гц и заданы единицы измерения 0,01 Гц, преобразованная величина определяется следующим образом:
 $60/0,01 = 6000 = 1770$ (шестнадцатеричное)

Адрес ведомого (Slave) устройства (n70)

- Задайте этот параметр равным адресу ведомого (Slave) устройства в обмене.
- Если в системе в качестве ведомого устройства подключено более одного регулятора частоты, убедитесь, что нет повторяющихся адресов.

n70	Адрес ведомого устройства при обмене по RS-422/485	Номер регистра	0146 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 00 до 32	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
00	Только прием групповых сообщений от ведущего (Master) устройства (см.примечание).
От 01 до 32	Адрес ведомого (Slave) устройства

Примечание: Адрес 00 используется только для целей групповых передач. Не задавайте ведомому (Slave) устройству этот адрес, иначе он не сможет участвовать в обмене.

Контроль четности и скорости передачи в обмене (n71 и n72)

Задайте скорость передачи и контроль четности согласно условиям обмена с ведущим (Master) устройством.

n71	Скорость передачи при обмене по RS-422/485	Номер регистра	0147 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 3	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	2

Установленные значения

Значение	Описание
0	2400 бит/сек
1	4800 бит/сек
2	9600 бит/сек
3	19200 бит/сек

n72	Контроль четности при обмене по RS-422/485	Номер регистра	0148 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 2	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	2

Установленные значения

Значение	Описание
0	Контроль четности
1	Контроль нечетности
2	Нет контроля

В нормальном процессе обмена данными данные конфигурируются в виде единичных байтов и сообщения создаются путем объединения множества единичных байтов. Контроль четности, описываемый здесь, устанавливает контроль для каждого байта данных. Установите метод контроля четности, который требуется для ведущего (Master) устройства.

Примечание: Целое сообщение проверяется отдельным методом проверки, называемым «CRC-16», таким образом, данные обмена будут проверяться даже в том случае, если никакого специального метода проверки четности не устанавливается.

Настройка времени ожидания посылки (n73)

Задайте этот параметр равным периоду ожидания возврата ответа после того, как от ведущего (Master) устройства принято сообщение DSR (запрос-на-посылку-данных).

n73	Время ожидания посылки по RS-422A/485	Номер регистра	0149 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 10 до 65 (мсек)	Единица уставки	1 мсек	Уставка по умолчанию	10

Установленные значения Когда от ведущего (Master) устройства принято сообщение DSR, регулятор частоты должен ожидать в течение времени необходимого для передачи данных длиной 24-бита плюс заданное в n73 значение, прежде, чем отправить ответ. Задайте эту величину согласно времени отклика ведущего (Master) устройства.

Выбор управления RTS (n74)

- Выберите, возможна или нет в обмене функция управления RTS (запрос-на-посылку).
- Эта функция может быть отменена (т.е. параметр установлен на значение, равное 1) только тогда, когда для процесса обмена по RS-422A используется конфигурация «1-к-1» (Master - Slave). При использовании нескольких подчиненных устройств для обмена сообщениями по RS-422A, или же при обмене данными по RS-485, данный параметр необходимо установить равным «0» (включение функции управления RTS).

n74	Управление RTS при обмене по RS-422A/485	Номер регистра	014A (шестнадцатеричный)	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	0, 1	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Установленные значения

Значение	Описание
0	Управление RTS возможно.
1	Управление RTS невозможно (доступно только при обмене по RS-422A в режиме «1-к-1»).

7-2-2 Выбор рабочей команды (n02)

- Выберите метод ввода команды RUN или STOP в регулятор частоты.
- Этот параметр разрешен только при работе в дистанционном режиме. Регулятор в локальном режиме принимает команду RUN только через клавишный набор на цифровой панели управления.

n02	Выбор рабочей команды	Номер регистра	0102 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0 до 2	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Устанавливаемые значения

Значение	Описание
0	Разрешена работа клавиш RUN и STOP/RESET на Цифровой панели управления.
1	Доступен многофункциональный вход в 2-х или 3-проводной схеме через клеммы цепи управления.
2	Возможна связь по RS 422A/485.

- Примечание:**
1. Чтобы вводить команду RUN через интерфейс RS-422A/485, задайте этот параметр равным 2. Тогда ввод команды RUN будет возможен только через обмен по RS-422/485.
 2. Команда RUN может быть также введена через RS-422/485 при настройке многофункционального входа. Для детальной информации см. 7-2-4 *Настройка многофункциональных входов (с п36 по п39)*.

7-2-3 Выбор входа заданной частоты (n03)

- Выберите способ введения заданной частоты в режиме дистанционного управления.
- В дистанционном режиме доступны десять методов ввода заданной частоты. Выберите из них наиболее подходящий, согласно прикладной задаче.

n03	Выбор заданной частоты	Номер регистра	0103 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	от 0 до 4, 6	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	0

Устанавливаемые значения

Значение	Описание
0	Разрешена работа потенциометра настройки частоты (FREQ) на цифровой панели управления.
1	Разрешено значение заданной частоты 1 (n21)
2	Разрешено использование управляющего входа заданной частоты (вход 0 – 10 В).
3	Разрешено использование управляющего входа заданной частоты (вход тока 4 – 20 мА).
4	Разрешено использование управляющего входа заданной частоты (вход тока 0 – 20 мА).
6	Ввод заданной частоты через канал обмена разрешен.

- Примечание:**
1. Чтобы устанавливать заданную частоту через интерфейс RS-422A/485, задайте этот параметр равным 6. Тогда ввод заданной частоты будет возможен только через обмен по RS-422A/485.
 2. Заданную частоту может быть также введен через RS-422A/485 при настройке многофункционального входа. Для детальной информации см. 7-2-4 *Настройка многофункциональных входов (с п36 по п39)*.
 3. Установка параметра n03 имеет действие только для заданной частоты 1 и не связана с установкой заданных частот 2 – 8. Установка заданных частот 2-8 возможна через параметры n22 – n28.

7-2-4 Настройка многофункциональных входов (с п36 по п39)

- В дополнение к методам, описанным выше, команда RUN и заданная частота могут вводиться через интерфейс RS-422A/485 при задании значения 18 в любом одном из параметров с п36 по п39 (многофункциональный вход).

- После этого в дистанционном режиме доступны для выбора следующие операции. Никакой из этих параметров, тем не менее, не может быть изменен во время работы.

Когда вход с настройкой на эту функцию устанавливается в OFF, команда RUN будет выполняться согласно настройке в параметре п02 (выбор рабочей команды), а заданная частота будет выполняться в соответствии с настройкой в п03 (выбор заданной частоты).

Когда вход с настройкой на эту функцию устанавливается в ON, регулятор будет функционировать в соответствии с командой RUN и заданной частотой, принимаемыми через канал обмена RS-422A/485.

п36	Многофункциональный вход 1 (S2)	Номер регистра	0124 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 2 до 8, от 10 до 22	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	2

п37	Многофункциональный вход 2 (S3)	Номер регистра	0125 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 0,2 до 8, от 10 до 22	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	5

п38	Многофункциональный вход 3 (S4)	Номер регистра	0126 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 2 до 8, от 10 до 22	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	3

п39	Многофункциональный вход 4 (S5)	Номер регистра	0127 шестнадцатеричный	Изменения во время работы	Нет
Диапазон уставок	От 2 до 8, от 10 до 22, 34, 35	Единица уставки	1	Уставка по умолчанию	6

7-3 Формат сообщений обмена на BASIC

В следующем описании приведена информация о форматах пересылаемых данных (DSR и ответной информации).

Сообщения, посылаемые регулятором частоты, соответствуют протоколу обмена MODBUS, в котором не требуется обработка начала и конца сообщения.

(Протокол обмена MODBUS является торговой маркой AEG Schneider Automation).

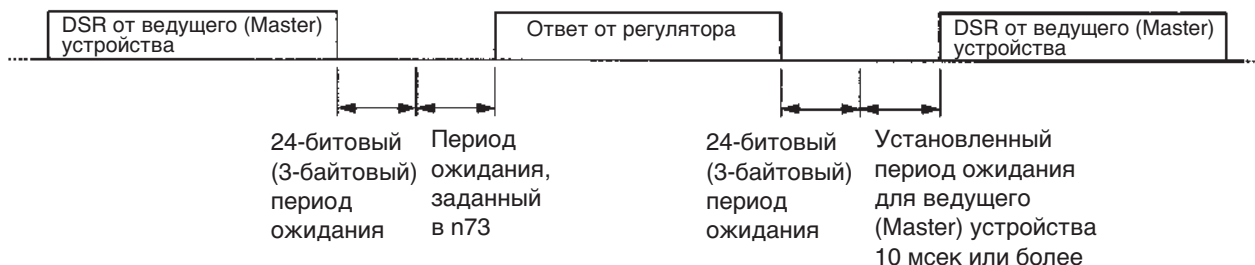
Формат обмена

- Для обмена данными используется следующий формат сообщения.
- Сообщение состоит из адреса ведомого (Slave) устройства, кода функции, данных обмена и блока проверки ошибки.

Сообщение (DSR и ответ)	Адрес ведомого (Slave) устройства 1 байт	Код функции 1 байт	Пересылаемые данные	Блок проверки ошибки 2 байта
-------------------------	---	-----------------------	---------------------	---------------------------------

Интервал между сообщениями

- Когда регулятор частоты принимает сообщение DSR от ведущего (Master) устройства, он ожидает в течение периода, эквивалентного 24 битам и времени ожидания, заданного параметром n73. После этого регулятор посылает ответ. Ответ установлен параметром n73 в соответствии с временем обработки ведущим (Master) устройством или временной настройкой.
- Когда ведущее (Master) устройство выдает следующее сообщение после того, как приняло ответ от регулятора частоты, то сначала оно должно выждать в течение времени соответствующему пересылке данных длиной 24-бита плюс интервал, равный по крайней мере 10 мсек.



Конфигурация сообщения

- Коммуникационное сообщение конфигурируется исключительно в виде шестнадцатеричного кода. (ASCII коды и команды FINS не используются)
- Коммуникационные данные разделены на четыре части, описанные в следующей таблице.

Наименование данных	Описание
Адрес ведомого (Slave) устройства	Задается адрес ведомого устройства (уставка в n70 регулятора), в который посылается сообщение DSR. Адрес ведомого устройства должен быть в диапазоне от 00 до 32 (от 00 до 20 в шестнадцатеричном виде).
Код функции	Команда, задающая инструкции, выполняемые регулятором частоты. Например: Чтение данных (03 Hex) и запись данных (10 Hex)
Пересылаемые данные	Данные, сопровождающие команду. Например: номер регистра, с которого начинается чтение данных и число этих регистров
Контроль ошибки	Контрольный код CRC-16 для проверки достоверности пересылаемых данных.

Примечание: Для описанного выше обмена значение контрольного кода по умолчанию равно -1 (65535) и LSB (младший байт) преобразуется в MSB (старший байт) (в обратном направлении). Контроль ошибок передачи CRC-16 автоматически выполняется с использованием макрофункций протокола серии SYSMAC CS/CJ, программируемых контроллеров C200HX/HG/HE или CQM1H.

Адрес ведомого (Slave) устройства

- При обмене по RS-422A/485 ведущего (Master) устройства может связываться максимум с 32-мя ведомыми (Slave) устройствами. Для обмена каждому Slave устройству (регулятору частоты) назначается уникальный адрес.
- Адреса Слейвов должны быть в диапазоне от 00 до 32 (от 00 до 20 в шестнадцатеричном виде). Если сообщение DSR посылается ведомому (Slave) устройству с адресом 00, то это групповое сообщение.

Примечание: Групповое сообщение адресуется всем ведомым (Slave) устройствам. В сообщении могут быть записаны только команда RUN (регистр 0001 Hex) и команда заданной частоты (регистр 0002 Hex). Регулятор, принявший это сообщение, не возвращает ответ, независимо от того, правильно принято это сообщение или нет. Таким образом, чтобы предотвратить ошибки обмена, необходимо для проверки приема широкополосного сообщения использовать контролирующие функции регулятора.

Код функции

- Код функции представляет собой команду, задающую инструкции о детальной работе регулятора частоты.
- Возможны следующие три кода функции:

Код функции	Наименование команды	Описание
03 Hex шестнадцатеричный	Чтение данных	Читает данные из заданного числа регистров. Может быть прочитано максимум 16 последовательных слов (32 байта).
08 Hex шестнадцатеричный	Тест на обратную передачу	Принятое сообщение DSR возвращается в качестве ответа. Эта команда используется для контроля состояния канала обмена.
10 Hex шестнадцатеричный	Запись данных	Данные, сопровождающие сообщение, записываются в заданное число регистров. Может быть записано максимум 16 последовательных слов (32 байта).

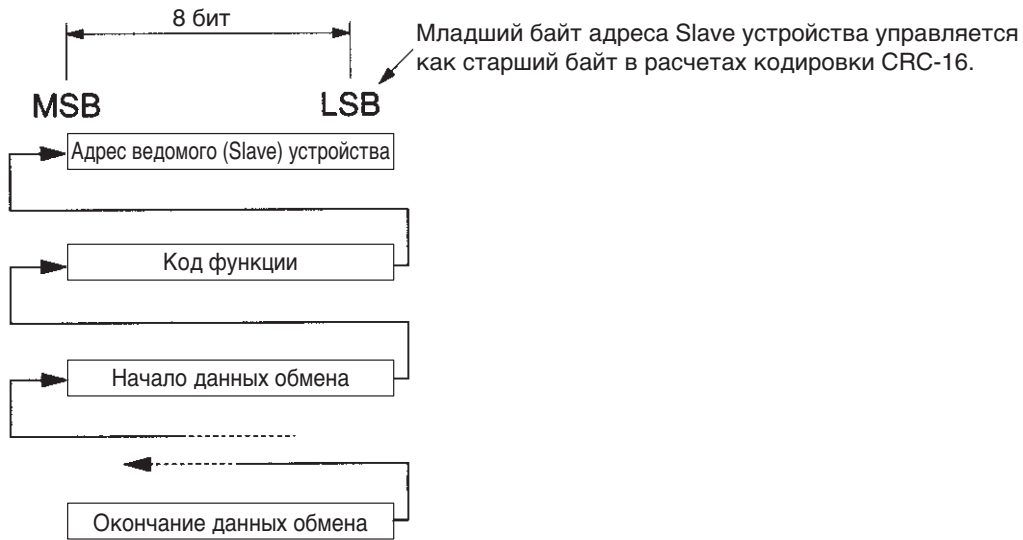
- Примечание:**
1. Не используйте какие-либо иные коды, кроме описанных выше, иначе регулятор частоты будет обнаруживать ошибку обмена и возвращать сообщение об ошибке.
 2. Регулятор использует для ответов тот же код функции, с которым принял сообщение. Однако, если возникла ошибка, старший бит кода функции будет установлен на 1. Например, если возникла ошибка в сообщении DSR с кодом 03, код функции в ответе будет 83.

Пересылаемые данные

Пересылаемые данные сопровождают команду. Содержимое пересылаемых данных и его назначение зависят от кода функции. Для детальной информации см. 7-4 Сообщение DSR и ответ.

Контроль ошибки

Контрольный код CRC-16 является напоминанием (16 бит) когда все блоки сообщений с адресов ведомых устройств для финальной передачи собраны в серию как показано на следующей диаграмме и эти данные разделены фиксированным 17-разрядным двоичным номером (1 1000 0000 0000 0101).



7-4 Сообщение DSR и ответ

В следующем описании приведена информация о том, как составить сообщение DSR и что возвращается в качестве ответа. Каждое сообщение DSR или ответ делятся на 8-битовые блоки. Таким образом, данные для обмена должны задаваться 8-битовыми блоками.

7-4-1 Чтение данных (Код функции: 03 Hex)

Настройка и ответ

- Чтобы прочитать данные от регулятора (например, информацию о состоянии управляющих входов/выходов, данные о контролируемой позиции или уставку параметра), выдайте следующее сообщение DSR.
- Читаемые данные составляют максимум 16 слов (т.е. 32 байта из 16 регистров) на одно сообщение DSR.
- Номер регистра назначен каждой функциональной позиции, таким как управляющие вход/выход, управляющей позиции, и функциям параметров. Номер регистра каждого параметра приводится при каждом упоминании об этом параметре на протяжении всего руководства и в Разделе 10 Список параметров. О номерах регистров, отличных от приведенных для этих параметров, смотрите в 7-7 Назначение номеров регистров в деталях.

- Примечание:**
1. Параметр соответствует одному регистру (одно слово), таким образом, выражение «количество регистров читаемых данных» означает количество параметров для чтения (т.е. количество последовательных регистров, начинающихся с регистра под первым номером).
 2. Выражение «количество байтов передаваемых данных» означает количество байтов данных, читаемых из регистров, передаваемых с этого момента. Количество регистров должно равняться количеству байтов, разделенному пополам.

Сообщение DSR

Номер байта	Данные
1	Адрес ведомого (Slave) устройства
2	Код функции (03 Hex)
3	Начальный номер регистра для чтения данных
4	
5	Количество регистров читаемых данных (максимум 16)
6	
7	Контроль CRC-16
8	

Ответ**Нормальный**

Номер байта	Данные	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	
2	Код функции (03 Hex)	
3	Количество байтов передаваемых данных	
4	Данные начального регистра	MSB
5		LSB
6	Данные следующего регистра	MSB
7		LSB
8	Данные следующего регистра	MSB
9		LSB
:	:	:
n-1	Контроль CRC-16	
n		

Ошибка

Номер байта	Данные	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	
2	Код функции (83 Hex)	
3	Код ошибки	
4	Контроль CRC-16	
5		

Примечание: При возникновении ошибки обмена старший бит кода функции установится в 1.

Пример чтения данных

В следующем примере четырех-регистровые данные (информация о состоянии сигналов) читаются из регистра 0020 Hex регулятора частоты с адресом 02 ведомого (Slave) устройства.

Сообщение DSR

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	02
2	Код функции	03
3	Начальный номер регистра для чтения данных	00
4		20
5	Количество регистров читаемых данных	00
6		04
7	Контроль CRC-16	45
8		F0

Ответ**Нормальный**

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	02	
2	Код функции	03	
3	Количество байтов сопровождающих данных	08	
4	Данные в регистре № 0020	MSB	00
5		LSB	65
6	Данные в регистре № 0021	MSB	00
7		LSB	00
8	Данные в регистре № 0022	MSB	00
9		LSB	00
10	Данные в регистре № 0023	MSB	01
11		LSB	F4
12	Контроль CRC-16		AF
13			82

Ошибка

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	02	
2	Код функции	83	
3	Код ошибки	03	
4	Контроль CRC-16		F1
5			31

**7-4-2 Запись данных/Запись групповых данных
(Код функции: 10 Hex)****Настройка и ответ**

- Чтобы записать данные в регулятор частоты, такие как информация об управляющих входах/выходах и уставки параметров, выдайте следующее сообщение DSR.
- С помощью одного сообщения DSR могут быть записаны последовательные данные максимум в 16 слов (32 байта в 16 регистрах).
- Номер регистра назначен каждой функциональной позиции, такой как функции управления вводом/выводом и параметрами. Номер регистра каждого параметра приводится при каждом упоминании об этом параметре на протяжении всего руководства и в Разделе 10 Список параметров. О номерах регистров, отличных от приведенных для этих параметров, смотрите в 7-7 Назначение номеров регистров в деталях.

- Примечание:**
1. Параметр соответствует одному регистру (одно слово), таким образом, выражение «количество регистров записанных данных» означает количество параметров для записи (т.е. количество последовательных регистров, начинающихся с регистра под первым номером).
 2. Выражение «количество байтов сопровождающих данных» означает количество байтов данных, записанных в регистры, сопровождаемых с этого момента. Количество регистров должно равняться количеству байтов, разделенному пополам.

Сообщение DSR

Номер байта	Данные	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	
2	Код функции (10 Hex)	
3	Начальный номер регистра записываемых данных	
4		
5	Количество регистров записываемых данных (максимум 16)	
6		
7	Данные начального регистра	
8	Данные следующего регистра	MSB
9		LSB
10	Данные следующего регистра	MSB
11		LSB
12	Данные следующего регистра	MSB
13		LSB
:	:	:
n-1	Контроль CRC-16	
n		

Ответ

Нормальный

Номер байта	Данные	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	
2	Код функции (10 Hex)	
3	Начальный номер регистра записываемых данных	MSB
4		LSB
5	Количество регистров записываемых данных	MSB
6		LSB
7	Контроль CRC-16	
8		

Ошибка

Номер байта	Данные	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	
2	Код функции (90 Hex)	
3	Код ошибки	
4	Контроль CRC-16	
5		

- Примечание:**
1. При возникновении ошибки обмена старший бит кода функции установится в 1.
 2. Широковещательное сообщение использует такой же формат сообщения DSR. Однако, при этом адрес ведомого (Slave) устройства всегда задается 00 и используются только номера регистров 0001 Hex (команда RUN) и 0002 (заданная частота).

Пример чтения данных

В следующем примере двух-регистровые данные (команда RUN) записываются из регистра 0002 Нех регулятора с номером ведомого (Slave) устройства 01.

Сообщение DSR

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	01	
2	Код функции	10	
3	Начальный номер регистра записываемых данных	00	
4		01	
5	Количество регистров записываемых данных	00	
6		02	
7	Данные начального регистра	04	
8	Данные в регистре № 0001	MSB	00
9		LSB	01
10	Данные в регистре № 0002	MSB	02
11		LSB	58
12	Контроль CRC-16		63
13			39

Ответ**Нормальный**

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	01	
2	Код функции	10	
3	Начальный номер регистра записываемых данных	00	
4		01	
5	Количество регистров записываемых данных	00	
6		02	
7	Контроль CRC-16		10
8			08

Ошибка

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)	
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	01	
2	Код функции	90	
3	Код ошибки	02	
4	Контроль CRC-16		DC
5			C1

7-4-3 Тест на обратную передачу (код функции: 08 Hex)

Настройка и ответ

- Сообщение DSR от ведущего (Master) устройства возвращается в качестве ответа. Регулятор не восстанавливает и не обрабатывает эти данные.
- Сообщение DSR или нормальный ответ, используемые при тесте на обратную передачу, делятся на 8-байтовые блоки, как показано ниже. В качестве тестовых данных 1 или 2 могут быть заданы любые данные, удовлетворяющие такому условию, что количество позиций данных изменено.
- Эта команда используется для контроля состояния обмена или для холостого обмена без обнаружения каких-либо превышений времени обмена.

Сообщение DSR

Номер байта	Данные
1	Адрес ведомого (Slave) устройства
2	Код функции (08 Hex)
3	Тестовые данные 1
4	
5	Тестовые данные 2
6	
7	Контроль CRC-16
8	

Ответ

Нормальный

Номер байта	Данные
1	Адрес ведомого (Slave) устройства
2	Код функции (08 Hex)
3	Тестовые данные 1
4	
5	Тестовые данные 2
6	
7	Контроль CRC-16
8	

Ошибка

Номер байта	Данные
1	Адрес ведомого (Slave) устройства
2	Код функции (88 Hex)
3	Код ошибки
4	Контроль CRC-16
5	

Примечание: При возникновении ошибки обмена старший бит кода функции установится в 1.

Пример теста на обратную передачу

В следующем примере тест на обратную передачу проводится с регулятором, имеющим номер ведомого (Slave) устройства 01.

Сообщение DSR

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	01
2	Код функции	08
3	Тестовые данные 1	00
4		00
5	Тестовые данные 2	A5
6		37
7	Контроль CRC-16	DA
8		8D

Ответ**Нормальный**

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	01
2	Код функции	08
3	Тестовые данные 1	00
4		00
5	Тестовые данные 2	A5
6		37
7	Контроль CRC-16	DA
8		8D

Ошибка

Номер байта	Данные	Пример данных (Hex)
1	Адрес ведомого (Slave) устройства	01
2	Код функции	88
3	Код ошибки	01
4	Контроль CRC-16	86
5		50

7-5 Команда ВВОД (Enter)

Команда ВВОДа используется для копирования уставок параметров, которые записаны через канал обмена в регистр 0101 Hex и последующие регистры зоны RAM (ОЗУ), в EEPROM регулятора частоты. Это сделано таким образом, что EEPROM может сохранять значения уставок параметров.

При выдаче сообщения DSR на запись данных, данные записываются в зону EEPROM регулятора. Эти данные будут потеряны при выключении регулятора. Выдавайте команду ВВОД для сохранения в EEPROM регулятора значений уставок параметров, записываемых через канал обмена.

Примечание: Команда ВВОД недоступна, пока регулятор работает. Убедитесь, что выдаете команду ВВОД, пока регулятор не запущен в работу.

Сообщение DSR команды ВВОД

- Команда ВВОД выдается в ответ на сообщение DSR (с функциональным кодом 10 Hex) при записи данных.
- Записывая данные 0000 Hex в регистр 0900 Hex, регулятор частоты копирует в EEPROM все значения уставок параметров, которые принял.

Примечание:

1. Только константы параметров (в регистре 0101 Hex и далее) запоминаются в EEPROM регулятора по команде ВВОД. Команда RUN (в регистре 0001 Hex) находится в зоне RAM. Заданная частота (в регистре 0002 Hex) или любые другие данные в регистрах с номерами до 003D Hex также находятся в зоне RAM. Таким образом, EEPROM не запоминает этих параметров.
2. Данные могут быть записаны в EEPROM максимум приблизительно 100000 раз. Следовательно, старайтесь свести к минимуму число посылок команды ВВОД.

7-6 Настройка данных обмена

В следующем описании приведена информация о том, как преобразовать информацию в регистре (такую, как контролируемое значение или величина уставки параметра) в блок пересылаемых данных сообщения (например, DSR или данные ответа).

Преобразование данных регистра

- Данные в каждый регистр посылаются как 2-байтовая величина.
- Данные в каждом регистре обрабатываются по следующим правилам и посылаются в шестнадцатеричном виде.

Данные преобразованы в шестнадцатеричную величину, при условии, что за единицу настройки в каждом регистре принято значение 1.

Если заданная частота равна 60 Гц и минимальная единица настройки будет равна 0,01 Гц, данные будут преобразованы следующим образом:

$$60 \text{ (Гц)}/0,01 \text{ (Гц)} = 6000 = 1770 \text{ Hex}$$

- Примечание:**
1. Минимальные единицы настройки каждого параметра приводятся при каждом упоминании о параметре в этом руководстве и в Разделе 10 Список параметров. О регистрах других параметров смотрите в 7-7 *Назначение номеров регистров в деталях*.
 2. Минимальные единицы настройки данных заданной частоты или данных контроля частоты задаются параметром п69 (регистр 0145Hex: выбор единиц измерения заданной частоты в обмене по RS- 422A/485). Единицы настройки каждого из трех регистров ниже заданы в параметре п69. По поводу единиц настройки этих констант обращайтесь к Списку параметров. Уставка в п69 ничего не делает с позициями данных, связанными с частотой и установленными как константы (например, заданные частоты с 1 по 8, толчковый режим перемещений, максимальная частота, минимальная выходная частота, пропусков частоты).
 - **Контролируемые позиции**
Регистр 0023: контроль заданной частоты
Регистр 0024: контроль выходной частоты
 - **Регистры, предназначенные для обмена**
Регистр 0002: Заданная частота
Однако, несмотря на значение, установленное в п69, задайте максимальную частоту равной 3000, когда заданная частота передается через широкополосное сообщение. В этом случае Регулятор округляет любую величину, меньшую 0,01 Гц.
 3. Есть параметры, которые делают изменения в настройке единиц измерения, когда значение увеличивается с помощью цифровой панели управления. В таких случаях, однако, в обмене используются меньшие единицы. Например, значение в п49 (регистр 0131 Hex: пропуск частоты 1) будет установлено с дискретом 0,01 Гц, если частота меньше 100 Гц и с дискретом 0,1 Гц, если частота 100 Гц или более. При обмене за 1 Hex будет приниматься всегда только значение 0,01 Гц.

Если пропуск частоты составляет 100,0 Гц, минимальной единицей настройки будет 0,01 Гц и данные будут преобразованы следующим образом:

$$100,0 \text{ (Гц)}/0,01 \text{ (Гц)} = 10000 = 2710 \text{ Hex}$$

Отрицательные величины представляются в виде двоичного дополнения

Если коэффициент ослабления заданной частоты в n42 равен -100 %, минимальной единицей настройки будет 1 % и данные будут преобразованы следующим образом:

$$100 (\%)/1 (\%) = 100 = 0064 \text{ Hex}$$

→ дополнение: FF9C Hex



Примечание: Являются ли данные положительными или отрицательными, определяется значением параметра. Старший бит данных с отрицательным значением всегда устанавливается в 1. Однако, данные, у которых старший бит установлен в 1, не всегда являются данными, имеющими отрицательное значение.

Установка всех неиспользуемых битов в 0

Биты с 11 по 15 команды RUN (регистр 0001 Hex) не используются. При записи данных убедитесь, что все эти биты установлены в 0. При чтении эти биты устанавливаются на 0.

В неиспользуемых регистрах не устанавливаются никакие данные

Регистры, описанные как «неиспользуемые», могут быть использованы для внутренних целей. Не записывайте в такие регистры никаких данных.

7-7 Назначение номеров регистров в деталях

В следующем описании приведена информация о распределении номеров регистров регулятора и назначении этих регистров. Как только встречаете упоминание о номерах регистров параметров (с п01 по п79), обращайтесь к Разделу 10 Список параметров и к описанию каждого параметра там, где он объясняется в данном руководстве.

7-7-1 Функции ввода/вывода

Обмен с одним Слейвом с адресом от 01 до 32 (от 01 до 20 Hex)

Чтение/Запись

Номер регистра (Hex)	Назначение	Описание
0000	Не используется	---
0001	Команда RUN	Обращайтесь к таблице ниже.
0002	Эталон частоты	Задается заданная частоты в единицах измерения согласно уставке в п69.
0003	Коэффициент усиления вольт-частотной характеристики	Принимается условие, что 100 % соответствуют 1000 в диапазоне от 2,0 до 200,0 % (от 20 до 2000). (См. примечание 1)
От 0004 до 0008	Не используется	---
0009	Выход регулятора	Обращайтесь к таблице ниже.
От 000A до 000F	Не используется	---

- Примечание:**
1. Коэффициент усиления вольт-частотной характеристики представляет собой коэффициент, на который умножается выходное напряжение, получаемое в результате операции вольт-частотного управления. Если задано значение 1000 (03E8 Hex), коэффициент усиления будет равен 1.
 2. При чтении перечисленных выше регистров будут читаться значения, установленные через канал обмена. Например, когда читается команда RUN (регистр 0001), будет прочитан управляющий вход в регистр, который был до этого установлен через канал обмена. Это не то значение, которое контролируется через клемму входного сигнала. Для того, чтобы контролировать текущий статус регулятора, используйте функции контроля (обратитесь к разделу 7-7-2 *Функции контроля*).

Команда RUN (регистр 0001 Hex)

Номер бита	Назначение
0	Команда RUN (1: RUN)
1	Вперед/Назад (1: Вперед)
2	Внешняя ошибка (Внешняя ошибка EF0)
3	Сброс ошибки (1: Сброс ошибки)
4	Не используется
5	Многофункциональный вход 1 (1: ON)
6	Многофункциональный вход 2 (1: ON)
7	Многофункциональный вход 3 (1: ON)
8	Многофункциональный вход 4 (1: ON)
От 9 до 15	Не используется

- Примечание:** Существует зависимость «логического ИЛИ» между управляющим входом и входом через канал обмена, кроме команды RUN и команды вращения вперед/назад.

Выход регулятора частоты (регистр 0009 Hex)

Номер бита	Назначение
0	Многофункциональный контактный выход (1: ON)
От 1 до 15	Не используется

- Примечание:** Настройки будут возможны, если многофункциональный выход в параметре п40 задан равными 18 для работы через канал обмена. Тогда соответствующие выходные клеммы (MA- MC) будут устанавливаться в ON и OFF через обмен.

Групповое сообщение с адресом ведомого (Slave) устройства: 00 (00 Hex) Запись

Номер регистра (Hex)	Назначение	Описание
0000	Не используется	---
0001	Команда RUN	Обращайтесь к таблице ниже.
0002	Частота задания	Задается заданная частота, основываясь на принятой за 30000 максимальной частоте.
с 0003 по 000F	Не используется	---

- Примечание:**
1. Данные могут быть записаны только в регистры 0001 и 0002. Предполагается, что предыдущие значения сохраняются для неиспользованных регистров.
 2. Через многофункциональные входы не могут быть записаны никакие данные.
 3. Единицы настройки широковещательного сообщения отличаются от тех, которые используются в сообщении DSR для обмена с одним ведомым (Slave) устройством.

Команда RUN (регистр 0001 Hex)

Номер бита	Функция
0	Команда RUN (1: RUN)
1	Вперед/Назад (1: Вперед)
От 2 до 3	Не используется
4	Внешняя ошибка (1: Внешняя ошибка EF0)
5	Сброс ошибки (1: Сброс ошибки)
От 4 до 15	Не используется

7-7-2 Функции контроля

Номер регистра (Hex)	Назначение	Описание
0020	Сигнал состояния	Обращайтесь к соответствующей таблице из следующих далее.
0021	Состояние ошибки	Обращайтесь к соответствующей таблице из следующих далее.
0022	Состояние связи данных	Обращайтесь к соответствующей таблице из следующих далее.
0023	Заданная частоты	Согласно уставке в п69.
0024	Выходная частота	Согласно уставке в п69.
От 0025 до 0026	Не используется	---
0027	Выходной ток	Чтение при 1 А, принятом за 10.
0028	Выходное напряжение	Чтение при 1 V, принятом за 1.
с 0029 по 002A	Не используется	---
002B	Состояние выводов входных сигналов	Обращайтесь к соответствующей таблице из следующих далее.
002C	Состояние Регулятора 1	Обращайтесь к соответствующей таблице из следующих далее.
002D	Состояние выводов выходных сигналов	Обращайтесь к соответствующей таблице из следующих далее.
с 002E по 0030	Не используется	---
0031	Постоянное напряжение силовой цепи	Чтение при 1 V, принятом за 1.
с 0032 по 003C	Не используется	---
003D	Ошибка связи	Обращайтесь к соответствующей таблице из следующих далее.
с 003E по 00FF	Не используется	---

Сигнал состояния (регистр 0020 Нех)

Номер бита	Назначение
0	Действие RUN (1: действие RUN)
1	Операции Вперед/Назад (1: Назад)
2	Готовность регулятора частоты (1: Готовность)
3	Авария (1: Авария)
4	Ошибка настройки данных 1 (1: Ошибка)
5	Многофункциональный выход 1 (1: ON)
От 6 до 15	Не используется

Состояние ошибки/аварии (регистр 0021 Нех)

Номер бита	Назначение	Номер бита	Назначение
0	OC	8	F.□
1	OV	9	OL1
2	OL2	10	OL3
3	OH	11	Не используется
4	Не используется	12	UV1
5	Не используется	13	GF
6	Не используется	14	CE
7	EF□, STP	15	Не используется

Примечание: При возникновении аварии соответствующий бит устанавливается в 1.

Состояние связи данных (регистр 0022 Нех)

Номер бита	Назначение
0	Запись данных (1: Запись)
1 и 2	Не используется.
3	Ошибка верхней и нижней границы (1: Ошибка): выход за становленный диапазон
4	Ошибка сравнения (1: Ошибка): то же, что OPE□.
с 5 по 15	Не используется.

Состояние входов (регистр 002В Нех)

Номер бита	Назначение
0	Вперед/стоп клеммы (S1) (1: ON)
1	Многофункциональный вход 1(S2) (1: ON)
2	Многофункциональный вход 2(S3) (1: ON)
3	Многофункциональный вход 3(S1) (4: ON)
4	Многофункциональный вход 4(S5) (1: ON)
с 5 по 15	Не используется.

Состояние 1 регулятора частоты (регистр 002С Нех)

Номер бита	Функция
0	Действие RUN (1: действие RUN)
1	Нулевая скорость (1: Нулевая скорость)
2	Совпадение частоты (1: Совпадение частоты)
3	Предупреждение (Нефатальная ошибка) (1: Предупреждение)
4	Обнаружение частоты 1 (1: Выходная частота $\leq n58$)
5	Обнаружение частоты 2 (1: Выходная частота $\geq n58$)
6	Готовность регулятора частоты (1: Готовность)
7	UV (1: UV)
8	Базовый блок (1: Базовый блок)
9	Режим заданной частоты (1: Не через канал обмена)
10	Режим команды RUN (1: Не через канал обмена)
11	Обнаружение превышения момента вращения (1: Обнаружение превышения момента вращения)
12	Не используется.
13	Аварийное восстановление (1: Аварийное восстановление)
14	Авария (1: Авария)
15	Превышение времени обмена: Ненормальный обмен в течение 2 сек и более (1: Обнаружение превышения времени обмена)

Состояние выходов (регистр 002D Нех)

Номер бита	Назначение
0	Многофункциональный релейный выход MA (1: ON)
С 1 по 15	Не используется.

Ошибка обмена (регистр 003D Нех)

Номер бита	Назначение
0	Ошибка CRC (1: Ошибка)
1	Ошибка длины данных (1: Ошибка)
2	Не используется.
3	Ошибка четности (1: Ошибка)
4	Ошибка переполнения (1: Ошибка)
5	Ошибка кадра (1: Ошибка)
6	Превышение времени обмена (1: Ошибка)
с 7 по 15	Не используется.

7-8 Коды ошибок обмена

Регулятор будет обнаруживать ошибки обмена, если нарушается нормальный обмен или возникает ошибка данных в сообщении.

Регулятор в случае обнаружения ошибки обмена возвращает ответ, который состоит из адреса ведомого (Slave) устройства, кода функции с установленным в 1 старшим битом, кода ошибки и блока контроля CRC-16.

Когда ведущим (Master) устройством принят код ошибки, для обнаружения и устранения этой ошибки обращайтесь за информацией к следующей таблице.

Ошибки и меры их устранения

Код ошибки	Название	Вероятная причина	Меры устранения
01 Нех	Ошибка кода функции	Задан код функции, отличный от 03, 08 или 10 Нех.	Проверьте и исправьте код функции.
02 Нех	Ошибка номера регистра	Указанный номер регистра не был зарегистрирован	Проверьте и исправьте номер регистра.
		Сделана попытка прочитать регистр команды Ввода.	
03 Нех	Ошибка количества данных	Количество читаемых или записываемых регистров находится вне диапазона от 1 до 16 (0001 и 0010 Нех).	Проверьте и исправьте количество регистров или количество байтов.
		Количество регистров сообщения DSR, умноженное на два, не совпадает с числом байтов сопровождающих данных.	
21 Нех	Ошибка настройки данных	Записываемые данные находятся вне пределов допустимого диапазона.	Проверьте индикацию на экране цифровой панели управления и исправьте данные.
		Установка данных запрещена и вызывает ошибку OPE (с OPE1 по OPE9).	
22 Нех	Ошибка режима записи	Работающий регулятор частоты принял сообщение DSR на запись данных в параметр, запись в который запрещена в процессе работы.	Запишите данные после остановки регулятора.
		Была принята команда Ввода в процессе работы регулятора частоты.	
		Регулятор принял сообщение DSR на запись данных в момент обнаружения UV (падение напряжения).	Запишите данные после восстановления в норму состояния UV (падение напряжения силовой цепи).
		Регулятор принял команду Ввода в момент обнаружения UV (падение напряжения).	
		Регулятор, обнаруживший F04 (авария инициализации памяти), принял сообщение DSR, отличное от инициализации параметров (при n01 равном 8 или 9).	Выключите и снова включите регулятор после инициализации параметров при n01, установленном в 8 или 9.
		Регулятор, обрабатывающий записываемые данные, принял сообщение DSR на запись новых данных.	После приема ответа из регулятора, выждите в течение периода, эквивалентного передаче 24 бит данных плюс 10 мсек, прежде чем посылать сообщение.
		Было принято сообщение DSR, адресованное к регистрам, доступным только по чтению.	Проверьте и исправьте номер регистра.

7-9 Тест самодиагностики

Регулятор имеет встроенную функцию самодиагностики, которая проверяет функциональность обмена по интерфейсу RS-422A/485. Если регулятор частоты имеет неисправность в канале обмена, выполните шаги, приведенные ниже, чтобы проверить, нормально ли регулятор выполняет функции обмена.

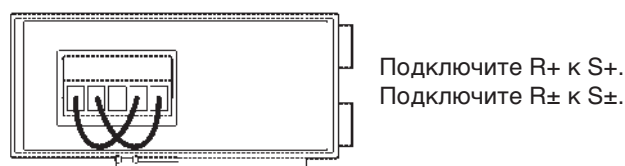
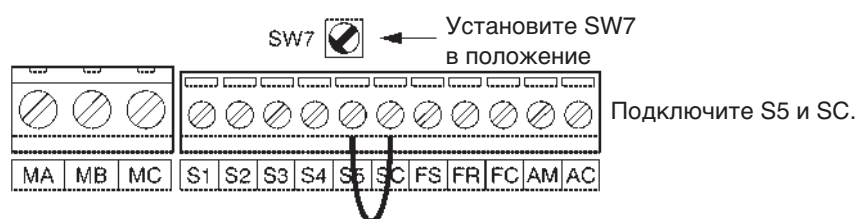
Шаги теста самодиагностики

1. Установите параметр

Используя цифровую панель управления установите п39 для многофункционального входа 4 (S5) равным 35.

2. Выключите регулятор частоты и подключите провода к клеммам

Выключите Регулятор и подключите провода к следующим управляющим клеммам. Одновременно убедитесь, что все другие клеммы цепи недействительны.



3. Включите регулятор и проверьте дисплей

Включите регулятор.

Проверьте дисплей на цифровой панели управления.

Норма

Нормальный экран без индикации кода ошибки.

Авария

На экране индицируется «CE» (превышение времени обмена) или «CAL» (ожидание обмена). В любом случае, цепь канала обмена регулятора прервана. Замените регулятор частоты.

ГЛАВА 8

Неисправности и техническое обслуживание

8-1	Функции защиты и диагностики	118
8-1-1	Обнаружение неисправности (фатальная ошибка)	118
8-1-2	Обнаружение предупреждений (Нефатальные ошибки).	121
8-2	Поиск и устранение неисправностей.	123
8-2-1	Не удается задать параметр	123
8-2-2	Невозможно запустить двигатель	123
8-2-3	Двигатель вращается не в том направлении.	124
8-2-4	Двигатель не выдает момент вращения или разгон слишком медленный	125
8-2-5	Низкая скорость торможения двигателя	125
8-2-6	Перегрев двигателя	125
8-2-7	Контроллер или АМ-радио принимают помеху при пуске регулятора частоты	126
8-2-8	Устройство Защитного Отключения (УЗО) срабатывает при пуске регулятора частоты	126
8-2-9	Механические вибрации.	126
8-2-10	Двигатель вращается после отключения выхода регулятора частоты	127
8-2-11	Обнаруживает 0 В при запуске двигателя и происходит опрокидывание двигателя	127
8-2-12	Выходная частота не достигает значения заданной частоты	127
8-2-13	Регулятор частоты не работает.	127
8-3	Техническое обслуживание и проверка.	128

8-1 Функции защиты и диагностики

8-1-1 Обнаружение неисправности (фатальная ошибка)

Регулятор частоты будет обнаруживать следующие аварийные ситуации при перегреве регулятора или двигателя, либо при нарушении функционирования внутренних цепей регулятора. Когда регулятор обнаруживает неисправность, на цифровой панели управления будет отображаться код неисправности (аварии), будет срабатывать выход аварии и управляющий выход регулятора будет отключен, что приведет к остановке двигателя по инерции. Для нескольких аварийных ситуаций может быть выбран метод останова, который будет использоваться при возникновении именно этой аварии. При возникновении неисправности для ее идентификации и устранения причин обращайтесь к следующей таблице. Используйте один из следующих методов для сброса аварии после перезапуска регулятора частоты. Однако, если была подана команда на выполнение операции, сигнал сброса будет игнорироваться. Таким образом, производить сброс аварии можно только при отмененной рабочей команде.

- Установите в ON сигнал сброса аварии. Многофункциональный вход (с п36 по п39) должен быть задан равным 5 (сброс аварии).
- Нажмите клавишу STOP/RESET на цифровой панели управления.
- Выключите и вновь включите напряжение питания.

Индикация неисправности и ее исправление

Индикация неисправности	Наименование неисправности и ее значение	Вероятная причина и меры устранения
oE	Превышение тока (OC) Выходной ток регулятора составляет 200 % (или выше) номинального выходного тока.	<ul style="list-style-type: none"> • Возникло короткое замыкание или неисправность заземления. → Проверьте и исправьте кабель питания двигателя. • Неправильные настройки вольт-частотного режима. → Уменьшите уставку напряжения вольт-частотного режима. • Мощность двигателя слишком велика для регулятора. → Уменьшите мощность двигателя до максимально допустимой мощности. • Магнитный контактор на выходе регулятора был включен и выключен. → Соберите схему заново так, чтобы магнитный контактор не срабатывал, пока работает токовый выход регулятора. • Вышла из строя выходная цепь регулятора. → Замените регулятор частоты.
ou	Превышение напряжения (OV) Выходное напряжение регулятора частоты достигло уровня обнаружения превышения напряжения (410 В= для моделей 200-V, 820 В= для моделей 400-V).	<ul style="list-style-type: none"> • Время торможения слишком низкое. → Увеличьте время торможения. • Напряжение источника питания слишком высокое. → Уменьшите напряжение так, чтобы оно было в пределах спецификации. • Существует чрезмерная энергия торможения в результате превышения во время разгона. → Подавляйте превышение, насколько это возможно.
Uu I	Падение напряжения силовой цепи (UV1) Постоянное напряжение силовой цепи достигло уровня обнаружения падения напряжения (200 В= для 3G3JV-A2□, 160 В= для 3G3JV-AB□ и 400 В= для 3G3JV-A4□).	<ul style="list-style-type: none"> • Потеряна фаза источника питания регулятора, неплотно прижат винт клеммы источника питания или кабель питания отсоединен. → Проверьте перечисленные выше моменты и примите необходимые контрмеры. • Несоответствие напряжения источника питания. → Убедитесь, что напряжение питания в пределах спецификации. • Возникло кратковременное пропадание питания. → Используйте функцию компенсации кратковременного пропадания питания (задайте п47 так, чтобы регулятор выполнял перезапуск после восстановления питания). → Примените улучшенный источник питания. • Вышла из строя внутренняя цепь регулятора частоты. → Замените регулятор.

Индикация неисправности	Наименование неисправности и ее значение	Вероятная причина и меры устранения
oH	<p>Перегрев ребер радиатора (OH) Температура ребер радиатора регулятора частоты достигла 110°C ±10°C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Температура окружающей среды слишком высокая. → Проветрите регулятор частоты или установите блок охлаждения. • Чрезмерная нагрузка. → Снизьте нагрузку. → Уменьшите мощность регулятора частоты. • Неправильная настройка вольт-частотного режима. → Уменьшите уставку напряжения вольт-частотного режима. • Время разгона/торможения слишком мало. → Увеличьте время разгона/торможения. • Затруднена вентиляция. → Измените положение регулятора частоты, чтобы удовлетворять условиям монтажа. • Не работает охлаждающий вентилятор регулятора частоты? → Замените охлаждающий вентилятор.
oL 1	<p>Перегрузка двигателя (OL1) Электронное температурное реле сработало по функции защиты двигателя от перегрузки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Чрезмерная нагрузка. → Снизьте нагрузку. → Уменьшите мощность Регулятора. • Неправильная настройка вольт-частотного режима. → Уменьшите уставку напряжения вольт-частотного режима. • Значение в n11 (частота максимального напряжения) слишком низкое. → Проверьте маркировку двигателя и задайте n11 равным номинальной частоте. • Время разгона/ торможения слишком мало. → Увеличьте время разгона/торможения. • Неправильное значение в n32 (номинальный ток двигателя). → Проверьте маркировку двигателя и задайте n32 равным номинальному току. • Регулятор управляет более, чем одним двигателем. → Отключите функцию обнаружения перегрузки двигателя и установите электронное температурное реле на каждый двигатель. Функция обнаружения перегрузки двигателя становится невозможной при установке n32 равным 0,0 или n33 равным 2. • Уставка времени защиты двигателя в n34 слишком мала. → Задайте n34 равным 8 (значение по умолчанию).
oL 2	<p>Перегрузка регулятора частоты (OL2) Электронное температурное реле сработало по функции защиты регулятора частоты от перегрузки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Чрезмерная нагрузка. → Снизьте нагрузку. • Неправильная настройка вольт-частотного режима. → Уменьшите уставку напряжения вольт-частотного режима. • Время разгона/торможения слишком мало. → Увеличьте время разгона/ торможения. • Недостаточность мощности регулятора частоты. → Используйте модель регулятора частоты с большей мощностью.
oL 3	<p>Обнаружение превышения момента вращения (OL3) Ток или момент вращения такие же или больше, чем уставка в n60 для уровня обнаружения превышения момента вращения и в n61 для времени обнаружения превышения момента вращения. Авария фиксируется при n59 (функция обнаружения превышения момента вращения) установленном на 2 или 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Механическая система стопориться или выходит из строя. → Проверьте механическую систему и устраните причину превышения момента вращения. • Неправильная настройка параметров. → Отрегулируйте параметры n60 и n61 в соответствии с механической системой. Увеличьте уставки в n60 и n61.
GF	<p>Замыкание на землю (GF) Ток замыкания на землю на выходе регулятора частоты превысил номинальный выходной ток.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • На выходе регулятора произошло замыкание на землю. → Проверьте соединения между регулятором и двигателем и произведите сброс сбоя после устранения его причины.
EF □	<p>Внешняя авария □ (EF □) Через многофункциональный вход была введена внешняя авария. Сработал многофункциональный вход 1, 2, 3 или 4, установленный равным 3 или 4. Номер EF показывает номер соответствующего входа (с S2 по S5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Через многофункциональный вход была введена внешняя авария. → Устраните причину внешней неисправности. • Неправильная схема цикла. → Проверьте и измените схему ввода внешней аварии, включая временную диаграмму ввода и тип контакта (NO или NC).

Индикация неисправности	Наименование неисправности и ее значение	Вероятная причина и меры устранения
F00	Сбой 1 передачи из цифровой панели (F00) Обнаружен сбой первоначальной памяти.	<ul style="list-style-type: none"> Сбой платы управления регулятора частоты. → Выключите регулятор и включите его снова. → Замените регулятор если такой же сбой снова произойдет.
F01	Сбой 2 передачи из цифровой панели (F01) Обнаружен сбой ПЗУ	<ul style="list-style-type: none"> Сбой платы управления регулятора частоты. → Выключите регулятор и включите его снова. → Замените регулятор если такой же сбой снова произойдет.
F04	Авария инициализации памяти (F04) Была обнаружена ошибка во встроенной памяти (EEPROM) регулятора.	<ul style="list-style-type: none"> Сбой платы управления регулятора частоты? → Инициализируйте регулятор при п01 равном 8 или 9, выключите регулятор и снова включите. → Замените регулятор частоты если такой же сбой произойдет снова.
F05	Авария аналого-цифрового преобразования (F05) Обнаружена неисправность аналого-цифрового преобразователя.	<ul style="list-style-type: none"> Плата управления регулятора частоты имеет неисправность. → Выключите регулятор частоты и включите его снова. → Замените регулятор частоты если такой же сбой снова произойдет.
F07	Сбой цифровой панели (F07) Обнаружена ошибка во встроенной схеме управления цифровой панели	<ul style="list-style-type: none"> Внутренние цепи цифровой панели имеют неисправность. → Выключите цифровую панель и снова включите. → Замените цифровую панель если такой же сбой снова произойдет.
CE	Превышение времени обмена (CE) Нормальный обмен по RS-422A/485 не установился в течение 2 сек. Регулятор будет обнаруживать эту ошибку, если п68 (обнаружение превышения времени обмена по RS-422A/485) задан равным 0, 1 или 2.	<ul style="list-style-type: none"> В линиях канала обмена возникло короткое замыкание, неисправность заземления или отсоединение. → Проверьте и исправьте линии. Неправильная установка согласующего сопротивления. → Установите переключатель согласующего сопротивления Регулятора, установленного крайним в каждом конце сети на ON (включено) Влияние помех. → Не прокладывайте соединения вдоль силовых линий в том же самом кабелепроводе. → Используйте экранированную витую пару для прокладки коммуникационных соединений и заземляйте на ведущем (Master) устройстве. Ошибка программы ведущего (Master) устройства. → Проверьте и откорректируйте программу таким образом, чтобы обмен данными совершался более одного раза в 2-х секундный период. Повреждение цепи обмена связи. → Если та же самая ошибка определяется в результате теста самодиагностики, замените регулятор частоты.
STP	Экстренная остановка (STP) Через многофункциональный вход введен сигнал тревоги экстренной остановки. (Сработал многофункциональный вход 1,2,3 или 4, установленный равным 19 или 21).	<ul style="list-style-type: none"> Через многофункциональный вход введен сигнал тревоги экстренной остановки. → Устраните причину неисправности. Неправильная схема цикла. → Проверьте и измените схему ввода внешней аварии, включая временную диаграмму ввода и тип контакта (NO или NC).
OFF	Ошибка источника питания <ul style="list-style-type: none"> Несоответствующее напряжение питания цепей управления. Сбой подачи питания Системная ошибка 	<ul style="list-style-type: none"> Не обеспечивается питание. → Проверьте и исправьте напряжение и проводное подключение источника питания. Ослабились винты клемм. → Проверьте и закрутите винты клемм. Регулятор имеет поломку. → Замените регулятор частоты.

8-1-2 Обнаружение предупреждений (Нефатальные ошибки)

Обнаружение предупреждений – это один из типов функций защиты регулятора частоты, который не включает неисправный релейный выход и возвращает регулятор в его исходное состояние, как только причина ошибки устранена. Цифровая панель при этом мигает и на экране индицируется информация об ошибке. Если возникло предупреждение, примите соответствующие контрмеры, в соответствии с таблицей ниже.

Примечание: Некоторые предупреждения и некоторые причины останавливают работу регулятора, как это показано в таблице.

Предупреждающая индикация и обработка

Индикация неисправности	Наименование неисправности и ее значение	Вероятная причина и меры устранения
U _u (мигает)	Падение напряжения силовой цепи (UV) Постоянное напряжение силовой цепи достигло уровня обнаружения падения напряжения (200 В= для CIMR-J7AZ-2□, 160 В= для CIMR-J7AZ -AB□ и 400 В= для CIMR-J7AZ -A4□).	<ul style="list-style-type: none"> Потеряна фаза источника питания регулятора частоты, неплотно прижат винт клеммы источника питания или кабель питания отсоединен. → Проверьте перечисленные выше моменты и примите необходимые контрмеры. Несоответствие напряжения источника питания. → Убедитесь, что напряжение питания в пределах спецификации.
(мигает)	Превышение напряжения (OV) Выходное напряжение Регулятора достигло уровня обнаружения превышения напряжения (410 В= для моделей 200-V, 820 В= для моделей 400-V)	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение источника питания слишком высокое. → Уменьшите напряжение так, чтобы оно было в пределах спецификации.
oH (мигает)	Перегрев ребер радиатора (OH) Температура ребер радиатора Регулятора достигла 110°C ±10°C.	<ul style="list-style-type: none"> Температура окружающей среды слишком высокая. → Проветрите регулятор частоты или установите блок охлаждения.
CAL (мигает)	Ожидание обмена (CAL) В процессе обмена по RS-422A/485 не было принято нормальное сообщение DSR. Регулятор обнаруживает эту тревогу только когда выбор команд работы (n02) задан равным 2 или параметр заданной частоты (n03) задан равным 6. Пока тревога не сброшена, любые вводы, кроме вводов через канал обмена, будут игнорироваться.	<ul style="list-style-type: none"> В линиях канала обмена возникло короткое замыкание, неисправность заземления или отсоединение. → Проверьте и исправьте линии. Неправильная установка согласующего сопротивления. → Установите переключатель согласующего сопротивления Регулятора, установленного крайним в каждом конце сети на ON (включено). Ошибка программы ведущего (Master) устройства? → Проверьте запуск обмена и исправьте программу. Повреждение цепи обмена связи. → Если ошибки CAL или CE определяются в результате теста самодиагностики, замените регулятор частоты.
oL3 (мигает)	Обнаружение превышения момента вращения (OL3) Ток или момент вращения такие же или больше, чем уставка в n60 для уровня обнаружения превышения момента вращения и в n61 для времени обнаружения превышения момента вращения. Авария фиксируется при n59 (Функция обнаружения превышения момента вращения), установленном на 1 или 3.	<ul style="list-style-type: none"> Механическая система тормозится или имеет повреждения. → Проверьте механическую систему и устраните причину превышения момента вращения. Неправильная настройка параметров. → Отрегулируйте параметры n60 и n61 в соответствии с механической системой. Увеличьте уставки в n60 и n61.
SEr (мигает)	Ошибка логики управления (SER) Изменение схемы логического управления было сделано в процессе работы регулятора частоты. Выбор локального или дистанционного режима введен в процессе работы регулятора частоты. Примечание: Регулятор останавливается по инерции.	<ul style="list-style-type: none"> Возникла ошибка схемы. → Проверьте и настройте логику управления выбором локального или дистанционного управления как многофункциональный вход.
bb (мигает)	Внешний базовый блок (bb) Была введена команда внешнего базового блока. Примечание: Регулятор останавливается по инерции.	<ul style="list-style-type: none"> Была введена команда внешнего базового блока через многофункциональный вход. → Устраните причину ввода внешнего базового блока. Неправильная схема цикла. → Проверьте и измените схему ввода внешней аварии, включая временную диаграмму ввода и тип контакта (NO или NC).

Индикация неисправности	Наименование неисправности и ее значение	Вероятная причина и меры устранения
EF (мигает)	Ввод вращения вперед и назад (EF) Одновременно введены команды вращения вперед и вращения назад на 0,5 сек и более. Примечание: Регулятор частоты останавливается согласно методу, заданному в п04.	<ul style="list-style-type: none"> • Возникла ошибка схемы логического управления. → Проверьте и перенастройте логику управления выбором локального или дистанционного режима.
STP (мигает)	Экстренная остановка (STP) Цифровая панель останавливает работу. Клавиша STOP/RESET на цифровой панели была нажата в то время, когда регулятор частоты функционировал в соответствии с командой «вперед» или «назад», введенной через входы цепи управления. Примечание: Регулятор частоты останавливается согласно способу, заданному в п04.	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильная настройка параметров. → Выключите команду «вперед» или «назад», проверьте правильность установки параметра п06 на выбор клавиши STOP/RESET и перезапустите регулятор частоты.
	Введен сигнал тревоги экстренной остановки через многофункциональный вход. Используются многофункциональные входы 1,2,3 или 4, заданные равными 20 или 22. Примечание: Регулятор останавливается согласно методу, заданному в п04.	<ul style="list-style-type: none"> • Через многофункциональный вход введен сигнал тревоги экстренной остановки. → Устраните причину неисправности. • Неправильная последовательность переключений. → Проверьте и измените логику ввода внешней аварии, включая временную диаграмму ввода и тип контакта (NO или NC).
FRn (мигает)	Неисправность охлаждающего вентилятора (FAN) Вращение охлаждающего вентилятора затруднено.	<ul style="list-style-type: none"> • Имеется неисправность проводного подключения охлаждающего вентилятора. → Выключите регулятор частоты, снимите вентилятор, проверьте и отремонтируйте проводку. • Охлаждающий вентилятор находится в неподходящих условиях. → Проверьте и удалите инородные материалы или пыль с вентилятора. • Охлаждающий вентилятор после ремонта. → Замените вентилятор.
CE	Превышение времени обмена (CE) Нормальный обмен по RS-422A/485 не установился в течение 2 сек. Регулятор будет обнаруживать эту ошибку, если п68 (обнаружение превышения времени обмена по RS-422A/485) задан равным 0, 1 или 2.	<ul style="list-style-type: none"> • В линиях канала обмена возникло короткое замыкание, неисправность заземления или отсоединение. → Проверьте и исправьте линии. • Неправильная установка согласующего сопротивления. → Установите переключатель согласующего сопротивления регулятора частоты, установленного крайним в каждом конце сети на ON (включено). • Влияние помех. → Не прокладывайте соединения вдоль силовых линий в том же самом кабелепроводе. → Используйте экранированную витую пару для прокладки коммуникационных соединений и заземляйте на ведущем (Master) устройстве. • Ошибка программы ведущего (Master) устройства. → Проверьте и откорректируйте программу таким образом, чтобы обмен данными совершался более одного раза в 2-х секундный период. • Повреждение цепи обмена связи. → Если та же самая ошибка определяется в результате теста самодиагностики, замените регулятор частоты.
OP1 (мигает)	Ошибка функционирования (OP□) Ошибка настройки параметров	<ul style="list-style-type: none"> • Значения в параметрах с п36 по п39 (многофункциональные входы с 1 по 4) дублированы. → Проверьте и исправьте значения.
OP2 (мигает)		<ul style="list-style-type: none"> • Настройка зависимости V/f не удовлетворяет следующим условиям: $n14 \leq n12 < n11 \leq n09$ → Проверьте и исправьте уставки.
OP3 (мигает)		<ul style="list-style-type: none"> • Номинальный ток двигателя, заданный в п32, превышает 150 % от номинального выходного тока регулятора частоты. → Проверьте и исправьте уставку.
OP4 (мигает)		<ul style="list-style-type: none"> • Верхний предел заданной частоты, заданный в п30 и нижний предел заданной частоты, заданный в п31 не удовлетворяют следующим условиям: $n30 \geq n31$ → Проверьте и исправьте уставки.
OP5 (мигает)		<ul style="list-style-type: none"> • Пропускаемые частоты, заданные в параметрах п49, п50 не удовлетворяют следующим условиям: $n49 \geq n50$ → Проверьте и исправьте уставки.

8-2 Поиск и устранение неисправностей

В результате ошибок настройки параметров, нарушения проводных соединений и т.п. Регулятор и двигатель могут работать не так, как было задумано при запуске системы. Если это произошло, используйте этот раздел как справочный и применяйте соответствующие меры.

Если сообщение об ошибке выводится на экран, обращайтесь к 8-1 *Функции защиты и диагностики*.

8-2-1 Не удается задать параметр

Экран не изменяется при нажатии клавиш «Вверх» или «Вниз».

Введена защита параметра от записи.

Это происходит, когда параметр n01 (защита параметров от записи/инициализации параметров) установлен в 0. Задайте в n01 соответствующее значение, согласно параметру, который необходимо задать.

Регулятор находится в работе.

Существует несколько параметров, которые не могут быть заданы в процессе работы. Обратитесь к перечню параметров. Выключите регулятор и тогда сделайте необходимые настройки.

На цифровой панели ничего не отображается.

Выключите регулятор частоты и включите его снова. Если на цифровой панели по-прежнему ничего не отображается, вероятно произошла поломка платы управления регулятора. Замените регулятор частоты.

8-2-2 Невозможно запустить двигатель

Двигатель не работает при вводе команды через входы управления даже при правильной заданной частоте.

Неправильная настройка метода функционирования.

Если параметр n02 (выбор команд режима работы) не задан равным 1, чтобы сделать доступными входы управляющей цепи, команда RUN не может выполняться через эти входы.

Проверьте и исправьте уставку в n02.

Ввод по 2-проводной схеме в то время, как работает 3-проводная и наоборот.

Регулятор будет работать по 3-проводной схеме в соответствии с командами RUN, «стоп» и «вперед/назад», если n37 (многофункциональный вход 2) задан равным 0. В то же время, регулятор частоты не будет работать, если вход в 2-проводной схеме в ON. С другой стороны, регулятор частоты в 2-проводной схеме будет только выполнять вращение в обратном направлении, если вход в 3-проводной схеме в ON. Проверьте и исправьте уставку в n37 или измените способ подачи команды RUN.

Регулятор не в режиме RUN.

Когда на цифровой панели горят индикаторы PRGM или LO/RE (красный), регулятор не запускается.

Сбросьте команду RUN, нажмите клавишу Режим для смены режима регулятора и перезапустите регулятор частоты при горящем зеленом индикаторе.

Слишком низкое значение заданной частоты.

Регулятор не будет формировать выходной сигнал, если заданная частота ниже минимальной выходной частоты в n14.

Установите заданную частоту, превышающую минимальную выходную частоту.

Регулятор в локальном режиме.

Команда RUN в локальном режиме может задаваться регулятору только с помощью клавиши RUN на цифровой панели.

Проверьте индикатор LO/RE. Если индицируется «Lo», то регулятор частоты в локальном режиме. Нажмите клавишу «Вверх», чтобы отобразить режим дистанционного управления, обозначаемый «rE».

Если описанная выше операция невозможна, значит на выбор режима локальный/дистанционный был настроен многофункциональный вход. В этом случае режим может быть переключен только через соответствующий многофункциональный вход. Установите вход в OFF, чтобы регулятор перешел в дистанционный режим.

Неправильное проводное подключение клемм цепи управления регулятора частоты.

Регулятор частоты не может контролировать входной сигнал, если входные линии управляющей цепи подключены неправильно

Используйте цифровую панель управления и проверьте настройку в многофункциональном контроле (позиции индикации) U06 (состояние входов).

По умолчанию цифровые входы работают в режиме отрицательной логики NPN, который может быть изменен на режим положительной логики PNP.

Обратитесь к разделу 2-2-2 *Блок выводов* и проверьте, что настройка переключателя SW7 и проводное соединения соответствуют реальной схеме подключения.

Двигатель не вращается при вводе команды через входы управления. (Заданная частота установлена в 0 или отличается от уставки)

Неправильная настройка заданной частоты.

Заданная частота, задаваемая через аналоговый вход будет игнорироваться, если для задания заданной частоты выбрана цифровая панель. Заданная частота через цифровой вход будет игнорироваться, если цифровая панель не выбрана.

Проверьте, что уставка в n03 для выбора заданной частоты соответствует реально используемому способу ввода.

При использовании аналогового входа обратитесь к разделу 2-2-2 *Блок выводов* и проверьте, что положение переключателя SW8 и выбранный метод (с напряжением или током) настроены правильно.

Регулятор в локальном режиме.

Заданная частота может задаваться регулятору в локальном режиме только с помощью потенциометра настройки частоты FREQ или через клавишный набор на цифровой панели.

Проверьте индикатор LO/RE. Если индицируется «Lo», то регулятор частоты в локальном режиме. Нажмите клавишу «Вверх», чтобы отобразить режим дистанционного управления, обозначаемый «rE».

Если описанная выше операция невозможна, значит на выбор режима локальный/ дистанционный был настроен многофункциональный вход. В этом случае режим может быть переключен только через соответствующий многофункциональный вход. Установите вход в OFF, чтобы регулятор частоты перешел в дистанционный режим.

Неправильные уставки коэффициентов усиления и ослабления аналогового входа.

Проверьте, что коэффициент усиления эталона частоты в n41 и коэффициент ослабления эталона частоты в n42 соответствуют реальным характеристикам аналогового входа.

Двигатель останавливается в процессе разгона или когда подключается нагрузка.

Нагрузка, возможно, слишком велика.

Регулятор J7AZ имеет функцию предупреждения опрокидывания и автоматическую функцию поддержки момента вращения, но предел реактивности двигателя может быть превышен, если разгон слишком быстрый или нагрузка слишком велика.

Удлините время разгона или уменьшите нагрузку. Рассмотрите также возможность увеличения мощности двигателя.

Двигатель вращается только в одном направлении.

Выбрана защита от обратного вращения.

Если параметр n05 (выбор защиты от обратного вращения) задан равным 1 (запрет обратного вращения), регулятор не будет реагировать на команду вращения в обратном направлении.

Чтобы использовать оба направления (вперед и назад), задайте n05 равным 0.

8-2-3 Двигатель вращается не в том направлении.

Неправильное подключение выхода регулятора частоты к двигателю.

Когда клеммы U/T1, V/T2 и W/T3 регулятора частоты соответствующим образом подключены к клеммам T1(U), T2(V) и T3(W) двигателя, двигатель будет работать в прямом направлении при выполнении команды вращения вперед. Прямое направление зависит от производителя и типа двигателя.

Таким образом, проверьте спецификации. Переключение пары любых проводов из U/T1, V/T2 и W/T3 приведет к смене направления вращения.

8-2-4 Двигатель не выдает момент вращения или разгон слишком медленный

Уровень предупреждения опрокидывания в процессе работы слишком низкий.

Если значение в п57 (уровень предупреждения опрокидывания в процессе работы) слишком низкое, скорость будет резко падать перед установкой в ON выхода момента вращения.

Убедитесь, что заданное значение подходит.

Уровень предупреждения опрокидывания в процессе разгона слишком низкий.

Если значение в п56 (уровень предупреждения опрокидывания в процессе разгона) слишком низкое, время разгона будет слишком длинным.

Убедитесь, что заданное значение подходит.

8-2-5 Низкая скорость торможения двигателя

Уставка времени торможения слишком низкая.

Проверьте уставки в п17 и п19.

Функция предотвращения опрокидывания во время торможения

Регулятор частоты оснащен функцией предотвращения опрокидывания, которая автоматически увеличивает время торможения если в двигателе возникает избыток регенерационной энергии. Данная функция будет срабатывать в том случае, если период торможения больше установленного значения. Если период торможения нужно совмещать с установленным значением, используйте модель регулятора частоты большей мощности или модель со встроенной функцией обработки регенерационной энергии (такие как регуляторы серии VARISPEED V7 или 3G3EV).

8-2-6 Перегрев двигателя

Нагрузка слишком большая.

Если нагрузка двигателя слишком велика и двигатель используется при эффективном моменте вращения, превышающем его номинальный момент вращения, двигатель будет перегреваться. Например, номинальный момент вращения двигателя и мощность могут быть ограничены восемью часами использования, если надпись на двигателе указывает, что он обеспечивает номинальные характеристики в течение 8-ми часов. Если 8-часовой режим номинального момента вращения используется при нормальной работе, это может привести к перегреву двигателя.

Уменьшите величину нагрузки либо путем снижения нагрузки, либо путем увеличения времени разгона/торможения. Рассмотрите также возможность увеличения мощности двигателя.

Окружающая температура слишком высока.

Номинальные характеристики двигателя определяются индивидуальным рабочим диапазоном температуры окружающей среды. Двигатель будет перегреваться, если он продолжительное время работает при номинальном моменте вращения в среде, где превышена максимальная рабочая температура.

Снизьте температуру окружающего двигатель пространства таким образом, чтобы удовлетворять допустимому диапазону рабочей температуры.

Недостаточное напряжение между фазами двигателя.

Когда двигатель подключен к выходу регулятора частоты, будет генерироваться помеха между переключениями регулятора и обмоткой двигателя.

Обычно максимальное напряжение помехи в три раза превышает входное напряжение источника питания регулятора (т.е. приблизительно 600 В для моделей 200 В, 1200 В для моделей 400 В).

Таким образом, диэлектрическое сопротивление используемого двигателя должно быть выше, чем максимальное напряжение помехи.

8-2-7 Контроллер или АМ-радио принимают помеху при запуске регулятора частоты

Помеха, вызываемая переключениями регулятора частоты.

Предпримите следующие шаги для предупреждения помех.

- Снизьте несущую частоту регулятора в п46. Количество внутренних переключений уменьшится, таким образом и помеха будет снижена в такой же степени.
- Установите входной помехоподавляющий фильтр. Установите фильтр подавления помех во входной цепи питания регулятора частоты.
- Установите выходной помехоподавляющий фильтр. Установите выходной фильтр подавления помех на выходе регулятора частоты.
- Используйте металлический трубопровод. Электромагнитные волны могут экранироваться металлом. Поэтому, используйте для монтажа цепей регулятора частоты металлорукав.

8-2-8 Устройство Защитного Отключения (УЗО) срабатывает при пуске регулятора частоты

Через регулятор частоты протекает ток утечки.

Регулятор выполняет внутренние переключения. Таким образом, через регулятор частоты протекает ток утечки. Этот ток утечки может вызвать срабатывание УЗО, вызывая тем самым отключение питания.

Используйте совместно с регулятором частоты УЗО с высоким значением уставки тока утечки (с чувствительностью 200 мА или более, временем срабатывания 0,1 сек или более), или прерыватель с высокочастотным помехоподавлением.

Также эффективно уменьшение несущей частоты в п46.

Кроме того, ток утечки возрастает пропорционально длине кабеля. Обычно на каждый метр кабеля генерируется ток утечки, равный приблизительно 5 мА.

8-2-9 Механические вибрации

Механическая система производит необычную помеху.

Резонанс между характерной частотой механической системы и несущей частотой.

Может возникнуть резонанс между характерной частотой механической системы и несущей частотой. Если двигатель запускается без проблем и механическая система вибрирует, издавая высокочастотный звук, это может говорить о том, что возник резонанс. Чтобы предупредить этот тип резонанса, отрегулируйте несущую частоту в п46.

Резонанс между характерной частотой машины и выходной частотой регулятора частоты.

Может возникнуть резонанс между характерной частотой машины и выходной частотой Регулятора. Чтобы предупредить резонанс механической системы, используйте функцию прыжка частоты с константами, заданными в параметрах с п49 по п51 для изменения выходной частоты или установите виброзащитную резину на основание двигателя.

Возникают вибрация и тряска.

Влияние функции компенсации скольжения.

Функция компенсации скольжения регулятора частоты может повлиять на характерную частоту механической системы, вызывая вибрации или тряску. В этом случае увеличьте постоянные времени в п67 для компенсации скольжения. Однако, чем больше это время, тем медленнее будет скорость реакции функции компенсации скольжения.

Двигатель чрезмерно вибрирует и не вращается нормально.

Прерывание фазы двигателя

Если одна или две фазы из трех фаз двигателя не подключены, то двигатель будет чрезмерно вибрировать и не будет вращаться. Проверьте правильность подключения двигателя и отсутствие отсоединений. Та же самая проблема может возникнуть, если выходной транзистор регулятора частоты разомкнут или поврежден. Для этого так же проверьте баланс выходного напряжения регулятора частоты.

8-2-10 Двигатель вращается после отключения выхода регулятора частоты

Неудовлетворительное управление постоянным током

Если двигатель продолжает работать при низкой скорости, без полной остановки и после выполнения торможения до остановки, это означает, что торможения постоянным током недостаточно.

В таких случаях регулируйте управление постоянным током, как описано ниже.

- Увеличьте параметр в п52 (ток динамического торможения).
- Увеличьте параметр в п53 (время динамического торможения до останова).

8-2-11 Обнаруживает 0 В при запуске двигателя и происходит опрокидывание двигателя

Недостаточная сила управляющего воздействия постоянного тока при запуске

Выработка 0 В и опрокидывание двигателя может произойти, если во время запуска двигателя он вращался.

Это можно предотвратить замедлением вращения двигателя путем торможения постоянным током перед запуском двигателя.

Увеличьте параметр п54, определяющий длительность управляющего воздействия постоянного тока при запуске.

8-2-12 Выходная частота не достигает значения заданной частоты

Заданная частота находится в пределах скачка/запретной зоны частоты.

Если используется функция скачков частоты, то выходная частота остается в пределах запретной зоны частоты.

Убедитесь в правильности уставок ширины ступеньки, заданных параметрами п49 и п50 для первой и второй частоты запретной зоны, и ширины запретной зоны, заданной параметром п51.

Установленное значение выходной частоты превышает верхний предел частоты.

Верхний предел частоты можно получить из следующей формулы. Максимальная частота, заданная параметром п09 x Верхний предел заданной частоты, установленный параметром п30/100.

Убедитесь в правильности параметров п09 и п30.

8-2-13 Регулятор частоты не работает

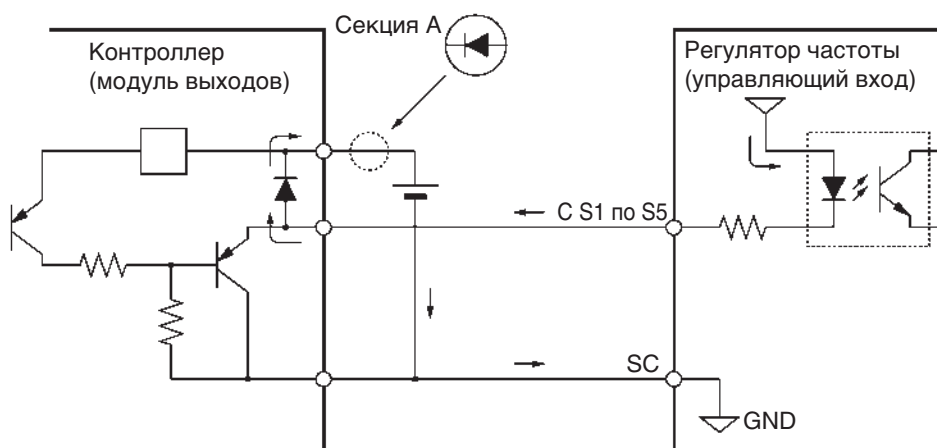
Из-за определения EF (одновременный ввод команд на вращение вперед и назад) или моментального вращения двигателя при отключенном питании управляющего устройства.

Ошибка управляющей логики

Ошибка EF будет диагностироваться, если одновременно введены команды вращения вперед и вращения назад на 0,5 сек и более. Измените управляющую логику.

Неисправность из-за нежелательного канала тока

Входы регулятора частоты могут оставаться во включенном состоянии из-за возникновения нежелательного протекания тока с выходов контроллера. На примере приведенного внизу соединения показано, что если источник питания выхода контроллера менее 24 В= или если питание выключено, возникнет протекание тока в месте, указанном стрелкой и вход регулятора частоты будет включен. Если такое произошло, включите в схему диод, как показано на рисунке в точке А.



8-3 Техническое обслуживание и проверка

ОСТОРОЖНО

Не прикасайтесь к клеммам регулятора частоты, пока он находится под напряжением.

ОСТОРОЖНО

Любые работы по обслуживанию или проверке оборудования должны проводиться только после выключения питания, в подтверждение чего индикатор CHARGE (или индикатор заряда) должен быть выключен и только после периода ожидания, указанного на передней крышке. Иначе можно пострадать от электрошока.

ОСТОРОЖНО

Любые работы по обслуживанию или проверке оборудования должны выполняться только авторизованным персоналом. Иначе можно пострадать от электрошока или вызвать повреждение оборудования.

ОСТОРОЖНО

Не пытайтесь разбирать регулятор частоты на части или производить самостоятельный ремонт. Иначе можно пострадать от электрошока или вызвать повреждение оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аккуратно обращайтесь с регулятором частоты, так как в нем используются полупроводниковые элементы. Неосторожное обращение может привести к неисправности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не изменяйте проводные соединения, не отсоединяйте разъемы, цифровую панель управления или другие дополнительные детали во время подачи питания на регулятор. Это может привести к травмам, поломке или неисправности оборудования.

Ежедневная проверка

При работающей системе проверяйте следующее:

- Двигатель не должен вибрировать или издавать необычные шумы.
- Не должно быть выделения излишнего тепла.
- Значение выходного тока, индицируемое на дисплее, не должно быть выше нормы.
- Если модель регулятора частоты оснащена охлаждающим вентилятором в нижней части, этот вентилятор должен нормально функционировать.

Периодическая проверка

При периодическом техническом обслуживании проверяйте следующее:

Прежде, чем начать проверку, убедитесь, что источник питания выключен. Проверьте, что все индикаторы на лицевой панели в состоянии OFF, затем выждите не менее 1 мин, прежде чем приступить к проверке.

Никогда не прикасайтесь к клеммам раньше, чем выключите питание. В противном случае можно получить электрический удар.

- Винты клемм регулятора частоты должны быть плотно затянуты.
- Не должно быть пыли или масляных брызг на клеммном блоке или внутри регулятора.
- Монтажные винты регулятора должны быть плотно закручены.
- Не должно быть осевшей пыли или грязи на ребрах радиатора.
- Не должно быть осевшей пыли на вентиляционных отверстиях регулятора частоты.
- Не должно быть отклонений во внешнем виде регулятора частоты.
- Не должно быть необычных шумов или вибраций и общее время работы не должно превышать спецификации.

Периодическое техническое обслуживание частей

Регулятор частоты собран из многих частей и эти части должны работать соответствующим образом, чтобы обеспечивать полное использование функций регулятора. Среди электронных компонентов есть несколько таких, которые требуют технического обслуживания, зависящего от условий их применения. Чтобы сохранить нормальное функционирование регулятора частоты достаточно долгое время, необходимо выполнять периодическую проверку и замену частей, в соответствии с временем их службы.

Стандарты периодической проверки зависят от условий монтажа и использования регулятора.

Периоды технического обслуживания регулятора описаны ниже. Используйте их как рекомендацию.

Периоды технического обслуживания (рекомендуемые)

- Охлаждающий вентилятор: от 2 до 3 лет
- Электролитический конденсатор: 5 лет
- Плавкий предохранитель: 10 лет

Условия применения следующие:

- Окружающая температура: 40°C
- Коэффициент нагрузки: 80 %
- Работа: 8 часов в день
- Установка: Согласно инструкциям руководства

Рекомендуется, чтобы температура окружающей среды и время нахождения под напряжением были, насколько это возможно, уменьшены, что позволит увеличить срок службы регулятора частоты.

Примечание: За детальной информацией о техническом обслуживании обращайтесь к представителю OMRON-YASKAWA.

Замена охлаждающего вентилятора

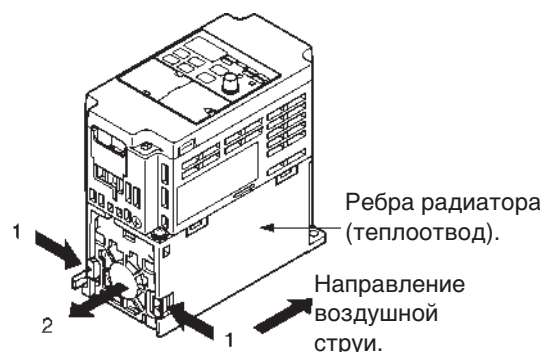
Если индицируется авария «FAN» или охлаждающий вентилятор нуждается в замене, выполните следующие шаги.

Модели охлаждающего вентилятора

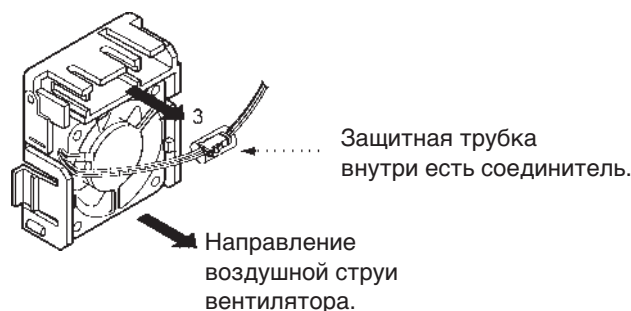
Регулятор частоты		Охлаждающий вентилятор
Трёхфазный, 200 В переменного тока	CIMR-J7AZ21P5 или 3G3JV-22P2	FAN001062
	CIMR-J7AZ24P0	FAN001063
Однофазный, 200 В переменного тока	CIMR-J7AZB1P5	FAN001062
Трёхфазный, 400 В переменного тока	CIMR-J7AZ41P5 или CIMR-J7AZ42P2	FAN001062
	CIMR-J7AZ44P0	FAN001063

Замена охлаждающего вентилятора у модели регулятора частоты шириной 68 мм или 140 мм

1. Нажмите на левую и правую стороны крышки вентилятора, размещенной в нижней части ребер радиатора, в направлении, показанном стрелками. Затем продвиньте дно вентилятора в направлении стрелки 2, чтобы вытащить его, как это показано на следующей иллюстрации.



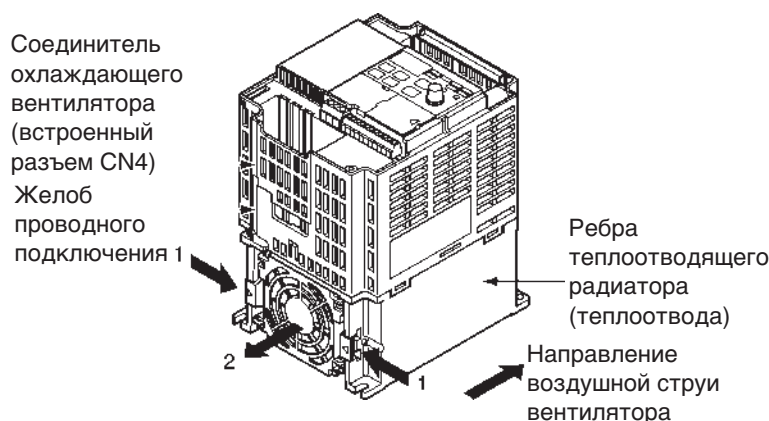
- Придерживая провод вентилятора, потяните защитную трубку в направлении стрелки 3.



- Сдвиньте защитную трубку и вытащите внутренний соединитель.
- Вытащите вентилятор из крышки вентилятора.
- Установите новый вентилятор на крышку вентилятора. В то же время убедитесь, что воздушный поток вентилятора будет направлен в сторону теплового излучения ребер.
- Подключите соединитель, закройте его защитной трубкой и вставьте разъем в крышку.
- Установите крышку вентилятора с новым вентилятором в нижнюю часть ребер радиатора. Убедитесь, что крышка вентилятора надежно защелкнулась с ребрами радиатора.

Замена охлаждающего вентилятора у модели регулятора частоты шириной 108 мм

- Размонтируйте переднюю крышку, нижнюю крышку и разъем вентилятора CN4.



- Нажмите на левую и правую стороны крышки вентилятора, размещенной в нижней части ребер радиатора, в направлении, показанном стрелками 1. Затем продвиньте дно вентилятора в направлении стрелки 2, чтобы вытащить его, как это показано на следующей иллюстрации. Отключите провод от электрического ввода на дне пластикового кожуха.
- Вытащите вентилятор из крышки вентилятора.
- Установите новый вентилятор на крышку вентилятора. В то же время убедитесь, что воздушный поток вентилятора будет направлен в сторону теплового излучения ребер.
- Установите крышку вентилятора с новым вентилятором в нижнюю часть ребер радиатора. Убедитесь, что крышка вентилятора надежно защелкнулась с ребрами радиатора.
- Подключите шины питания через электрический ввод на дне пластикового кожуха и желоб проводного подключения к внутренним цепям регулятора частоты.
- Подсоедините провода к разъему CN4 и установите нижнюю и переднюю крышки.

ГЛАВА 9

Характеристики

9-1	Характеристики регулятора частоты	132
9-2	Характеристики дополнительных устройств	135
9-2-1	Список дополнительных устройств	135
9-2-2	Соединительная панель	136
9-2-3	Устройство связи по RS-422/485 интерфейсу	137
9-2-4	Вентилятор	137
9-2-5	Цифровая панель управления	138
9-2-6	Кожух цифровой панели управления	139
9-2-7	Соединительный кабель цифровой панели управления	139
9-2-8	Реактор постоянного тока	139
9-2-9	Монтажные кронштейны DIN- рейки	140
9-2-10	Стабилизатор переменного тока	141
9-3	Технические характеристики дополнительных устройств	142
9-3-1	Помехоподавляющий фильтр, соответствующий требованиям ЭМС	142

9-1 Характеристики регулятора частоты

3-фазные 200-В~ модели	Модель CIMR-J7AZ		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0
	Питание	Номинальное напряжение и частота	3-фазное от 200 до 230 В~ при частоте 50/60 Гц						
		Допустимые колебания частоты	От -15 % до 10 %						
		Допустимые колебания частоты	±5 %						
	Выходная мощность (кВА) (см. примечание 1)		0,4	0,9	1,6	2,7	4,3	5,9	9,3
	Излучение тепла (Вт)		13,0	18,0	28,1	45,1	72,8	94,8	149,1
	Вес (кг)		0,5	0,5	0,8	0,9	1,3	1,5	2,1
	Способ охлаждения		Естественное охлаждение			Охлаждающий вентилятор			

1-фазные 200-В~ модели	Модель CIMR-J7AZ		B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	---	---
	Питание	Номинальное напряжение и частота	1-фазное от 200 до 240 В~ при частоте 50/60 Гц						
		Допустимые колебания напряжения	От -15 % до 10 %						
		Допустимые колебания частоты	±5 %						
	Выходная мощность (кВА) (См. примечание 1)		0,5	0,9	1,6	2,7	4,3	---	---
	Излучение тепла (Вт) (См. примечание 2)		14,1	20,0	31,9	51,4	82,8	---	---
	Вес (кг)		0,5	0,5	0,9	1,5	1,5	---	---
	Способ охлаждения		Естественное охлаждение				Охлаждающий вентилятор		

Максимальная мощность применяемого электродвигателя (кВт)		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Выходные характеристики	Номинальная выходная мощность (кВА)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7
	Номинальный выходной ток (А)	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5
	Номинальное выходное напряжение (В)	3-фазное от 200 до 240 В~ (согласно входному напряжению)						
	Максимальная выходная частота	400 Гц, настраивается параметрически						
Управляющие характеристики	Меры борьбы с токовыми гармониками	Возможно подключение реактора постоянного тока (опционально)						
	Способ управления	Синусоидальное PWM (вольт-частотное управление)						
	Несущая частота	От 2,5 до 10,0 кГц (при векторном управлении)						
	Диапазон управления частотой	От 0,1 до 400 Гц						
	Точность частоты (в зависимости от температуры)	Цифровое управление: ±0,01 % (от -10°C до 50°C) Аналоговое управление: ±0,5 % (25°C ±10°C)						
	Разрешающая способность настройки частоты	Цифровое управление: 0,1 Гц (менее 100 Гц) и 1 Гц (100 Гц и более) Аналоговое управление: 0,06 Гц/60 Гц (эквивалентно 1/1000)						
Разрешающая способность выходной частоты	0,01 Гц							

Управляющие характеристики	Перегрузочная способность	150 % номинального выходного тока в течение 1 мин.
	Сигнал установки внешней частоты	Выбирается потенциометром настройки частоты FREQ: от 0 до 10 В= (20 кОм), от 4 до 20 мА (250 Ом) и от 0 до 20 мА (250 Ом)
	Время разгона/торможения	От 0,0 до 999 сек (Независимые настройки времени разгона и торможения: 2 типа)
	Момент вращения при торможении	Приблизительно 20 % (соединение с тормозным резистором и тормозным блоком невозможно)
	Характеристики напряжение/частота	Устанавливается пользовательская модель V/f
Функции защиты	Защита двигателя	Защита с помощью электронных термоэлементов
	Защита от резких бросков тока	Остановка при приблизительно 250 % номинального выходного тока
	Защита от перегрузки	Остановка в течение 1 мин при приблизительно 150 % номинального выходного тока
	Защита от превышения напряжения	Остановка, когда постоянное напряжение силовой цепи составит приблизительно 410 В.
	Защита от понижения напряжения	Остановка, когда постоянное напряжение силовой цепи составит приблизительно 200 В. (160 В для 1-фазных моделей 200-В~)
	Компенсация кратковременного пропадания питания	Остановка на 15 мсек или более. Задав регулятору частоты режим кратковременного пропадания питания, можно продолжить работу, если питание восстановилось в пределах приблизительно 0,5 сек.
	Перегрев охлаждающего вентилятора	Определяется при 110°C ±10°C
	Защита заземления	Защита на уровне определения перегрузки по току
	Индикатор заряда (индикатор работы RUN)	Горит, когда постоянное напряжение силовой цепи составляет приблизительно 50 В или менее.
Окружающая среда	Размещение	В помещении (без коррозионных газов, масляных брызг или металлической пыли)
	Окружающая температура	Работа: от -10°C до +50°C
	Влажность окружающей среды	Работа: 95 % макс. (без конденсации)
	Окружающая температура	от -20°C до +60°C
	Высота над уровнем моря	макс. 1000 м
	Сопrotивление изоляции	Минимум 5 МОм (Не проводите никаких испытаний сопротивления изоляции или выдерживаемого напряжения)
	Вибрационная устойчивость	Максимум 9,8 м/сек ² в диапазоне от 10 до 20 Гц Максимум 2,0 м/сек ² в диапазоне от 20 до 50 Гц
Степень защиты		Модели, устанавливаемые на панель: соответствуют IP20

- Примечание:**
1. Выходная мощность - это номинальная мощность выхода регулятора частоты. Она будет изменяться в соответствии с сопротивлением при входе источника питания. Это происходит из-за колебаний коэффициента мощности. Коэффициент мощности можно улучшить, установив реактор переменного тока.) Так же возможны изменения в соотношении между номинальным током используемого двигателя и номинальным выходным током регулятора частоты.
 2. Излучение тепла есть электрическая мощность, расходуемая регулятором частоты при номинальном выходе.

3-фазные 400-В~ модели	Модель CIMR-J7AZ		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	44P0
	Питание	Номинальное напряжение и частота	3-фазное от 380 до 460 В~ при частоте 50/60 Гц					
		Допустимые колебания напряжения	От -15 % до 10 %					
		Допустимые колебания частоты	±5 %					
	Выходная мощность (кВА) (см. примечание 1)		1,3	1,9	3,6	5,1	5,9	9,1
	Излучение тепла (Вт) (см. примечание 2)		23,1	30,1	54,9	75,7	83,0	117,9
	Вес (кг)		1,0	1,1	1,5	1,5	1,5	2,1
Способ охлаждения		Естественное охлаждение			Охлаждающий вентилятор			

Максимальная мощность применяемого электродвигателя (кВт)		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Выходные характеристики	Номинальная выходная мощность (кВА)	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	6,6
	Номинальный выходной ток (А)	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	8,6
	Номинальное выходное напряжение (В)	3-фазное от 380 до 460 В~ (согласно входному напряжению)					
	Максимальная выходная частота	400 Гц, настраивается параметрически					
Управляющие характеристики	Меры борьбы с токовыми гармониками	Возможно подключение реактора постоянного тока (опционально)					
	Способ управления	Синусоидальное PWM (вольт-частотное управление)					
	Несущая частота	От 2,5 до 10,0 кГц (при векторном управлении)					
	Диапазон управления частотой	0,1 ... 400 Гц					
	Точность частоты (в зависимости от температуры)	Цифровые команды: $\pm 0,01\%$ (от -10°C до 50°C) Аналоговые команды: $\pm 0,5\%$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)					
	Разрешающая способность настройки частоты	Цифровое управление: 0,1 Гц (менее 100 Гц) и 1 Гц (100 Гц и более) Аналоговое управление: 0,06 Гц/60 Гц (эквивалентно 1/1000)					
	Разрешающая способность выходной частоты	0,01 Гц					
	Перегрузочная способность	150 % номинального выходного тока в течение 1 мин.					
	Сигнал установки внешней частоты	Выбирается потенциометром настройки частоты FREQ: от 0 до 10 В= (20 кОм), от 4 до 20 мА (250 Ом) и от 0 до 20 мА (250 Ом)					
	Время разгона/торможения	От 0,0 до 999 сек (Независимые настройки времени разгона и торможения: 2 типа)					
	Тормозной момент	Приблизительно 20 % (соединение с тормозным резистором и тормозным блоком невозможно)					
	Характеристики напряжение/частота	Устанавливается пользовательская модель V/f					

Функции защиты	Защита двигателя	Защита с помощью электронных термозлементов
	Защита от резких бросков тока	Остановка при приблизительно 250 % номинального выходного тока
	Защита от перегрузки	Остановка в течение 1 мин при приблизительно 150 % номинального выходного тока
	Защита от превышения напряжения	Остановка, когда постоянное напряжение силовой цепи составит приблизительно 820 В.
	Защита от понижения напряжения	Остановка, когда постоянное напряжение силовой цепи составит приблизительно 400 В.
	Компенсация мгновенного пропадания питания (по выбору)	Остановка на 15 мсек или более. Задав регулятору частоты режим кратковременного пропадания питания, можно продолжить работу, если питание восстановилось в пределах приблизительно 0,5 сек.
	Перегрев охлаждающего вентилятора	Определяется при $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$
	Защита заземления	Защита на уровне определения перегрузки по току
	Индикатор заряда (индикатор работы RUN)	Горит, когда постоянное напряжение силовой цепи составляет приблизительно 50 В или менее.
Окружающая среда	Размещение	В помещении (без коррозионных газов, масляных брызг или металлической пыли)
	Окружающая температура	Работа: от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$
	Влажность окружающей среды	Работа: 95 % макс. (без конденсации)
	Окружающая температура	от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$
	Высота над уровнем моря	макс. 1000 м
	Сопротивление изоляции	Минимум 5 МОм (Не проводите никаких испытаний сопротивления изоляции или выдерживаемого напряжения)
Вибрационная устойчивость	Максимум $9,8 \text{ м/сек}^2$ в диапазоне от 10 до 20 Гц. Максимум $2,0 \text{ м/сек}^2$ в диапазоне от 20 до 50 Гц	
Степень защиты	Модели, устанавливаемые в панель: соответствуют IP20	

1. Выходная мощность - это номинальная мощность выхода регулятора частоты. Она будет изменяться в соответствии с сопротивлением при входе источника питания. Это происходит из-за колебаний коэффициента мощности. Коэффициент мощности можно улучшить, установив реактор переменного тока. Так же возможны изменения в соотношении между номинальным током используемого двигателя и номинальным выходным током регулятора частоты.
2. Излучение тепла есть электрическая мощность, расходуемая регулятором частоты при номинальном выходе.

9-2 Характеристики дополнительных устройств

9-2-1 Список дополнительных устройств

Устройства для монтажа

Название	Модель	Описание
Соединительная панель (для регуляторов серии J7AZ)	SI232J/J7 и SI232J/J7C	Необходимое интерфейсное устройство для соединения цифровой панели управления с регулятором частоты. Доступны 2 типа соединительной панели: фиксированный (SI232J/J7) и съемный (SI232J/J7C). Используйте съемный тип панели для копирования параметров.
Устройство связи RS-422/485	SI485/J7	Необходимое интерфейсное устройство для обмена данными по интерфейсу RS-422/485. Протокол обмена данными соответствует протоколу MODBUS (тому же самому протоколу, что и для серий регуляторов частоты V7AZ и F7Z).
Вентилятор	FAN00106□	Замена для имеющегося в регуляторе частоты охлаждающего вентилятора. Замените охлаждающий вентилятор, если у установленного закончился срок эксплуатации или индицируется сбой работы охлаждающего вентилятора (FAN).

Дополнительные устройства, предназначенные для регулятора частоты

Название	Модель	Описание
Цифровая панель управления (с настройкой)	JVOP-140	Панель, используемая для выполнения операций с Регуляторами серий J7AZ и V7AZ. Идентична цифровой панели управления, идущей вместе со стандартными регуляторами серии V7AZ и имеет встроенную память EEPROM, в которой могут храниться параметры регулятора. Если используется специальный кожух для цифровой панели (3G3IV-PEZZ08386A), то регулятор частоты может быть установлен на панель управления или работать в режиме дистанционного управления.
Цифровая панель управления (без настройки)	JVOP-146	Панель, используемая для выполнения операций с регуляторами частоты серий J7AZ и V7AZ в дистанционном режиме управления. Имеет встроенную память EEPROM, в которой могут храниться параметры регулятора частоты.
Кожух цифровой панели управления (для 3G3IV-PJVOP140)	3G3IV-PEZZ08386A	Кожух для цифровой панели управления JVOP-140. Установка цифровой панели JVOP-140 в кожух позволяет устанавливать регулятор частоты на панель управления или же работать с регулятором в режиме дистанционного управления.
Соединительный кабель для цифровой панели	3G3IV-PCN126/326	Требуется при использовании цифровой панели с регуляторами частоты. Длина кабеля: 1 метр, 3 метра.
Монтажный кронштейн для установки на DIN- рейку	3G3IV-PEZZ08122□	Соединительное устройство, позволяющее простую установку регулятора частоты на DIN- рейку.

Рекомендуемые дополнительные устройства, поставляемые отдельно.

Название	Модель	Описание
Помехоподавляющий фильтр, отвечающий требованиям директив EMC	3G3JV-PFI□	Помехоподавляющий фильтр, устанавливаемый на входе регулятора частоты и отвечающий требованиям директив EMC. На верхней части фильтра располагаются монтажные отверстия для винтов, с использованием которых обеспечивается надежное крепление между регулятором и помехоподавляющим фильтром.

9-2-2 Соединительная панель

SI232-J7 □

Соединительная панель требуется в качестве интерфейсного устройства для установки цифровой панели управления (JVOP-140 или JVOP-146) на регулятор серии J7AZ.

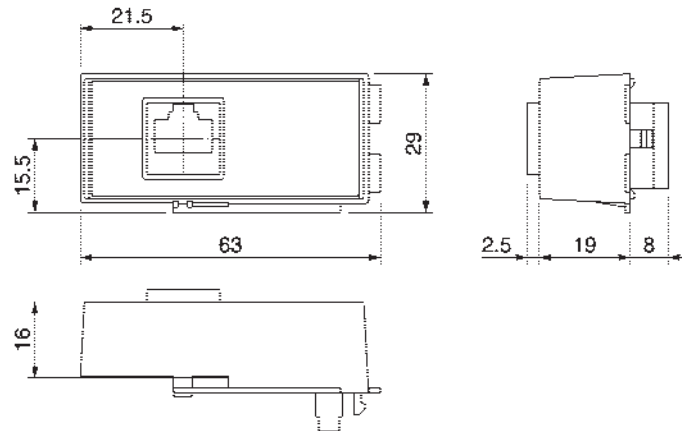
Существуют 2 модели соединительных панелей. Панель SI232/J7 устанавливается на постоянной основе без последующего отсоединения и панель SI232/J7C, предназначенная для копирования параметров, устанавливается таким образом, что ее можно отсоединять.

Соединения

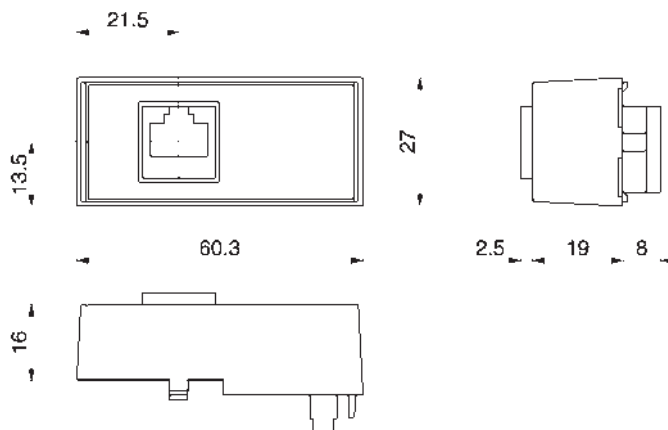


Размеры (мм)

SI232/J7 (постоянная установка)



SI232/J7C (съёмная)



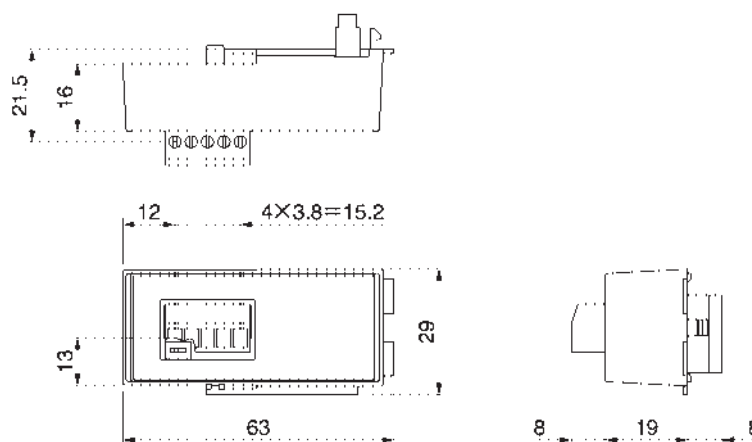
9-2-3 Устройство связи по RS-422/485 интерфейсу

SI485/J7

Устройство связи RS-422/485 (SI485/J7) функционирует как интерфейсное устройство для поддержки обмена по протоколу RS-422/485. Протокол обмена данными соответствует протоколу MODBUS (тому же самому протоколу, что и для серий регуляторов частоты V7AZ и F7). Функция связи может быть использована для передачи управляющих входных сигналов в регулятор, установки заданной частоты, передачи текущего рабочего состояния и параметров чтения/записи.

Примечание: За дополнительной информацией обращайтесь к *ГЛАВА 7 Обмен данными*.

Размеры (мм)



9-2-4 Вентилятор

FAN00106□

Вентилятор является заменой для установленного в регуляторе частоты охлаждающего вентилятора.

Замените охлаждающий вентилятор, если у установленного закончился срок эксплуатации или индицируется сбой работы охлаждающего вентилятора (FAN).

Подходящие модели

	Регулятор частоты	Вентилятор
Трехфазный, 200 В переменного тока	CIMR-J7AZ21P5/-22P2	FAN001062
	CIMR-J7AZ24P0	FAN001063
Однофазный, 200 В переменного тока	CIMR-J7AZB1P5	FAN001062
Трехфазный, 400 В переменного тока	CIMR-J7AZ41P5/-42P2	FAN001062
	CIMR-J7AZ44P0	FAN001062

Метод замены

Обратитесь к разделу 8-3 *Техническое обслуживание и проверка*.

9-2-5 Цифровая панель управления

JVOP-140/JVOP-146

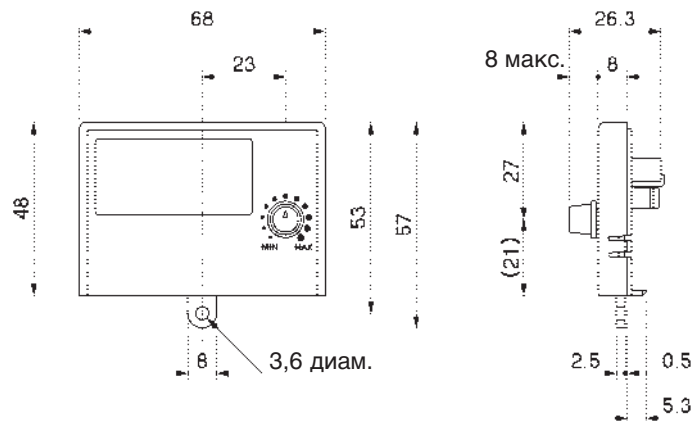
Цифровая панель управления (JVOP-140/JVOP-146) используется для дистанционного управления регулятором частоты. Существуют две модели цифровой панели. Модель JVOP-140 оснащена потенциометром частоты, в модели JVOP-146 такой потенциометр отсутствует.

Всегда используйте JVOP-140 совместно с кожухом для цифровой панели управления (3G3IV-PEZZ08386A). При отсутствии кожуха невозможно подключение кабеля цифровой панели управления. Использование кожуха так же обеспечивает установку на панель управления.

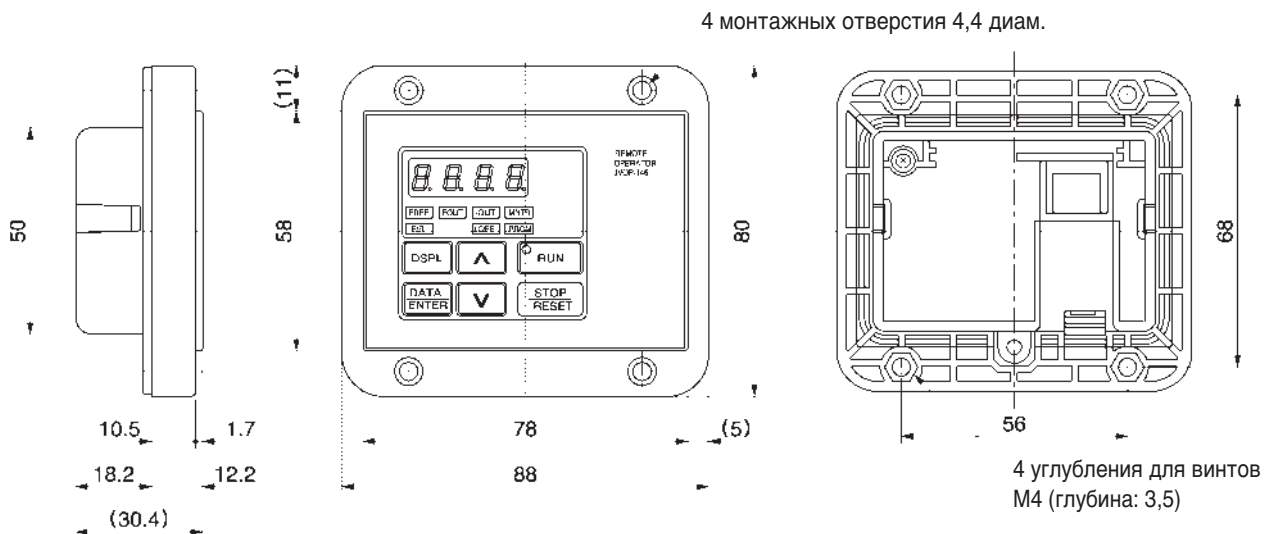
Примечание: При присоединении дистанционной панели управления, панель на регуляторе частоты не может быть использована для управления (т.е. будут работать только функции отображения).

Размеры (мм)

JVOP-140 (с потенциометром)



JVOP-146 (без потенциометра)

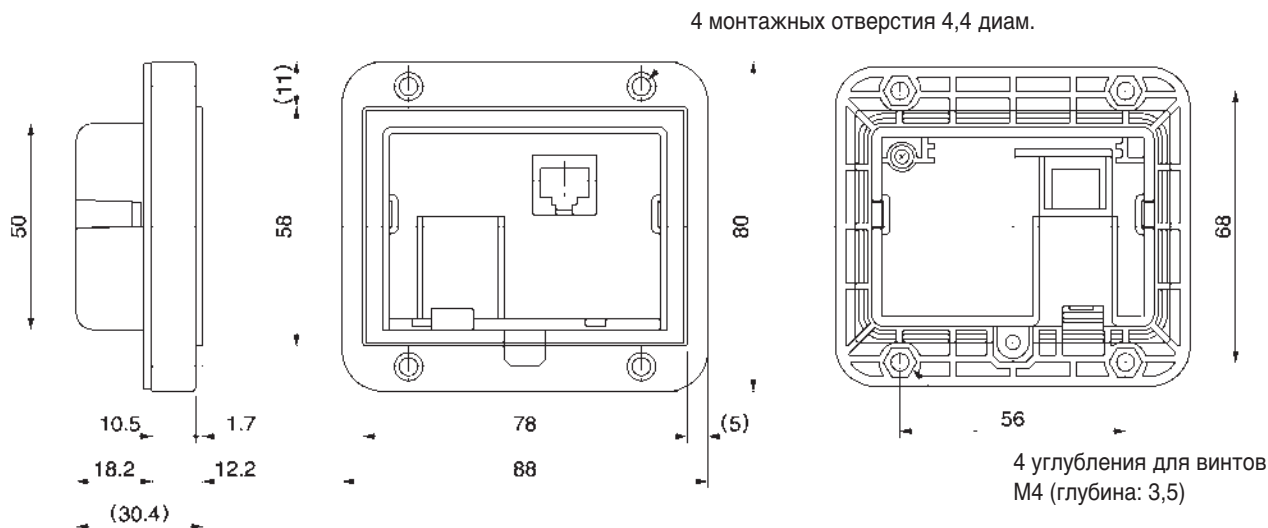


9-2-6 Кожух цифровой панели управления

3G3IV-PEZZ08386A

Кожух цифровой панели управления (3G3IV-PEZZ08386A) используется для обеспечения защиты для цифровой панели JVOP-140. При отсутствии кожуха невозможно подключение кабеля цифровой панели. Всегда используйте JVOP-140 совместно с кожухом для цифровой панели управления.

Размеры (мм)



9-2-7 Соединительный кабель цифровой панели управления

3G3IV-PCN126/PCN326

Соединительный кабель цифровой панели (3G3IV-PCN126/PCN326) требуется для подключения цифровой панели управления к регулятору частоты J7AZ.

Модели и технические характеристики

Соединительный кабель для цифровой панели	Длина кабеля
3G3IV-PCN126	1 м
3G3IV-PCN326	3 м

9-2-8 Реактор постоянного тока

Реактор постоянного тока подавляет гармоники, производимые регулятором частоты и улучшает коэффициент мощности регулятора. Реактор постоянного тока подавляет гармоники лучше, чем реактор переменного тока. Реактор постоянного тока может быть использован совместно с реактором переменного тока.

Подходящие модели

Регулятор частоты		Реактор постоянного тока	
Класс напряжения	Максимальная мощность применяемого электродвигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Индуктивность (мГн)
200 В	от 0,1 до 0,75	5,4	8
	от 1,5 до 4,0	18	3
400 В	от 0,2 до 0,75	3,2	28
	от 1,5 до 2,2	5,7	11
	4,0	12	6,3

9-2-9 Монтажные кронштейны DIN- рейки

3G3IV-PEZZ08122□

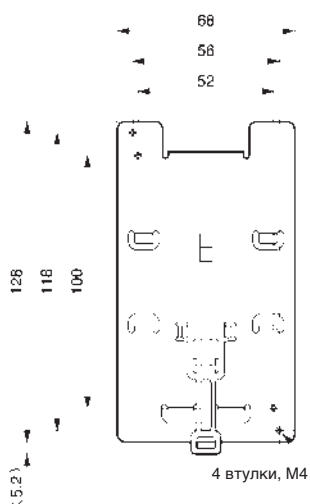
Соединительное устройство, позволяющее простую установку регулятора частоты на DIN- рейку.

Подходящие модели

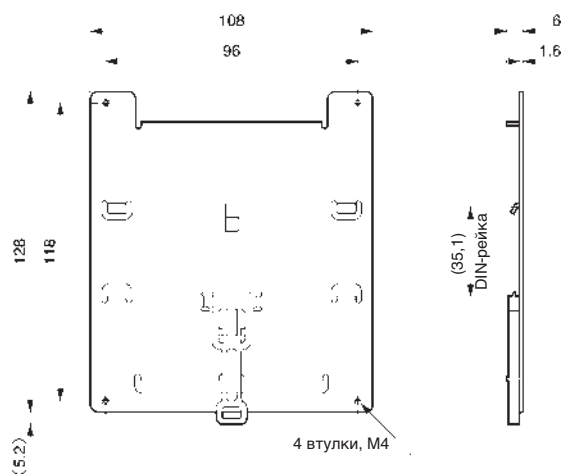
	Регулятор частоты	Монтажный кронштейн DIN- рейки
Трехфазный 200В переменного тока	CIMR-J7AZ20P1/-20P2/-20P4/-20P7	3G3IV-PEZZ08122A
	CIMR-J7AZ21P5/-22P2	3G3IV-PEZZ08122B
	CIMR-J7AZ24P0	3G3IV-PEZZ08122C
Однофазный 200В переменного тока	CIMR-J7AZB0P1/-B0P2/-B0P4	3G3IV-PEZZ08122A
	CIMR-J7AZB0P7/-B1P5	3G3IV-PEZZ08122B
Трехфазный 400В переменного тока	A4004/-A4007/-A4015/-A4022	3G3IV-PEZZ08122B
	CIMR-J7AZ44P0	3G3IV-PEZZ08122C

Внешние размеры (мм)

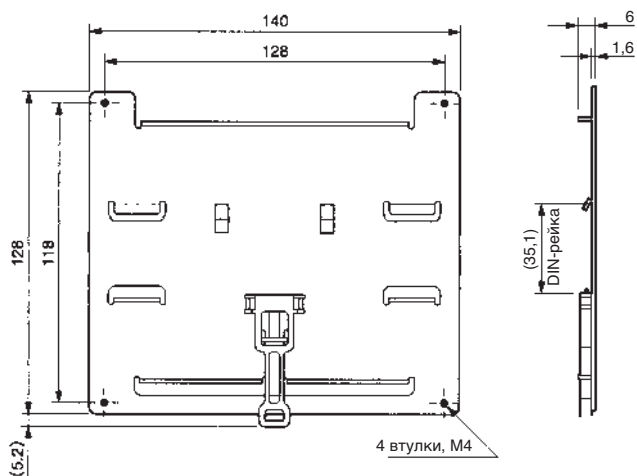
3G3IV-PEZZ08122A



3G3IV-PEZZ08122B



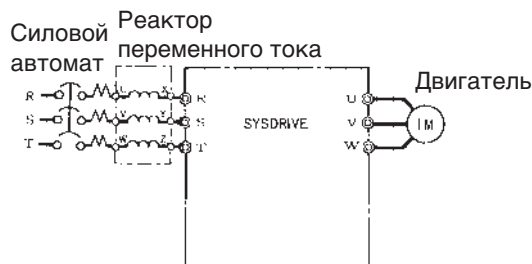
3G3IV-PEZZ08122C



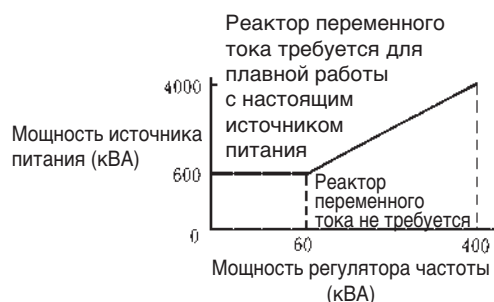
9-2-10 Стабилизатор переменного тока

Реактор переменного тока подавляет гармоники, производимые регулятором и улучшает коэффициент мощности регулятора частоты. Подсоедините реактор переменного тока к регулятору частоты в том случае, если мощность источника питания значительно больше мощности регулятора. Выберите модель реактора переменного тока из ниже приведенной таблицы в соответствии с мощностью двигателя.

Пример подключения



Применимый диапазон



Подходящие модели и размеры

Класс напряжения 200 В

Максимальная мощность применяемого электродвигателя (кВт)	Ток (А)	Индуктивность (мГн)
от 0,1 до 0,2	2	7,0
0,4	2,5	4,2
0,75	5	2,1
1,5	10	1,1
2,2	15	0,71
4,0	20	0,53

Класс напряжения 400 В

Максимальная мощность применяемого электродвигателя (кВт)	Ток (А)	Индуктивность (мГн)
от 0,2 до 0,4	1,3	18,0
0,75	2,5	8,4
1,5	5	4,2
2,2	7,5	3,6
4,0	10	2,2

9-3 Технические характеристики дополнительных устройств

9-3-1 Помехоподавляющий фильтр, соответствующий требованиям ЭМС

- Обязательно выберите оптимальный помехоподавляющий фильтр из числа предложенных ниже, чтобы регулятор удовлетворял требованиям директивы ЭМС, которая входит в Директивы ЕС.
- Подключите помехоподавляющий фильтр между источником питания и входными клеммами (R/L1, S/L2 и T/L3) регулятора частоты.
- Регулятор частоты можно установить на верхней стороне помехоподавляющего фильтра, так как на верхней стороне фильтра имеются монтажные отверстия для регулятора.

Стандартные технические характеристики

Помехоподавляющие фильтры для моделей регулятора с трехфазным напряжением 200 В переменного тока

Регулятор частоты	Помехоподавляющие фильтры для моделей регулятора с трехфазным напряжением 200 В переменного тока			
Модель CIMR-J7AZ-	Schaffner	Rasmi	Номинальный ток (А)	Вес (кг)
20P1/20P2/20P4/20P7	3G3JV-PFI2010-SE	3G3JV-PFI2010-E	10	0,68
21P5/22P2	3G3JV-PFI2020-SE	3G3JV-PFI2020-E	16	0,84
24P0	---	3G3JV-PFI2030-E	26	1,0

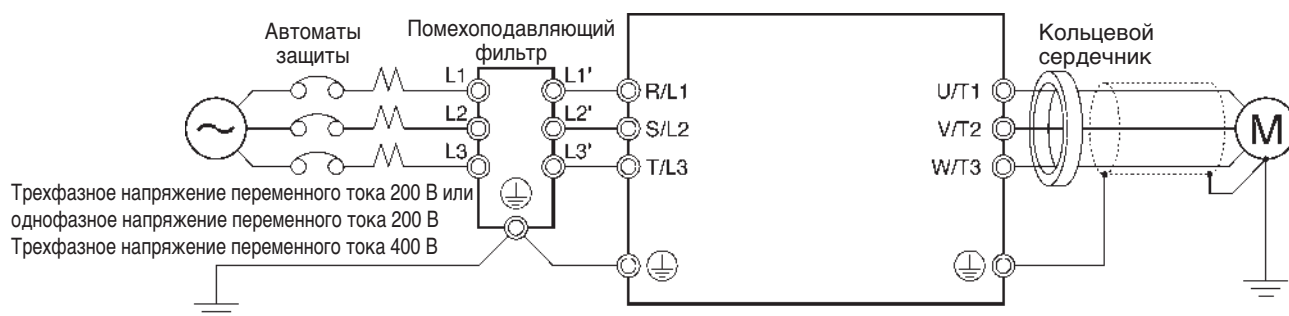
Помехоподавляющие фильтры для моделей регулятора частоты с однофазным напряжением 200 В переменного тока

Регулятор частоты	Помехоподавляющие фильтры для моделей регулятора с однофазным напряжением 200 В переменного тока			
Модель CIMR-J7AZ-	Schaffner	Rasmi	Номинальный ток (А)	Вес (кг)
B0P1/B0P2/B0P4	3G3JV-PFI1010-SE	3G3JV-PFI1010-E	10	0,45
B0P7/B1P5	3G3JV-PFI1020-SE	3G3JV-PFI1020-E	20	0,68

Помехоподавляющие фильтры для моделей регулятора с трехфазным напряжением 400 В переменного тока

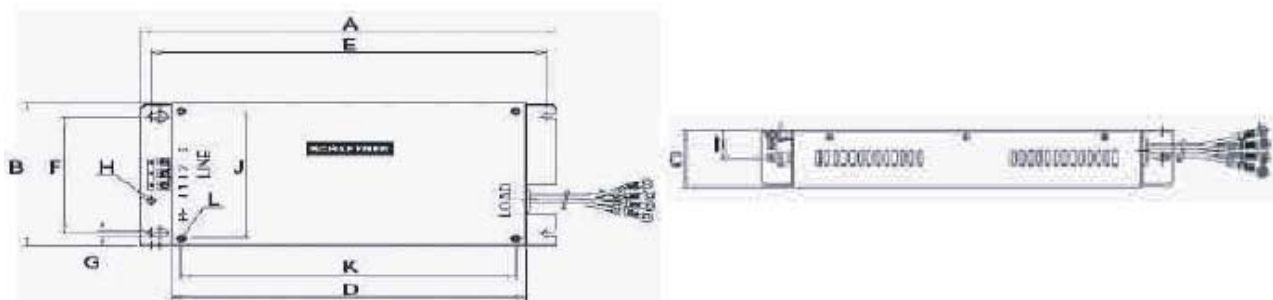
Регулятор частоты	Помехоподавляющие фильтры для моделей регулятора с трехфазным напряжением 200 В переменного тока				
Модель CIMR-J7AZ-	Schaffner	Rasmi	Номинальный ток (А)		Вес (кг)
			Schaffner	Rasmi	
A4002/A4004	3G3JV-PFI3005-SE	3G3JV-PFI3005-E	5		0,57
A4007/A4015/A4022	3G3JV-PFI3010-SE	3G3JV-PFI3010-E	10		0,67
A4037	3G3JV-PFI3020-SE	3G3JV-PFI3020-E	20	15	1,0

Пример подключения

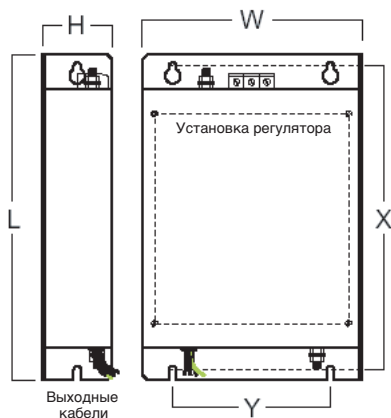


Внешние размеры

Фильтры



Модель Schaffner		Размеры											
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
3 x 200 В	3G3JV-PFI2010-SE	194	82	50	160	181	62	5,3	M5	25	56	118	M14
	3G3JV-PFI2020-SE	169	111	50	135	156	91	5,5	M5	25	96	118	M4
1 x 200 В	3G3JV-PFI1010-SE	169	71	45	135	156	51	5,3	M5	22	56	118	M4
	3G3JV-PFI1020-SE	169	111	50	135	156	91	5,3	M5	25	96	118	M4
3 x 400 В	3G3JV-PFI3005-SE	169	111	50	135	156	91	5,3	M5	22	96	118	M4
	3G3JV-PFI3010-SE	169	111	50	135	61	120	5	M5	28	128	118	M4
	3G3JV-PFI3020-SE	174	144	50	135	61	120	5	M5	28	128	118	M4



Модель Rasmi		Размеры					Установка регулятора
		W	H	L	X	Y	
3 x 200 В	3G3JV-PFI2010-E	82	50	194	181	62	M5
	3G3-JV-PF2020-E	111	50	169	156	91	M5
	3G3JV-PFI2030-E	144	50	174	161	120	M5
1 x 200 В	3G3-JV-PFI1010-E	71	45	169	156	51	M5
	3G3-JVPFI1020-E	111	50	169	156	91	M5
3 x 400 В	3G3JV-PFI3005-E	111	50	169	156	91	M5
	3G3JV-PFI3010-E	111	50	169	156	91	M5
	3G3JV-PFI3020-E	144	50	174	161	120	M5

ГЛАВА 10

Список параметров

Список параметров	146
-------------------------	-----

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменения во время работы	Ссылка на страницу
p01 (0101)	Выбор записи-запрещения параметров/инициализация параметров	Используется для запрета записи параметров, задания уставок параметров или изменения диапазона индицируемых параметров. Используется для инициализации параметров уставками по умолчанию. 0: Параметр p01 задается или отображается. Параметры с p02 по p79 могут только отображаться. 1: Параметры с p01 по p79 задаются или отображаются. 6: Очистка журнала ошибок. 8: Инициализация параметров уставками по умолчанию в 2-проводной схеме. 9: Инициализация параметров уставками по умолчанию в 3-проводной схеме.	0, 1, 6, 8, 9	1	1	Нет	5 – 2
p02 (0102)	Команды режима работы	Используется для выбора способа ввода команд RUN (РАБОТА) и STOP(СТОП) в дистанционном режиме. 0: Разрешена работа клавиш RUN и STOP/RESET на цифровой панели управления. 1: Доступны многофункциональные входы через клеммы цепи управления в 2- или 3-проводной схеме. 2: Разрешена подача рабочих команд через RS-422A/485. Примечание: Ввод команды RUN через последовательность клавиш на цифровой панели управления доступен только при работе в локальном режиме.	От 0 до 2	1	0	Нет	5 – 7
p03 (0103)	Выбор заданной частоты	Используется для задания способа ввода заданной частоты в дистанционном режиме. 0: Цифровая панель управления 1: Заданная частота 1 (n21) 2: Управляющий вход заданной частоты (от 0 до 10 В). 3: Управляющий вход заданной частоты (от 4 до 20 мА). 4: Управляющий вход заданной частоты (от 0 до 20 мА). 6: Доступен ввод заданной частоты через канал обмена RS-422A/485.	от 0 до 4, 6	1	0	Нет	5 – 8
p04 (0104)	Выбор режима прекращения работы	Используется для задания способа останова, используемого при вводе команды STOP. 0: Торможение до полного останова за заданное время. 1: Остановка по инерции (при выходе, установленном в OFF(ВЫКЛ) командой STOP).	0, 1	1	0	Нет	5 – 16
p05 (0105)	Выбор запрета на вращение в обратном направлении	Используется для выбора действий при вводе команды реверса. 0: Обратное вращение возможно. 1: Обратное вращение невозможно.	0, 1	1	0	Нет	5 – 15
p06 (0106)	Функция клавиши STOP/RESET	Используется, чтобы выбрать метод останова в дистанционном режиме, когда параметр p02 выбора режима работы установлен равным 1. 0: Разрешена работа клавиши STOP/RESET на цифровой панели управления. 1: Работа клавиши STOP/RESET на цифровой панели управления недоступна.	0, 1	1	0	Нет	5 – 7

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменения во время работы	Ссылка на страницу
n07 (0107)	Выбор заданной частоты в режиме локального управления	Используется для задания способа ввода заданной частоты в локальном режиме. 0: Разрешена работа понетциометра FREQ на цифровой панели управления. 1: Разрешено использование клавиш цифровой панели управления.	0, 1	1	0	Нет	5 – 8
n08 (0108)	Режим установки последовательности клавиш	Используется, чтобы сделать доступной клавишу Enter для настройки заданной частоты с помощью клавиш увеличения и уменьшения. 0: Значение вводится при нажатии клавиши Enter. 1: Значение становится доступным сразу после ввода.	0, 1	1	0	Нет	5 – 12
n09 (0109)	Максимальная частота (FMAX)	Используется для установки зависимости V/f в качестве базовой характеристики регулятора частоты с выходным напряжением установленным по отношению к частоте.	от 50,0 до 400	0,1 Гц (см. примечание 1)	60,0	Нет	5 – 4
n10 (010A)	Максимальное напряжение (VMAX)	<p>Выходное напряжение* n13 (VC)</p> <p>n15 (VMIN)</p> <p>Частота (Гц)</p> <p>n14 (FMIN) n12 (FB) n11 (FA)</p>	От 1 до 255 (см. примечание 2)	1 В	200 (см. примечание 2)	Нет	5 – 4
n11 (010B)	Частота при максимальном напряжении (FA)		от 0,2 до 400	0,1 Гц (см. примечание 1)	60,0	Нет	5 – 4
n12 (010C)	Средняя выходная частота (FB)		от 0,1 до 399	0,1 Гц (см. примечание 1)	1,5	Нет	5 – 4
n13 (010D)	Напряжение при среднем значении выходной частоты (VC)		от 1 до 255 (см. примечание 2)	1 В	12 (см. примечание 2)	Нет	5 – 4
n14 (010E)	Минимальная выходная частота (FMIN)		от 0,1 до 10,0	0,1 Гц	1,5	Нет	5 – 4
n15 (010F)	Напряжение при минимальном значении выходной частоты (VMIN)	от 1 до 50 (см. примечание 2)	1 В	12,0 (см. примечание 2)	Нет	5 – 4	
n16 (0110)	Время разгона 1	<p>Время разгона: время, необходимое чтобы перейти от 0 % до 100 % максимальной частоты.</p> <p>Время торможения: время, необходимое чтобы перейти от 100 % до 0 % максимальной частоты.</p> <p>Примечание: Действительная длительность разгона или торможения получается из следующей формулы. Время разгона/торможения = (установленное значение времени разгона/торможения) Ч (установленное значение заданной частоты) ч (максимальная частота)</p>	от 0,0 до 999	0,1 с	10,0	Да	5 – 13
n17 (0111)	Время торможения 1				10,0	Да	5 – 13
n18 (0112)	Время разгона 2				10,0	Да	5 – 13
n19 (0113)	Время торможения 2				10,0	Да	5 – 13

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменения во время работы	Ссылка на страницу
n20 (0114)	S-образная характеристика разгона/торможения	Используется для задания S-образных характеристик разгона/торможения. 0: Нет S-образный разгон/торможение (трапецеидальный разгон/торможение) 1: Длительность разгона/торможения по S-образной характеристике составляет 0,2 с 2: Длительность разгона/торможения по S-образной характеристике составляет 0,5 с 3: Длительность разгона/торможения по S-образной характеристике составляет 1,0 с Примечание: Когда задано время S-образной характеристики, времена разгона и торможения будут увеличиваться в соответствии с S-образной характеристикой в начале и в конце разгона/торможения.	От 0 до 3	1	0	Нет	5 – 14
n21 (0115)	Заданная частота 1	Используется для задания внутренней заданной частоты. Примечание: Заданная частота 1 доступна в дистанционном режиме с параметром p03 выбора заданной частоты, равным 1. Примечание: Эти заданные частоты выбираются вместе с заданиями многоступенчатой скорости (многофункциональный вход). О взаимосвязи между заданиями многоступенчатой скорости и заданных частот см. на страницах ссылки.	От 0,0 до максимальной частоты	0,1 Гц (см. примечание 1)	6,0	Да	5 – 10
n22 (0116)	Заданная частота 2				0,0	Да	5 – 10
n23 (0117)	Заданная частота 3				0,0	Да	5 – 10
n24 (0118)	Заданная частота 4				0,0	Да	5 – 10
n25 (0119)	Заданная частота 5				0,0	Да	5 – 10
n26 (011A)	Заданная частота 6				0,0	Да	5 – 10
n27 (011B)	Заданная частота 7				0,0	Да	5 – 10
n28 (011C)	Заданная частота 8				0,0	Да	5 – 11
n29 (011D)	Частота толчкового режима	Используется для задания частоты толчкового режима. Примечание: Команда толчковый режим выбирается уставкой толчковый режим (для многофункционального входа). Эта команда имеет приоритет перед заданной многоступенчатой скоростью.			6,0		5 – 11
n30 (011E)	Верхний предел заданной частоты	Используется для задания верхнего и нижнего пределов заданной частоты в процентном отношении к максимальной частоте, принимая ее за 100 %. Примечание: Если в n31 задана величина меньше минимальной выходной частоты (n14), регулятор частоты не будет формировать выходной сигнал в том случае, когда заданная частота меньше минимальной выходной частоты.	от 0 до 110	1 %	100	Нет	5 – 9
n31 (011F)	Нижний предел заданной частоты		от 0 до 110	1 %	0	Нет	5 – 9
n32 (0120)	Номинальный ток двигателя	Используется для задания номинального тока двигателя для определения перегрузки (OL1) на базе номинального тока двигателя. Примечание: Обнаружение перегрузки двигателя (OL1) блокируется, если установить параметр на 0,0. Примечание: Номинальный ток двигателя по умолчанию устанавливается равным стандартному номинальному току для наиболее широко применяемых двигателей.	От 0,0 до 120 % от номинального выходного тока регулятора частоты.	0,1 А	Зависит от мощности.	Нет	5 – 2

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменения во время работы	Ссылка на страницу	
p33 (0121)	Характеристики защиты двигателя	Используется для задания функции определения перегрузки двигателя (OL1) в соответствии с тепловыми характеристиками двигателя. 0: Характеристики защиты для асинхронных двигателей общего назначения 1: Характеристики защиты для двигателей, предназначенных для работы с регулятором частоты 2: Без защиты Примечание: Если один регулятор частоты подключается к нескольким двигателям, то установите параметр на 2 для работы без защиты. Этот параметр также делается недоступным установкой параметра p32 равным 0,0.	От 0 до 2	1	0	Нет	6 – 14	
p34 (0122)	Установки времени защиты двигателя	Используется для задания тепловых характеристик двигателя, подключаемого с 1-минутными приращениями. Примечание: В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений. Примечание: Для того, чтобы установить параметр в соответствии с характеристиками двигателя, узнайте тепловую постоянную времени у производителя двигателя и задайте параметр с некоторым запасом. Иными словами, установите значение меньше тепловой постоянной времени. Примечание: Чтобы быстрее обнаруживать перегрузку двигателя, уменьшите установленное значение, при условии, что это не вызовет никаких проблем с применением регулятора частоты.	от 1 до 60	1 мин	8	Нет	6 – 14	
p35 (0123)	Функция использования охлаждающего вентилятора	Используется для работы с охлаждающим вентилятором регулятора частоты, пока регулятор находится во включенном состоянии или только тогда, когда он выполняет операции. 0: Вращается только пока вводится команда RUN (ход) и в течение 1 мин. после прекращения работы регулятора 1: Вентилятор работает все время, пока на регулятор частоты подается питание Примечание: Этот параметр доступен только в том случае, если регулятор частоты снабжен охлаждающим вентилятором. Примечание: При низкой рабочей частоте регулятора срок службы вентилятора можно продлить, установив параметр на 0.	0, 1	1	0	Номер	6 – 14	
p36 (0124)	Многофункциональный вход 1 (входная клемма S2)	Используются для выбора функций многофункциональных входов S2 – S5.	От 2 до 8, от 10 до 22	1	2	Нет	5 – 17	
	Значение	Назначение						Описание
p37 (0125)	Многофункциональный вход 2 (входная клемма S3)	0						Команда вращения вперед/назад
p38 (0126)	Многофункциональный вход 3 (входная клемма S4)			От 2 до 8, от 10 до 22	1	3	Нет	5 – 17

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание		Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменение во время работы	Ссылка на страницу	
n39 (0127)	Многofункциональный вход 4 (входная клемма S5)	2	Назад/Останов	Команда вращения в обратном направлении в 2-проводной схеме (вращение назад, когда сигнал в ON)	От 2 до 8, от 10 до 22, 34, 35	1	6	Нет	5 – 17
		3	Внешний сбой (нормально разомкнутый)	ON (включено): внешний сбой (FP□, где □ - номер клеммы)					
		4	Внешний сбой (нормально замкнутый)	OFF: внешний сбой (EF□, где □ - номер клеммы)					
		5	Сброс после сбоя	ON: сброс после сбоя (блокируется при подаче сигнала RUN (ход))					
		6	Многоступенчатая скорость 1	Дает команду выбирать значения 1 - 8 для заданной частоты.					
		7	Многоступенчатая скорость 2	Обратитесь к разделу 5-5-4 <i>Установка заданной частоты с помощью клавиатуры</i> , в которой описывается взаимосвязь между заданными значениями многоступенчатой скорости и заданными частотами					
		8	Многоступенчатая скорость 3						
		10	Команда толчковый режим	ON (включено): Команда толчковый режим (имеет приоритет перед заданным значением многоступенчатой скорости)					
		11	Переключение времени разгона/торможения	ON: Выбор времени разгона 2 и времени торможения 2					
		12	Команда внешней блокировки (нормально разомкнутый)	ON: отключение выходного сигнала регулятора частоты (пока двигатель вращается по инерции, мигает индикатор «bb»)					
		13	Команда внешней блокировки (нормально замкнутый)	OFF: отключение выходного сигнала регулятора частоты (пока двигатель вращается свободно, мигает индикатор «bb»)					
		14	Команда поиска (поиск начинается от максимальной частоты)	ON: поиск скорости, (поиск начинается от значения n09)					
		15	Команда поиска (поиск начинается от предустановленной частоты)	ON: поиск скорости					
16	Команда запрета разгона/торможения	ON: разгон и торможение блокируются (вращение на параметрической частоте)							
17	Выбор локального/дистанционного режима	ON: режим локального управления (выполняется с помощью цифровой панели управления)							

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание			Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменения во время работы	Ссылка на страницу
n39 (0127)	Многофункциональный вход 4 (входная клемма S5)	18	Выбор режима связи или удаленных настроек	ON (включено): Возможна связь по RS 422A/485. OFF: Возможны настройки параметров n02 и n03.	От 2 до 8, от 10 до 22, 34, 35	1	6	Нет	5 – 17
		19	Сбой «аварийный останов» (нормально разомкнутый)	Регулятор частоты останавливается в соответствии с уставкой параметра n04, определяющего выбор режима прекращения работы, при включенном входе аварийного сигнала.					
		20	Тревога «аварийный останов» (нормально разомкнутый)	НО Остановка по аварии с закрытым контактом. НЗ: Остановка по аварии с открытым контактом.					
		21	Сбой «аварийный останов» (нормально замкнутый)	Сбой: выход сбоя включен и сбрасывается через вход RESET. Выход тревоги включен (сброс не требуется)					
		22	Тревога «аварийный останов» (нормально замкнутый)	На дисплее отображается «STP» (горит при включенном входе сбоя и мигает при включенном выходе тревоги)					
		34	Команда «Вверх» или «Вниз»	Команда Up («Вверх») или Down («Вниз») (устанавливается только параметром n39) При установке n39 на 34, установленное значение параметра n38 будет игнорироваться и принудительно задаются следующие установки. S4: Команда Up S5: Команда Down					
		35	Тест самодиагностики	ON: тест самодиагностики связи по RS 422A/485 (устанавливается только при помощи параметра n39)					


№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменения во время работы	Ссылка на страницу		
n40 (0128)	Многофункциональный выход (выходные клеммы МА/МВ и МС)	Используются для выбора функций многофункциональных выходов.	0 ... 7, 10 ... 17	1	1	Нет	5 – 20		
		Значение						Назначение	Описание
		0						Выход сбоя	ON: Выход сбоя (с включенной защитной функцией)
		1						Работа	ON: Операции выполняются
		2						Определение частоты	ON: Определение частоты (с заданной частотой, совпадающей с выходной частотой)
		3						Холостой ход	ON: холостой ход (при частоте меньшей выходной частоты)
		4						Обнаружение частоты 1	ON: Выходная частота \geq уровня обнаружения частоты (n58)
		5						Обнаружение частоты 2	ON: Выходная частота \leq уровня обнаружения частоты (n58)
		6						Контроль повышенного момента (Выход с НО контактом)	Выходной сигнал если удовлетворяется одно из следующих условий. n59: выбор функции определения превышения момента n60: Уровень определения превышения момента n61: Время определения превышения момента Нормально разомкнутый контакт: ON (включено) при обнаружении повышенного момента Нормально замкнутый контакт: OFF (выключено) при обнаружении повышенного момента
		7						Контроль повышенного момента (Выход с НЗ контактом)	
		8						Не используются	---
		9							
		10						Выход тревоги	ON (включено): Определена тревога (определена нефатальная ошибка)
		11						Базовый блок в работе	Базовый блок в работе (выполнение операции с выходом, установленным в OFF)
		12						Режим RUN (ход)	ON: локальный режим (с цифровой панелью управления)
13	Готовность регулятора частоты к работе	ON: Регулятор частоты готов к работе (если не определяется авария)							
14	Повтор аварии	ON: Повтор аварии							
15	Пониженное напряжение	ON: Отслеживается недостаточное напряжение							

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание		Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменение во время работы	Ссылка на страницу	
n40 (0128)	Многофункциональный выход (выходные клеммы МА/МВ и МС)	16	Вращение в обратном направлении ON: вращение в обратном направлении	От 0 до 7, от 10 до 17	1	1	Нет	5 – 20	
		17	Выполняется поиск скорости ON: Выполняется поиск скорости						
n41 (0129)	Коэффициент усиления заданной	Используются для входных характеристик аналоговых заданных частот. Повышение: Частота максимума аналогового входа (10 В или 20 мА) в процентах от максимальной частоты, принятой за 100 %. Понижение/сдвиг: Частота минимума аналогового входа (0 В или 0 или 4 мА) в процентах от максимальной частоты, принятой за 100 %.		от 0 до 255	1 %	100	Да	5 – 9	
n42 (012A)	Смещение заданной частоты			От -99 до 99	1 %	0	Да	5 – 9	
n43 (012B)	Постоянная времени фильтра			от 0,00 до 2,00	0,01 с	0,10	Нет	5 – 10	
n44 (012C)	Аналоговый выход контроля	Используется для установки типа аналогового выхода. 0: выходная частота (выход 10 В при максимальной частоте при n45 установленным на 1,00). 1: выходной ток (выход 10 В при номинальном выходном токе регулятора частоты при n45 установленным на 1,00).		0, 1	1	0	Нет	5 – 22	
n45 (012D)	Коэффициент усиления аналогового	Используется для задания выходных характеристик аналогового выхода.		от 0,00 до 2,00	0,01	1,00	Да	5 – 22	
n46 (012E)	Задание несущей частоты	Используется для задания несущей частоты. Примечание: В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений. Примечание: За дополнительной информацией обращайтесь к 6-1 <i>Задание несущей частоты.</i>		От 1 до 4, от 7 до 9	1	Зависит от мощности.	Нет	6 – 2	
n47 (012F)	Компенсация кратковременного пропадания питания	Используется для задания последовательности действий при возникновении кратковременного пропадания питания. 0: Регулятор частоты прекращает работу. 1: Регулятор частоты продолжает работу, если питание пропадало не более, чем на 0,5 сек. 2: Регулятор частоты выполняет перезапуск после восстановления питания.		От 0 до 2	1	0	Нет	6 – 15	
n48 (0130)	Повторное включение после сбоя	Используется для задания количества сбросов и перезапусков, автоматически предпринимаемых регулятором частоты при авариях по превышению напряжения и тока.		От 0 до 10	1	0	Нет	6 – 15	
n49 (0131)	Пропуск частоты 1	Используется для задания функции зон пропуска частоты. Выходная частота  Заданная частоты		от 0,0 до 400	0,1 Гц (см. примечание 1)	0,0	Нет	6 – 16	
N50 (0132)	Пропуск частоты 2			от 0,0 до 400	0,1 Гц (см. примечание 1)	0,0	Нет	6 – 16	
n51 (0133)	Ширина пропуска			от 0,0 до 25,5	0,1 Гц	0,0	Нет	6 – 16	
		Примечание: Эти значения должны удовлетворять следующему условию: n49 ≥ n50							

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменение во время работы	Ссылка на страницу
n52 (0134)	Ток динамического торможения	Используется для прикладывания постоянного тока к двигателю для управления торможением. Задайте постоянный ток торможения в процентах от номинального тока регулятора частоты, принятого за 100 %.	от 0 до 100	1 %	50	Нет	6 – 5
n53 (0135)	Длительность управляющего сигнала постоянного тока для прерывания работы двигателя	<p>Выходная частота</p> <p>Минимальная выходная частота (n14)</p> <p>Время</p> <p>n54</p> <p>n53</p>	от 0,0 до 25,5	0,1 с	0,5	Нет	6 – 5
n54 (0136)	Длительность управляющего сигнала постоянного тока для запуска двигателя		от 0,0 до 25,5	0,1 с	0,0	Нет	6 – 5
n55 (0137)	Предотвращение опрокидывания во время торможения	Используется для выбора функции автоматического изменения времени торможения двигателя таким образом, чтобы в процессе торможения к двигателю не прикладывалось избыточное напряжение. 0: Предупреждение опрокидывания в процессе торможения возможно. 1: Предупреждение опрокидывания в процессе торможения невозможно	0, 1	1	0	Нет	6 – 6
n56 (0138)	Уровень предупреждения опрокидывания при разгоне	Используется для выбора функции автоматического прекращения разгона двигателя для предупреждения опрокидывания при разгоне. Задайте уровень в процентах от номинального тока регулятора частоты, принятого за 100 %.	от 30 до 200	1 %	170	Нет	6 – 7
n57 (0139)	Уровень предупреждения опрокидывания в процессе работы	Используется для выбора функции автоматического уменьшения выходной частоты регулятора частоты для предупреждения опрокидывания в процессе работы. Задайте уровень в процентах от номинального тока регулятора частоты, принятого за 100 %.	от 30 до 200	1 %	160	Нет	6 – 8
n58 (013A)	Уровень обнаружения частоты	Используется для задания определяемой частоты. Примечание: Параметр n40 для многофункционального выхода должен быть установлен для вывода уровней определяемой частоты 1 и 2.	от 0,0 до 400	0,1 Гц	0,0	Нет	6 – 18
n59 (013B)	Выбор функции определения превышения момента вращения	Используется, чтобы сделать возможным или невозможным обнаружение перегрузки и выбор метода обработки после того, как перегрузка обнаружена. 0: Обнаружение перегрузки отключено. 1: Обнаружение перегрузки только при совпадении скорости, работа продолжается (с выдачей сигнала тревоги). 2: Обнаружение перегрузки только при совпадении скорости, выход устанавливается в OFF (для защиты). 3: Перегрузка обнаруживается постоянно, работа продолжается (с выдачей сигнала тревоги). 4: Перегрузка обнаруживается постоянно, выход устанавливается в OFF (для защиты).	От 0 до 4	1	0	Нет	6 – 9
060 (013C)	Уровень обнаружения превышения момента вращения	Используется для задания уровня обнаружения перегрузки. Задайте уровень в процентах от номинального тока регулятора частоты, принятого за 100 %.	от 30 до 200	1 %	160	Нет	6 – 9
061 (013D)	Время определения превышения момента	Используется для задания времени обнаружения перегрузки по моменту.	от 0,1 до 10,0	0,1 с	0,1	Нет	6 – 10

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменение во время работы	Ссылка на страницу
062 (013E)	Команда выбора частоты UP/DOWN (вверх/вниз)	Используется для запоминания отрегулированной заданной частоты с помощью функции UP/DOWN. 0: Частота не сохранена. 1: Частота сохранена. Частота должна удерживаться 5 сек или более Используется для запоминания отрегулированной заданной частоты с помощью функции UP/DOWN. 0: Частота не сохранена. 1: Частота сохранена. Частота должна удерживаться 5 сек или более Используется для запоминания отрегулированной заданной частоты с помощью функции UP/DOWN. 0: Частота не сохранена. 1: Частота сохранена. Частота должна удерживаться 5 сек или более	0, 1	1	0	Нет	6 – 19
p63 (013F)	Коэффициент усиления компенсации момента вращения	Используется для задания функции усиления компенсации момента вращения. В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.	от 0,0 до 2,5	0,1	1,0	Да	6 – 11
p64 (0140)	Номинальное скольжение двигателя	Используется для задания величины номинального скольжения двигателя в процессе работы. Примечание: Используется как константа в функции компенсации скольжения.	от 0,0 до 20,0	0,1 Гц	Зависит от мощности.	Да	6 – 12
p65 (0141)	Ток двигателя при работе без нагрузки	Используется для задания тока холостого хода используемого двигателя относительно номинального тока двигателя, принятого за 100 %. Примечание: Используется как константа в функции компенсации скольжения.	от 0 до 99	1 %	Зависит от мощности.	Нет	6 – 12
p66 (0142)	Коэффициент усиления компенсации скольжения	Используется для задания коэффициента усиления функции компенсации скольжения. Примечание: Функция компенсации скольжения невозможна при p066, равном 0,0.	от 0,0 до 2,5	0,1	0,0	Да	6 – 12
p67 (0143)	Временная константа задержки компенсации скольжения	Используется для задания скорости реакции функции компенсации скольжения. Примечание: В условиях нормальной работы уставка по умолчанию не требует никаких изменений.	от 0,0 до 25,5	0,1 с	2,0	Нет	6 – 12
p68 (0141) (см. примечание 3.)	Обнаружение превышения времени обмена по RS-422A/485	Указанное в параметре значение задает, будет ли выполняться обнаружение превышения времени обмена с выводом на дисплей диагностики «SE», если интервал между сеансами обмена превышает 2 сек и как будет выполняться это обнаружение. 0: Обнаруживает время превышения, выдает фатальную ошибку и регулятор частоты тормозится по инерции до полной остановки. 1: Обнаруживает время превышения, выдает фатальную ошибку и регулятор частоты тормозится до остановки за время торможения 1. 2: Обнаруживает время превышения, выдает фатальную ошибку и регулятор частоты тормозится до остановки за время торможения 2. 3: Обнаруживает время превышения, выдает предупреждение о нефатальной ошибке и регулятор частоты продолжает работу. 4: Время превышения обмена не определяется.	От 0 до 4	1	0	Нет	7 – 5

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменение во время работы	Ссылка на страницу
п69 (0145) (см. примечание 3)	Единицы измерения заданной частоты при обмене по RS-422A/485	Используется для задания единицы измерения заданной частоты и зависимых от частоты величин, которые задаются или отслеживаются через канал обмена. 0: 0,1 Гц 1: 0,01 Гц 2: Преобразованное значение, основанное на значении 30000 в качестве максимальной частоты. 3: 0,1 % (Максимальная частота: 100 %)	От 0 до 3	1	0	Нет	7 – 5
п70 (0146) (см. примечание 3)	Адрес ведомого (Slave) устройства при обмене по RS-422/485	Используется для задания адреса ведомого устройства (номера подчиненного блока) для обмена. 0: Только прием групповых сообщений от ведущего (Master) устройства. от 01 до 32: адрес ведомого устройства	От 00 до 32	1	00	Нет	7 – 6
п71 (0147) (см. примечание 3)	Выбор скорости передачи при обмене по RS-422A/485	Используется для выбора скорости обмена. 0: 2400 бит/сек 1: 4800 бит/сек 2: 9600 бит/сек 3: 19200 бит/сек	От 0 до 3	1	2	Нет	7 – 6
п72 (0148) (см. примечание 3)	Контроль четности при обмене по RS-422/485	Выбирает функцию контроля четности для данных в обмене. 0: Контроль четности 1: Контроль нечетности 2: Нет контроля	От 0 до 2	1	0	Нет	7 – 7
п73 (0149) (см. примечание 3)	Время ожидания послышки по RS-422A/485	Задаёт время ожидания ответа после того, как от ведущего (Master) устройства принято сообщение DSR (запрос на передачу данных).	от 10 до 65	1 мсек	10	Нет	7 – 7
п74 (014A) (см. примечание 3.)	Управление RTS при обмене по RS-422A/485	Выбирает будет или нет возможна функция управления RTS (запрос на послышку) в обмене.	0, 1	1	0	Нет	7 – 7
п75 (014B)	Настройка уменьшения несущей частоты при низкой скорости	Используется для выбора функции уменьшения несущей частоты когда регулятор частоты работает на низких скоростях. 0: Включение функции невозможно 1: Функция разрешена Примечание: Как правило, параметр п75 устанавливается на 0.	0,1	1	0	Нет	6 – 4
п76 (014C) (см. примечание 3.)	Функция сравнения и копирования параметров	Выбирает функции для чтения, копирования и сравнения параметров между памятью регулятора частоты и параметрами с цифровой панели управления. gdy: Готовность приема очередной команды. gED: Чтение параметра регулятора частоты. Cpy: Копирование параметра в регулятор частоты. vFY: Сравнение параметра регулятора частоты. vA: Проверка отображения мощности регулятора частоты. Sno: Проверка номера версии программного обеспечения.	От gdy до Sno	---	gdy	Нет	---
п77 (014D) (см. примечание 3.)	Функция запрета чтения параметров	Выбирает функцию запрета на копирование. Задайте этот параметр, чтобы сохранить данные в EEPROM цифровой панели управления. 0: Чтение параметров регулятора частоты запрещено. (данные не могут быть записаны в EEPROM) 1: Чтение параметров регулятора частоты разрешено. (данные могут быть записаны в EEPROM)	0, 1	1	0	Нет	---

№.параметра (Номер регистра (Hex))	Название	Описание	Диапазон уставок	Единица уставки	Уставка по умолчанию	Изменение во время работы	Ссылка на страницу
n78 (014E)	Протокол ошибки	Используется для отображения самой последней записанной ошибки.  Примечание: На дисплее появится «: ___» в том случае, если не было записано никакой ошибки. Примечание: Данный параметр только отображается.	---	---	---	---	6 – 21
n79 (014F)	Номер версии программного обеспечения	Используется для отображения номера версии программного обеспечения регулятора частоты для использования управляющих ссылок OMRON. Примечание: Данный параметр только отображается.	---	---	---	---	---

- Примечание:**
1. Значения устанавливаются с приращением, равным 0,1 Гц для частот менее 100 Гц, и с приращением, равным 1 Гц для частот 100 Гц или более. При обмене по протоколу RS-422/485, это значение всегда равно 0,1 Гц.
 2. Для регуляторов частоты на 400 В значения верхних пределов диапазонов уставок и уставок по умолчанию будут различаться вдвое по сравнению с данными, приведенными в вышеуказанных таблицах.
 3. Значения параметров n68, n76 и n77 не могут быть записаны через канал обмена RS-422/485. Данные параметры доступны только для чтения.

ГЛАВА 11

Использование регулятора частоты с двигателем

Использование регулятора частоты с двигателем	160
---	-----

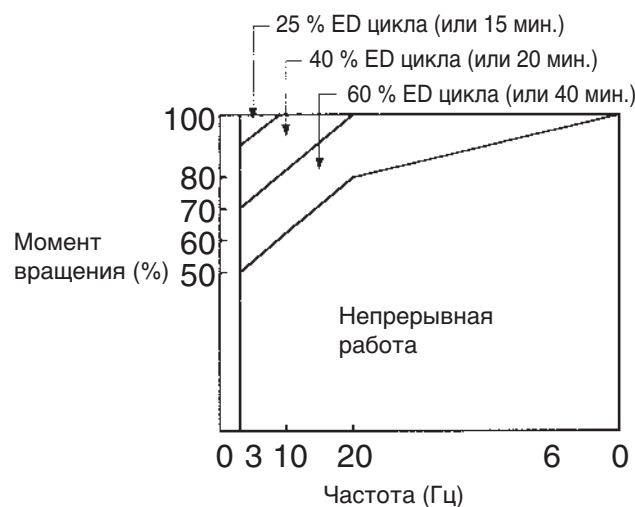
Использование регулятора частоты для существующих стандартных двигателей

Когда стандартный двигатель работает с регулятором частоты, потери мощности незначительно выше, чем при работе с промышленным источником питания.

Кроме того, влияние охлаждения также сужает низкоскоростной диапазон, приводя к увеличению температуры двигателя. Таким образом, момент вращения двигателя должен уменьшаться в низкоскоростном диапазоне.

На следующем рисунке показаны характеристики допустимой нагрузки стандартного двигателя.

Если в течение продолжительного времени требуется обеспечивать 100 % момента вращения в низкоскоростном диапазоне, используйте с регулятором частоты специальные двигатели.

Характеристики допустимой нагрузки стандартного двигателя**Работа на высоких скоростях**

Когда двигатель используется на высоких скоростях (60 Гц и более), могут возникнуть проблемы в динамическом равновесии и продолжительности срока службы подшипников.

Характеристики момента

Двигателю может понадобиться более высокий крутящий момент при разгоне, когда двигатель управляется регулятором частоты, чем когда он запитывается от промышленного источника питания. Проверьте моментные характеристики нагрузки, которая будет использоваться с двигателем, чтобы задать правильный график V/f (вольт-частотной характеристики).

Вибрация

Регуляторы серии J7AZ применяют ШИМ-регулирование с высокой несущей частотой для уменьшения вибрации двигателя. Когда двигатель управляется с помощью регулятора частоты, вибрация двигателя почти такая же, как при питании двигателя от промышленного источника питания.

Вибрация двигателя может, однако, стать больше в следующих случаях.

- Резонанс с собственной частотой механической системы

Примите особые меры предосторожности в тех случаях, когда оборудование, которое до этого работало с постоянной скоростью, теперь должно работать в режиме переменной скорости.

Если возникает резонанс, то установите виброзащитную резину на основание под двигателем.

- Разбалансирование ротора

Примите особые меры предосторожности, когда двигатель работает на высокой скорости (60 Гц или выше).

Шумы

Шум практически такой же, как при работе двигателя с промышленным источником питания. Шум двигателя, однако, становится громче, когда двигатель работает со скоростью, превышающей номинальную скорость (60 Гц).

Использование регулятора частоты со специальными двигателями

Асинхронный двигатель с переключением полюсов	<p>Номинальный входной ток для асинхронных двигателей с переключением полюсов отличается от тока стандартных двигателей. Поэтому выберите подходящий регулятор частоты в соответствии с максимальным входным током используемого двигателя.</p> <p>Перед тем, как изменить число полюсов, всегда проверяйте, остановлен ли двигатель.</p> <p>В противном случае сработает механизм защиты от повышенного напряжения или повышенного тока, что приведет к ошибке в работе.</p>
Погружной двигатель	<p>Номинальный входной ток погружных двигателей выше, чем у стандартных. Поэтому всегда выбирайте регулятор частоты, проверяя его номинальный выходной ток.</p> <p>Когда расстояние между двигателем и регулятором частоты велико, для соединения двигателя и регулятора используйте достаточно толстый кабель для того, чтобы предотвратить уменьшение крутящего момента двигателя.</p>
Взрывозащищенный двигатель	<p>Когда должен использоваться взрывозащищенный двигатель или двигатель с повышенной степенью безопасности, он должен пройти испытание на взрывозащищенность будучи подключенным к регулятору частоты. Это также распространяется на те случаи, когда существующий взрывозащищенный двигатель должен управляться регулятором частоты.</p>
Мотор-редуктор	<p>Диапазон скоростей при непрерывной работе зависит от метода смазки и производителя двигателя. В частности, непрерывная работа двигателя с масляной смазкой в диапазоне низких скоростей может привести к выходу его из строя. Если двигатель должен работать на скорости выше 60 Гц, то проконсультируйтесь с производителем.</p>
Синхронный двигатель	<p>Синхронный двигатель не годится для работы с управлением от регулятора частоты.</p> <p>Если группу синхронных двигателей включать и выключать по отдельности, то синхронность может быть потеряна.</p>
Однофазный двигатель	<p>Не используйте регулятор частоты для управления однофазным двигателем.</p> <p>Следует заменить однофазный двигатель трехфазным.</p>

Передаточные механизмы (редукторы, ременные и цепные передачи)

Если в передаточном механизме используются коробка передач или редуктор с масляной смазкой, то масляная смазка будет эффективной только при работе двигателя в диапазоне низких скоростей. Механизм передачи мощности будет производить шум и создаст существенные проблемы со сроком службы и долговечностью, если двигатель работает со скоростью выше, чем 60 Гц.

Выход из строя двигателя, вызванное недостаточной электрической прочностью диэлектрика каждой фазы двигателя

Между фазами двигателя возникает всплеск напряжения, когда коммутируется выходное напряжение.

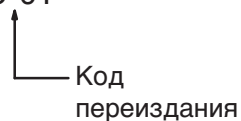
Если каждая фаза двигателя имеет недостаточную электрическую прочность изоляции, то двигатель может выйти из строя.

Электрическая прочность изоляции каждой фазы двигателя должна быть выше, чем максимальное напряжение импульса. Как правило, максимальное напряжение импульса приблизительно в три раза превышает напряжение питания, приложенного к регулятору частоты.

История переиздания

Кодировка переработки и переиздания руководства отражена в качестве суффикса в номере руководства, указанном на лицевой обложке.

Номер каталога I63E-RU-01



Нижеприведенная таблица отображает историю произведенных изменений в данном руководстве при каждом переиздании. Номера страниц указываются для предыдущих версий руководства.

Код переиздания	Дата	Содержание исправлений
01	Февраль 2006	Первоисточник