

TOSHIBA

Руководство по эксплуатации

Промышленный инвертор

TOSVERT™ VF-AS3

Класс 240В: 0,4 ~ 55 кВт
 Класс 480В: 0,4 ~ 280 кВт

Примечания:

1. Убедитесь, что данная инструкция получена конечным пользователем инвертора.
2. Изучите инструкцию перед установкой и эксплуатацией инвертора и сохраните её в надёжном месте для дальнейшего использования в случае необходимости

Перевод с английского оригинальной инструкции
 TOSHIBA E6582062(2)

Меры предосторожности	I
Введение	II
Содержание	
Общая информация	1
Установка и подключение	2
[Базовые операции] Панель управление и экран	3
[Базовые операции] Управление двигателем	4
[Основные операции] Как применять параметры	5
[Расширенные] Как использовать параметры	6
Работа по внешним сигналам	7
Отображение рабочего состояния	8
Меры по соответствию стандартам	9
Периферийные устройства	10
Таблица параметров и данных	11
Технические характеристики	12
Сбои и меры по их устранению	13
Проверка и обслуживание	14
Гарантийные обязательства	15
Утилизация	16

I

Меры предосторожности

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13



14

15

16

Соблюдение мер предосторожности, приведенных в данной инструкции и в надписях на самом инверторе, позволит вам обеспечить его безопасную эксплуатацию, избежать причинения вреда себе и находящимся поблизости людям и имуществу. Перед дальнейшим изучением руководства внимательно ознакомьтесь с приведенными ниже символами и обозначениями. Обязательно соблюдайте все предупреждения.




Пояснение обозначений

Обозначение	Значение маркировки
 ОПАСНОСТЬ	Указывает на то, что неправильное использование может привести к смерти или получению серьезных травм.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на то, что в результате неправильного использования может быть нанесен ущерб здоровью (*1) людей или причинен материальный ущерб (*2).

*1 Травмы, ожоги или поражение электротоком, не требующие госпитализации или длительного амбулаторного лечения.


*2 Под физическим повреждением имущества подразумевается повреждение активов и материалов различной степени.

Значение символов

Обозначение	Значение маркировки
	Означает запрет («Не делать»). Внутри символа или рядом с ним в форме текста или рисунка будет указано, чего именно не следует делать.
	Означает инструкцию, подлежащую соблюдению. Подробные указания приведены в форме рисунков и текста внутри символа или рядом с ним.
	Означает опасность или предупреждение. Внутри символа или рядом с ним в форме текста или рисунка будет указано, что именно является опасным или к чему относится предупреждение.

■ **Ограничения в использовании**




Данный инвертор предназначен для управления скоростью трехфазных асинхронных двигателей общепромышленного назначения.

 **Меры предосторожности**

- Данное изделие предназначено для применения в промышленном оборудовании. Оно не может использоваться в устройствах, представляющих опасность существенного воздействия на работу коммунально-бытовых объектов, например, электростанций и железных дорог, и в оборудовании, представляющем опасность для человеческой жизни, например, в устройствах управления ядерными электростанциями, авиацией, космическими аппаратами, дорожным движением, устройствах обеспечения безопасности, в аттракционах или медицинском оборудовании. Проконсультируйтесь с торговым представителем компании Toshiba по поводу применения в особых условиях или в оборудовании, где строгое соблюдение качества не является необходимым. Если вы планируете использовать это изделие для конкретной цели, обратитесь к дистрибьютору компании Toshiba.
- Данное изделие предусмотрено для использования в составе оборудования, не представляющего опасности серьезных аварий или нанесения ущерба даже в случае поломки изделия, или для использования с защитным оборудованием либо при наличии за пределами системы дублирующей цепи.
- Не используйте инвертор для нагрузок, не соответствующих номинальным нагрузкам трёхфазных асинхронных электродвигателей общепромышленного назначения.

■ **Обслуживание**

 **Опасно!**

 <p>Разборка запрещена</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Запрещено разбирать, переоборудовать или чинить инвертор. Это может стать причиной поражения электротоком, пожара и травм. По поводу ремонта обращайтесь к торговому представителю компании Toshiba.
 <p>Запрещено</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Никогда не снимайте переднюю панель инвертора под напряжением и не открывайте дверцу шкафа, если инвертор вмонтирован в шкаф. Прибор содержит много деталей, которые находятся под высоким напряжением, и контакт с ними приведёт к поражению электрическим током. • Категорически запрещается дотрагиваться до неизолированных элементов инвертора. Это может привести к поражению электрическим током и другим повреждениям. • Запрещено помещать на инвертор или засовывать в него посторонние предметы (обрезки проводов, прутья, проволоку и т. д.). Это может привести к поражению электрическим током или пожару. • Не допускайте контакта инвертора с водой или другими жидкостями. Это может стать причиной поражения электротоком или пожара.
 <p>Обязательно</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Включайте электропитание только после установки передней крышки. Включение электропитания без передней крышки может стать причиной поражения электротоком или других травм. • Если вы заметили дым, необычный запах или непривычные звуки, незамедлительно отключите питание инвертора. Продолжение работы инвертора в таком состоянии может стать причиной пожара. Включенный инвертор в таком состоянии может стать причиной пожара. По поводу ремонта обращайтесь к торговому представителю компании Toshiba • Всегда выключайте инвертор, если вы не планируете использовать его в течение длительного периода времени. • Существует вероятность возникновения неисправностей, обусловленных утечками, пылью и другими материалами. Включенный инвертор в таком состоянии может стать причиной пожара.

⚠ Внимание!



Не прикасаться!

- Запрещено прикасаться к охлаждающим ребрам или разрядным резисторам. Данные устройства являются горячими и могут стать причиной получения ожогов.

■ Транспортировка и установка

⚠ Опасно!



Запрещено



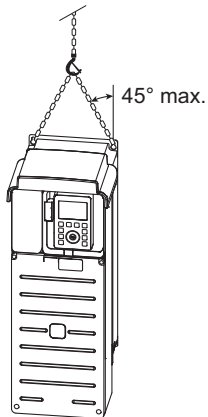
- Не устанавливайте и не эксплуатируйте инвертор, если он поврежден или в нем отсутствуют какие-либо компоненты. Это может стать причиной поражения электротоком или пожара. По поводу ремонта обращайтесь к торговому представителю компании Toshiba.
Не помещайте рядом с инвертором любые легковоспламеняющиеся вещества. Возгорание в результате неисправности может стать причиной пожара.
- Не устанавливайте инвертор в местах, где он может соприкоснуться с водой или другими жидкостями. Это может стать причиной поражения электротоком или пожара.







Обязательно

- Условия окружающей среды при эксплуатации инвертора должны соответствовать установленным в руководстве. Эксплуатация при любых других условиях может стать причиной сбоя.
- Инвертор следует устанавливать на металлическую панель. Задняя панель может сильно нагреваться. Не устанавливайте инвертор на легковоспламеняющиеся предметы, так как это может привести к пожару.
- Не эксплуатируйте инвертор без передней крышки.
Оборудование содержит много частей, находящихся под высоким напряжением, контакт с которыми может вызвать поражением электротоком.
- Инвертор должен быть оснащен устройством аварийного останова, соответствующим характеристикам системы. Работа не может быть незамедлительно остановлена самим инвертором (например, если не установлена система выключения электропитания с последующим включением механического тормоза), так как это может стать причиной аварий или травм.
- Все используемые дополнительные комплектующие должны соответствовать указанным компанией Toshiba. Использование любых других комплектующих может стать причиной аварии.
- При использовании для инвертора распределительного устройства он должен быть установлен в шкафу.
Невыполнение этого требования может привести к поражению электротоком.



⚠ Внимание!

 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • При транспортировке или переноске не держите инвертор за крышку передней панели. Крышка может отвалиться, а прибор – упасть и нанести травму. • Не устанавливайте инвертор в местах, где он может подвергаться сильной вибрации. Это может привести к его падению и нанесению телесных повреждений.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Переноска инвертора массой свыше 20 кг выполняется двумя и более людьми (модели VFAS3-2110P — 2550P, VFAS3-4220PC — 4280KPC). Переноска инвертора в одиночку может стать причиной получения травмы. • Транспортируйте инверторы большой мощности (VFAS3-2450P, 2550P, VFAS3-4900PC - 4280KPC) с помощью крана. Транспортировка тяжелых грузов вручную может стать причиной получения травм. • Обратите особое внимание на безопасность людей, при этом аккуратно обращайтесь с инвертором, чтобы не повредить изделие. Для переноски инвертора используйте крепежные отверстия или болты на его верхней части, размещенной на верхней части, как показано ниже. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>45° max.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что инвертор подвешен на двух тросах сбалансированно, не прикладывайте к инвертору чрезмерных усилий во время этих операций. • Перед переноской инвертора снимите крышку. Во время переноски не поддерживайте инвертор руками в местах крепления троса. Защемление руки может привести к тяжелым травмам. • Транспортировка панели управления выполняется в соответствии с законодательными нормами. Транспортируйте панель управления воздушным или морским транспортом в соответствии с правовыми актами, так как в ней используются литиевые аккумуляторные батареи. • Установите инвертор в том месте, которое способно выдержать вес оборудования. При несоблюдении этого условия оборудование может упасть и привести к травмам. • При необходимости установите механический тормоз для останова вала двигателя. Тормозная система инвертора не в состоянии выполнить механический захват. В результате это может привести к травмам. Существует риск нагрева и возгорания литиевой батареи, используемой в пульте управления. • При температуре окружающей среды свыше 50°C для использования пульта управления его требуется отсоединить от инвертора и использовать на расстоянии.

■ Подключение


 Опасно!	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не подключайте входное электропитание к выходным (со стороны двигателя) клеммам ([U/T1], [V/T2], [W/T3]). Подключение электропитания к выходу приведет к повреждению инвертора и может привести к пожару. • Не подключайте тормозной резистор между клеммами постоянного тока (PA/+ и PC/- или PO и PC/-). Это может стать причиной пожара. Тормозной резистор подключается в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. • В течение 15 минут после выключения электропитания не прикасайтесь к клеммам и токоведущим частям устройств, подключенных к входной стороне инвертора. Несоблюдение этого требования может стать причиной поражения электротоком вследствие остаточного электрического заряда в конденсаторе инвертора. • Запрещено притрагиваться к клеммам [U/T1], [V/T2] и [W/T3] на двигателе с постоянными магнитами во время вращения двигателя, даже после выключения электропитания. При выключенном электропитании вращающийся двигатель продолжает вырабатывать высокое напряжение на выходных клеммах [U/T1], [V/T2] и [W/T3] со стороны двигателя. Прикосновение к клеммам в этот момент может привести к поражению электротоком. • Выполнение работ с электропроводкой можно только после подтверждения полной остановки двигателя. • При использовании инвертора класса 480 В с системой электроснабжения, которая заземляется не в нулевой точке (например, если источник питания имеет соединение треугольником с однофазным заземлением), заземляющий конденсатор заземлять не следует (или емкость заземляющего конденсатора не должна увеличиваться). В противном случае это может стать причиной повреждений или пожара.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Электромонтажные работы подлежат выполнению квалифицированным специалистом. Подключение входного электропитания лицом, не обладающим специальными знаниями, может стать причиной пожара или поражения электротоком. • Обеспечьте правильное подключение выходных клемм (со стороны двигателя). При неверном порядке подключения фаз двигатель будет вращаться в обратную сторону, что может стать причиной получения травм. • Подключение должно выполняться после установки инвертора. Выполнение этих работ до установки может стать причиной травм или поражения электротоком. Перед выполнением подключения необходимо выключить все питание и убедиться в том, что индикатор заряда погас. Если данные действия не выполнены надлежащим образом, подключение может стать причиной поражения электротоком. • Затяните винты на клеммной коробке до указанного момента затяжки. В том случае, если винты не будут затянуты до указанного момента затяжки, это может стать причиной пожара. • Убедитесь в том, что напряжение входного электропитания находится в промежутке +10 %, -15 % от номинального напряжения, указанного на паспортной табличке (± 10 % при непрерывной работе со 100 % нагрузкой). Если напряжение входного электропитания не соответствует этим требованиям, это может стать причиной пожара.
 Заземлить	<ul style="list-style-type: none"> • Инвертор должен быть надежно заземлен. • Несоблюдение этого требования может стать причиной поражения электротоком или пожара.


 **Внимание!**

 <p>Запрещено</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Не подключайте к выходным (со стороны двигателя) клеммам инвертора оборудование со встроенными конденсаторами (например, шумоподавляющие или заградительные фильтры). Это может стать причиной пожара. • Запрещено использовать только один из двух заземляющих винтов для крепления коммутирующего конденсатора. Инвертор может получить повреждение из-за неполного подключения. Обязательно используйте оба винта заземляющего конденсатора одновременно. • Не снимайте пульт управления с устройства при включенном питании. Это может стать причиной сбоя. Снятие пульта управления допускается только после выключения питания. • Не выполняйте подключение USB кабеля к пульту управления, если он закреплен на устройстве. Это может стать причиной сбоя. Подключение USB кабеля допускается только после снятия пульта управления с устройства. • Не подключайте Ethernet-кабель к коммуникационному коннектору RS485. Неправильное подсоединение может стать причиной сбоя. • Не подключайте коммуникационную линию RS485 к Ethernet-разъему. Неправильное подсоединение может стать причиной сбоя.
 <p>Обязательно</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Перед снятием передней крышки необходимо отключить питание. Снятие передней крышки при включенном электропитании может стать причиной поражения электротоком или других травм. • После выполнения подключения закрепите переднюю крышку. Включение питания без передней крышки может стать причиной поражения электротоком или других травм. Установку передней крышки следует производить осторожно. При слишком сильном давлении на крышку при ее установке можно повредить инвертор. • В VFAS3-4160KPC или в моделях с более высокой мощностью установите комплектный дроссель постоянного тока (DCL). В противном случае возможны неисправности оборудования. Подключите дроссель постоянного тока (DCL) между [PA/+] и [PO]. • При питании моделей VFAS3-4160KPC - 4280KPC от источника постоянного тока обеспечьте подачу переменного тока на вентиляторы охлаждения. Вентиляторы охлаждения не будут работать без источника переменного тока, а это может привести к отключению системы в результате перегрева.


■ Работа

 **Опасно!**

 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не прикасайтесь к клеммам инвертора, если он подключён к сети питания, даже если двигатель не работает. Это может привести к поражению электрическим током. • Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не пытайтесь протирать инвертор влажной тканью, это может привести к поражению электрическим током. • Не прикасайтесь к клеммам двигателя или инвертора во время выполнения автонастройки. <p>Прикосновение к клеммам или электродвигателю при подаче напряжения на клеммы и электродвигатель может привести к поражению электрическим током, даже если электродвигатель остановлен.</p> <p>После установки параметра автонастройки (f400 в = "2"), настройка выполняется при первом запуске инвертора. Автонастройка занимает несколько секунд, при этом двигатель остановлен, но напряжение на клеммы и двигатель подается. Двигатель также может генерировать звук при автонастройке, но это не является неисправностью.</p>
--	---

 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Включайте электропитание только после установки передней крышки. В случае установки в шкафу и использовании со снятой крышкой всегда закрывайте дверцы шкафа перед включением электропитания. Включение электропитания при открытой крышке клеммной коробки или дверце может стать причиной поражения электротоком. • Убедитесь, что все установки в установочном меню указаны правильно. В случае неправильной установки возможно повреждение инвертора или неожиданное перемещение. • Убедитесь в правильности установки параметров. В случае неправильной установки параметров возможно повреждение инвертора или неожиданное перемещение. При записи параметров в инвертор с помощью записывающего устройства выполняйте передачу только правильных данных. • Перед перезапуском инвертора после сбоя убедитесь в том, что сигналы управления выключены. • Если инвертор был перезапущен при выключенных сигналах управления, двигатель может внезапно возобновить работу и стать причиной получения травм.
---	---


 **Внимание!**

 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдайте все допустимые рабочие диапазоны электродвигателей и механического оборудования во время эксплуатации. <p>Несоблюдение этих диапазонов может привести к повреждению электродвигателя или механического оборудования и травмам. Используйте электродвигатели и другие механизмы допустимых рабочих диапазонах, в соответствии с руководствами по эксплуатации.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не устанавливайте значения параметров предотвращения останова (F601 и F185) слишком низкими. <p>Если уровни предотвращения останова (F601 и F185) находятся на уровне или ниже тока холостого хода двигателя, функция предотвращения останова будет всегда активна и при генераторном торможении начнет увеличивать частоту.</p> <p>Не устанавливайте параметры предотвращения останова (F601 и F185) на 30% или менее при нормальных условиях эксплуатации.</p>
--	---

 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Используйте инвертор, соответствующий характеристикам электропитания и предназначенный для используемых трехфазных асинхронных двигателей. Использование инвертора, не соответствующего данным характеристикам, может привести не только к неправильному вращению трехфазного асинхронного двигателя, но и вызвать серьезные аварии в результате перегрева и пожар. Примите меры против утечек тока. Утечки тока через паразитную емкость входных/выходных проводов инвертора и двигателя могут сопровождаться отрицательным воздействием на периферийное оборудование. Для предотвращения утечек тока нужно, например, понизить несущую частоту и сократить длину входных/выходных проводов. В том случае, если общая длина проводов (общая длина между инвертором и двигателями) превышает 100 м, аварийный останов по причине перегрузки по току может иметь место даже при работе двигателя на холостом ходу. Обеспечьте достаточное пространство между кабелями каждой фазы или установите в качестве меры противодействия фильтр подавления перенапряжений (MSF).
--	---


■ При выборе управления по сети связи или от удаленной панели

Внимание!

 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Установите в параметрах тайм-аут для сети связи. Если параметр задан неправильно, инвертор не сможет быть немедленно остановлен и это может привести к травмам и несчастным случаям. Установите устройства аварийного выключения и блокировки, которые настроены в соответствии с особенностями системы. Если инвертор не сможет быть немедленно остановлен по сети связи или с удаленной панели, это приведет к травмам и несчастным случаям.
---	---


■ При выборе функции автозапуска после кратковременной остановки

Внимание!

 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Если инвертор запрограммирован на автоматический повторный запуск после кратковременного отключения электроэнергии, не приближайтесь к двигателю и механизму при кратковременном отключении питания. Временно остановленное в результате отключения питающего напряжения оборудование, может внезапно начать работу после того, как подача электроэнергии возобновится. Это может привести к травмам. Прикрепите этикетки с предупреждением о возможном автоматическом перезапуске на инверторы, двигатели и механизмы.
--	--



■ При выборе функции перезапуска

Внимание!

 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Когда выбрана функция перезапуска не приближайтесь к двигателю и механизму при аварийном останове. Остановленное в результате сбоя оборудование, может внезапно начать работу. Это может привести к травмам. Если двигатель самопроизвольно перезагружается, примите дополнительные меры для обеспечения безопасности, такие как установка защитной крышки на двигатель. • Прикрепите этикетки с предупреждением о возможном перезапуске на инверторы, двигатели и механизмы.
--	--


■ Техническое обслуживание и проверка

Опасно!

 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не заменяйте детали инвертора самостоятельно. • Это может привести к поражению электрическим током, возникновению пожара или физическим травмам. Для замены деталей обращайтесь в местное отделение продаж.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняйте ежедневный и периодический осмотр оборудования. Если оборудование не проверяется и не обслуживается, небольшие сбои и неполадки не будут обнаружены и могут привести к аварии. • Перед осмотром необходимо предпринять следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> (1) Отключить инвертор от сети питания. (2) Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас. (3) С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного напряжения (800В и больше), измерить напряжение в цепи постоянного тока (PA/+ и PC/-) и убедиться, что оно не превышает 45В. <p>Проведения проверки без выполнения этих шагов может привести к поражению электрическим током.</p> <p>При использовании ПМ-двигателя убедитесь, что он остановлен. Пока ПМ-двигатель вращается, даже при отключенном питании, на выходных клеммах [U/T1], [V/T2] и [W/T3] инвертора со стороны двигателя генерируется высокое напряжение, что может привести к поражению электрическим током при прикосновении.</p>

■ Утилизация

Внимание!

 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Если Вы хотите избавиться от Вашего инвертора, обратитесь к специалисту по утилизации или в ближайший сервис-центр Toshiba. Если Вы избавитесь от инвертора самостоятельно, это может привести к взрыву конденсатора или выделению ядовитых газов. • При утилизации панели оператора изолируйте клеммы литиевой батареи, обернув терминалы изоляционной лентой. Если клеммы будут контактировать с другими металлическими элементами или батареями, это может привести к тепловыделению, взрыву и пожару.
--	--

■ Стерилизация, обработка для удаления насекомых для деревянного упаковочного материала

Внимание!



Обязательно

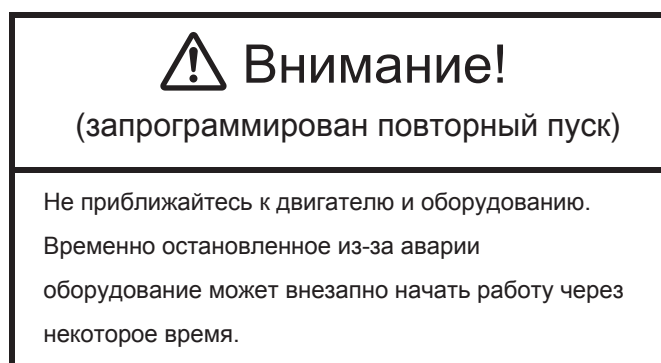
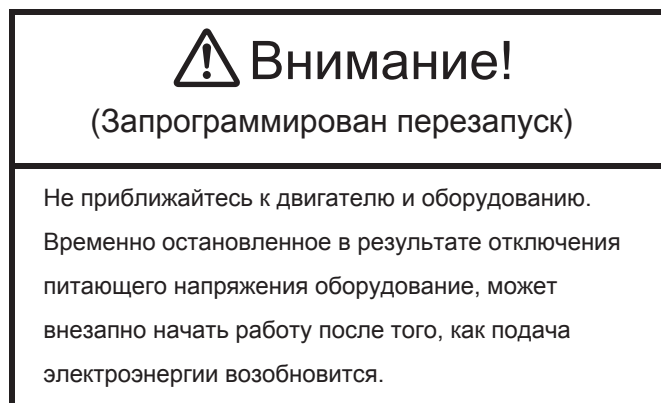
- Если деревянные упаковочные материалы требуют стерилизации, обработки для удаления насекомых, убедитесь в том, что не используется фумигация. Используйте другие методы. Обработка с помощью фумигации может повредить электронные комплектующие за счет наличия газа и пара. Особенно опасны галогенные дезинфицирующие средства, такие как фтор, хлор, бром и йод, которые вызывают коррозию внутри конденсаторов.

■ Предупреждающие наклейки

Ниже приведены примеры предупреждающих наклеек для предотвращения несчастных случаев, связанных с инверторами, двигателями и другим оборудованием.

Разместите предупреждающие наклейки так, чтобы их легко было заметить и прочитать.

(Пример предупреждающей наклейки)



II

Введение

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Благодарим за выбор промышленного инвертора фирмы TOSHIBA.

Для правильной работы с TOSVERT VF-AS3 изучите данную инструкцию, которая объясняет, как установить и подключить инвертор, порядок работы, как запустить двигатель, как реагировать на защитные функции (при возникновении аварий и предупреждений) и т. д.

Данная инструкция предназначена для инверторов с программным обеспечением версии 100 или более поздних.

Обратите внимание, что технические характеристики, описанные в инструкции по эксплуатации, технические данные, версия процессора могут быть изменены без предварительного уведомления.

Содержание

I Меры предосторожности	I-1
II Введение	II-1
1 Общая информация	1-1
1.1 Проверьте купленный товар	1-1
1.2 Выбор характера нагрузки	1-2
1.3 Расшифровка кода продукта	1-3
1.4 Состав оборудования	1-4
1.5 Порядок работы	1-11
2 Установка и подключение	2-1
2.1 Установка.....	2-1
2.2 Как удалить крышку инвертора	2-5
2.3 Подключение.....	2-7
2.4 Замечания по применению	2-23
3 [Базовые операции] Панель управления и экран	3-1
3.1 Работа с панелью управления	3-1
3.2 Нормальный/аварийный режим дисплея	3-8
4 [Базовые операции] Методы управления двигателем	4-1
4.1 Пуск/Останов двигателя	4-2
4.2 Режимы установки параметров	4-3
4.3 Управление со встроенной панели	4-17
4.4 Управление с клеммного блока	4-22
5 [Основные операции] Использование параметров	5-1
5.1 Таблица параметров доступа	5-1
5.2 Установка основных параметров	5-1
5.3 Установка других базовых параметров	5-20
5.4 Установка наиболее важных из расширенных параметров.....	5-40
6 [Расширенные] Как использовать параметры.....	6-1
6.1 Параметры выходных сигналов	6-1
6.2 Входные сигналы управления	6-5
6.3 Выбор функций входов и выходов	6-7
6.4 Переключение до 4 типов характеристик двигателя	6-9
6.5 Настройка V/f по 5 точкам	6-11
6.6 Настройка команды задания частоты	6-12
6.7 Частота старта и останова	6-22
6.8 Торможение постоянным током	6-25
6.9 Автоматический останов при длительной работе на малой скорости	6-29
6.10 Толчковый режим	6-31
6.11 Скачки частоты для исключения резонансной частоты	6-33
6.12 Задание частот предустановленных скоростей 8 - 15	6-34
6.13 Безударное переключение	6-35
6.14 Изменение несущей частоты для снижения шума	6-36
6.15 Обеспечение бесперебойной работы	6-38
6.16 Распределение нагрузки на несколько инверторов	6-51
6.17 Высокоскоростная работа при малой нагрузке	6-53
6.18 Управление внешним тормозом	6-53
6.19 Задержка разгона/ торможения	6-54
6.20 Переключение на промышленную сеть	6-56
6.21 ПИД - регулирование	6-58
6.22 Удержание позиции при останове	6-58
6.23 Настройка параметров двигателя	6-59
6.24 Ограничения момента	6-70
6.25 Управление моментом	6-76
6.26 Коэффициенты управления скоростью и током.....	6-78
6.27 Переключение характеристик ускорения/ замедления.....	6-79
6.28 Работа по шаблонам	6-84
6.29 Мониторинг ударной нагрузки	6-87
6.30 Функции защиты	6-87

6.31	Функции экстренного режима работы	6-111
6.32	Корректировка частоты внешним сигналом	6-112
6.33	Параметры настройки выходов	6-115
6.34	Параметры панели управления.....	6-119
6.35	Функция слежения	6-127
6.36	Счетчик энергопотребления.....	6-127
6.37	Выбор функции кнопки EASY	6-128
6.38	Функции последовательной связи	6-130
6.39	Контроль потери управления ПМ-двигателем	6-137
6.40	Функция для челночных механизмов	6-138
6.41	Функции логического контроллера	6-138
7	Работа по внешним сигналам	7-1
7.1	Как управлять инвертором	7-1
7.2	Применение входных/выходных сигналов	7-2
7.3	Задание частоты аналоговым сигналом	7-13
8	Отображение рабочего состояния	8-1
8.1	Экран панели в [Режиме мониторинга]	8-1
8.2	Экран панели при аварии	8-8
9	Меры по соответствию стандартам	9-1
9.1	Соответствие стандарту CE.....	9-1
9.2	Соответствие стандартам UL/CSA	9-6
9.3	Соответствие стандартам безопасности	9-10
10	Выбор и установка периферийных устройств	10-1
10.1	Выбор сечения проводов	10-1
10.2	Выбор подключаемых устройств	10-4
10.3	Внешние опции	10-8
10.4	Внутренние опциональные устройства	10-11
11	Таблица параметров и данных	11-1
11.1	Параметр задания частоты	11-1
11.2	Базовые параметры	11-2
11.3	Расширенные параметры	11-6
11.4	Дополнительные параметры	11-42
11.5	Параметры связи	11-43
11.6	Стандартные установки по умолчанию,зависящие от модели инвертора	11-44
11.7	Аналоговый выход/ Мониторинг функции выхода	11-50
11.8	Функции входных терминалов	11-53
11.9	Функции выходных терминалов	11-57
11.10	Установочное меню	11-61
11.11	Функция быстрой настройки	11-62
12	Технические характеристики	12-1
12.1	Модели и их основные технические характеристики	12-1
12.2	Габаритные размеры и вес	12-7
13	Информация о неисправностях и меры по их устранению	13-1
13.1	Причины сбоев/предупреждений и меры по их устранению	13-1
13.2	Методы сброса аварийного состояния инвертора	13-13
13.3	Если двигатель не работает при отсутствии сообщения об аварии	13-15
13.4	Другие возможные причины сбоев	13-16
14	Проверка и обслуживание	14-1
14.1	Регулярная проверка и чистка	14-1
14.2	Периодическая проверка	14-2
14.3	В случае аварии	14-6
14.4	Условия хранения.....	14-6
15	Гарантийные обязательства	15-1
16	Утилизация инвертора	16-1

1

Общая информация

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

В этой главе описаны этапы проверки товара после получения, приведены названия частей инвертора, перечислены основные процедуры перед началом работы.

1.1 Проверьте купленный товар

⚠ Внимание!



Обязательно

- Используйте инвертор, соответствующий характеристикам электросети и имеющегося трёхфазного двигателя.
- Несоответствие характеристикам приведёт не только к тому, что двигатель будет вращаться неправильно, но и может стать причиной аварий, перегрева и возгорания.

Перед тем, как начать использование приобретённого товара, убедитесь, что это именно тот продукт, который Вы заказывали. Проверьте упаковку и аксессуары на отсутствие повреждений.

Этикетка

Название модели: VF-AS3
 VFAS3-4280KPC
 3PH-380/480V
 280kW/400HP (HD) 315kW/500HP (ND)

Номинальное напряжение: 380/480V
 Мощность двигателя: 280kW/400HP (HD) 315kW/500HP (ND)

* См. [1. 2] для (HD) и (ND).

Упаковка

Наклейка с типом инвертора

Предупреждающая наклейка

Руководство по быстрому запуску

CD-ROM

Электронное руководство пользователя

Реактор постоянного тока

Только для типоразмеров A7 и A8.

Основной блок инвертора

Этикетка

Предупреждающая наклейка

Заводская табличка

Заводская табличка

Тип инвертора: VFAS3-2004P (1)
 0,4kW-1,3kVA-0,5HP(HD) / 0,75kW-1,8kVA-1HP(ND)

Ном. выходная мощность: 0,4kW / 0,75kW

Номинальное напряжение: 3PH 200/240V

Номинальный входной ток: 1,7 max / 3,0 max / 3,3 / 4,6

Номинальный выходной ток: 1,6 max / 2,7 max / 3,2 / 4,2

INPUT	HD		ND	
	3PH 200/240	3PH 200/240	3PH 230	3PH 230
U(V)	200	240	230	230
FREQ(Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
I(A)	1,7 max	3,0 max	3,3	4,6
HP	3PH 200/240	3PH 200/240	3PH 230	3PH 230
FREQ(Hz)	50	50	50	50
HP	IA	IA	FLA 3.2	FLA 4.2

SCCR (if rating and protection refer to User Manual)
 Motor Overload Protection: Class 10

Serial No. 9530 19001303 0001

TOSHIBA INDUSTRIAL PRODUCTS AND SYSTEMS CORPORATION
 TSJ

1.2 Выбор характера нагрузки

В этом инверторе предусмотрен выбор одного из двух режимов нагрузки.

Выберите режим в <AUL: Выбор режима> в соответствии с характером используемой нагрузки.

<AUL>="2: Нормальный режим (ND) (120%-60s) (0 после выполнения)"

- Выберите его для оборудования с переменной механической характеристикой.
Например: Вентиляторы, насосы, воздуходувки и т.п.

<AUL>="3: Тяжелый режим (HD) (150%-60s) (0 после выполнения)"

- Выберите его для оборудования с характеристикой с постоянным моментом.
Например: Конвейеры, транспортеры, краны, миксеры, компрессоры, станки и т.п.

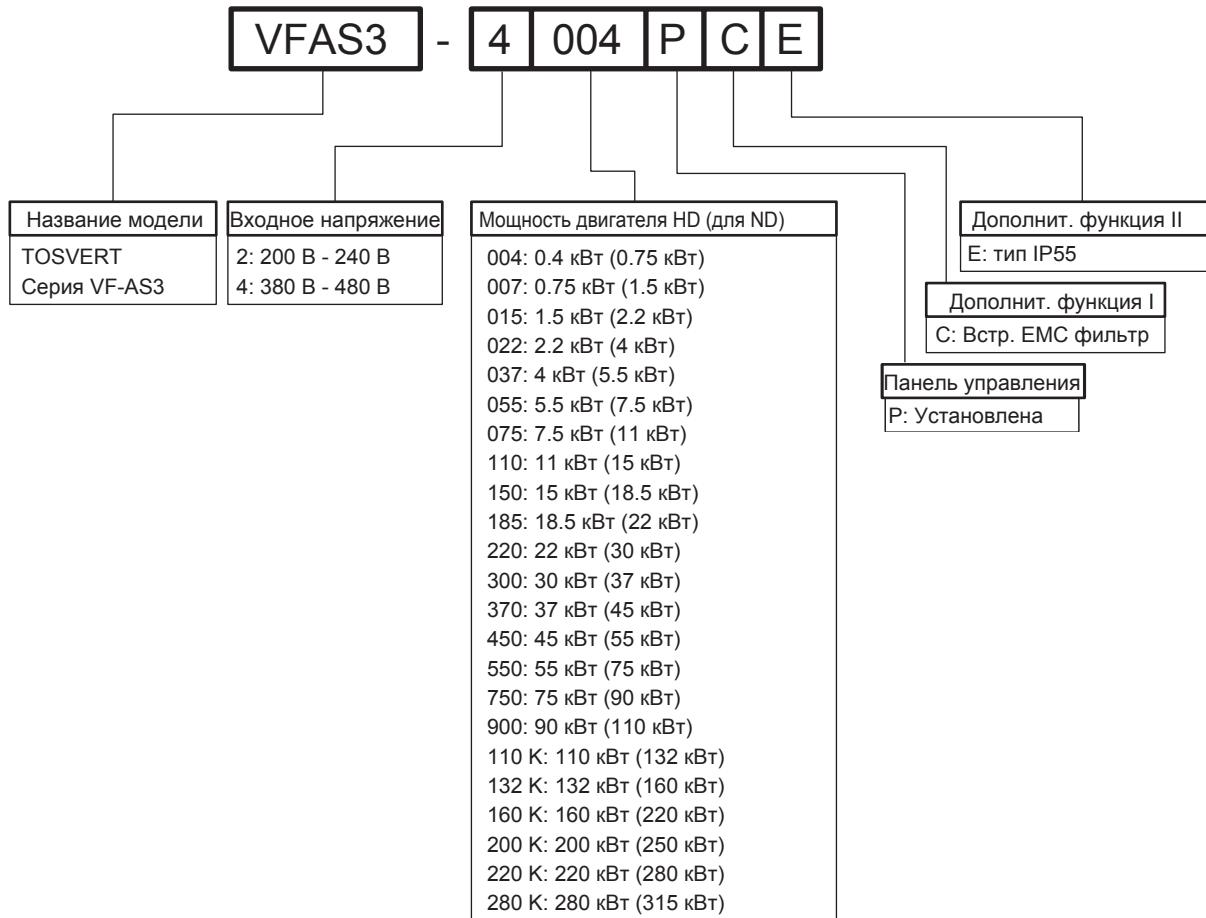
В обоих случаях возврат к "0" после выполнения.

Подробнее см. [5. 3. 2].

В данном руководстве используется мощность двигателя, для тяжелого режима (HD). Значения для нормального режима (ND) указаны в скобках как (ND: **кВт).

1.3 Расшифровка кода продукта

Объяснение маркировки, нанесенной на наклейке.



Важно

- Всегда отключайте питание при проверке этикетки инвертора, установленного в шкафу.
- В описании учитывается мощность двигателя для тяжелого режима (HD). Значения для нормального режима (ND) указаны в скобках как (ND: **кВт).

■ Соответствие типа инвертора и типоразмера

У данного инвертора восемь типоразмеров от А1 до А8 в зависимости от класса напряжения и мощности. В таблице указано соответствие между типами инверторов и типоразмерами.

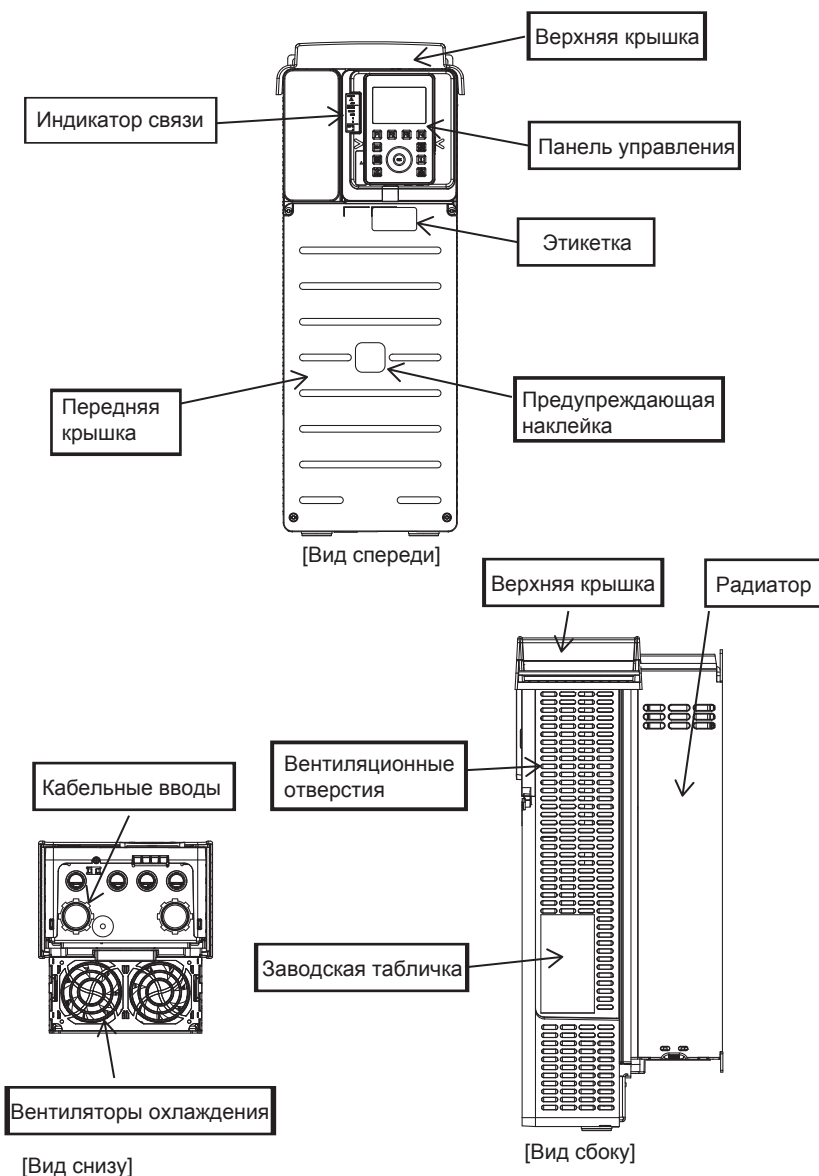
Типоразмер	Тип инвертора	
	240В	480В
A1	от VFAS3-2004P до 2022P	от VFAS3-4004PC до 4037PC
A2	VFAS3-2037P	VFAS3-4055PC, 4075PC
A3	VFAS3-2055P, 2075P	от VFAS3-4110PC до 4185PC
A4	от VFAS3-2110P до 2185P	от VFAS3-4220PC до 4370PC
A5	от VFAS3-2220P до 2370P	от VFAS3-4450PC до 4750PC
A6	VFAS3-2450P, 2550P	от VFAS3-4900PC до 4132KPC
A7	-	VFAS3-4160KPC
A8	-	от VFAS3-4200KPC до 4280KPC

1.4 Состав оборудования

Ниже приводится краткое объяснение названия и функции деталей, которые входят в состав инвертора.

1.4.1 Внешний вид

У данного инвертора восемь типоразмеров от А1 до А8 (сделанных из металла и пластика) в зависимости от класса напряжения и мощности. Подробнее о габаритных размерах см. [12. 2].



• Передняя крышка

Крышка клеммного блока (силовые цепи/цепи управления). Эта крышка может быть снята для подключения к силовым клеммам или клеммам цепи управления, использования коннектора сети связи и слота опциональных блоков, переключения заземляющего конденсатора, или контроля лампы заряда. Как снять крышку см. [2. 2].

- **Верхняя крышка**

Крышка для защиты верхней части инвертора, которая прилагается к моделям типоразмеров от A1 до A5. Снимите эту крышку, если устанавливаете инверторы вплотную друг к другу, а также при температуре окружающей среды выше 50°C для сброса тепла. Как снять крышку см. [2. 2].

- **Типоразмеры от A4 до A5
от VFAS3-2110P до 2370P, от VFAS3-4220PC до 4750PC**

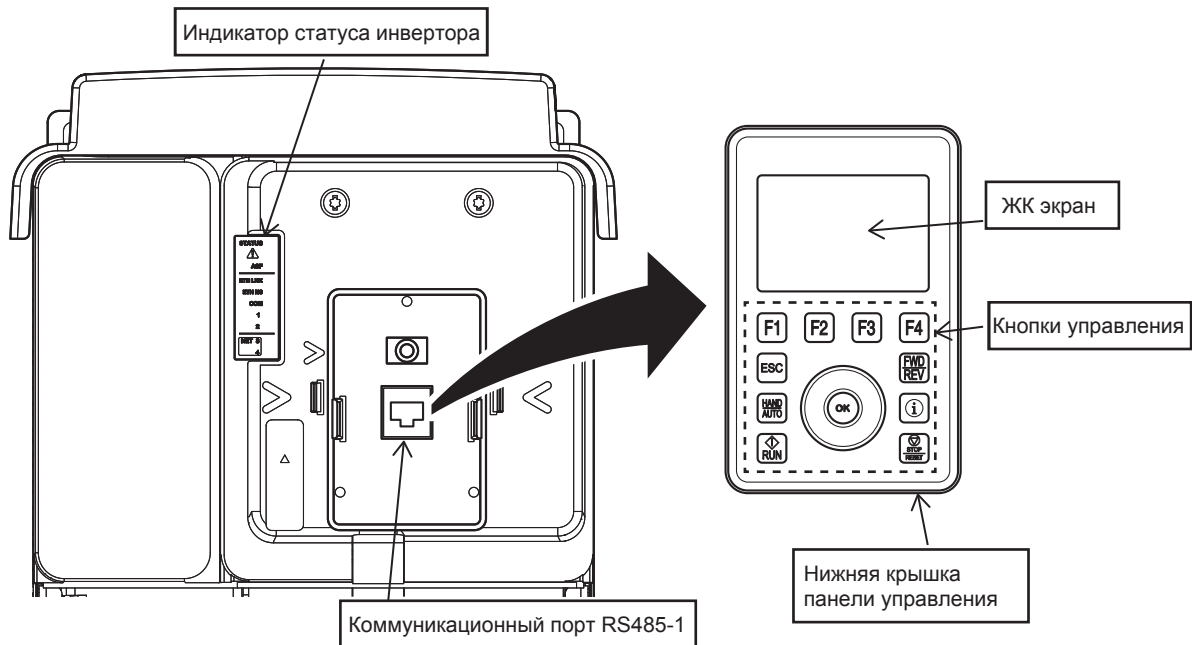


- **Кабельная крышка**

Модели типоразмера от A4 до A5 имеют крышку защиты кабелей, расположенную под передней крышкой. Она может быть снята для подключения питания или цепей управления. Как ее снять см. [2. 2. 2] (типоразмер A4) или [2. 2. 3] (типоразмер A5).

1. 4. 2 Панель управления

Панель управления инвертора подключается непосредственно к коммуникационному порту RS485-1. С левой стороны от панели установлены несколько индикаторов статуса инвертора.



■ **Панель управления**

Панель управления оборудована ЖК-дисплеем и кнопками управления на лицевой стороне, а также двумя типами разъемов (разъем RJ45 панели управления и USB-miniB порт) на нижней стороне.

Непосредственное подключение панели управления к инвертору производится разъемом на задней стороне панели. Также возможно удаленное подключение через Адаптер для установки на дверь (SBP010Z) и специальный кабель (опционально), подробнее см. [10. 3. 8].

• ЖК экран

Панель управления оснащена многоязычным (8 языков) ЖК дисплеем, на котором отображается частота, параметры и другие величины и состояние работы в зависимости от режима отображения. Подробнее см. [3. 1. 1].

• Кнопки управления

Установлены: кнопка [ESC], кнопка [HAND/AUTO], кнопка [RUN], кнопка [FWD/REV], кнопка [i], кнопка [STOP/RESET], кнопки от [F1] до [F4], сенсорный диск, и кнопка [OK].

Кнопки [F1] - [F4] выполняют функции в соответствии с информацией в нижней части экрана. С помощью сенсорного диска можно менять пункты меню и значения на экране, прикоснувшись к нему пальцем и вращая вправо или влево, а также слегка касаясь его верхней или нижней части. Подробнее о кнопках управления см. [3. 1. 1].

• Нижняя крышка панели управления

Эта крышка защищает два разъема справа в нижней части панели управления и слот для батареи слева. Правая / левая стороны крышки могут быть открыты отдельно.

- **Разъем подключения панели управления**

Для удобного использования подключите панель управления через кабель с помощью разъема RJ45 на дне панели. Для монтажа панели управления на шкафу используйте монтажный комплект SBP010Z (опционально).

- **USB-miniB порт**

Используется только производителем.

- **Слот для батареи**

Литиевая батарея вставляется в слот и используется для часов реального времени панели управления (входит в стандартную комплектацию). О замене батареи см. [14. 2. 2].

- **Коммуникационный порт RS485 - 1**

Обычно данный разъем используется для подключения панели управления.

Для удаленного управления подключите панель управления специальным кабелем (опция).

- **Светодиодные индикаторы**

Три верхние светодиода показывают статус работы, наличие аварии и режим STO (безопасное отключение крутящего момента) сверху вниз соответственно.

STATUS (Зеленый)

- Светится: Остановлен
- Быстро мигает: Включена команда пуска, задание частоты равно 0
- Медленно мигает: Во время работы
- Погашен: Питание отключено

 **(Красный)**

- Мигает: Обнаружен сбой
- Отключен: Нет сбоев

ASF (Желтый)

- Светится: STO
- Погашен: Нормальные условия

остальные семь светодиодов отображают сетевой статус. Подробнее смотрите в описании конкретной функции связи.

1. 4. 3 Внешнее подключение

Инвертор оборудован клеммами подключения силовых цепей и клеммным блоком цепей управления. К силовым клеммам подключаются сетевое питание и двигатель. К клеммам управления подключаются внешние сигналы управления.

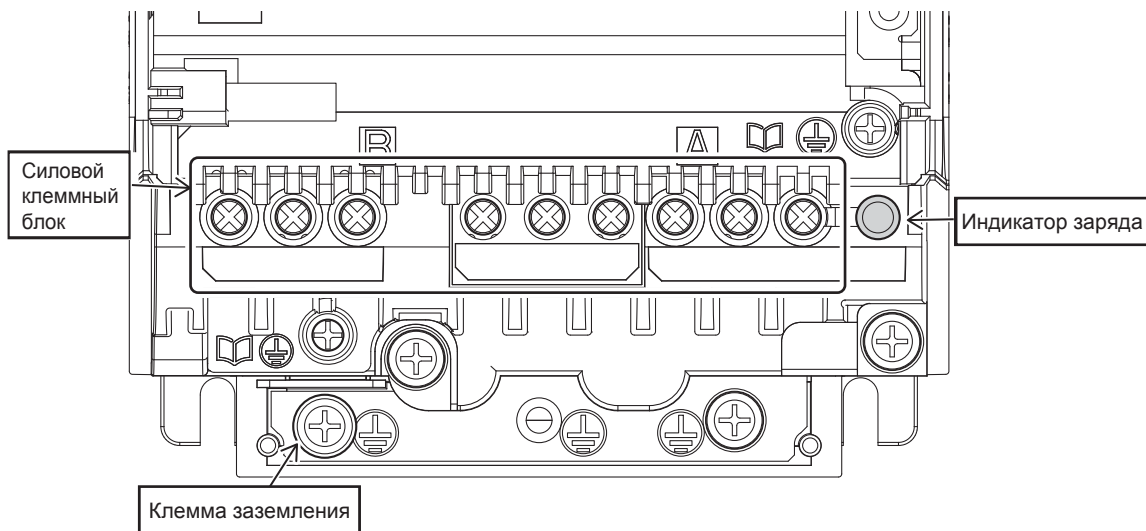
Оба клеммных блока размещены на инверторе и проверка состояния и качества подключения не могут быть проведена во время работы.

1

■ Силовой клеммный блок

Силовой клеммный блок, к которому подключается сетевое питание и электродвигатель, имеет разный вид и расположение в зависимости от мощности инвертора.

На рисунке показан пример для типоразмера A1.



• Силовой клеммный блок

Блок винтовых клемм, к которому подключаются питающая сеть, двигатель, тормозной резистор.

Подробнее о типах клемм и их функциях см. [2. 3. 3].

• Клемма заземления

Специальная клемма для подключения провода заземления.

• Индикатор заряда

Этот индикатор светится, если в цепях инвертора присутствует высокое напряжение.

Расположение индикатора меняется в зависимости от модели (типоразмера).

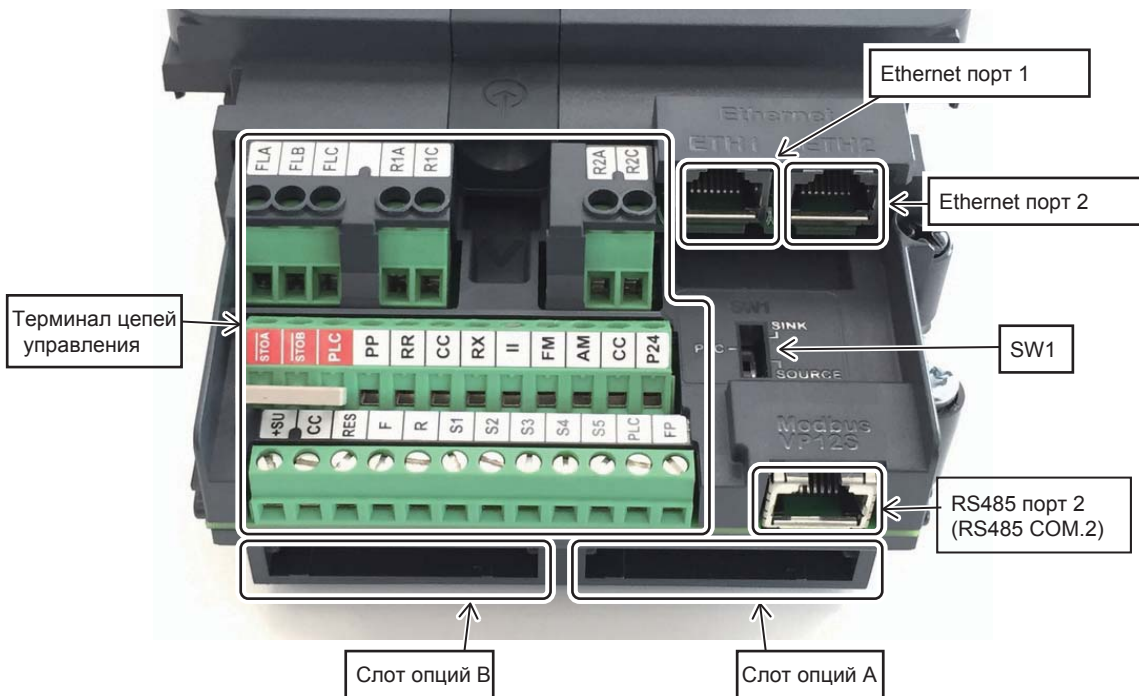
Подробнее см. [2. 2. 6].

Памятка

- Схемы и внешний вид каждого клеммного блока приведены в [2. 3. 3].

■ **Клеммный блок цепей управления**

Представляет собой общий для всех типов инверторов серии VF-AS3 съемный клеммный блок, расположенный на нижней стороне панели управления. Служит для подключения внешних цепей управления.



• **Клеммный блок цепей управления**

Винтовой клеммный блок.

Подробнее о функциях и типе клемм управления см. [2. 3. 5].

• **SW1**

Переключатель для изменения типа логики входных сигналов: стоковая, истоковая логика или внешнее питание при стоковой логике.

По умолчанию стоит в позиции PLC (внешнее питание). Подробнее см. [2. 3. 5].

• **RS485 порт 2 (RS485 COM.2)**

Разъем RJ45 для связи по RS485.

Подробнее см. [2. 3. 6].

• **Ethernet порт 1, 2**

Два разъема RJ45 для подключения по Ethernet.

Подробнее см. [2. 3. 7].

• **Слот для опций А, В**

Два слота для опциональных модулей на обратной стороне клеммного блока цепей управления. Справа слот А, а слева слот В.

Кроме того, опциональный адаптер может быть установлен между панелью оператора и инвертором. Подробнее см. [10. 4. 3].



Важно

- Подключение Ethernet к порту связи RS485 может привести к неисправности.

1. 4. 4 Особенности инвертора

Этот инвертор имеет следующие особенности.

(1) Съёмная ЖК-панель оператора входит в стандартную комплектацию

- Сенсорный диск выбран из-за устойчивости к воздействиям окружающей среды.
- С ЖК-дисплеем (240 x 160 точек) панель управления имеет отличную видимость по сравнению с 7-сегментный светодиодным индикатором, что позволяет легко настроить параметры. Кроме того, поддерживается несколько языков.
- Панель оснащена часами реального времени, что позволяет использовать календарь.
- Индикация QR кода[®] обеспечивает быстрый доступ на сайт изготовителя со смартфона.
- Предусмотрена опция со степенью защиты IP65 для крепления на дверь .

(2) Встроенная функция связи по Ethernet для удаленного мониторинга

- Инвертор оборудован разъемами RJ45 для Ethernet и для связи по RS485, по два для каждого применения.

(3) Установка двух опциональных модулей (можно увеличить до трех)

- Легко могут быть установлены сетевые опции кассетного типа (DeviceNet™, PROFIBUS, PROFINET, и т.п.), расширения терминалов, энкодер, функции безопасности.

(4) Высокая экологичность и повышенная устойчивость к условиям окружающей среде

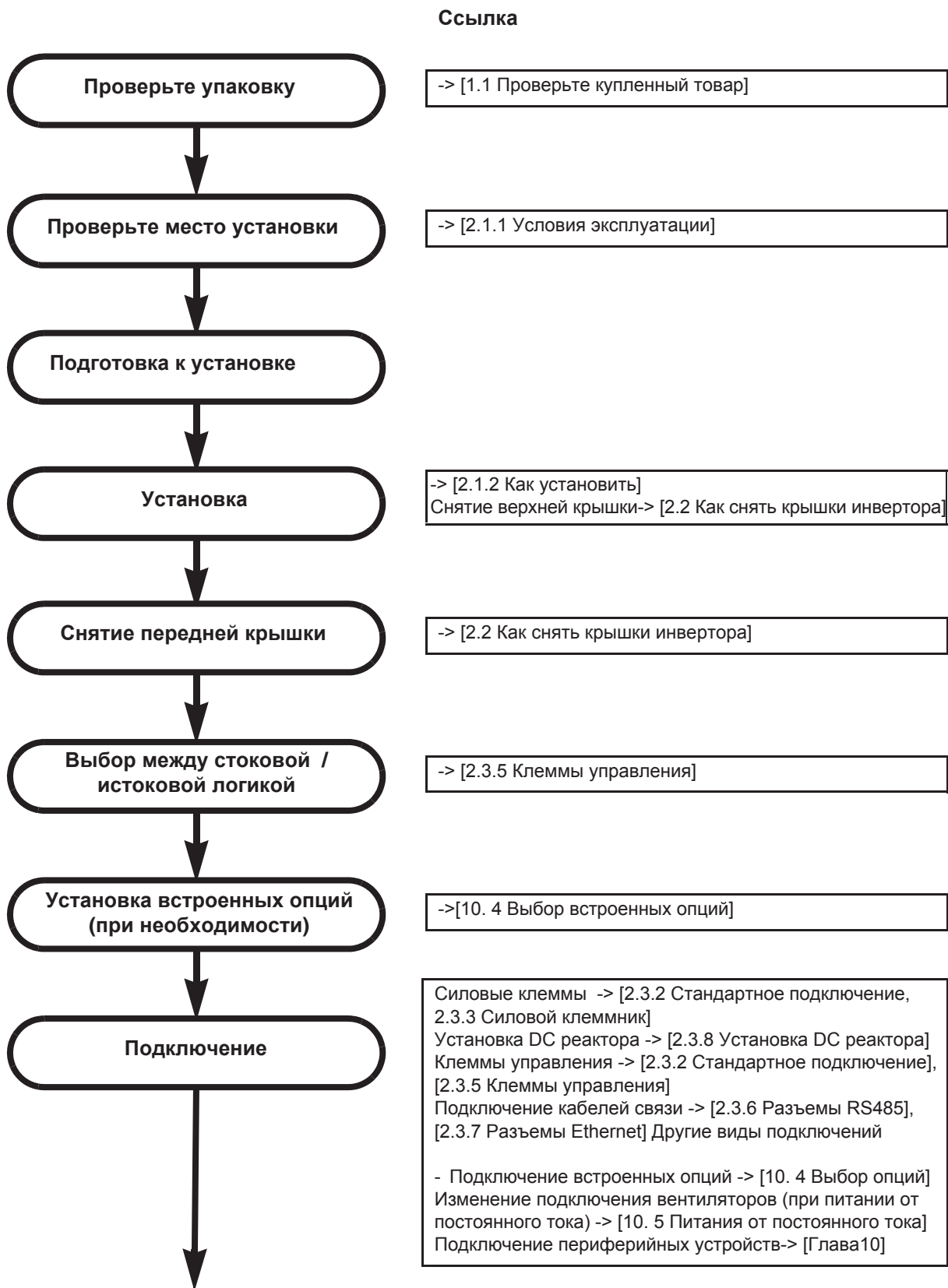
- Встроенный реактор постоянного тока подавляет гармоники для соответствия IEC61000-3-12.
- Встроенный EMC фильтр обеспечивает соответствие C2/C3 (класс 480 В) IEC61800-3.
- Соответствие устойчивости к химическому воздействию (ЗСЗ)/ по воздействию пыли (ЗСЗ) стандарта IEC60721-3-3. (Типоразмер А6 или меньше)
- Может использоваться на высоте до 4800 м. (система TN/TT) (Типоразмер А6 и меньше)
- Встроенный комплект NEMA тип 1. (Типоразмер А5 или меньше)
- Инвертор сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от -15 до +60°C. (Для типоразмеров А7 и А8: от -10 до +60°C)
- Продолжительность проектного срока службы вентиляторов охлаждения, сглаживающих алюминиевых электролитических конденсаторов цепи питания, алюминиевых электролитических конденсаторов для цепей управления десять лет. (Типоразмер А6 или меньше)

(5) Реализованы высокие эксплуатационные характеристики

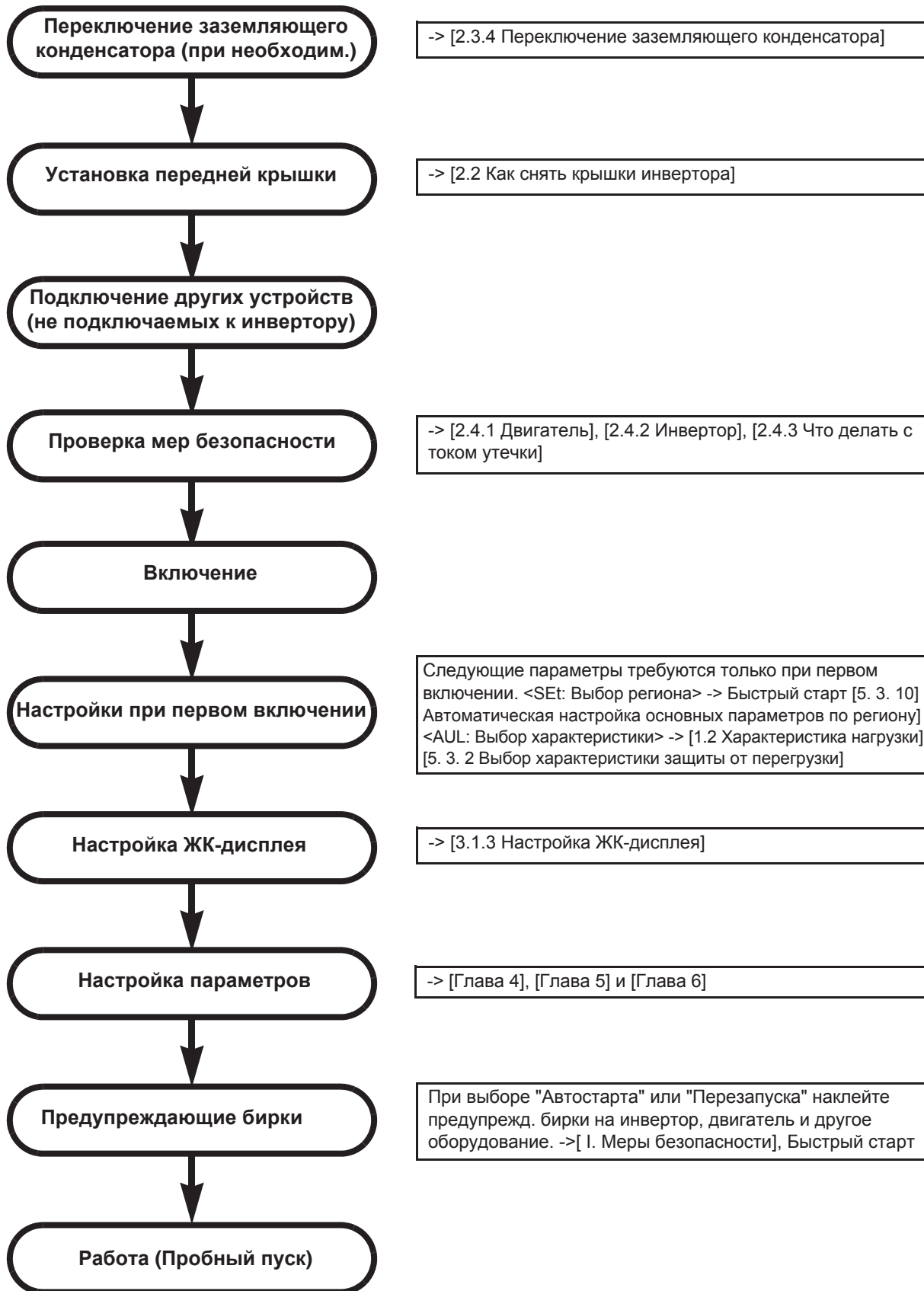
- Наличие переменной номинальной характеристики позволяет использовать инвертор для широкого спектра применений при нормальной нагрузке (120% в течение 1 мин) и при тяжелой нагрузке (150% в течение 1 мин).
- Так же возможно применение для ПМ-двигателей.
- Возможность автонастройки.
- Возможна работа на высоких частотах до 590 Гц.
- Возможна высокая точность управления двигателем.

1.5 Порядок работы

Ниже приведена базовая процедура для обеспечения работы двигателя от инвертора.



1



2

Установка и подключение

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

ОПАСНО



Не разбирать

- Никогда не пытайтесь самостоятельно разбирать и ремонтировать инвертор. Это может привести к поражению электрическим током, пожару и травмам. При необходимости ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.



Запрещено

- Категорически запрещается дотрагиваться до неизолированных частей инвертора. Это может привести к поражению электрическим током и другим повреждениям.
- Запрещается помещать в инвертор объекты, не имеющие к нему отношения. Это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
- Не допускайте контакта инвертора с водой или другими жидкостями. Это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.

В этой главе описывается установка инвертора, как снять крышки, как подключить питание и электродвигатель, подключение цепей управления, функции клемм и разъемы для связи.

2.1 Установка

Соблюдайте особую осторожность при установке инвертора. Устанавливайте инвертор в месте, которое обеспечивает достаточно пространства для вентиляции и отвода тепла (в шкафу и т. д.), с учетом теплообразования и возникновения шума.

2.1.1 Окружающая среда

ОПАСНО



Запрещено

- Не размещайте легковоспламеняющиеся предметы рядом с инвертором.
 - Не устанавливайте инвертор в любом месте, где инвертор может соприкасаться с водой или другими жидкостями.
- Это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.



Обязательно

- Инвертор должен эксплуатироваться в условиях, соответствующих описанным в инструкции. В противном случае возможны сбои в работе инвертора.

ВНИМАНИЕ



Запрещено

- Не устанавливайте инвертор поблизости от источников сильных вибраций. Это может привести к падению инвертора и, как следствие, травмам.

2. 1. 2 Как устанавливать

⚠ ОПАСНО



Запрещено

- Не устанавливайте и Не включайте инвертор, если он поврежден или любой из его компонентов отсутствует. Это приведет к поражению электрическим током или пожару. Пожалуйста, свяжитесь с дистрибьютором компании Toshiba для ремонта.



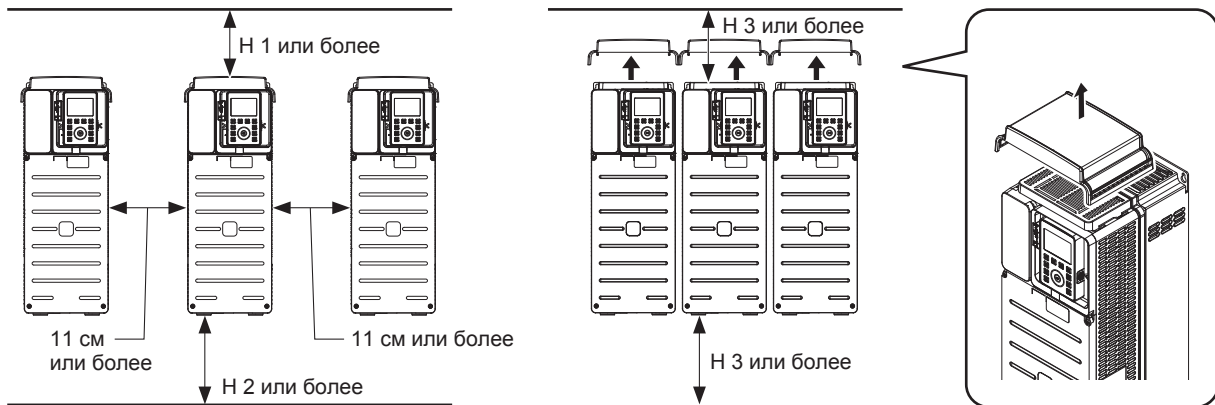
Обязательно

- Крепите инвертор на металлическую пластину
- Не эксплуатируйте инвертор без передней крышки.
- Устройства аварийного останова должны быть установлены и настроены в соответствии с конфигурацией системы.

Выберите место с хорошей вентиляцией, устанавливайте инвертор в вертикальном положении на плоской металлической пластине. Габаритные и монтажные размеры см. [12. 2].

■ При установке нескольких инверторов

Для установки нескольких инверторов в одном месте может применяться либо базовая установка, либо установка бок-о-бок (для установки инверторов горизонтально без пробела).



Тип	H1(см)	H2(см)	H3(см)
VFAS3-4004PC - 4750PC	10	10	10
VFAS3-4900PC - 4132KPC	25	25	25
VFAS3-4160KPC	15	15	25
VFAS3-4200KPC - 4280KPC	20	15	25

1) Базовая установка

Если Вы устанавливаете несколько инверторов, расстояние между ними должно быть не менее 11 см, и они должны быть расположены в ряд горизонтально.

При установке инвертора в местах с температурой выше 50°C, снимите верхнюю крышку и панель управления (см. [2. 2]), используйте инвертор в режиме с пониженным выходным током (см. "Руководство по снижению нагрузки").

2) Установка бок о бок

При установке в ряд горизонтально без промежутка (монтаж бок о бок), снимите защитную крышку с верхней решетки инвертора (см. [2. 2]). При установке в местах с температурой выше 50°C, снимите верхнюю крышку и панель управления, используйте инвертор в режиме с пониженной нагрузкой (см. "Руководство по снижению нагрузки").

Расстояние на рисунке выше - это минимально допустимое расстояние. Так как охлаждающие вентиляторы встроены на верхней или нижней поверхности, сделайте пространство сверху и снизу как можно больше, чтобы обеспечить прохождение воздуха.

■ Кривые снижения выходного тока

В зависимости от условий окружающей среды и способа монтажа инвертора, а также значения несущей частоты ШИМ, возможно, возникнет необходимость снижения выходного тока инвертора.

Подробнее см. "Руководство по регулированию нагрузки" (E6582116).

■ Тепловыделение инвертора и требования к вентиляторам.

Инвертор теряет энергию при преобразовании переменного тока в постоянный и обратно. Чтобы предотвратить повышение температуры в шкафу, внутреннее пространство шкафа должно в достаточной мере принудительно вентилироваться и охлаждаться.

Таблица перечисляет необходимый расход воздуха для принудительной вентиляции и общую площадь теплоизлучающей поверхности закрытого шкафа, в который монтируется инвертор.

2

<Нормальный (ND) режим>

Класс входного напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Тип инвертора		Типо-размер	Величина тепло-выделения (Вт) *1	Собственное тепловыделение (с внешним радиатором) (Вт) *1	Требуемый поток воздуха для вентиляции (м ³ /мин)	Требуемая площадь поверхности рассеивания (м ²)
3-фазы 480 В	0.75	VFAS3-	4004PC	A1	56	26	0.32	1.13
	1.5		4007PC		79	28	0.45	1.58
	2.2		4015PC		100	30	0.57	2.00
	4.0		4022PC		140	33	0.79	2.80
	5.5		4037PC		192	37	1.09	3.83
	7.5		4055PC	A2	233	45	1.32	4.66
	11		4075PC		323	53	1.84	6.47
	15		4110PC	A3	455	62	2.58	9.10
	18.5		4150PC		557	70	3.16	11.14
	22		4185PC		603	71	3.42	12.06
	30		4220PC	A4	770	94	4.37	15.40
	37		4300PC		939	107	5.33	18.78
	45		4370PC		1101	123	6.25	22.02
	55		4450PC	A5	1094	132	6.21	21.88
	75		4550PC		1589	175	9.02	31.78
	90		4750PC		1827	199	10.37	36.54
	110		4900PC	A6	2920	309	16.58	58.40
	132		4110KPC		3457	358	19.62	69.13
	160		4132KPC		4013	405	22.78	80.26
	220		4160KPC	A7	5404	452	30.68	108.08
250	4220KPC	A8	6279	606	35.64	125.58		
280	4250KPC		6743	769	38.28	134.86		
315	4280KPC		7749	769	43.99	154.98		

*1 Случай 100% нагрузки при продолжительной работе в режиме ND. Потери тепла другими устройствами (реакторы, фильтры помех и т.п..) не включены в расчет тепловыделения в таблице .

■ Разработка шкафа управления с учетом возможных наводок

Инвертор генерирует высокочастотные помехи. При разработке шкафа (станции) управления, примите это во внимание. Ниже приведены варианты предотвращения этой проблемы:

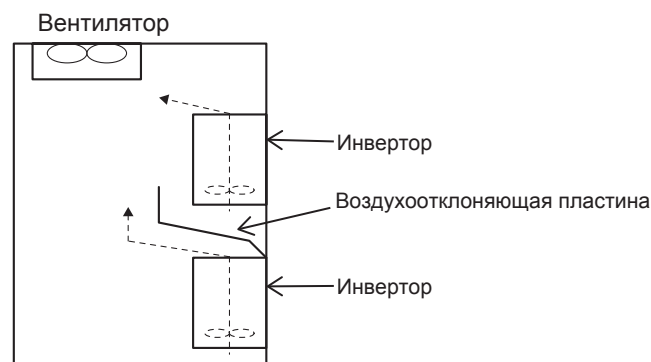
- Прокладка соединительных проводов должна быть организована таким образом, чтобы провода силовой и управляющих цепей были разнесены. Не помещайте провода в одну трубу (один канал), ни параллельно, ни в жгуте.
- Используйте для разводки управляющих цепей экранированный и витой провод.
- Разделите входные (питание) и выходные (двигатель) кабели силовой цепи. Не помещайте эти кабели в одну трубу (один канал), ни параллельно, ни в жгуте.
- Заземлите инвертор через зажимы заземления.
- Установите подавители импульсных помех на все магнитные контакторы и катушки реле, установленные рядом с инвертором.
- Если это необходимо, установите фильтры электромагнитных помех.

■ Установка нескольких инверторов в одном шкафу

Если Вы устанавливаете два и более инверторов в один шкаф, обратите внимание на следующие моменты:

- Убедитесь, что между инверторами, расположенными друг над другом, расстояние не менее 20 см. (Прим.: Зависит от типа инвертора.)
- Установите воздухоотклоняющую пластину, так чтобы тепло, поднимающееся от инвертора, расположенного внизу, не влияло на работу вышерасположенного инвертора.
- При установке бок о бок необходимо снять защитную крышку с верхней решетки каждого инвертора.

При установке инвертора в местах с температурой выше 50°C, снимите верхнюю крышку и панель управления, используйте инвертор в режиме с пониженной нагрузкой.



2.2 Как снять защитные крышки инвертора

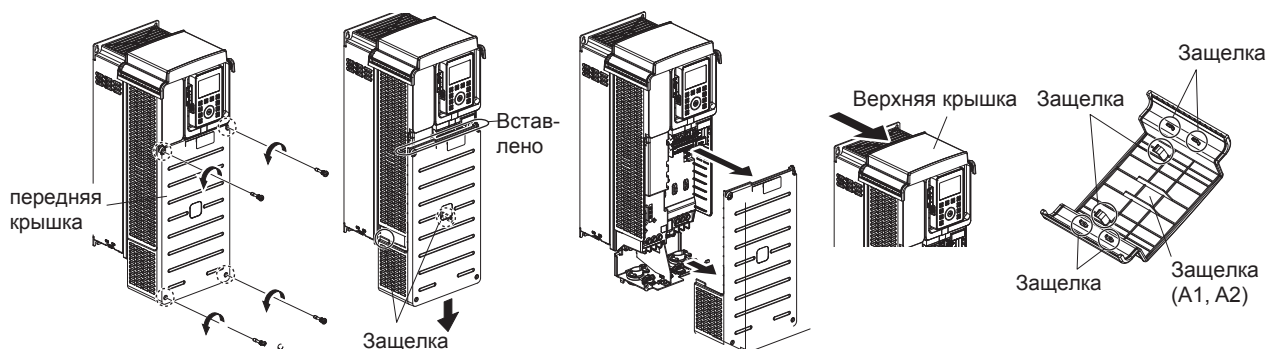
⚠ ОПАСНО



Запрещено

- Никогда не снимайте переднюю крышку при включенном питании. Устройство содержит детали под высоким напряжением, и контакт с ними приведет к поражению электрическим током.

Типоразмер A1, A2 и A3 (VFAS3-4004PC до 4185PC)

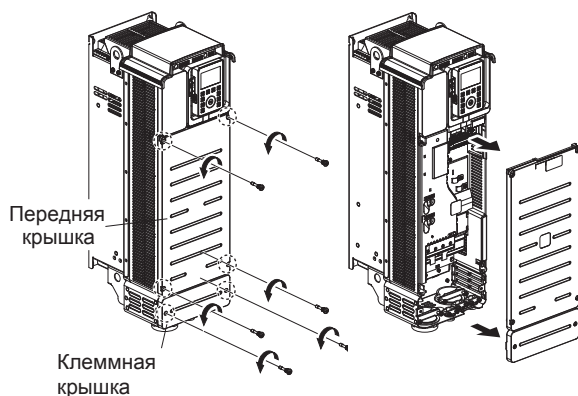


■ Верхняя крышка

Вставьте пальцы в зазор сзади с верхней стороны верхней крышки и потяните ее слегка вверх, одновременно другой рукой потяните крышку по направлению к себе.

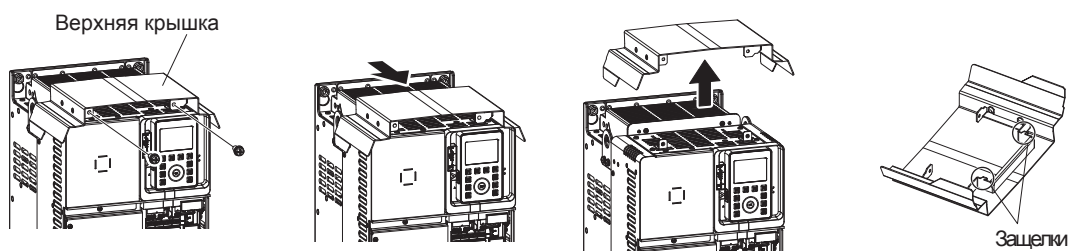
Типоразмер A4

VFAS3-4220PC до 4370PC



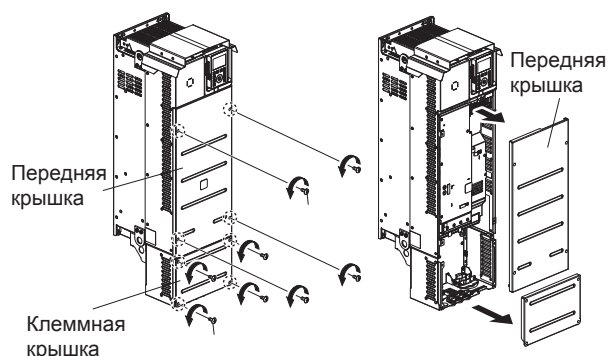
■ Верхняя крышка

Удалите два винта из верхней крышки.



Типоразмер A5

VFAS3-4450PC до 4750PC

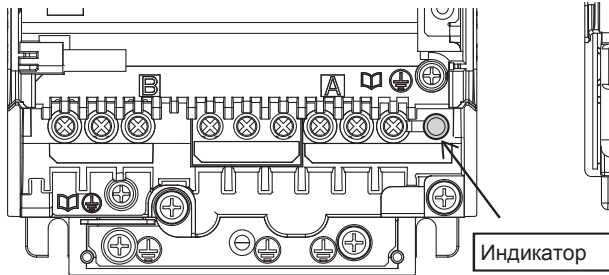


2. 2. 6 Индикатор заряда

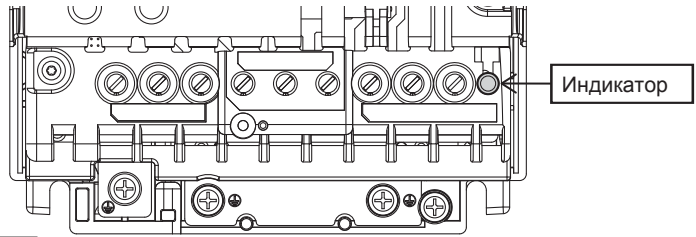
Если индикатор заряда включен (красный), значит питание подано, или в инверторе присутствует высокое остаточное напряжение. Расположение лампы зависит от типа инвертора.

■ Для типоразмера от A1 до A5

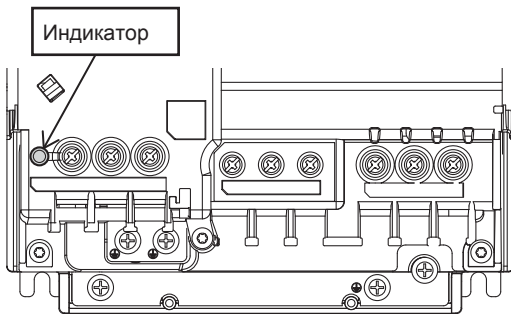
Типоразмер A1
VFAS3-4055PC, 4075PC



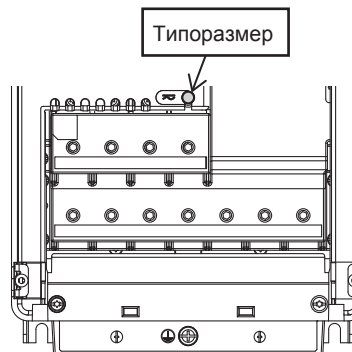
Типоразмер A2
VFAS3-4055PC, 4075PC



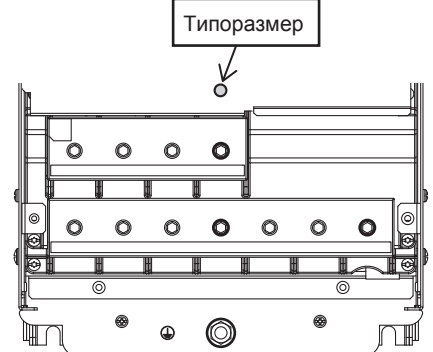
Типоразмер A3
VFAS3-4110PC до 4185PC



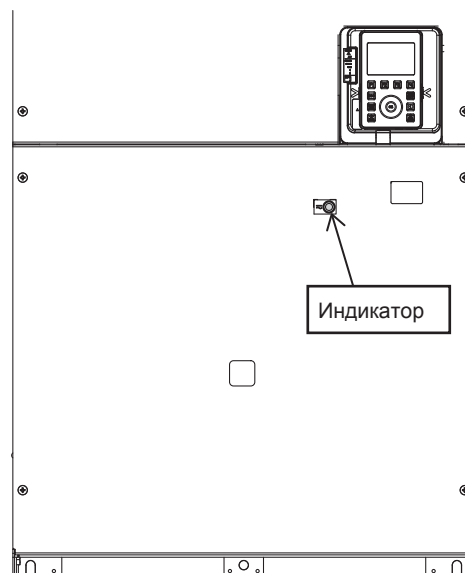
Типоразмер A4
VFAS3-4220PC до 4370PC



Типоразмер A5
VFAS3-4450PC до 4750PC



Типоразмер от A6 до A8
VFAS3-4900PC до 4280KPC



2.3 Подключение

ОПАСНО



- Никогда не пытайтесь самостоятельно разбирать и ремонтировать инвертор. Это может привести к поражению электрическим током, пожару и травмам. При необходимости ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.



- Категорически запрещается дотрагиваться до неизолированных частей инвертора, помещать в инвертор объекты, не имеющие к нему отношения.
- Не допускайте контакта инвертора с водой или другими жидкостями.

2

2.3.1 Меры предосторожности при подключении

ОПАСНО



- Не снимайте переднюю панель включенного инвертора и не открывайте дверцу, если инвертор вмонтирован в шкаф. Прибор содержит много деталей, которые находятся под высоким напряжением, и контакт с ними приведёт к поражению электрическим током.



- Перед включением инвертора закройте переднюю панель.
- Электромонтаж должен всегда производиться квалифицированным электриком.
- Правильно подключите выходные клеммы. Неправильная последовательность фаз может привести к неправильной работе двигателя и, как следствие, к травмам.
- Убедитесь, что питание отключено и индикатор заряда погас. Электромонтажные работы без проверки отсутствия напряжения могут привести к поражению электрическим током. Надёжно затяните винты на клеммной панели.



- Заземление должно быть подключено надёжно. ненадежное заземление может привести к поражению электрическим током, возгоранию при выходе из строя инвертора или из-за токовых утечек.

ВНИМАНИЕ



- Не подключайте к выходным клеммам инвертора устройства, содержащие встроенные конденсаторы. Это может привести к возгоранию.



- Для типоразмеров A1 и A2 необходимо использовать отвертки следующих типов:
 Типоразмер A1 : PH2 (phillips, тип биты 2), диаметр стержня 5.0мм или меньше
- Типоразмер A2 : PH2 (phillips, тип биты 2), диаметр стержня 5.8мм или меньше

2. 3. 2 Стандартное подключение

 ОПАСНО	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не подключайте питание к выходным клеммам инвертора (U/T1, V/T2, W/T3). Это приведёт к выходу инвертора из строя и может стать причиной возгорания. • Не подключайте резисторы к клеммам постоянного тока (PA-PC или PO-PC). Подключайте резисторы так, как описано в инструкции. • В течении 15 минут после отключения питания не прикасайтесь к проводам и устройствам (автоматы, контакторы), подключённым к силовой части инвертора.
 Заземлить	<ul style="list-style-type: none"> • Заземление должно быть подключено надёжно. Ненадёжное заземление может привести к поражению электрическим током, возгоранию или неработоспособности системы из-за токовых утечек.

■ Замечания по подключению

- Поскольку расстояние между клеммами силовой цепи очень невелико, используйте для подключения кабеля клеммные наконечники. Осуществляйте подключение таким образом, чтобы исключить контакт между соседними клеммами.
- Для шины заземления используйте провода сечением, равным или большим, чем у указанного в таблице. Для заземления используйте провод наибольшего сечения и наименьшей длины, заземляя как можно ближе от инвертора.
- Длина проводов не должна превышать 30 метров

■ Предотвращение радиопомех

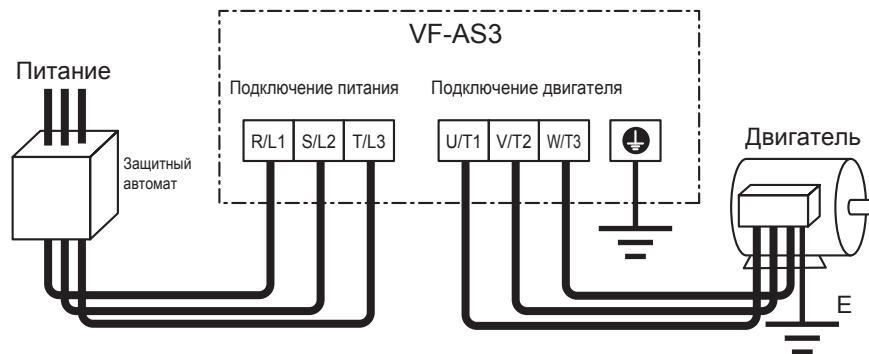
Для предотвращения распространения радиопомех, разводите питание на входные клеммы силовой цепи (R/L1, S/L2, T/L3) и кабель электродвигателя к клеммам (U/T1, V/T2, W/T3) отдельно.

■ Питание цепей управления

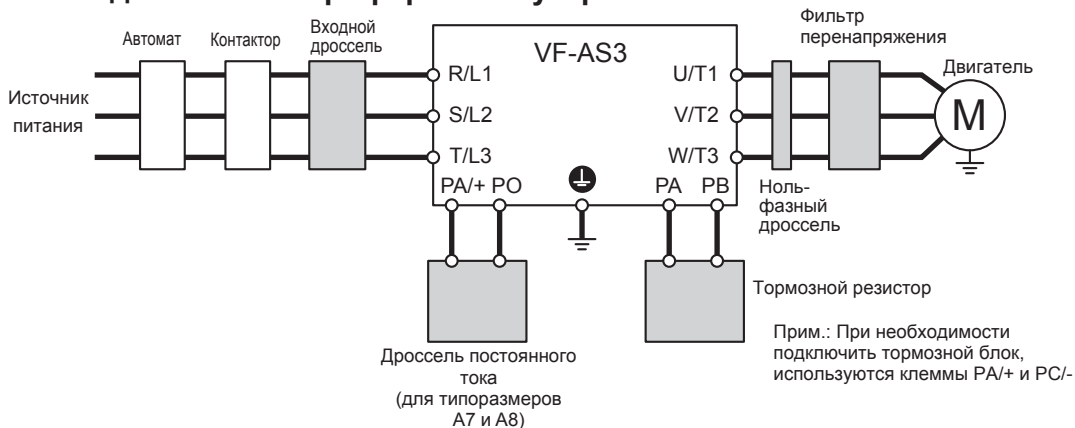
Источник питания для силовых цепей и цепей управления один и тот же. Если при аварии отключается питание силовых цепей, питание цепей управления также будет отключено.

- Если необходимо, настройте параметр сохранения информации при аварии.
- Если Вам необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать опциональный источник питания.

■ Подключение силовых цепей (питания и двигателя)



■ Подключение периферийных устройств



Подробнее о периферийных устройствах см. [Главу 10].

- Фильтр помех является встроенным для всех типоразмеров.
- Реактор постоянного тока встроенный или внешний в комплекте (типоразмеры А7, А8).

Тормозной резистор

- Для VFAS3-400PC до 4750PC, и VFAS3-4160KPC, подключать необходимо только резистор (опция), так как тормозной блок является встроенным.
 - При установке тормозного резистора (опция) для инверторов от VFAS3-4900PC до 4132KPC и от VFAS3-4200KPC до 4280KPC, необходим дополнительно тормозной блок (опция).
- Подробнее см. [10. 3. 2].

Питание постоянным током

- Для питания постоянным током подключите инвертор через клеммы [PA/+] и [PC/-].
 - Для инверторов от VFAS3-4220PC до VFAS3-4280KPC, при подключении к источнику постоянного тока, необходимо установить устройства ограничения зарядного тока.
 - Для инверторов от VFAS3-4160KPC до 4280KPC, при подключении к источнику постоянного тока, необходимо обеспечить вентиляторы отдельным питанием от трех-фазной сети.
- Подробнее см. "Подключение инвертора к источнику постоянного тока" (E6582156).

■ Подключение цепей управления

- В состав входных/выходных цепей управления входят: 8 цифровых входов, 3 аналоговых входа, 2 аналоговых выхода, 3 релейных выхода, и т.д. Во многих случаях функция входа/выхода может переключаться с помощью параметров.
- Подробнее о функциях и параметрах входов/выходов см. [2. 3. 5].
- Подробнее про управление посредством цифровых входов см.[4. 4].

■ Стандартные схемы подключения

На схемах показаны варианты стандартного подключения силовых и управляющих цепей.

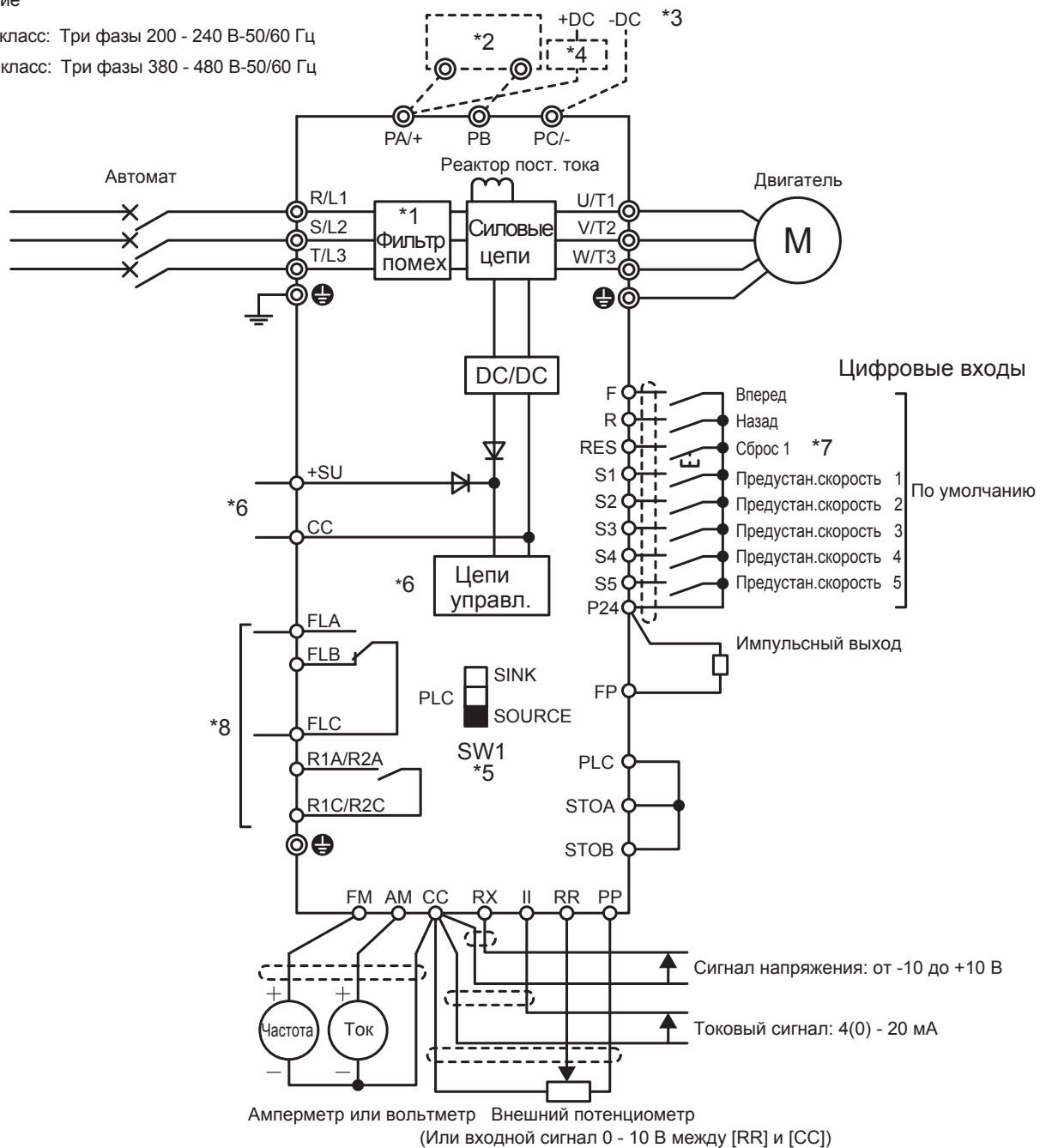
[Стандартная схема подключения - Источковая (общий плюс) логика]

Для инверторов 0.4 - 37 кВт класса 240 В, 0.4 - 75 кВт класса 480В (типоразмер от А1 до А5).

Питание

240 В класс: Три фазы 200 - 240 В-50/60 Гц

480 В класс: Три фазы 380 - 480 В-50/60 Гц



*1 Встроенный EMC-фильтр.

*2 Внешний тормозной резистор (опция).

*3 В случае питания постоянным током подключите инвертор через [PA/+] и [PC/-].

*4 Для инвертора 480 В 22kW или более, в случае питания постоянным током, используйте схему ограничения зарядного тока. Подробнее см. "Питание инвертора от источника постоянного тока" (E6582156).

*5 Подробнее про функции переключателя см. [2. 3. 5].

*6 Если необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать источник питания CPS002Z (опция). Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора. При наличии резервного питания, правильно настройте параметр F647. Подробнее см. [6. 30. 20].

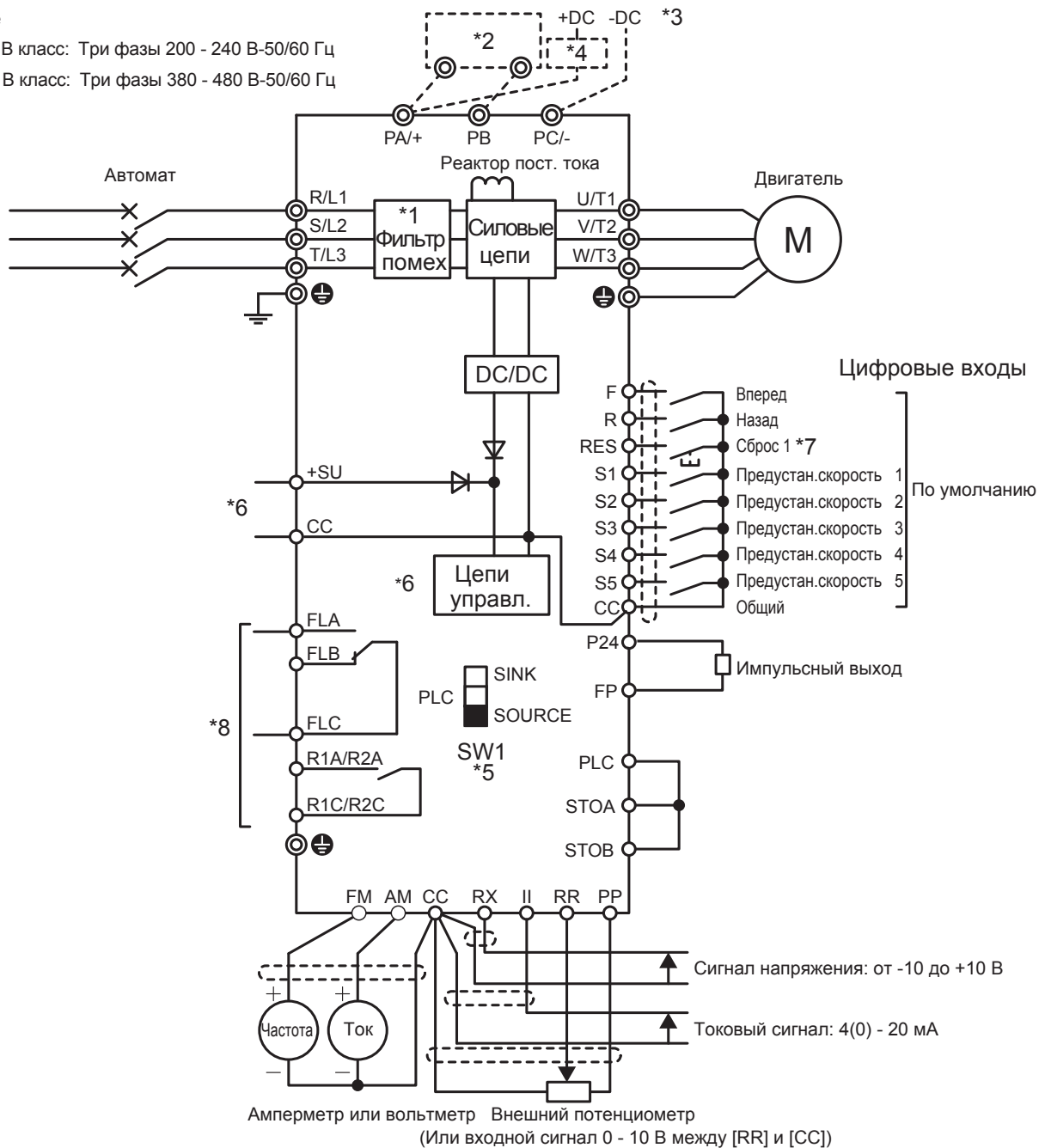
*7 Сигнал сброса активируется переключением входа ВКЛ→ОТКЛ.

*8 Подключение к цепям питания в соответствии с OVC2 (Категория перенапряжения 2). Для соответствия OVC3 необходим изолирующий трансформатор.

[Стандартная схема подключения - Стоковая (общий минус) логика] Для инверторов 0.4 - 37 кВт класса 240 В, 0.4 - 75 кВт класса 480В (типоразмер от А1 до А5).

Питание

240 В класс: Три фазы 200 - 240 В-50/60 Гц
 480 В класс: Три фазы 380 - 480 В-50/60 Гц



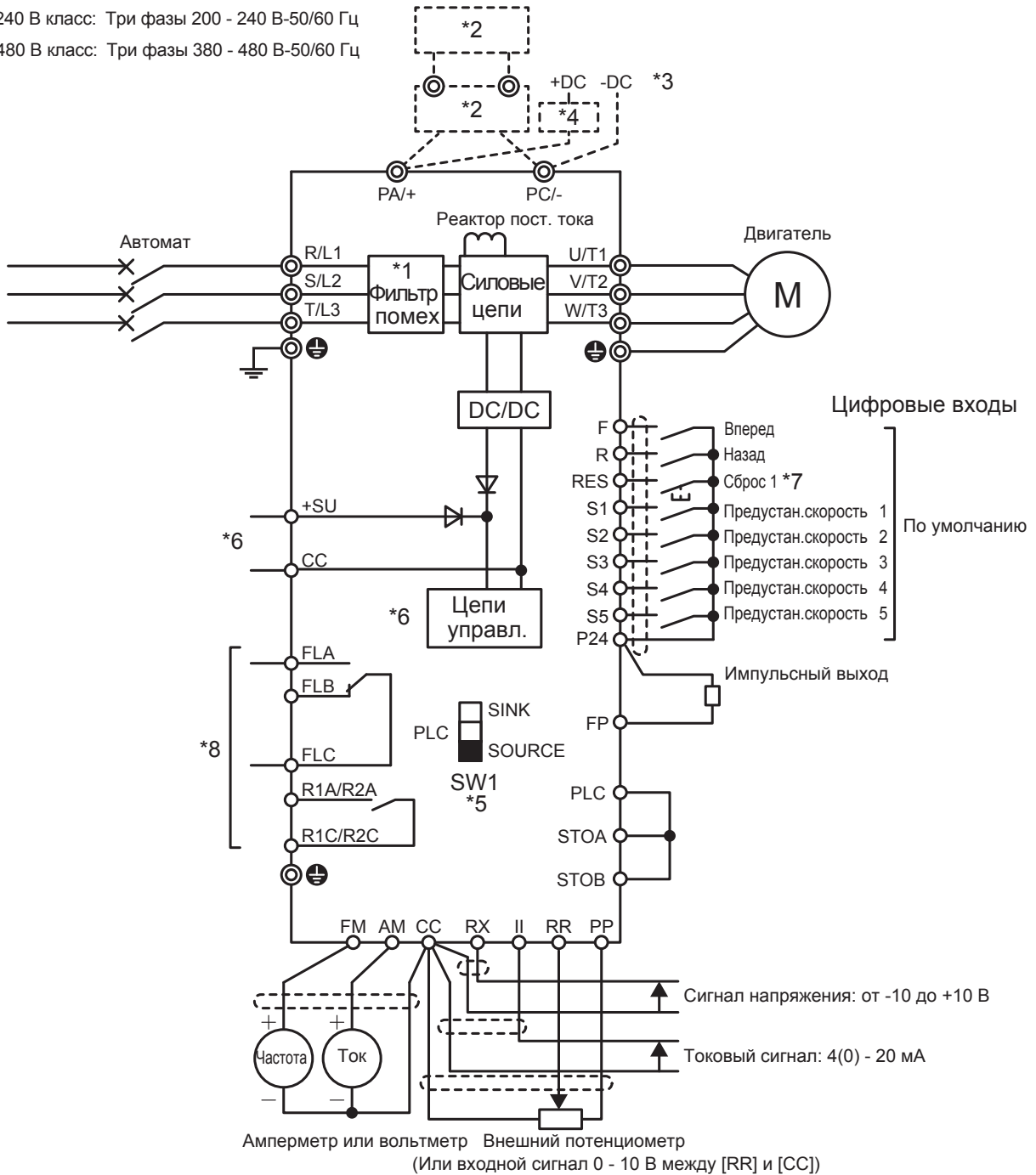
- *1 Встроенный EMC-фильтр.
- *2 Внешний тормозной резистор (опция).
- *3 В случае питания постоянным током подключите инвертор через [PA/+] и [PC/-].
- *4 Для инвертора 480 В 22kW или более, в случае питания постоянным током, используйте схему ограничения зарядного тока. Подробнее см. "Питание инвертора от источника постоянного тока" (E6582156).
- *5 Подробнее про функции переключателя см. [2. 3. 5].
- *6 Если необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать источник питания CPS002Z (опция). Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора. При наличии резервного питания, правильно настройте параметр F647. Подробнее см. [6. 30. 20].
- *7 Сигнал сброса активируется переключением входа ВКЛ→ОТКЛ.
- *8 Подключение к цепям питания в соответствии с OVC2 (Категория перенапряжения 2). Для соответствия OVC3 необходим изолирующий трансформатор.

[Стандартная схема подключения - Истоковая (общий плюс) логика]

Для инверторов 45 - 55 кВт класса 240В, 90 - 132 кВт класса 480В (типоразмер А6).

Питание

- 240 В класс: Три фазы 200 - 240 В-50/60 Гц
- 480 В класс: Три фазы 380 - 480 В-50/60 Гц



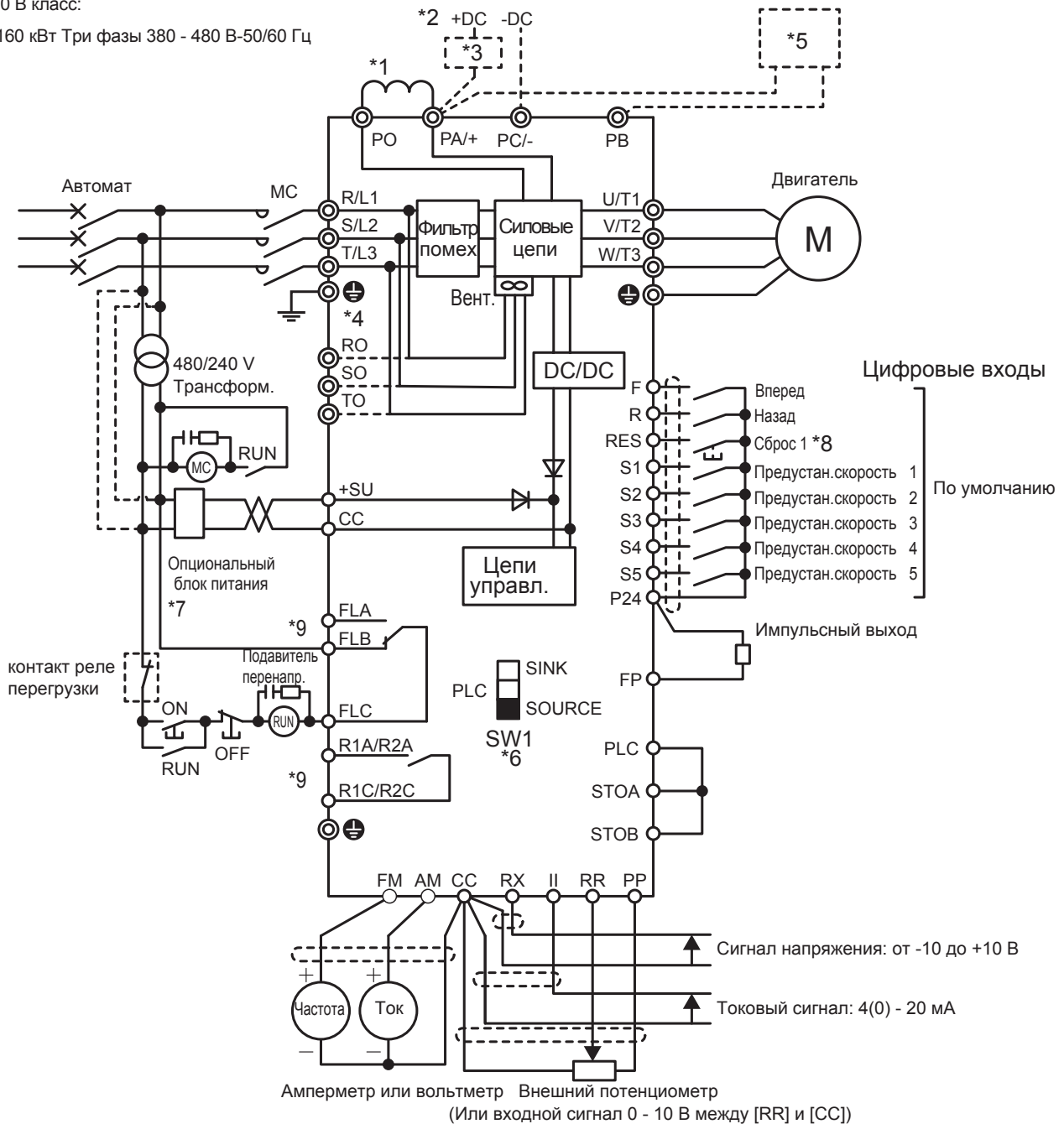
- *1 Встроенный EMC-фильтр.
- *2 Внешний тормозной резистор (опция).
- *3 В случае питания постоянным током подключите инвертор через [PA+] и [PC-].
- *4 В случае питания постоянным током, используйте схему ограничения зарядного тока. Подробнее см. "Питание инвертора от источника постоянного тока" (E6582156).
- *5 Подробнее про функции переключателя см. [2. 3. 5].
- *6 Если необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать источник питания CPS002Z (опция). Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора. При наличии резервного питания, правильно настройте параметр F647. Подробнее см. [6. 30. 20].
- *7 Сигнал сброса активируется переключением входа ВКЛ→ОТКЛ.
- *8 Подключение к цепям питания в соответствии с OVC2 (Категория перенапряжения 2). Для соответствия OVC3 необходим изолирующий трансформатор.

[Стандартная схема подключения - Истоковая (общий плюс) логика]
 Для инверторов 160 кВт класса 480В (типоразмер А7).

Питание

480 В класс:

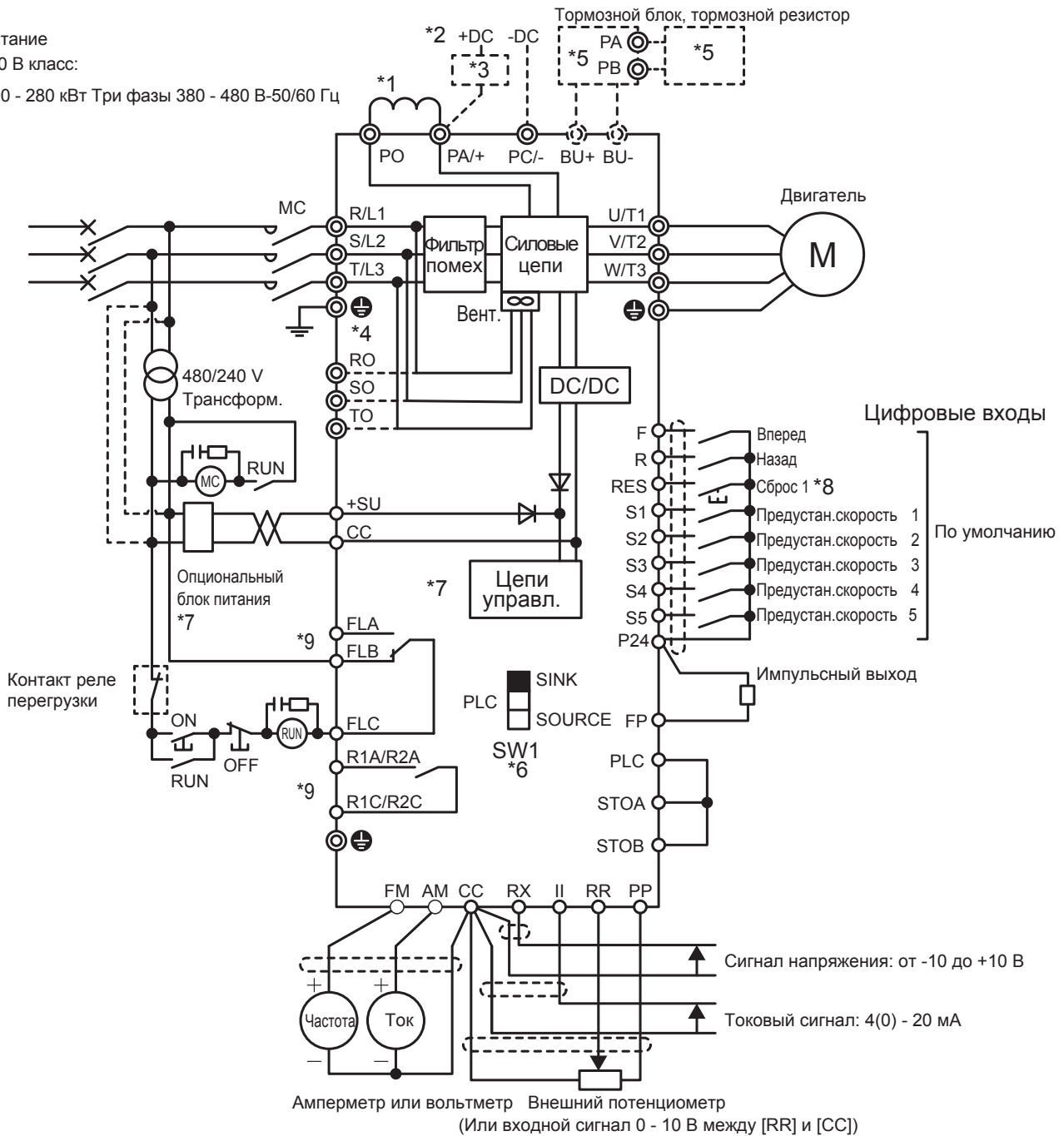
160 кВт Три фазы 380 - 480 В-50/60 Гц



- *1 Подключите DC-дроссель. Цепь между контактами [PA+] и [PO] не соединена перемычкой (при продаже).
- *2 В случае питания постоянным током подключите инвертор через [PA+] и [PC-].
- *3 В случае питания постоянным током, используйте схему ограничения зарядного тока. Подробнее см. "Питание инвертора от источника постоянного тока" (E6582156).
- *4 При питании постоянным током, необходимо обеспечить вентиляторы отдельным питанием от трех-фазной сети. Подробнее см. "Питание инвертора от источника постоянного тока" (E6582156).
- *5 Внешний тормозной резистор (опция).
- *6 Подробнее про функции переключателя см. [2. 3. 5].
- *7 Если необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать источник питания CPS002Z (опция). Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора. При наличии резервного питания, правильно настройте параметр F647. Подробнее см. [6. 30. 20].
- *8 Сигнал сброса активируется переключением входа ВКЛ→ОТКЛ.
- *9 Подключение к цепям питания в соответствии с OVC2 (Категория перенапряжения 2). Для соответствия OVC3 необходим изолирующий трансформатор.

[Стандартная схема подключения - Истоковая (общий плюс) логика]
 Для инверторов от 200 до 280 кВт класса 480В (типоразмер А8).

Питание
 480 В класс:
 200 - 280 кВт Три фазы 380 - 480 В-50/60 Гц




- *1 Подключите DC-дроссель. Цепь между контактами [PA/+] и [PO] не соединена перемычкой (при продаже).
- *2 В случае питания постоянным током подключите инвертор через [PA/+] и [PC/-].
- *3 В случае питания постоянным током, используйте схему ограничения зарядного тока. Подробнее см. "Питание инвертора от источника постоянного тока" (E6582156).
- *4 При питании постоянным током, необходимо обеспечить вентиляторы отдельным питанием от трех-фазной сети. Подробнее см. "Питание инвертора от источника постоянного тока" (E6582156).
- *5 Внешний тормозной резистор (опция).
- *6 Подробнее про функции переключателя см. [2. 3. 5].
- *7 Если необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать источник питания CPS002Z (опция). Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора. При наличии резервного питания, правильно настройте параметр F647. Подробнее см. [6. 30. 20].
- *8 Сигнал сброса активируется переключением входа ВКЛ→ОТКЛ.
- *9 Подключение к цепям питания в соответствии с OVC2 (Категория перенапряжения 2). Для соответствия OVC3 необходим изолирующий трансформатор.

2.3.3 Силовые цепи

К силовым клеммам подключается питание и двигатель.

■ Функции силовых клемм

Обозначение	Функция	Типоразмер
	Клемма заземления на корпусе. Есть 3 клеммы на вентиляторе или монтажной части платы EMC.	Все типоразмеры
[PE]	Клемма заземления	Типоразмеры A4-A6
[R/L1] [S/L2] [T/L3]	Подключение питания. Класс 240 В : Три фазы 200 - 240 В-50/60 Гц Класс 480 В : VFAS3-4004PC до 4132KPC : Три фазы 380 - 480 В-50/60 Гц VFAS3-4160KPC до 4280KPC : Три фазы 380 - 440 В- 50 Гц Три фазы 380 - 480 В- 60 Гц	Все типоразмеры
[U/T1] [V/T2] [W/T3]	Подключение трех-фазного двигателя.	Все типоразмеры
[PA/+] [PB]	Подключение тормозного резистора При необходимости настройте параметры F304, F308 и F309.	Типоразмеры A1- A5, A7
[BU+] [BU-]	Внутри инвертора. Подключение тормозного модуля (опция). Тормозной резистор подключается к клеммам [PA] и [PB] модуля.	Типоразмер A8
[PA/+] [PC/-]	Может быть подключено питание постоянным током. Для моделей от VFAS3-4220PC до 4280KPC необходимо использовать схему ограничения зарядного тока. Подключение тормозного модуля (опция) для типоразмера A6.	Все типоразмеры
[PA/+] [P0]	Необходимо подключить DC-дроссель.	Типоразмеры A7 и A8
[R0] [S0] [T0]	Входные клеммы для подключения питания вентиляторов при использовании внешнего источника постоянного тока для инверторов от VFAS3-4160KPC до VFAS3-4280KPC.	Типоразмеры A7 и A8

2

■ Рекомендуемый момент затяжки винтов силовых клемм

Момент затяжки для клемм питания

Винт	Типоразмер	Момент (Нм)	Размер кабеля
M4	A1	1.3	-
	A2	1.5	-
M5	A3	2.6	-
M8	A4	5.0	AWG2 или меньше
		10	AWG1 или больше
M10	A6	27	-
M12	A5	10	AWG1/0 или меньше
		18	AWG2/0 или больше
M12	A7/A8	41	-
M10	A7	24	-
M4	A7/A8	1.4	-

Момент затяжки для клемм заземления

Винт	Типоразмер	Момент (Н · м)	Размер кабеля
M5	A1,A2,A3	2.6	
M6	A4	4.4	
M8	A4	5.0	AWG2 или меньше
		10	AWG1 или больше
M8	A5,A6	11.8	
M10	A6	27	
M12	A5	10	AWG1/0 или меньше
		18	AWG2/0 или больше
M12	A7/A8	41	
M10	A7	24	

2. 3. 4 Переключение заземляющего конденсатора

⚠ ОПАСНО

Запрещено

- При использовании данного инвертора с системой питания, отличающейся от схемы с общей нейтральной точкой (например, когда источник питания имеет схему треугольника с заземлением одной фазы), конденсатор не должен быть заземлен (или емкость заземляющего конденсатора не должна быть увеличена). В противном случае, это приведет к аварии или пожару.

Этот инвертор имеет встроенный фильтр шума (фильтр ЭМС класса 480В) и входная цепь питания заземлена через конденсатор. За счет переключения конденсаторов заземления ток утечки инвертора может быть уменьшен.

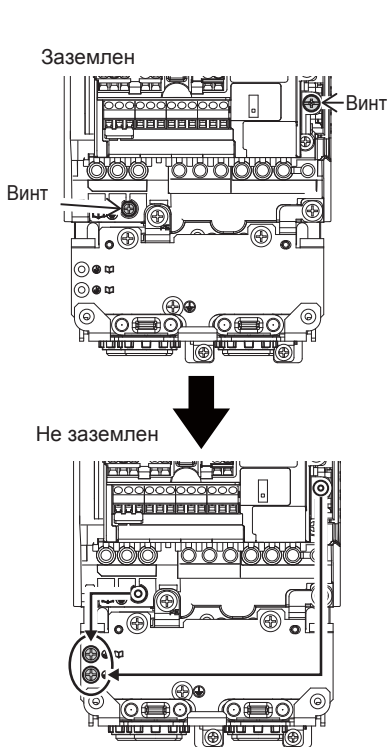
Переключение происходит при изменении положения специального винта, которое варьируется в зависимости от типа. Для некоторых типов конденсатор заземления полностью отключен (типоразмер от А1 до А5). Для других - емкость уменьшается (типоразмер от А6 до А8). Подробнее о влиянии тока утечки и о мерах по его устранению см. [2. 4. 3].

Важно

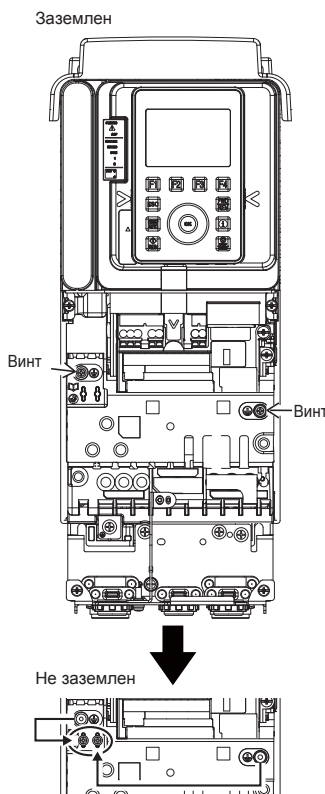
- Обратите внимание, что когда конденсатор заземления уменьшается или не заземлен, блок инвертора не соответствует директиве EMC.
- Переключение производить только при отключенном питании.
- Для модели с двумя винтами переключения установите оба винта одинаково.

При продаже заземляющий конденсатор заземлен или имеет маленькую емкость. Для отключения конденсаторов удалите переключающие винты.

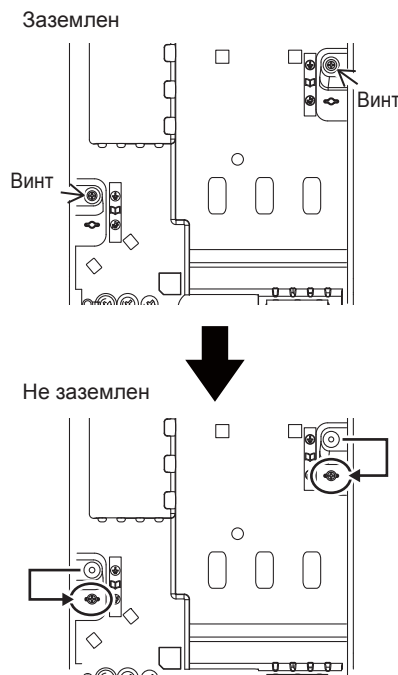
■ **Типоразмер А1**
VFAS3-4004PC до 4037PC .



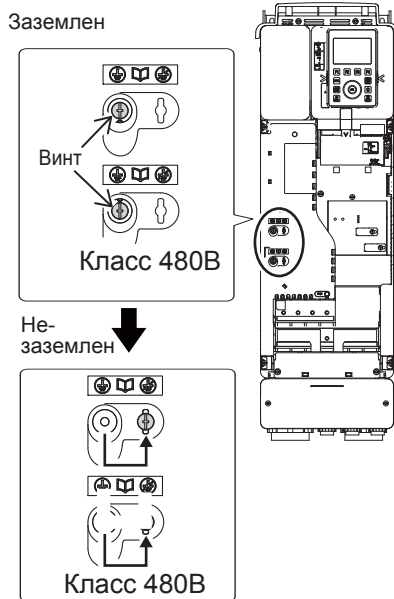
■ **Типоразмер А2**
VFAS3-4055PC, 4075PC



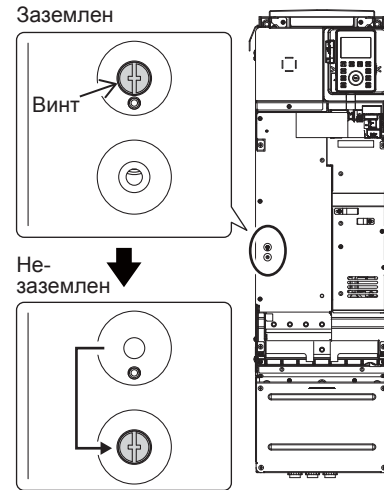
■ **Типоразмер А3**
VFAS3-4110PC до 4185PC



■ Типоразмер А4
VFAS3-4220PC до 4370PC



■ Типоразмер А5
VFAS3-4450PC до 4750PC

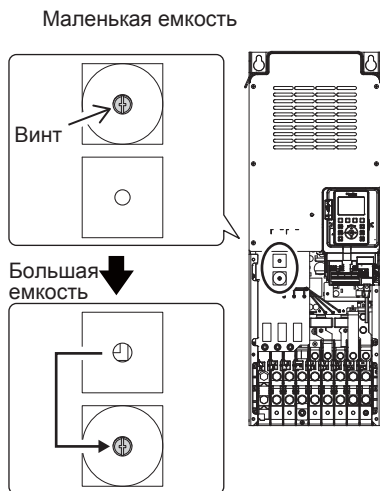


2

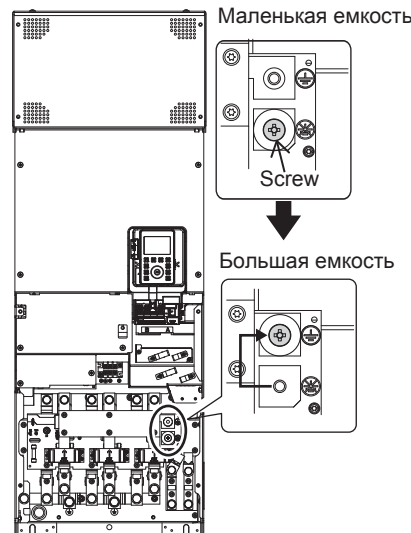
■ Типоразмер А6 - А8

VFAS3-4900PC до 4280KPC Емкость конденсатора можно уменьшить (положение "не заземлен"). Для соответствия директиве по EMC переключите конденсатор в сторону увеличения емкости ("заземлен").

■ VFAS3-4900PC до 4132KPC



VFAS3-4160KPC



VFAS3-4200KPC до 4280KPC



2.3.5 Клеммы управления

К клеммам управления подключается внешнее оборудование для управления работой преобразователя и двигателя и мониторинга состояния.

■ Функции клемм управления

Обозначение	Вход/выход	Функция	Характеристика	Внутренняя схема
F	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, замыкание - работа вперед, размыкание - торможение.	Цифровой вход 24В-5мА	
R	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, замыкание - работа назад, размыкание - торможение.	Соответствует типу 1 по IEC61131-2	
RES	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, при переходе входа ВКЛ→ОТКЛ сбрасывается аварийное состояние инвертора. Если инвертор работает в нормальном режиме, сигнал сброса игнорируется.	Стоковая логика: ВКЛ < 10 В, ОТКЛ > 16 В Источковая логика: ОТКЛ < 5 В, ВКЛ > 11 В	
S1	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, при замкнутом состоянии входа работа с предустановленной скоростью.	Переключение между стоковой и источковой логикой производится переключателем [SW1]	
S2	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, при замкнутом состоянии входа работа с предустановленной скоростью.		
S3	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, при замкнутом состоянии входа работа с предустановленной скоростью.		
S4	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, при замкнутом состоянии входа работа с предустановленной скоростью. Параметром <F146: Выбор типа входа S4> можно выбрать цифровой вход, импульсный вход или сигнал энкодера.	Цифровой вход 24В-5мА Соответствует типу 1 по IEC61131-2 Стоковая логика: ВКЛ < 10 В, ОТКЛ > 16 В Источковая логика: ОТКЛ < 5 В, ВКЛ > 11 В	
S5	Вход	Многофункциональный программируемый цифровой вход. По умолчанию, при замкнутом состоянии входа работа с предустановленной скоростью. Параметром <F146: Выбор типа входа S4> можно выбрать цифровой вход, импульсный вход или сигнал энкодера.	Переключение между стоковой и источковой логикой производится переключателем [SW1] Импульсный вход До 30 имп/сек (скважность 50%)	

Обозначение	Вход/выход	Функция	Характеристика	Внутренняя схема
CC	Общий для вх./выхода	Эквипотенциальная клемма цепей управления.	-	
PP	Выход	Источник питания для внешнего потенциометра.	10 В (Нагрузка по току не более 10мА)	
FP	Выход	Многофункциональный программируемый импульсный выход. Параметром <F669: Режим выхода FP> можно переключить цифровой выход / импульсный выход.	Цифровой выход 24 В-50 мА Импульсный выход До 30 имп/сек (скважность 50%)	
RR	Вход	Аналоговый вход 0 - 10 В. Может быть переключен на PTC выход и т.п. параметром <F108: Выбор типа входа RR >.	0 - 10 В (Входное сопр.: 31.5 кОм)	
RX	Вход	Аналоговый вход -10 до +10 В. Параметром <F107: Выбор напряжения входа RX> можно переключить на 0 - 10 В.	от -10 до +10 В (Входное сопр.: 31.5 кОм)	
II	Вход	Аналоговый токовый вход 0 - 20 мА. Изменением параметров можно настроить 4 - 20 мА и т.п.	0 - 20 мА (Входное сопр.: 250 Ом)	

Обозначение	Вход/выход	Функция	Характеристика	Внутренняя схема
FM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. По умолчанию 0 - 10 В. Параметром <F681: Настройки выхода FM> можно переключить между 0 - 1 мА, 0 - 20 мА и 0 - 10 В.	0 - 10 В (допустимое сопротивление нагрузки: 1кОм и более)	
AM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. По умолчанию 0 - 20 мА. Параметром <F686: Настройки выхода AM>, можно переключить между 0 - 1 мА, 0 - 20 мА и 0 - 10 В.	4 - 20 мА (0 - 20 мА) (допустимое сопротивление нагрузки: 500 Ом и менее)	
PLC	Выход	При установке переключателя [SW1] в положение sink или source, он может использоваться как источник пост. напряжения 24В	24 В-200 мА (200 мА в сумме для P24) Совместимо с IEC61131-2	
	Вход	При установке переключателя [SW1] в положение PLC, он может использоваться как общая клемма для цифровых входов.	-	
P24	Выход	Источник питания 24 В	24 В-200 мА (200 мА в сумме для PLC) Совместимо с IEC61131-2	
+SU	Вход	Вход для внешнего источника питания цепей управления. Подключается опциональный блок питания или источник питания 24 В между [+SU] и [CC].	24 В- ток 1А или более	
STOA	Вход	STO функция для совместимости со стандартами безопасности IEC61800-5-2. Функция отключается замыканием [STOA]-[STOB]-[PLC] перемычкой (по умолчанию). STOA и STOB должны устанавливаться одинаково (оба ВКЛ или оба ОТКЛ). Если STOA/STOB размыкаются во время работы двигателя, он останавливается выбегом. Если STOA/STOB снова замкнуть, двигатель не запустится, пока не поступит команды ПУСК. Подробнее см. Руководство по функциям безопасности (E6582067).	Совместимо с IEC61131-2 Тип 1 ВКЛ < 5 В ОТКЛ > 11В	
STOB	Вход			

Обозначение	Вход/выход	Функция	Характеристика	Внутренняя схема
FLA	Выход	Многофункциональный программируемый релейный выход. По умолчанию управляет функцией защиты инвертора. Контакты [FLA]-[FLC] замыкаются, [FLB]-[FLC] размыкаются.	Максимальная нагрузка контактов <ul style="list-style-type: none"> ~250 В-2 А (cosφ=1) =30 В-2 А (резистивная нагрузка) ~250 В-1 А (cosφ=0.4) 	
FLB				
FLC				
R1A	Выход	Многофункциональный программируемый релейный выход. По умолчанию сигнал низкой скорости.	<ul style="list-style-type: none"> =30 В-1А (L/R=7 мс) Минимальная нагрузка <ul style="list-style-type: none"> =24 В -5 мА 	
R1C				
R2A	Выход	Многофункциональный программируемый релейный выход. Может быть настроен в <F134: Функция выхода R2>.	Ресурс контактов <ul style="list-style-type: none"> 100000 раз 	
R2C				

Справка

- Для изменения функций входов [F], [R], [RES] и [S1] - [S5] → См. [6. 3. 2]
- Для изменения функций выходов [FP], [FL], [R1] и [R2] → См. [6. 3. 3]
- Для изменения функций входов [RR] и [RX] → См. [6. 2]
- Для изменения функций выходов [FM] и [AM] → См. [5. 2. 6], [6. 33. 3]

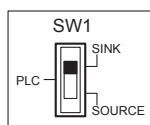
■ Переключатель логики цепей управления

Переключатель [SW1] блока клемм управления переключает логику цифровых входов [F], [R],[RES], [S1] - [S5] между стоковой, истоковой логикой и внешним питанием.

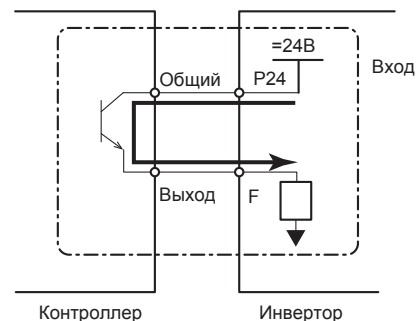
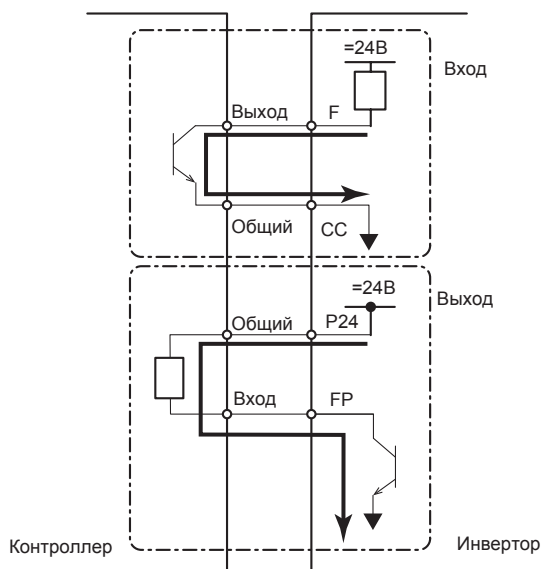
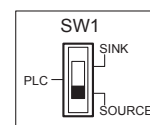
- По умолчанию [SW1] установлен в положение PLC. Данный вариант используется при внешнем питании цепей управления.

■ При использовании внутреннего источника питания

Стоковая (sink) логика



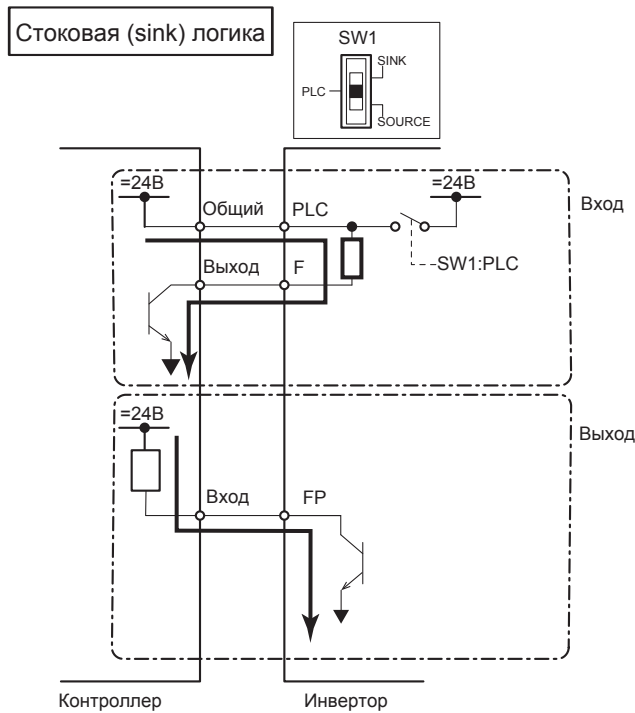
Истоковая (source) логика



2) При использовании внешнего питания

Клемма [PLC] используется для подключения к внешнему источнику питания или для разделения клеммы с другими в входах/выходах.

Стоковая/истоковая логика устанавливается переключателем [SW1].



2

2. 3. 6 Разъем RS485

Инвертор оснащен двумя портами RS485.

Для настройки и использования RS485 см. "Руководство по функциям связи RS485" (E6582143).



Важно

- Подключение сети Ethernet к разъему RS485 может вызвать неисправность.

2. 3. 7 Разъем Ethernet

Инвертор оснащен двумя портами Ethernet.

Для использования Ethernet см. "Руководство по функциям Ethernet" (E6582125).



Важно

- Подключение сети RS485 к разъему Ethernet может вызвать неисправность.

2.4 Замечания по применению инвертора

В этом разделе описаны меры предосторожности при использовании двигателя с инвертором, влияние утечки тока на периферийные устройства и меры борьбы с ним.

2.4.1 Двигатель

ВНИМАНИЕ



Обязательно

- Используйте инвертор, соответствующий характеристикам электросети и имеющегося трёхфазного электродвигателя. Несоответствие характеристикам приведёт не только к тому, что двигатель будет вращаться неправильно, но и может стать причиной аварий, перегрева и возгорания.

2

При использовании инверторов VF-AS3 для управления двигателем имейте в виду следующее:

■ Сравнение с работой от промышленной электросети

Инвертор использует широтно-импульсное модулирование синусоидального тока. Это означает, что выходное напряжение и выходной ток представляют собой синусоиду в первом приближении – это искажённые кривые, имеющие форму синусоиды. Поэтому, по сравнению с работой от промышленной сети электроснабжения, возможно незначительное увеличение температуры, шума и вибрации.

■ Работа на малых скоростях

У двигателе общего назначения на малой скорости эффективность охлаждения снижается. В этом случае нужно снизить выходную мощность ниже номинальной. Для длительной работы на малой скорости с номинальным моментом используйте двигатели с принудительным охлаждением. В этом случае используйте "характеристику с постоянным моментом" (значения от "4" до "7" в <OLM: Характеристика защиты двигателя>. Подробнее см. [5. 2. 5].

■ Настройка уровня защиты от перегрузок

Инвертор защищает двигатель от перегрузок с помощью электронных цепей контроля перегрузки (электронная термозащита). Ток термозащиты необходимо настроить в параметрах инвертора в соответствии с номинальным током используемого двигателя. Подробнее см. [5. 2. 5].

■ Работа на высоких скоростях и частотах выше 50/60Гц

При работе на частотах выше 50/60Гц увеличиваются показатели шума и вибрации. Кроме того, такая работа может превысить пределы механической прочности двигателя и его подшипников, поэтому посоветуйтесь с производителями двигателя.

■ Методы смазки рабочих механизмов

При работе редуктора с жидкой смазкой на малых скоростях снижается эффективность смазки. Уточните у производителя редуктора область допустимых скоростей работы.

■ Остановка двигателя при отключении электроэнергии

При прекращении подачи электроэнергии, двигатель продолжает какое-то время вращаться по инерции, он не может остановиться немедленно. Для быстрой остановки двигателя при отключении электропитания, установите вспомогательный механический тормоз. Существуют различные виды тормозных устройств, как электрических, так и механических. Выберите тот, что лучше подходит для вашей системы.

- **Случаи нестабильной нагрузки (повышенная вибрация и перегрузки)** Феномен нестабильности может отмечаться в следующих случаях:

- 1) В следующих случаях следует уменьшить несущую частоту ШИМ:
 - Работа с двигателем, мощностью значительно меньше мощности инвертора
 - Работа при небольших нагрузках (менее 5% от номинальной)
 - Работа при очень низком моменте инерции нагрузки
 - Подключение к специальным двигателям
- 2) При сопряжении двигателя с нагрузкой соединительными муфтами с большим люфтом используйте S-образную функцию разгона/торможения. При векторном управлении настройте коэфф. момента инерции или переключитесь на V/f управление (см. [5. 3. 4]).
- 3) При нагрузках, характеризующихся большими пульсациями во время вращения, такими как поршневые насосы, настройте коэффициент момента инерции или переключитесь на V/f управление (см. [5. 3. 4]).

■ Нагрузки, вызывающие генераторный режим

При работе с нагрузками, вызывающими работу двигателя в генераторном режиме, срабатывает функция защиты от перегрузок по току и перенапряжению. В этом случае установите резистор динамического торможения, соответствующий нагрузке и темпу торможения.

■ Двигатель с тормозом

Если используется двигатель с механическим тормозом, подключенным непосредственно к его обмоткам, отпускание тормоза неосуществимо из-за низкого напряжения на выходе инвертора при пуске. Подключайте тормоз отдельно от цепей питания двигателя, как показано на рисунках.

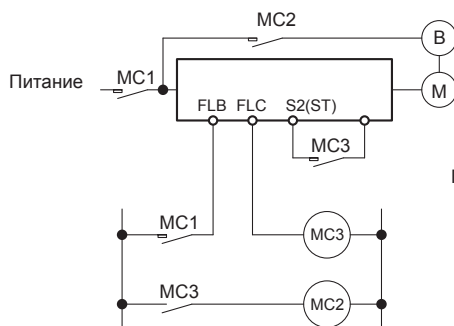


Схема 1

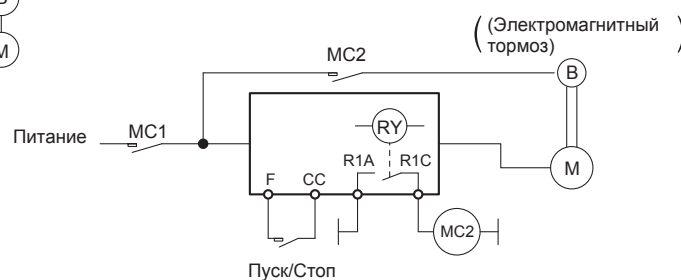


Схема 2

На схеме 1 показан пример присвоения функции готовности входу [S2]. Эта схема может быть применена к машине, которая работает с горизонтальным перемещением. При переводе [S2] в "Разомкнут" отключается выход инвертора и двигатель переходит в режим выбега. Затем включите тормоз. Если тормоз сработает при работающем инверторе, может произойти перегрузка инвертора по току. Не используйте при вертикальном перемещении нагрузки.

На схеме 2 пример присвоения функции низкой скорости выходу [R1A]-[R1C]. Эта схема может быть применена к машине с вертикальным перемещением. При старте инвертор подает напряжение на выход при работающем тормозе. Когда частота достигает F_{100}: Сигнал низкой скорости, тормоз отпускается сигналом с [R1A]-[R1C]. При останове инвертор переходит в режим торможения. Когда частота опускается ниже F_{100}, сигнал [R1A]-[R1C] пропадает и тормоз накладывается.

■ Меры по защите двигателей от пиковых перенапряжений

В системах с инверторами 400В возможно возникновение высоковольтных перенапряжений на обмотках двигателей, которые, будучи приложенными длительное время, могут вызвать пробой изоляции. Наличие перенапряжений зависит от длины кабеля до двигателя, места его прокладки и типа. Ниже приведены несколько мер по предотвращению перенапряжений.

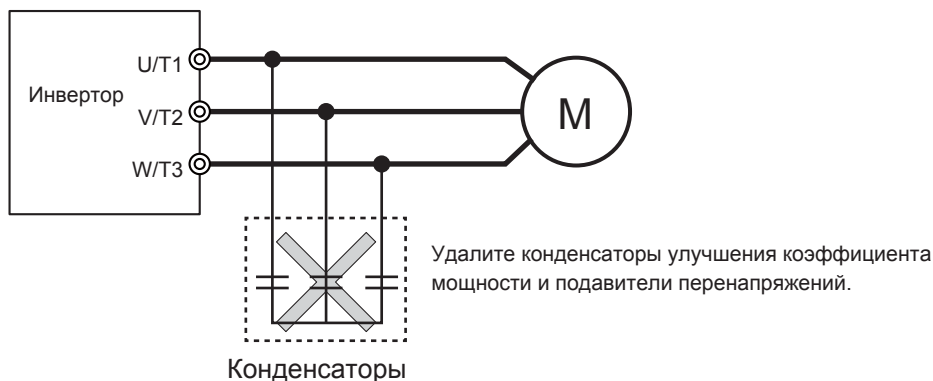
- Снизить F_{300}: Несущая частота инвертора.
- Использовать двигатели с улучшенной диэлектрической защитой.
- Установить после инвертора дроссель для подавления перенапряжений (dU/dt).

■ **Мощность инвертора**

Не допускается эксплуатация двигателей, мощность которых превышает мощность инвертора (например, 45 кВт двигатель и 30 кВт инвертор), независимо от того, как сильно он загружен. Пульсации тока могут превысить максимальный выходной ток, что может привести к аварии по перегрузке.

■ **Конденсаторы, улучшающие коэффициент мощности**

Не устанавливайте на выходе инвертора конденсаторы, улучшающие показатели коэффициента мощности. Если двигатель имеет встроенные конденсаторы для улучшения коэффициента мощности, удалите дополнительные конденсаторы, так как это может привести к сбоям в работе инвертора и выходу из строя конденсаторов.

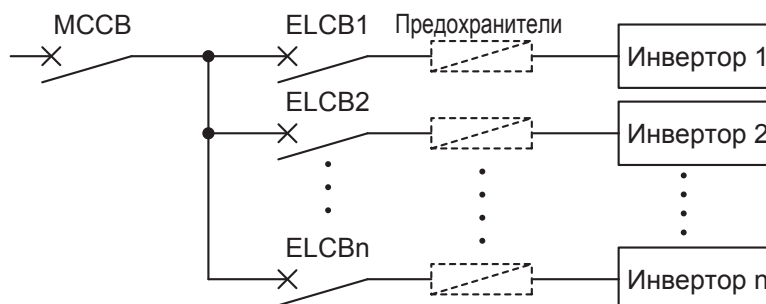


■ **Работа при напряжении, отличном от номинального**

Подключение к источнику питания с напряжением, отличным от номинального, указанного на этикетке, недопустимо. Если такое подключение необходимо, используйте трансформатор для повышения или понижения напряжения.

■ **Подключение 2 и более инверторов к от одному источнику питания**

В силовой цепи инвертора нет предохранителей. Поэтому, если Вы подключаете 2 и более инверторов к одной линии питания, Вы должны построить цепь так, чтобы в случае короткого замыкания инвертора отключался только ELCB, а MCCB оставался включенным. Если Вам не удаётся задать параметры отключения должным образом, установите предохранитель между ELCB и инвертором.



■ **Случай неустойчивого входного питающего напряжения**

Если питающее напряжение искажено из-за наличия в цепи других устройств, вызывающих искажение его формы, таких, как тиристорные системы или инверторы большой мощности, используйте входной дроссель, чтобы улучшить коэффициент мощности, подавить высшие гармоники или внешние помехи.

Подробнее см. [10. 3. 1].

■ **Утилизация**

По поводу утилизации инвертора см. [Главу 16].

2. 4. 3 Как бороться с токами утечки

⚠ ВНИМАНИЕ!



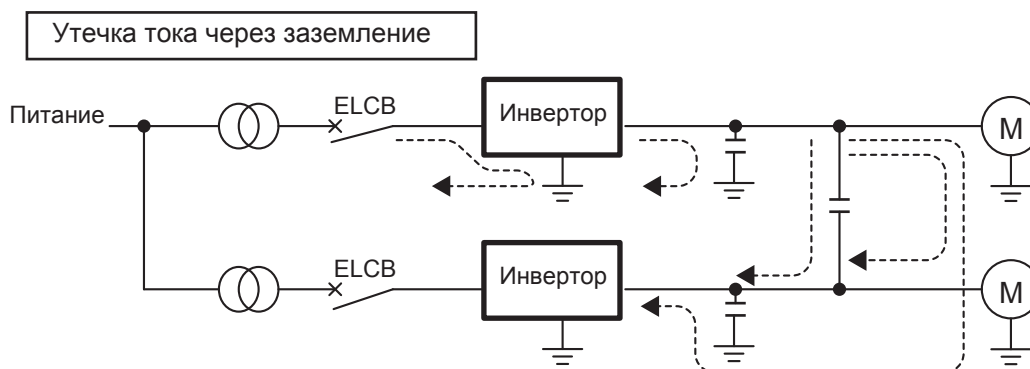
Важно

- Во входных/выходных кабелях инвертора возможны утечки тока, вызываемые недостаточной электростатической емкостью двигателя, и сопровождающиеся отрицательным воздействием на периферийное оборудование. Величины утечек зависят от несущей частоты ШИМ и длины входных/выходных кабелей. Для борьбы с утечками тока можно использовать следующие средства.

Должны быть приняты меры против тока утечки на землю и токов утечки между проводами, так как они могут привести к неисправности периферийных устройств.

■ Последствия утечки тока через заземление.

Утечка тока возможна не только в системе инвертора, но и через заземляющие провода к другим системам. Утечка тока может стать причиной неправильного функционирования автоматов защитного отключения, реле утечки на землю, противопожарных датчиков и сенсоров, наведения помех на дисплеи или исказить результаты измерения тока.



Вот некоторые примеры мер против утечки тока через землю.

- Если оборудование не боится радиопомех и других похожих проблем, можно переключить заземляющий конденсатор в положение "отключен" (типоразмеры A1 - A5) или "маленькая емкость" (типоразмеры A6 - A8).
- Уменьшить <F300: Несущая частота>.
Когда не беспокоит шум двигателя, эффективной мерой будет снижение несущей частоты.
- Использовать подавители ВЧ помех для дифференциальных автоматов защитного отключения (ELCB).
- Нуль-фазный реактор

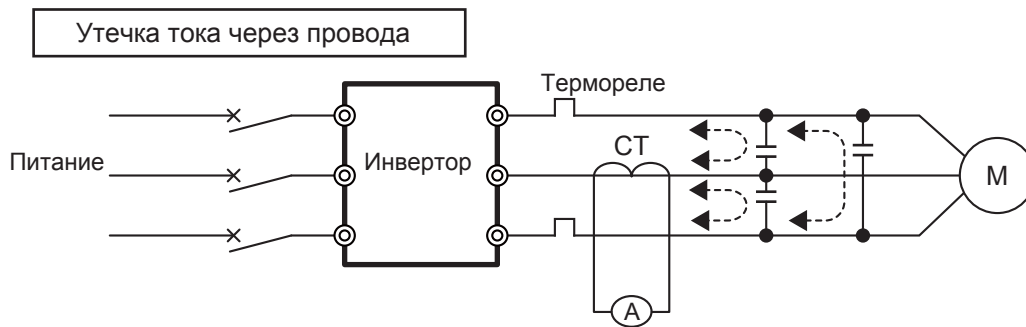
Встроенный фильтр шума

Для моделей со встроенным фильтром помех, значения токов утечки при подключении к источнику питания, соединенному треугольником (Δ) (между одной фазой и землей), могут быть больше, чем в инверторе без фильтра. Подробнее см. "Ток утечки" (E6581181).

■ **Последствия утечки тока по проводам (случай с термореле)**

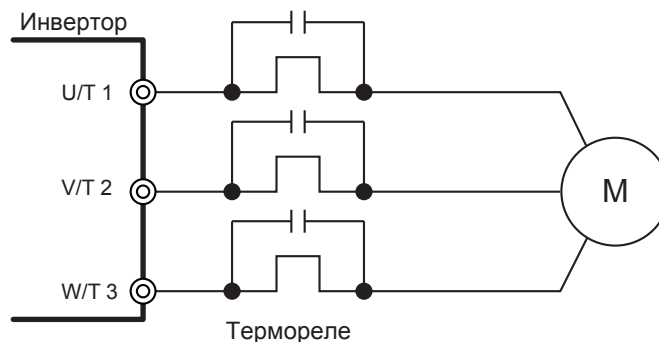
Утечка высокочастотной составляющей тока через электростатическую ёмкость между выходными проводами инвертора увеличивает действующее значение переменного тока и мешает работе внешних термореле, подключённых к инвертору. Если длина кабеля превышает 50 м и используется модель инвертора с маломощным двигателем (рабочий ток порядка нескольких ампер и менее), особенно модели класса 400В мощностью менее 3,7кВт, вероятность неправильной работы термореле увеличивается, поскольку значение тока утечки становится сравнимым с рабочим током двигателя.

2



Вот некоторые примеры мер против утечки тока через провода.

- Использовать электронную термозащиту инвертора.
Настроить термозащиту в $\langle t_{HrA}: \text{Ток защиты двигателя от перегрузки} \rangle$. См. [5. 2. 5].
- Уменьшить $\langle F300: \text{Несущая частота} \rangle$.
Однако, учтите, что это увеличит шум двигателя.
- Установить плёночные конденсаторы 0,1мкФ~0,5мкФ (1000В) на входные/выходные клеммы термореле по каждой фазе.



■ Последствия утечки тока по проводам (для трансф.тока и амперметра)

Если используются внешние ТТ или амперметры для замеров выходного тока, высокочастотная составляющая тока утечки может вывести из строя амперметр или токовый трансформатор. Если длина проводов превышает 50 м, высокочастотная составляющая с большей вероятностью пройдёт через подключённый внешний ТТ и, наложившись, выведет из строя амперметр, особенно в маломощных 400В моделях, поскольку значение тока утечки становится сравнимым с рабочим током двигателя.

Вот некоторые примеры мер против утечки тока через провода.

- Использовать аналоговый выход инвертора для подключения измерительного прибора. Значение выходного тока может сниматься с выходов AM, FM
- Контролировать ток с помощью функции мониторинга.
- Установить <F300: Несущая частота> равным 5 кГц или менее. Однако, учтите, что это увеличит шум двигателя.

3 [Базовые операции]

Панель управления и экран

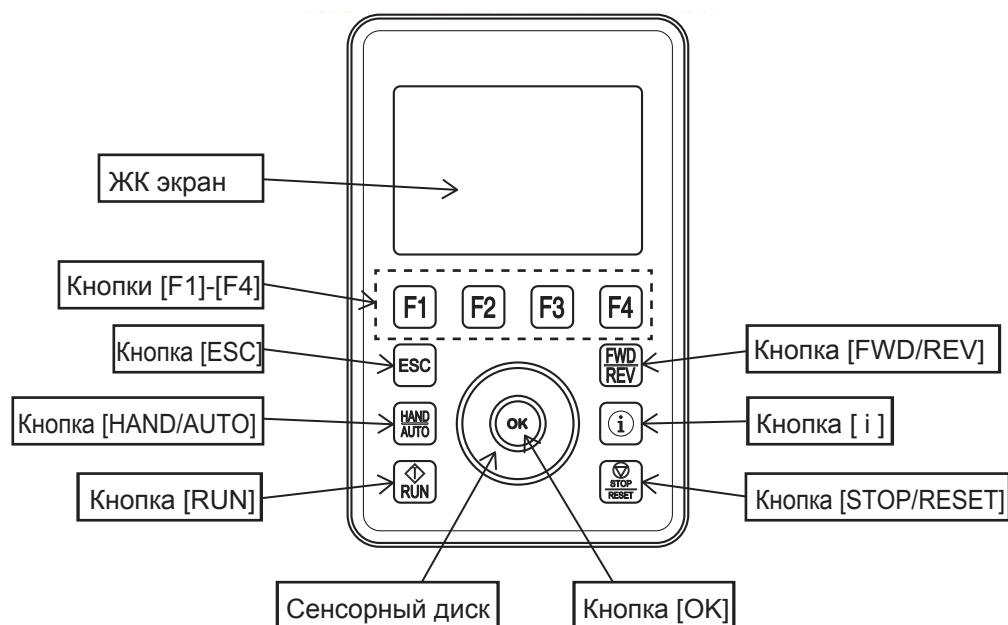
Эта глава описывает функции клавиш панели управления, дисплея, и объясняет, как ими пользоваться.

Памятка • Описание и методы работы с панелью управления одинаковые для всех типов этого инвертора.

3.1 Панель управления

Панель управления позволяет задавать параметры и отслеживать состояние. В этом разделе объясняется как работать с панелью и как переключать четыре вида режимов отображения.

3.1.1 ЖК экран и клавиатура



- **ЖК экран**

Экран отображает [Стандартный режим], [Режим настроек], [Режим мониторинга] и [Режим Easy]. При возникновении ошибок отображаются предупреждения и аварии. Подробнее см. [3. 1. 2]. При нормальной работе подсветка экрана белая, но при авариях становится красной. Вы можете отрегулировать контрастность и настроить параметры экрана, такие как время отключения. Подробнее см. [3. 1. 3].

- **Кнопки [F1] - [F4]**

Кнопки переключения режимов отображения.

Кнопки [F1] - [F4] используются для выполнения действий, присвоенных элементам (текст, символ, значок, и т.п.), отображенным внизу экрана.

- **Кнопка [ESC]**

Переключает режим отображения дисплея.

Так же используется для возврата к предыдущему экрану по иерархии.

- **Кнопка [HAND/AUTO]**

Переключает между ручным (панель) /дистанционным (удаленным) управлением. Используется для временного управление вручну (панель управления) при работе в режиме управления внешними сигналами (удаленное управление).

Для активации данной кнопки настройте <F750: Функция кнопки EASY>.

Подробнее см. [6. 37].

- **Кнопка [RUN]**

Используется для формирования команды ПУСК с панели управления.

Для активации данной кнопки установите "1" в <CMOd: Выбор источника команд>. Подробнее см. [5. 2. 1].

- **Кнопка [FWD/REV]**

Переключает направление вращения двигателя вперед / назад при управлении с панели. Кнопка активна если для параметра <CMOd: Выбор источника команд> задано "1" и для параметра <Fr: Выбор прямого/обратного вращения> задано "2" или "3".

Подробнее см. [5. 3. 9].

- **Кнопка [i]**

Отображает основную информацию об инверторе.

При наличии действующего аварийного сообщения отображает подробную информацию о возможных причинах и способах устранения.

- **Кнопка [STOP/RESET]**

Используется для формирования команды СТОП с панели управления.

Для активации данной кнопки установите "1" в <CMOd: Выбор источника команд>.

Подробнее см.[5. 2. 1].

Может быть использована для формирования команды аварийного (экстренного) останова, кроме случая управления с панели. При нажатии на кнопку начинает моргать **E0FF**

При повторном нажатии отображается "E" и активируется аварийный останов.

Подробнее см. [3. 2. 3].

Еще может использоваться для сброса аварийного состояния. Команда сброса может быть выполнена путем нажатия на эту кнопку два раза подряд при действующей аварии.

Подробнее см. [3. 2. 4].

- **Сенсорный диск**

С помощью кругового движения пальцем можно изменить пункты меню и значения параметров.

Движение по часовой стрелке: перейти к следующему пункту или увеличить значение.

Движение против часовой стрелки: перейти к предыдущему пункту или уменьшить значение.

Слегка прикоснувшись к верхней (или нижней) части диска, можно сдвинуться вверх (или вниз) на один пункт. Если непрерывно касаться верхней части диска, он работает так же, как движение пальцем по часовой стрелке.

- **Кнопка [OK]**

Эта кнопка используется для подтверждения пунктов меню и значений на экране.

3. 1. 2 Режим отображения

В данном инверторе 4 экранных режима отображения.

Режим отображения может быть переключен двумя способами:

- Кнопкой [ESC]
- Кнопками [F1] - [F4], функции которых отличаются для разных экранных режимов.

(1) [Стандартный режим]

- Этот режим появляется первым при включении питания.
- Отображается текущее состояние (выходная частота и т.п.), сообщения об авариях.
По умолчанию отображается выходная частота. Можно изменить с помощью <F710>.

(2) [Режим настроек]

Отображение и установка параметров. Подробнее см. [4. 2. 3].

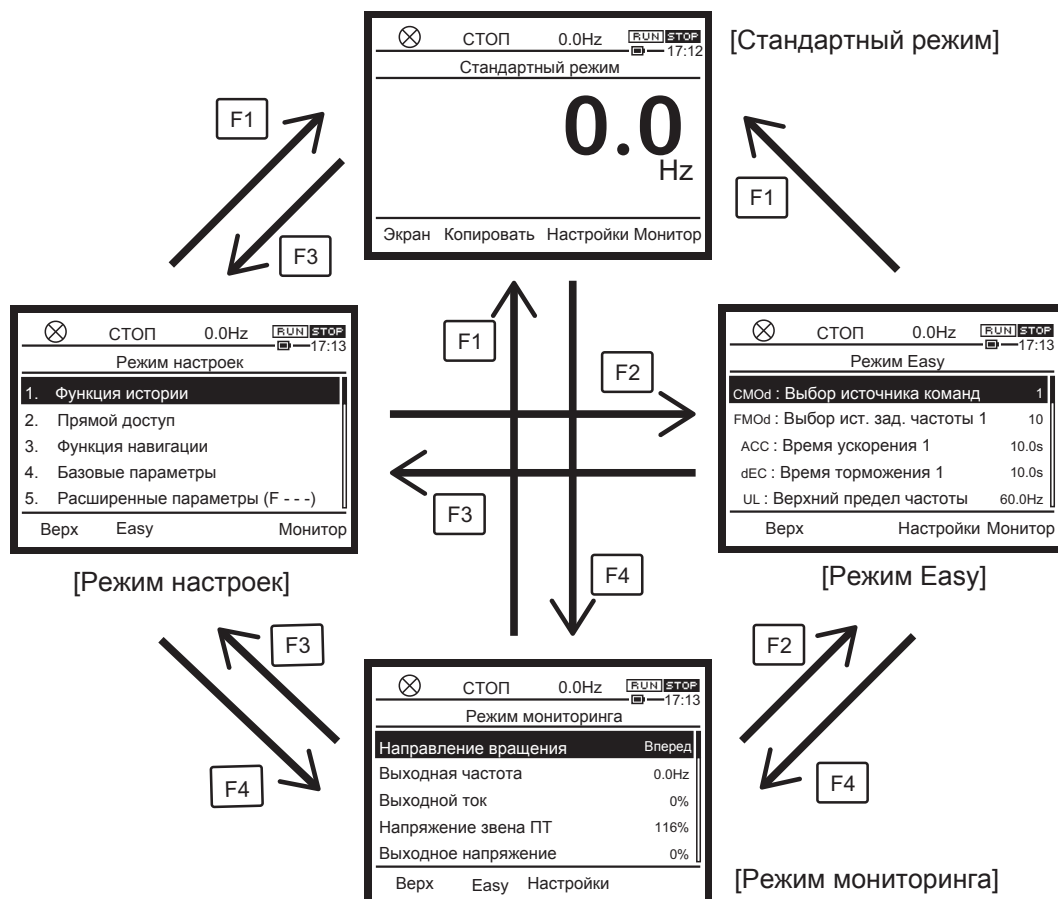
(3) [Режим Easy]

- Режим облегченного доступа к параметрам.
В этом режиме отображаются только заранее выбранные параметры.

(4) [Режим мониторинга]

- Позволяет проверять текущие параметры инвертора и состояние входов/выходов.
- Подробнее см. [Глава 8]

Пример переключения режимов кнопками [F1] - [F4]



Пример переключения кнопкой [ESC]



3

■ Описание дисплея для [Стандартный режим]

Позиции (1)- (6) одинаковые для всех режимов отображения.



(1) Состояние инвертора: (circle with plus) (Вращается)- Работа, (circle with cross) Останов.

EOFF (Мигает): Ожидание экстренного останова кнопкой [STOP/RESET] (при повторном нажатии, пока символ мигает, двигатель перейдет в режим экстренного останова).

- (2) Текстовое отображение состояния инвертора: ПУСК, СТОП, Авария, JOG.
- (3) Задание в Гц (по умолч.). Выбирается в <F723: Область отобр. стат. панели оператора>.
- (4) Иконка команды пуска.
- (5) Иконка емкости аккумулятора ((battery symbol) (много) / (battery symbol) (мало)).
- (6) Текущее время ("часы/минуты").
- (7) Текущий режим отображения.
- (8) Выходная частота (по умолчанию). Выбирается в <F710: Отображение стандартного режима>. При предупреждении или аварии отображается соответствующее обозначение.
- (9) При предупреждении или аварии отображается соответствующее текстовое сообщение.
- (10) Функции кнопок [F1] - [F4].

3. 1. 3 Установки ЖК экрана

Настройки ЖК экрана отображаются при нажатии [F1] ("Экран") в состоянии [Стандартный режим].

- **ЖК экран**

Выбор языка отображения, настройка даты и времени, регулировка контрастности (в %), время задержки отключения экрана, ссылка на web-сайт.

- **Выбор языка**

Выбор языка отображения из списка. Вы можете выбрать между английским, немецким, итальянским, испанским, японским, португальским, французским, русским, китайским. По умолчанию выбран английский.

- **Установка даты и времени.**

Формат времени HH:MM и формат даты YYYY/MM/DD. Установите текущие время и дату. Цифры, которые могут меняться, подсвечиваются. Нажмите [F2] < или [F3] > для смены подсвечиваемой позиции. Измените значение и нажмите [OK].

- **Настройка контрастности**

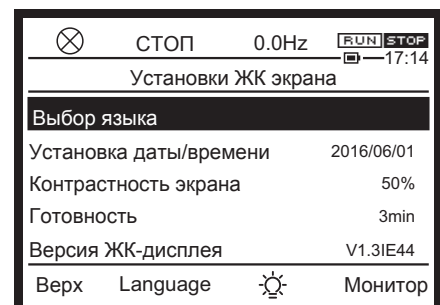
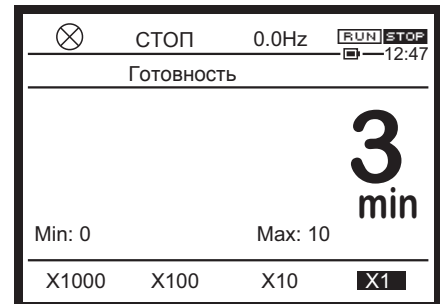
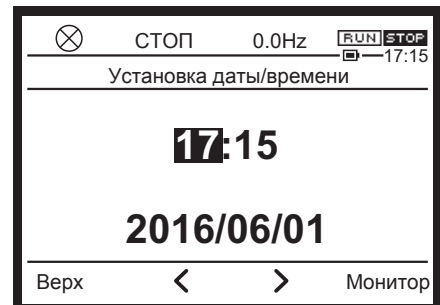
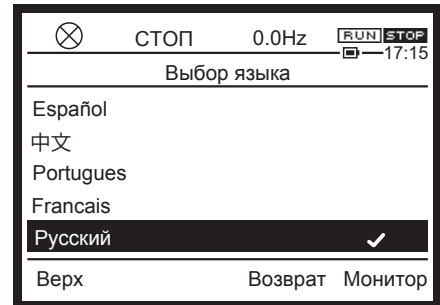
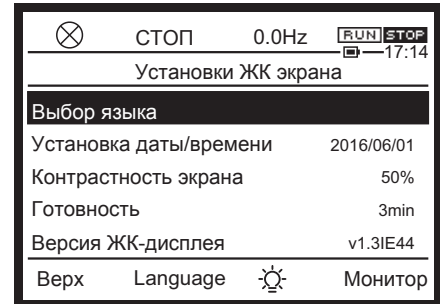
Контрастность настраивается в диапазоне 30 -70%. По умолчанию 50%. При касании сенсорного диска значение будет подсвечено. Измените и нажмите [OK].

- **Время автоматического отключения**

Время отключения подсветки экрана может задаваться между 0 мин (всегда вкл.) - 10 мин (откл. через 10 мин.) По умолчанию 3 мин. При касании сенсорного диска значение будет подсвечено. Измените и нажмите [OK].

- **Переключение цвета подсветки**

При нажатии [F3] (☀️) Вы переключаете цвет подсветки между белым и красным. Цвет переключается при каждом нажатии.



3. 1. 4 Функция копирования



Обязательно

- Функция копирования не может использоваться во время работы.
- Никогда не отключайте питание и не снимайте панель во время копирования. В противном случае, память панели может быть повреждена и потребуются ремонт.

При нажатии [F2] ("Сору") в состоянии [Стандартный режим], на экране отобразится функция копирования. Функция копирования позволит Вам загружать параметры из файла в инвертор и выгружать из инвертора в файл в памяти панели.

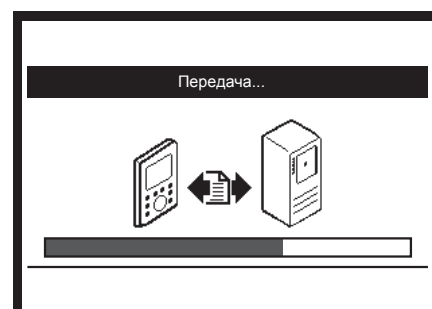
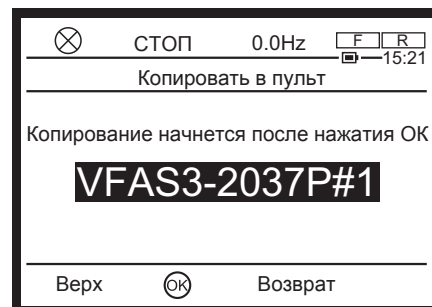
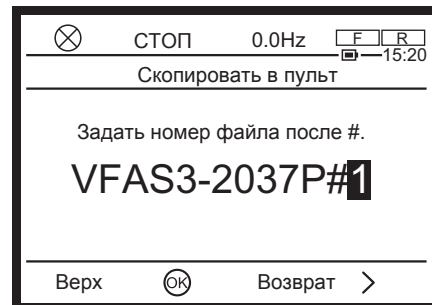
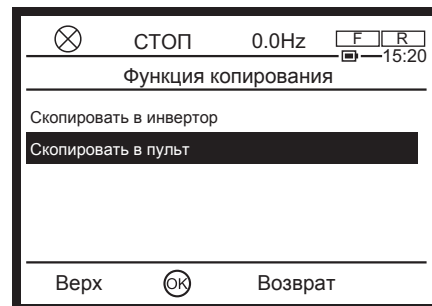
<Ограничения>

- Копирование не выполняется между инверторами разной мощности.
- Повторно загрузите файл, если вы хотите использовать параметры, добавленные при обновлении версии.
- Можно сохранить до 16 файлов с параметрами.

3

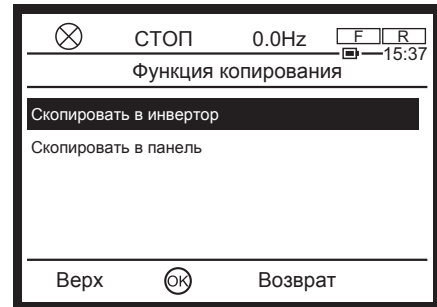
(1) Копирование в пульт (выгрузка)

- (1) Выбрать "Скопировать в пульт" и нажать [OK] или [F2].
- (2) Задать номер файла после # и нажать [OK] или [F2].
- (3) Имя файла подсвечивается. В примере это "VFAS3-2037P#1"
- (4) После нажатия [OK] или [F2] начнется копирование из инвертора в память панели
- (5) После успешного завершения отобразятся имя файла и CRC-код.

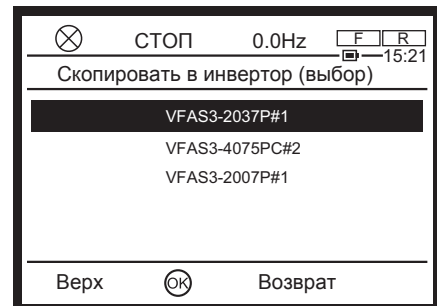


(2) Копирование в инвертор (загрузка)

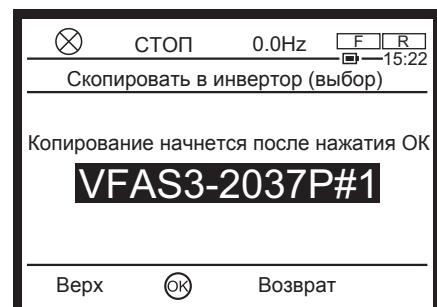
- (1) Выбрать "Скопировать в инвертор" и нажать [OK] или [F2].



- (2) Выбрать файл для загрузки в инвертор и нажать [OK] или [F2].



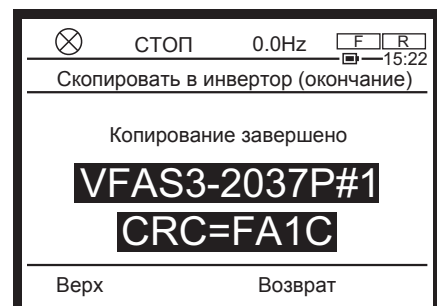
- (3) Отобразится выбранный файл.



- (4) После нажатия [OK] или [F2] начнется копирование из памяти панели в инвертор



- (5) После успешного завершения отобразятся имя файла и CRC-код.



3. 2 Нормальный/аварийный режим дисплея

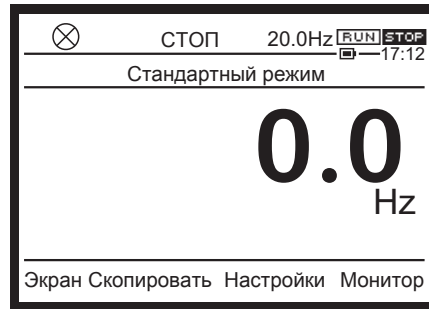
Если не выполняются такие операции, как настройка параметров и т.п., экран находится в режиме отображения [Стандартный режим]. При работе отображается выходная частота и т.п. При аварии отображается соответствующее сообщение.

3. 2. 1 Нормальный дисплей

Когда инвертор остановлен, отображается экран, показанный справа .

Строка состояния

- ⊗ - значок останова.
- Состояние "СТОП"
- Значение задания "20.0 Hz". (<F723: Обл. отобр. стат. панели оператора> = "1: Величина задания частоты")



- ← Строка состояния
- ← Режим отображения
- ← Основная зона
- ← Функциональная зона

- Команда Пуска выбирается с панели управления, Внешней панели (**RUN STOP**).

Основная зона

- Отображение выходной частоты "0.0 Hz" (<F710: Отображение стандартного режима> = "0: Выходная частота")

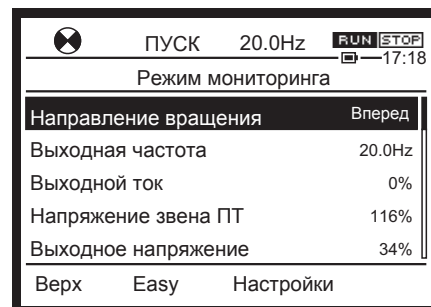
При работе отображается выходная частота

Строка состояния

- ⊕ - значок работы, вращается
- Статус "ПУСК" при работе
- Значение задания "20.0 Hz".
- Команда Пуска (**RUN STOP**)



Даже если [Стандартный режим] заменен на другой режим, Вы можете увидеть информацию о статусе работы в строке состояния.

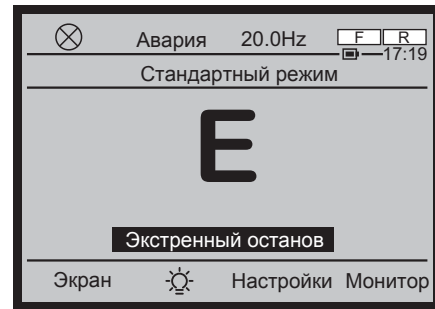


Справка

- Если экран темный -> См. [3. 1. 3]
- Для выбора выходного тока, входн./вых. напряжения, и т.п. -> См. [3. 1. 2], [8. 1. 1]
- Для настройки параметров -> См. [3. 1. 2], [4. 2]

3. 2. 2 Экран во время аварии

При возникновении аварии начинает мигать ее обозначение и подсвечивается название, подсветка экрана становится красной для информирования об аварии. Проверьте и устраните причину аварии. Если нажать [I], отобразится необходимая информация. Подробнее см. [3. 1. 1].



Памятка

- Для переключения подсветки с красной на белую нажмите [F2].

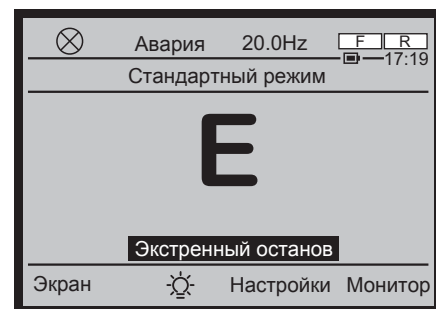
Справка

- Для сброса с панели управления -> См. [3. 2. 4]
- Подробности о состоянии в момент аварии, причины и меры по устранению-> См. [Глава 13]

3. 2. 3 Аварийный (экстренный) останов

Чтобы применить аварийное отключение с панели управления, за исключением случая, когда инвертор управляется именно с панели управления, выполните указанные ниже действия. Как осуществить аварийное отключение другими способами (цифровой вход и т.п.), см. [6. 30. 4].

- 1 Нажмите [STOP/RESET].
Начнет мигать **E0FF** в строке состояния .
В режиме [Стандартный режим] внизу экрана отобразится "Аварийный останов?".
В режимах "Режим настроек" и "Режим мониторинга" будет просто мигать **E0FF**
- 2 Если нажать [STOP/RESET] повторно, пока **E0FF** мигает, произойдет аварийный останов инвертора.
 - Подсветка станет красной, начнет мигать "E".
 - В строке состояния появится "Авария" .
 - "Экстренный останов" отобразится в основной зоне экрана.



Памятка

- Мигание **E0FF** прекращается через несколько секунд, если нет никаких действий. Аварийное отключение произойдет только при нажатии [STOP/RESET] пока мигает **E0FF**
- Для изменения подсветки с красной на белую нажмите [F2].

3. 2. 4 Как сбросить аварию

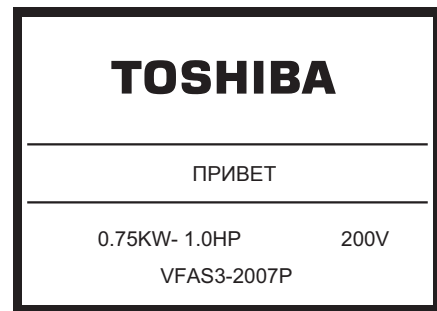
При возникновении аварии Вы можете сбросить ее с панели управления.

Как сбросить аварию другими способами (цифровой вход и т.п.), см. [13. 1].

- 1 Нажмите [STOP/RESET] при индикации аварии.
В основной зоне замигает "CLr", и внизу экрана отобразится "Сброс аварии? (STOP- кнопка)".
 - Подсветка красная.
Ждите пока подсветка изменится на белую.



- 2 Если при мигающей "CLr" повторно нажать [STOP/RESET], авария сбросится.
Изображение на экране исчезнет и экран примет вид как после включения питания.
Подсветка станет белой.



Важно

- Если причина аварии не устранена, авария появляется снова, даже после сброса.
- Если авария вызвана защитой от перегрузки или перегрева, или происходит предварительное предупреждение, сообщение об аварии не может быть сброшено. Подробнее см. [13. 1].

Памятка

- Мигание "CLr" возвращается к отображению аварии через несколько секунд, если не производится никаких действий. Авария сбрасывается только при нажатии [STOP/RESET] во время мигания "CLr".
- Если нажать любую другую кнопку, кроме [STOP/RESET], сброса не произойдет и экран вернется к отображению аварийного сообщения.

4

[Базовые операции] Методы управления двигателем

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

ВНИМАНИЕ



Запрещено

- Не прикасайтесь к клеммам инвертора, подключенного к сети питания, даже если двигатель не вращается, это может привести к поражению электрическим током.
- Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не протирайте инвертор влажной тканью. Это может привести к поражению электрическим током.
- Не приближайтесь к двигателю, находящемуся в режиме аварийной остановки, если была выбрана функция «перезапуск». Двигатель может внезапно возобновить работу, что может привести к травмам. Соблюдайте меры предосторожности, накрывайте двигатель защитным кожухом, позволяющим избежать несчастных случаев при его внезапном пуске.
- Не прикасайтесь к клеммам двигателя или инвертора во время автонастройки, так как на клеммы подается напряжение даже если двигатель остановлен и прикосновение к ним может привести к поражению электрическим током.
После задания параметра автонастройки (F400 = "2"), она выполняется при первом пуске инвертора. Автонастройка занимает несколько секунд, при этом двигатель остановлен, но напряжение на клеммы и двигатель подается. Двигатель также может издавать звуки во время автоматической настройки, но это не является неисправностью.
- Не задавайте значения параметров уровня предотвращения останова (F601 и F185) слишком низкими. Если параметры уровня предотвращения останова равны или меньше тока холостого хода, функция предотвращения останова будет всегда активна и увеличит частоту, считая, что происходит генераторное торможение. Не устанавливайте уровень предотвращения останова (F601 и F185) ниже 30% при обычных условиях.
- Включайте питание только после установки передней крышки.
Когда инвертор размещен в шкафу и передняя крышка снята, всегда закрывайте дверцы шкафа перед включением питания. Включение питания при снятой передней крышке и открытых дверцах шкафа приведет к поражению электрическим током.



Обязательно

- Перед перезапуском инвертора после аварии убедитесь, что все управляющие сигналы отключены. В противном случае двигатель может внезапно начать работу, что может привести к травмам.
- Проверьте правильность настройки стартового меню.
Неправильная настройка стартового меню может привести к неисправности инвертора или выполнению неожиданных неправильных движений механизма.
- Установите защитные цепи, такие как механический тормоз на кране.
При недостаточной схеме защиты, установленной на кране, недостаточный крутящий момент двигателя при автонастройке может вызвать падение груза.

ОСТОРОЖНО



Запрещено

- Соблюдайте допустимые режимы эксплуатации двигателей и другого оборудования. Несоблюдение этих режимов может привести к повреждению оборудования или травме. Используйте двигатели и другое оборудование в соответствии с режимами эксплуатации, указанными в их руководствах по эксплуатации.



Обязательно

- Используйте инвертор, соответствующий характеристикам источника питания и двигателя. Неправильный выбор инвертора приведет к нарушению работы двигателя, может вызвать серьезные аварий, такие как перегрев и выгорание.
- Примите меры против тока утечки.
Ток утечки через паразитную емкость входных/выходных кабелей питания инвертора и двигателя может влиять на периферийные устройства. Примите контрмеры, такие как снижение несущей частоты или длины силовых кабелей. Когда общая длина кабеля (между инвертором и двигателем) составляет более 100м, обеспечьте достаточное пространство между фазными проводами или установите специальный фильтр.

Способы управления двигателем это - пуск с панели, пуск сигналом через клеммный блок или пуск по сети. В любом случае параметры должны быть заданы заранее.

В этой главе объясняется, как настроить базовые параметры управления двигателем.

Кроме того, основные методы пуска с панели и внешним сигналом показаны на примерах.

4.1 Пуск/останов двигателя

Для запуска/остановки двигателя требуются следующие операции.

- Ввод команды пуска.
- Ввод команды задания (скорость двигателя).
- Ввод команды останова.

Способы управления двигателем это - пуск с панели, пуск через клеммный блок или пуск по сети. Для изменения скорости двигателя регулируйте выходную частоту инвертора.

В данном инверторе команда пуск/стоп и команда задания может быть заданы индивидуально.

- Выбрать источник пуска/останова (команда пуска) в параметре <CMOd: Выбор источника команд>.
- Выбрать источник команды задания в параметре <FMOd: Выбор источника задания 1>.

Установить источник ввода каждой команды и работать с этим источником.



Важно

- По соображениям безопасности, некоторые параметры не могут быть изменены во время работы инвертора. Для получения дополнительной информации см. [11. 1], [11. 3].

■ Управление с панели

На панели управления вводятся пуск/останов (команд пуск) и команда задания.

Когда Вы нажимаете кнопку [RUN] на панели управления, двигатель начинает работать.

Когда Вы нажимаете кнопку [STOP/RESET], он останавливается. Установите задание частоты с помощью сенсорного диска и сохраните его как значение параметра.

Памятка

- Как переключать с других способов управления на панель см. [4. 3], [5. 2. 1].

■ Управление с клеммного блока

Двигатель управляется внешним сигналом.

Пуск/останов двигателя сигналом ВКЛ/ВЫКЛ на дискретном входе. Также, команда задания потенциометром/напряжением/токовым сигналом на аналоговом входе.

Памятка

- Как переключать с других способов управления на клеммный блок см. [4. 4], [5. 2. 1].

■ Управление по сети

Двигатель может управляться по сети RS485 или Ethernet. Подключите кабели к разъемам RS485 порт 1 и 2 для сети RS485 или к разъемам Ethernet порт 1 и 2 для сети Ethernet. При установке кассетных опций (PROFINET, etc.) в слот А, управление посредством других сетей тоже возможно.

Подробнее см. "Руководство по функциям связи" (E6582143).

4. 2 Базовые методы установки параметров

Этот инвертор имеет четыре вида режимов отображения, как описано в [3. 1. 2]. Переключитесь в [Режим настроек] (или [Режим Easy]) и установите параметры.

На экране установки параметров отображаются обозначение, наименование и значение параметра. У каждого параметра, помимо обозначения, есть 4-значный коммуникационный номер.

4. 2. 1 Полный и простой режимы настройки

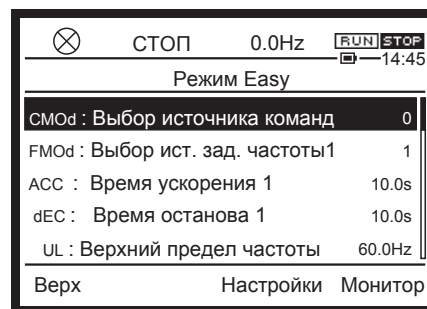
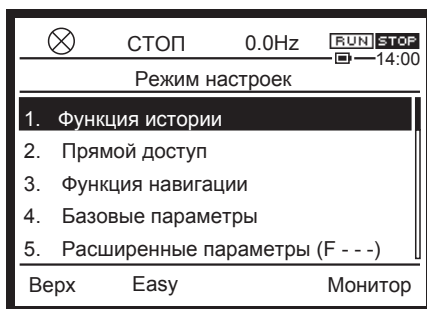
Предусмотрены два способа установки параметров.

[Режим Easy] (Простой режим настройки)

- Отображается только десять основных параметров, наиболее часто используемых.
- Можно выбрать до 32 параметров для отображения.
- Для параметров, не доступных на экране [Режим Easy], войдите в [Режим настроек].
- Поскольку параметры, выбранные в [Режим Easy], непосредственно отображаются в этом режиме на экране, Вы можете легко просмотреть и изменить их.

[Режим настроек] (Полный режим настройки)

- Это режим установки параметров инвертора.
- Отображаются все базовые, расширенные и другие параметры.



■ Как переключить [Режим настроек] / [Режим Easy]

Для переключения между экранами [Режим настроек] и [Режим Easy] необходимо сначала войти в [Стандартный режим] или [Режим мониторинга].

[Режим настроек] -> [Режим Easy]

- Нажать [F2] ("Easy") на экранах [Режим настроек] или [Режим мониторинга]

[Режим Easy] -> [Режим настроек]

- Нажать [F3] ("Настройки") на экранах [Режим Easy], [Стандартный режим] или [Режим мониторинга]

■ [Режим настроек]

на экране [Режим настроек] отображаются следующие восемь элементов:

1) Функция истории <AUN>

Отображается история изменения параметров. Автоматически могут быть найдены последние пять параметров, настройки которых были изменены.

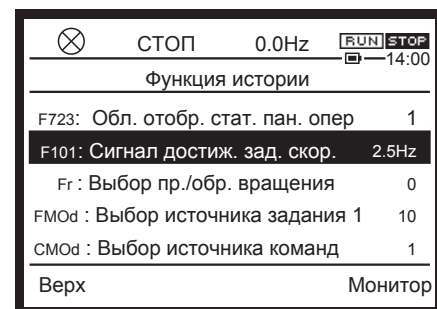
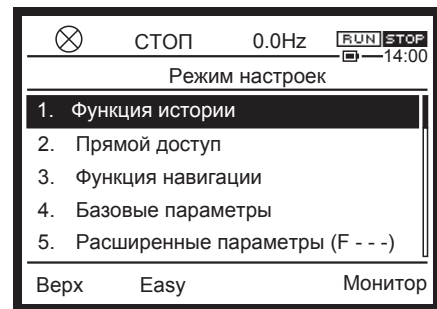
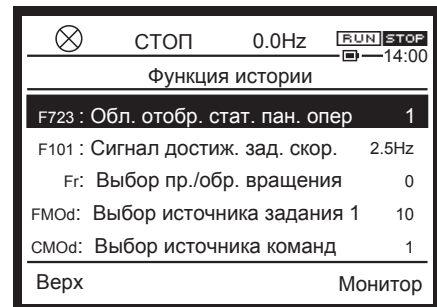
Это удобная функция, чтобы быстро поменять параметры, которые были недавно установлены, или настроить параметры, изменяя их значения понемногу.

Измененные параметры отображаются независимо от того, отличаются ли от значений по умолчанию.

Читайте историю в следующем порядке.

1. Выбрать "1. Функция истории" на экране [Режим настроек] и нажать [OK].
Отобразится экран [Функция истории]. Отобразятся до пяти последних параметров, которые были установлены или недавно изменены.
У каждого параметра отображается обозначение, наименование и установленное значение.
2. Выбрать параметр, который нужно изменить и нажать [OK].
В примере справа выбран <F101: Сигнал достижения заданной скорости>.

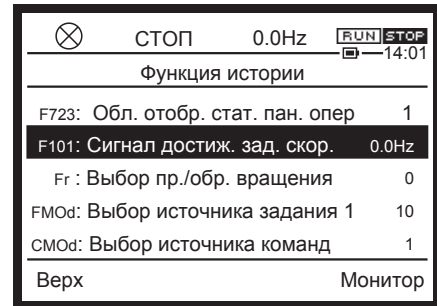
Откроется экран установки данного параметра.



3 Изменить значение выбранного параметра и нажать [OK].



Отобразится экран функции истории. Когда вы выберете функцию истории в следующий раз, последний измененный параметр отобразится вверху.



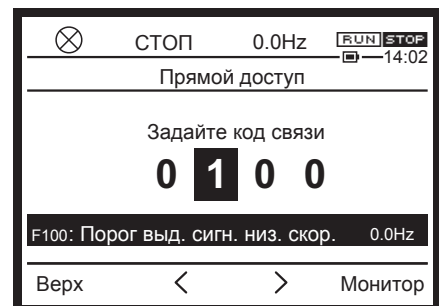
4 Нажать [ESC].
Отобразится экран [Режим настроек].

Памятка

- Следующие параметры не отображаются в истории.
- <FC: Частота задания с панели>
- <AUF: Функция навигации>
- <AUA: Выбор применения>
- <AUL: Выбор режима перегрузки>
- <AU1: Автоматическое Ускорение/Замедление>
- <AU2: Выбор увеличения момента>
- <SEt : Проверка региональных настроек>
- <tyP : Установки по умолчанию>
- <F699: Останов для теста>
- <F700: Блокировка доступа чтения/записи параметров>
- <F737: Блокировка кнопок панели>
- <F738: Установка пароля>
- <F739: Проверка пароля>
- <F899: Сброс опциональной платы связи>

2) Прямой доступ

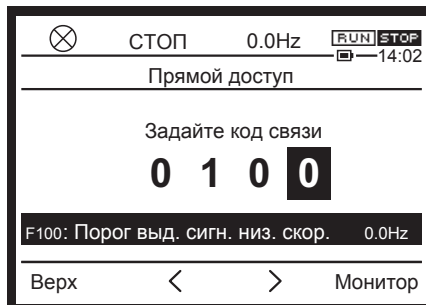
Вводится 4-значный коммуникационный номер для определения параметра, и отображается непосредственно его экран настроек. На экране настроек Вы можете проверить или изменить заданное значение параметра. При выборе "2. Прямой доступ" на экране [Режим настроек] и нажатии [OK] отображается экран прямого доступа. Отображается 4-х значный коммуникационный номер. Выбранная цифра подсвечивается. Внизу экрана указаны обозначение, наименование и установленное значение параметра, соответствующего отображаемому коммуникационному номеру.



Введите коммуникационный номер по следующей процедуре

1 Выбрать разряд.

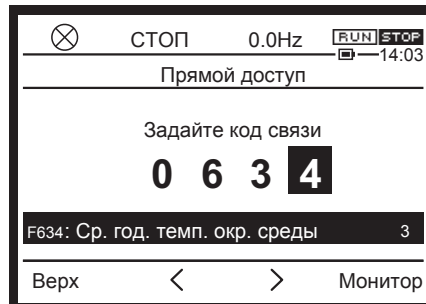
При нажатия [F2] ◀ подсветка символа смещается влево. При нажатия [F3] ▶ подсветка символа смещается вправо.



2 Задать значение сенсорным диском.

Первая, вторая и третья цифры справа меняются от "0" до "9." Четвертая цифра справа выбирается между "0", "A", и "C."

Значения меняются с переносом разряда. Например, если третья справа цифра растет выше "0900," то отображается "A000", затем "A100", "A200" и так далее.



3 Нажать [OK].

Отобразится установочный экран выбранного параметра.



4 Нажать [ESC].

Экран вернется к экрану прямого доступа.

Памятка

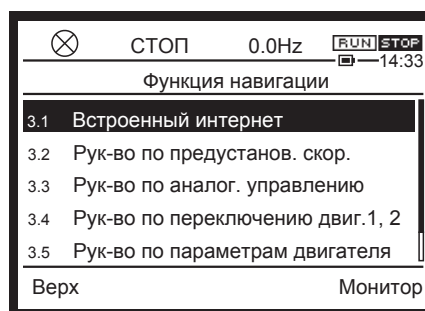
- Коммуникационные номера всех параметров см. в главе 11.
- Подробнее про конкретную функцию и настройку каждого параметра см. в главах 5 и 6.

3) Функция навигации <AUF>

Параметры, необходимые для определенного применения, могут отображаться группами и настраиваться совместно.

вы можете легко настроить необходимые параметры задавая параметры группы, автоматически сформированной для определенной цели.

Предусмотрены такие специальные группы, как Параметры встроенного Ethernet, Предустановленные скорости, Переключение двигателей 1,2, и Параметры двигателя.



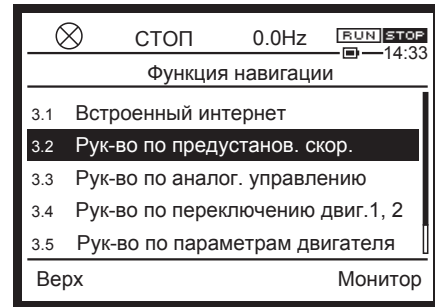
Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
AUF	Функция навигации	0: - 1: Параметры встроенного Ethernet 2: Предустановленные скорости 3: Аналоговая команда задания 4: Переключение двигателей 1,2 5: Параметры двигателя 6: Параметры ПМ-двигателя	0

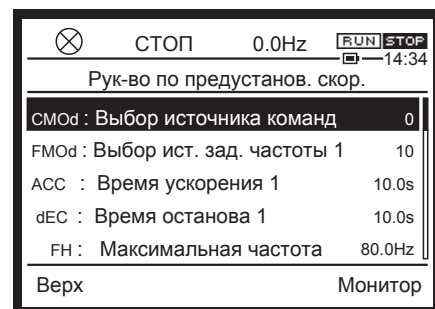
Как использовать

Например, задайте управление по предустановленным скоростям по следующей процедуре.

- 1 Выбрать функцию навигации "3.2: Рук-во по предустановленным скоростям" и нажать [OK].

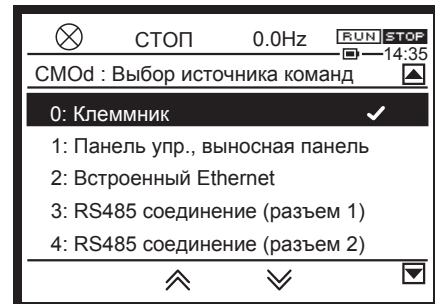


Параметры, необходимые для предустановленной скорости работы отобразятся в виде группы.

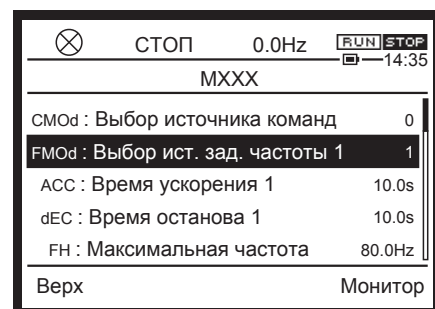


- 2 Нажать [OK] в строке <СМОd: Выбор источника команд> вверху экрана параметров группы "Рук-во по предустановленным скоростям"

Отобразится выбранный экран <СМОd>.



- 3 Изменить <СМОd> и нажать [OK], экран вернется к экрану группы предустановленной скорости. Выбрать следующий параметр <FМОd: Выбор источника задания частоты 1> и нажать [OK]. Путем аналогичной поочередной настройки параметров группы Вы можете легко установить необходимые значения.



Список параметров, выбранных для функции группировки

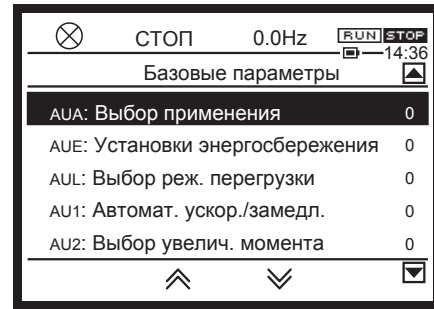
4

Параметры встроенного Ethernet	
<AUF>=1	
C081-C096	Номер устройства 1-16
C610	Встр. Ethernet. Режим задания IP
C611-C614	Встр. Ethernet. Настройка IP адреса
C615-C618	Встр. Ethernet. Маска подсети
C619-C622	Встр. Ethernet. Шлюз по умолчанию
C629-C632	Встр. Ethernet. Монитор IP адреса
C633-C636	Встр. Eth. Монитор маски подсети
C637-C640	Встр. Eth. Монитор шлюза по умолч.
Управление предустановленной скоростью	
<AUF>=2	
CMOd	Выбор источника команд
FMOd	Выбор ист. задания частоты 1
ACC	Время разгона 1
dEC	Время торможения 1
FH	Максимальная частота
UL	Верхний предел частоты
Sr1-Sr7	Предустановленная скорость 1-7
F111-F116	Функция входа xx
F287-F294	Предустановленная скорость 8-15
Команда аналогового задания	
<AUF>=3	
CMOd	Выбор источника команд
FMOd	Выбор ист. задания частоты 1
ACC	Время разгона 1
dEC	Время торможения 1
FH	Максимальная частота
UL	Верхний предел частоты
LL	Нижний предел частоты
F201	Значение точки 1 входа RR
F202	Частота точки 1 входа RR
F203	Значение точки 1 входа RR
F204	Частота точки 2 входа RR
F216	Значение точки 1 входа II
F217	Частота точки 1 входа II
F218	Значение точки 2 входа II
F219	Частота точки 2 входа II

Переключение Двигателей1,2	
<AUF>=4	
vL	Базовая частота 1
vLv	Напряжение базовой частоты 1
vb	Ручной подъем момента 1
tHrA	Защита двигателя от перегрузки 1
ACC	Время разгона 1
dEC	Время торможения 1
F111-F116	Функция входа xx
F170	Базовая частота 2
F171	Напряжение базовой частоты 2
F172	Ручной подъем момента 2
F182	Защита двигателя от перегрузки 2
F185	Уровень предотвращения останова 2
F415	Номинальный ток двигателя
F500	Время разгона 2
F501	Время торможения 2
F601	Уровень предотвращения останова 1
Параметры двигателя	
<AUF>=5	
Pt	V/f характеристика
vL	Базовая частота 1
vLv	Напряжение базовой частоты 1
F405	Номинальная мощность двигателя
F415	Номинальный ток двигателя
F417	Номинальная скорость двигателя
F400	Автонастройка
Параметры ПМ-двигателя	
<AUF>=6	
Pt	V/f характеристика
vL	Базовая частота 1
vLv	Напряжение базовой частоты 1
F402	Автоматический подъем момента
F405	Номинальная мощность двигателя
F415	Номинальный ток двигателя
F417	Номинальная скорость двигателя
F458	Реакция контроля тока
F460	Реакция контроля скорости 1
F461	Козф. стабилизации контроля скорости 1
F462	Козф. фильтра задания скорости 1
F910	Уровень контроля тока потери управления ПМ - двигателя
F911	Время определения потери управления ПМ - двигателя
F912	Индуктивность q-оси ПМ - двигателя
F913	Индуктивность d-оси ПМ - двигателя
F914	Заводской коэффициент
F915	Метод управления ПМ-двигателем
F916	Стартовый ток ПМ-двигателя
F917	Контроль максимального момента IPM
F918	Регулировка тока фазы IPM
F919	Заводской коэффициент
F400	Автонастройка

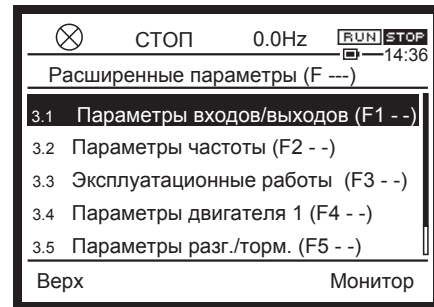
4) Базовые параметры

Отображаются базовые параметры управления инвертором
 Подробнее см. [5. 3], [5. 4], [11. 2].



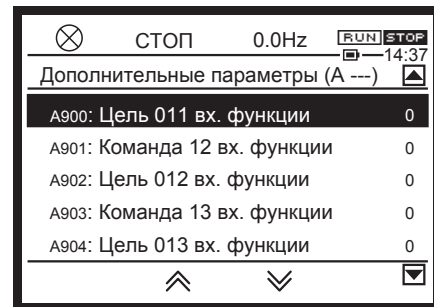
5) Расширенные параметры (F---)

Отображаются расширенные параметры, используемые для более сложных операций, детальной настройки и специального применения.
 Расширенные параметры обозначаются как "F" и 3-х значный номер.
 Подробнее см. [5. 4], [Глава 6], [11. 3].



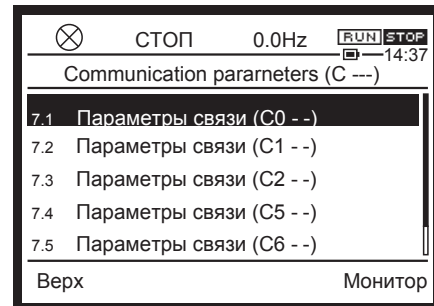
6) Дополнительные параметры (A---)

Параметры "Функции логического контроллера" и другие, которые позволяют использовать упрощенное программирование.
 Дополнительные параметры обозначаются как "A" и 3-х значный номер.
 Подробнее см. [11. 4].



7) Параметры связи (C---)

Отображаются параметры функций связи.
 Параметры связи обозначаются как "C" и 3-х значный номер.
 Подробнее см. [11. 5].



8) Измененные параметры. Просмотр и редактирование <GrU>

Отображаются параметры со значениями, отличными от значений по умолчанию, а также их названия и значения.
 Значения параметров можно изменять во время поиска.



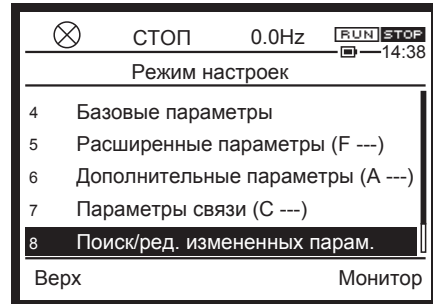
Памятка

- Поскольку все параметры сравниваются с установленными значениями по умолчанию, их отображение может занять несколько секунд, пока не появится несколько параметров.
- Отменить поиск параметров можно нажатием [ESC].

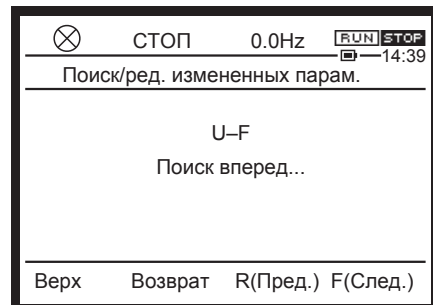
Процедура поиска измененных параметров.

- 1 Выбрать "8. Поиск/ред. измененных парам." на экране [Режим настроек] и нажать [OK].

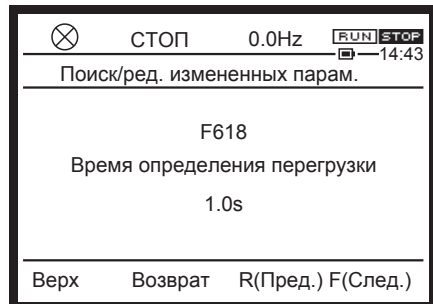
Отобразится экран "Поиск/редактирование измененных параметров".
По центру отобразится "U---" и "Ожидание поиска" либо "Нажмите кнопку F4".



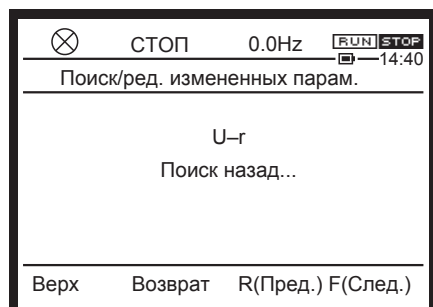
- 2 Нажать [F4] ("F(Следующий)").
Пока идет поиск, на экране отображается "U--F поиск вперед...".
Затем отобразится тот измененный параметр, у которого наименьший 4-х значный номер.
Отобразится обозначение, наименование параметра и заданное значение.



- 3 При повторных нажатиях [F4] ("F(Следующий)") измененные параметры будут отображаться поочередно.



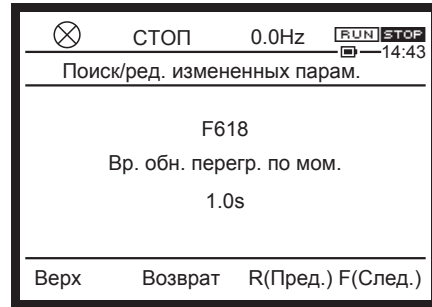
- 4 При нажатии [F3] ("R(Предыдущий)") измененные параметры будут отображаться поочередно, начиная с максимального коммуникационного номера. Во время поиска на экране отобразится "U-r Поиск назад...".



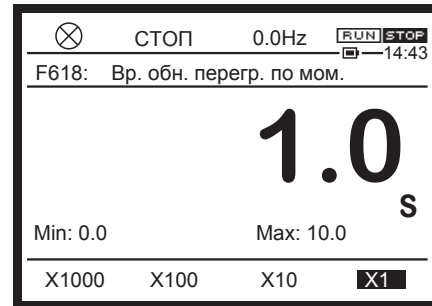
Когда все параметры до последнего (первого) найдены, отобразится "FIN окончание поиска".



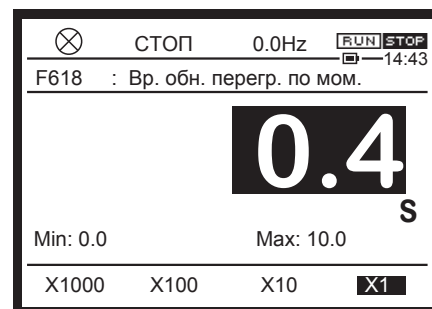
- 5 Нажать [OK] во время отображения на экране параметра, который требуется изменить. В примере справа выбран <F618: Время обнаружения перегрузки по моменту>.



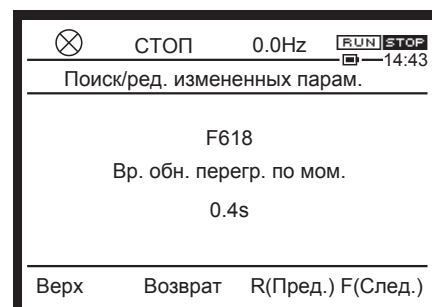
Откроется экран установки выбранного параметра.



- 6 Изменить значение выбранного параметра и нажать [OK].



Отобразится экран "Поиск/редактирование измененных параметров". Вы можете убедиться, что параметр изменен и продолжить поиск вперед/назад.



- 7 Нажать [ESC] или [F2] ("Возврат"). Произойдет возврат к экрану [Режим настроек].

Памятка

- Даже если значение параметра изменялось, когда оно возвращается к значению, соответствующему значению по умолчанию, параметр не отображается в списке поиска и редактирования измененных параметров.
- Если в <tyP: Установки по умолчанию> стоит "3", все параметры сбрасываются к значениям по умолчанию. Однако, значения некоторых параметров не сбрасываются, для сохранения ремонтпригодности. Эти параметры не отображаются в списке "Поиск/ред. измененных парам.". Подробнее про <tyP: Установки по умолчанию> см. [5. 2. 9].

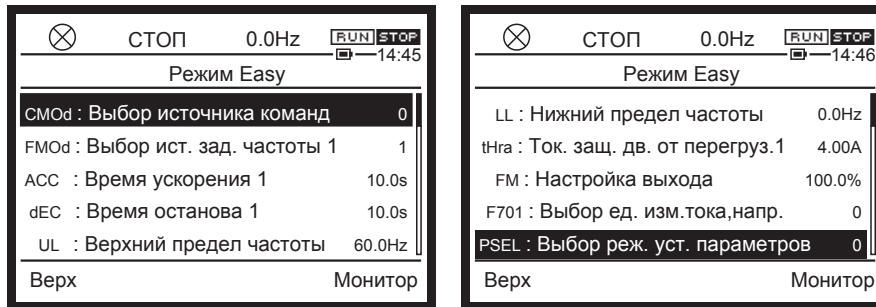


Важно

- Из соображений безопасности некоторые параметры не могут быть изменены во время работы. Подробнее см. [11. 2], [11. 3].

■ [Режим Easy]

На экране [Режим Easy] (простой режим настройки) отображаются 10 (по умолчанию) основных параметров. Может быть настроено отображение до 32 параметров.



<CMOd: Выбор источника команд>

Выбор источника (панель управления, входы управления, сеть связи), который подаст на инвертор команду пуска. Подробнее см. [5. 2. 1].

<FMOd: Выбор источника задания частоты 1>

Выбор источника (панель управления, входы управления, сеть связи), который подаст на инвертор команду задания.

Подробнее см. [5. 2. 1].

<ACC: Время ускорения 1>

Установка времени, необходимого выходной частоте для достижения

<FH: Максимальная частота> от 0 Гц.

Подробнее см. [5. 2. 4].

<dEC: Время останова 1>

Установка времени, необходимого выходной частоте для достижения 0 Гц от <FH: Максимальная частота>.

Подробнее см. [5. 2. 4].

<UL: Верхний предел частоты>

Задание верхнего предела выходной частоты.

Подробнее см. [5. 2. 3].

<LL: Нижний предел частоты>

Задание нижнего предела выходной частоты.

Подробнее см. [5. 2. 3].

<tHrA: Ток. защита двигателя от перегрузки 1>

Настройка уровня тока для электронной термозащиты.

Подробнее см. [5. 2. 5].

<FM: Настройка выхода FM>

Настройка шкалы измерительного прибора, подключенного к выходу [FM].

Подробнее см. [5. 2. 6].

<F701: Выбор единиц измерения тока и напряжения>

Выбор единиц отображения на панели управления тока/напряжения между % или А (Амперы)/V (Вольты). Подробнее см. [5. 2. 7].

<PSEL: Выбор режима установки параметров>

Переключение между [Режим настроек] и [Режим Easy]. Подробнее см. [5. 2. 8].

4. 2. 2 Базовые параметры и расширенные параметры

В данном инверторе есть базовые параметры и еще три других типа параметров (с F, A и C).

Базовые параметры

Базовые параметры для управления инвертором.

Расширенные параметры

Параметры, используемые для более сложной работы и детальной настройки. Они обозначаются как "F" и 3-х значный номер

Дополнительные параметры

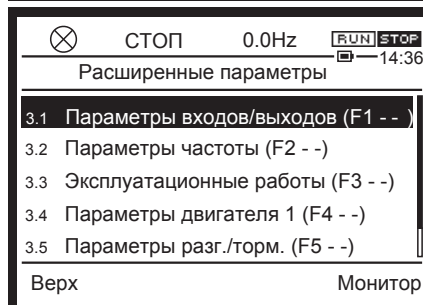
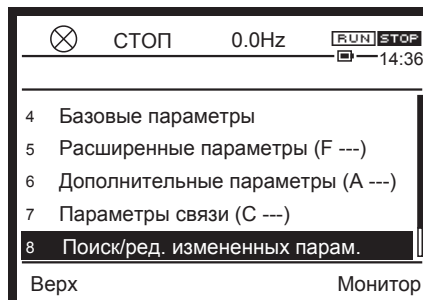
Параметры "Функции логического контроллера" и другие, которые позволяют использовать упрощенное программирование.

Дополнительные параметры обозначаются как "A" и 3-х значный номер.

Параметры связи

Параметры для настройки функций связи. Они обозначаются как "C" и 3-х значный номер.

Так как <F--->, <A---> и <C---> содержат много параметров, выбор сначала происходит на экране, который отображает номера по разряду сотен, а затем на индивидуальном экране.



4. 2. 3 Базовые операции по установке параметров

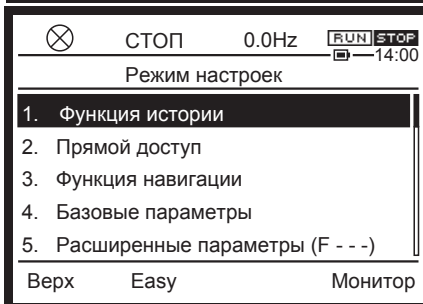
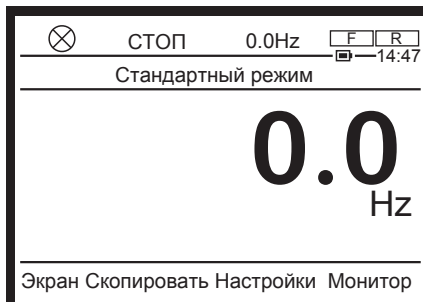
Установите параметры по указанной ниже процедуре.

■ Настройка параметра, для которого выбирается одно из значений.

Например, рассмотрим установку параметра <F710: Стандартный режим отображения>.

- 1 Нажать [ESC] или [F3] "Настройки" для переключения из экрана [Стандартный режим] в [Режим настроек].
В примере справа панель управления в режиме [Стандартный режим], выходная частота отображена в середине экрана.
 - Для переключения из [Режим мониторинга] нажмите кнопку [F3] ("Настройки").
 - Для переключения из экрана [Режим Easy] в [Стандартный режим] или [Режим мониторинга] см. [3. 1. 2].

Отображается экран [Режим настроек].

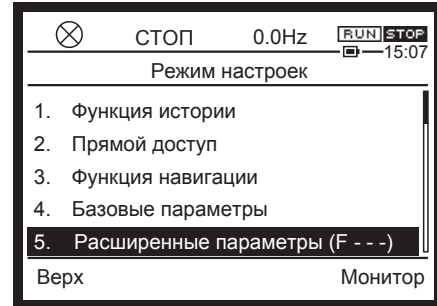


Памятка

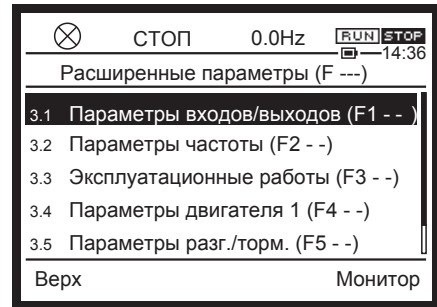
- Если [Режим настроек] не отображается даже после проведения этих действий, проверьте значение <PSEL: Выбор режима установки параметров>. Если установлено "2: Только упрощенный режим", измените настройку. Подробнее см. [5. 2. 8].

- 2 С помощью сенсорного диска выберите "5. Расширенные параметры (F---)"

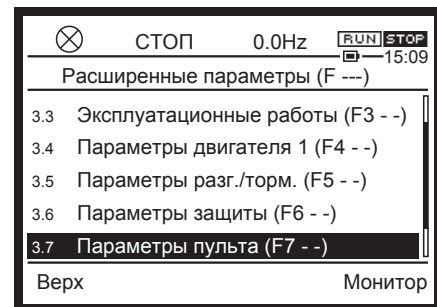
Выбранная позиция выделена.



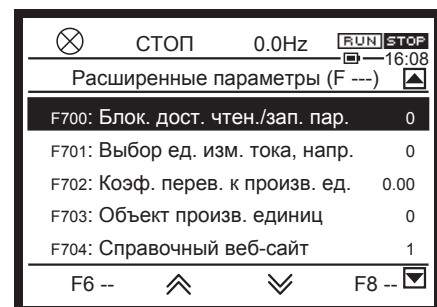
- 3 Нажмите [OK].
Открылся экран расширенных параметров. Экран показывает список параметров по сотням.



- 4 С помощью сенсорного диска выберите значение "3.7. Параметры пульта (F7--)"



- 5 Нажмите [OK].
Отобразилась верхняя часть параметров, начиная с параметра <F700: Блокировка доступа к чтению и записи параметров>.

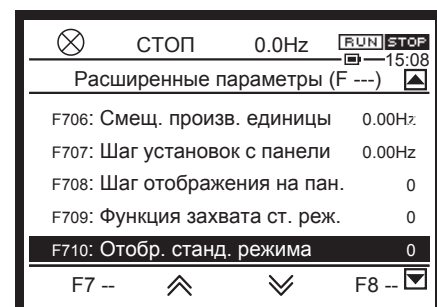


- 6 С помощью [F3] ⏴ и сенсорного диска выберите <F710: Отображение стандартного режима>.

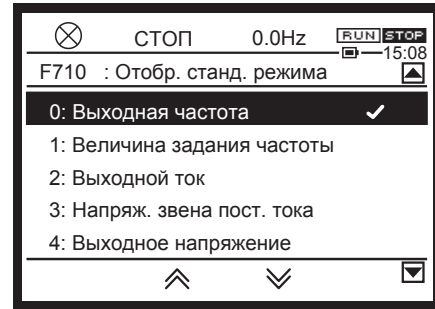
Кнопка [F3] ⏴ постранично прокручивает вниз экран, на котором отображается одновременно до 5 параметров.

Кнопка [F2] ⏵ постранично прокручивает вверх экран, на котором отображается одновременно до 5 параметров.

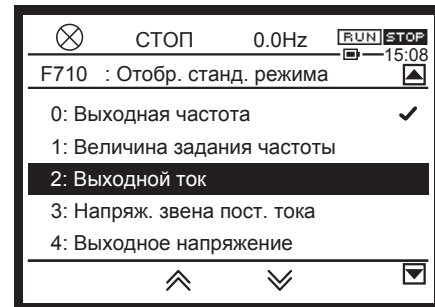
Число в правом конце строки каждого параметра является его заданным значением.



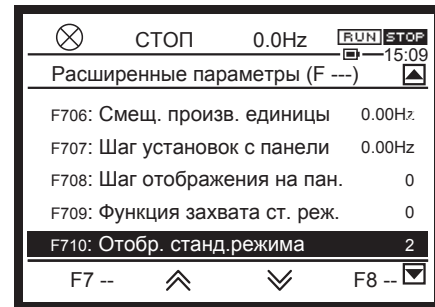
- 7 Нажмите [OK].
 Отобразился экран установки параметра <F710: Отображение стандартного режима>. Текущее значение подсвечено и справа отображается метка выбора.
 В примере справа текущим значением является "0: Выходная частота".



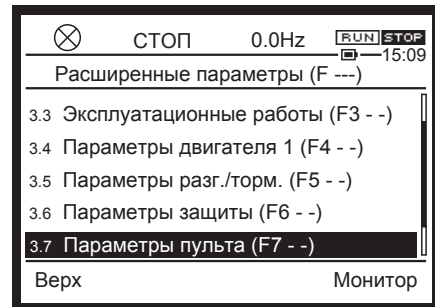
- 8 Определите новое значение для установки.
 Выберите его с помощью сенсорного экрана, кнопок [F2] \wedge и [F3] \vee .
 В примере справа выбрано значение "2: Выходной ток."



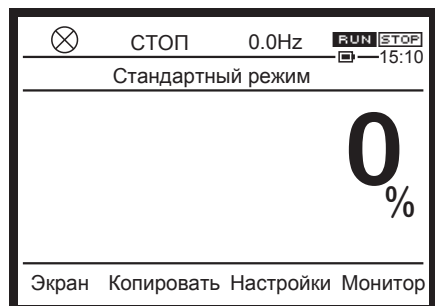
- 9 Нажмите [OK].
 Заданная величина изменилась. Экран вернулся к предыдущему состоянию и отображился экран параметров.
 Убедитесь, что значение в правом конце строки с параметром <F710: Отображение стандартного режима> изменено ("0" -> "2" в примере справа).



- 10 Нажмите [ESC].
 Экран вернулся к предыдущему состоянию, отображается экран расширенных параметров.



- 11 Нажмите [F1] ("Тор") и вернитесь к режиму [Стандартный режим].
 В примере справа, экран в режиме [Стандартный режим] настроен для отображения тока (в %). Если нажать [F4] / [ESC], режим отображения измениться на [Режим мониторинга].



Памятка • Подробнее о функции и настройке <F710: Отображение стандартного режима> см. [5.4.3].

■ **Настройка параметра, для которого нужно задать значение**

Например, рассмотрим процедуру настройки базового параметра <ACC: Время ускорения 1>. В примере на экране отображены текущее значение, единицы, нижний предел настройки параметра (Min:), и верхний предел настройки параметра (Max:).

1 Измените значение с помощью сенсорного диска.

Когда Вы касаетесь сенсорного диска, значение подсвечивается, и Вы можете его изменить. При выделении параметра значение изменяется.

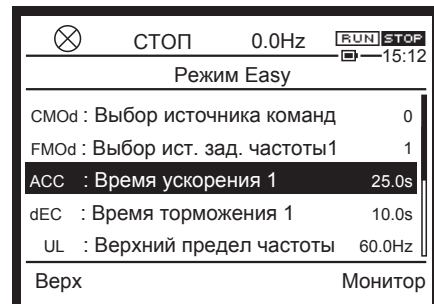


Ниже приведены значения, меняющиеся при нажатии кнопок от [F1] до [F4].

Кнопка	Индикация	Расшифровка	Что может меняться в данном примере
F1	x 1000	Меняется разряд, соответствующий минимальному разряду x 1000	100 sec
F2	x 100	Меняется разряд, соответствующий минимальному разряду x 100	10 sec
F3	x 10	Меняется разряд, соответствующий минимальному разряду x 10	1 sec
F4	x 1	Меняется минимальный разряд	0.1 sec

2 Нажмите [OK].

Заданная величина изменилась, экран вернулся в предыдущий режим отображения.



Памятка

- Подробнее о функции и настройке <ACC: Acceleration time 1> см. [5. 2. 4].

4. 3 Управление с встроенной панели

В этом разделе приведены методы пуска с панели на простых примерах.
Ввод команды пуска и команды задания с панели управления.

4. 3. 1 [Пример 1] Управление кнопками [RUN] / [STOP] с панели управления

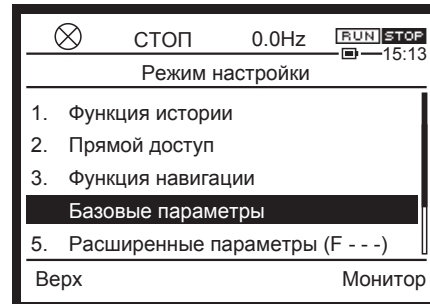
Работа только с панелью управления.

- Сначала настроить так, чтобы команды управления и задания могли вводиться только с панели.
- Затем задать команду задания с панели. Двигатель будет вращаться с этой частотой.
- После установки управлять кнопками на панели управления.
- Должны быть настроены параметры <CMOd: Выбор команды пуска> и <FMOd: Выбор команды задания 1>.

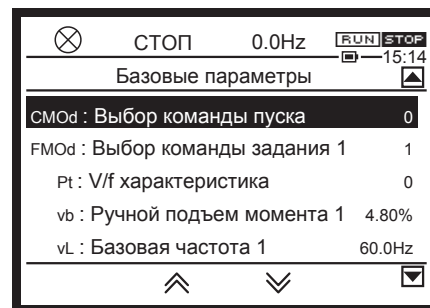
Справка	<ul style="list-style-type: none"> • Как переключать режим отображения панели оператора -> См. [3. 1. 2] • Процедура изменения значений параметров -> См. [4. 2. 3] • Подробнее о <CMOd: Выбор команды пуска> и <FMOd: Выбор команды задания 1> -> См. [5. 2]
----------------	---

- 1 Для настройки параметров переключить экран в [Режим настройки].

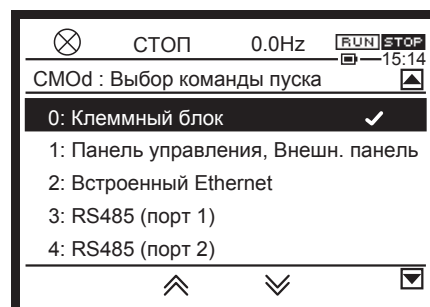
Выбрать "4. Базовые параметры" и нажать [OK].
Отобразится экран базовых параметров.



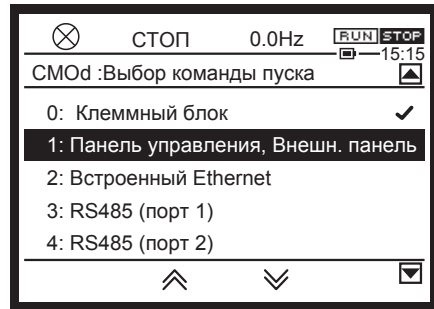
- 2 Выберите <CMOd: Выбор команды пуска> и нажмите [OK].
Это же можно выбрать и в режиме [Режим Easy].



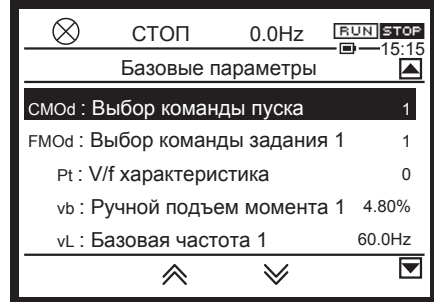
Отобразится экран установки параметра.



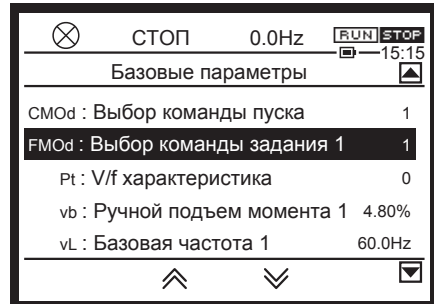
- 3 Выберите "1: Панель управления, внешняя панель" и нажмите [OK].



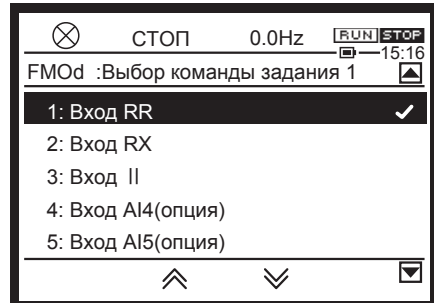
Отобразится экран базовых параметров. Убедитесь, что значение <CMOd: Выбор команды пуска> равно "1."



- 4 Выберите <FMOd: Выбор команды задания 1> и нажмите [OK].

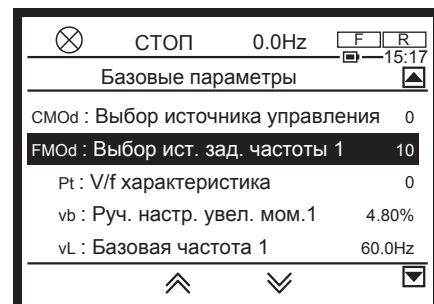
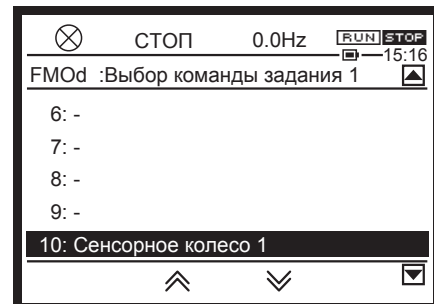


Отобразится экран установки параметра.



- 5 Выберите "10: Сенсорный диск 1 (откл. питание или ОК для записи) и нажмите [OK].

Отобразится экран базовых параметров. Убедитесь, что значение <FMOd: Выбор команды задания 1> равно "10".



- 6 Нажмите [ESC] или от [F1] для перехода в режим [Стандартный режим].
- 7 В [Стандартный режим] нажмите [OK].
Отобразится экран <FC: Частота задания с панели>.
Если оставить экран как есть, он через несколько секунд вернется в [Стандартный режим].
- 8 Изменение команды задания с помощью сенсорного диска.
Когда устанавливаемое значение меняется, величина на экране подсвечивается.
На примере справа установлено 30.0 Гц. Это становится заданием частоты.
- 9 Нажмите [OK].
Экран вернется в режим [Стандартный режим].
- 10 Если нажать [RUN], двигатель начнет вращаться.
В главной части экрана [Стандартный режим], отобразится выходная частота.
Двигатель разгонится в соответствии с временем <ACC: Время разгона 1>, его частота достигнет <FC: Частота задания с панели> и перестанет изменяться. В примере справа это 30.0 Гц.



Следующие элементы всегда отображаются в поле статуса вверху экрана, независимо от режима отображения.

(Слева направо)

- Иконка вращения
- Статус режима работы "RUN"
- Команда задания (величина на экране меняется в зависимости от значения параметра)
- Иконка команды управления

Памятка

- Вы можете изменить значение задания нажав [OK] в режиме [Стандартный режим]. При этом отобразится экран установки параметра <FC: Частота задания с панели> во время работы. Когда Вы меняете задание с помощью сенсорного диска, выходная частота меняется соответственно.

- 11 Чтобы остановить двигатель нажмите [STOP].
Двигатель начнет тормозить с темпом <dEC: Время торможения 1> и остановится.

4. 3. 2 [Пример 2] Переключение вращения вперед/ назад кнопкой [FWD/REV] при управлении с панели.

Переключение направления вращения двигателя во время работы только с панели управления.

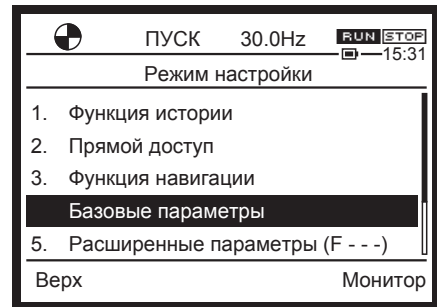
- Установить настройки так, чтобы вращение вперед / назад можно было выбирать с панели.
- Должен быть изменен параметр <Fr: Выбор Прямого/Обратного вращения>.

Справка

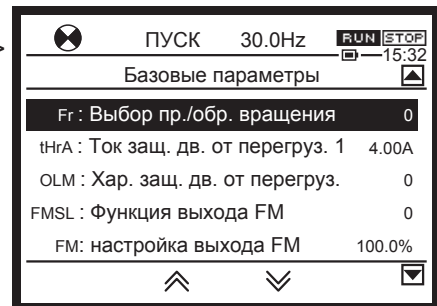
- Как переключать режим отображения панели оператора -> См. [3. 1. 2]
- Процедура изменения значений параметров -> См. [4. 2. 3]
- Подробнее о <Fr: Выбор Прямого/Обратного вращения> -> См. [5. 3. 9]

4

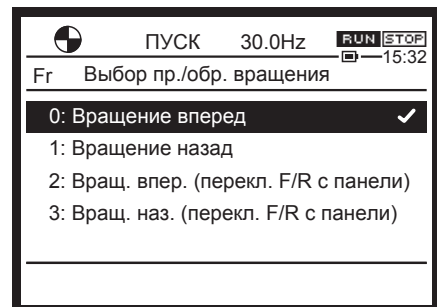
- 1 Управляйте двигателем с панели оператора в соответствии с [4. 3. 1].
- 2 Переключитесь в режим [Режим настроек].
- 3 Выберите "4. Базовые параметры" и нажмите [OK].
Отобразится экран базовых параметров.



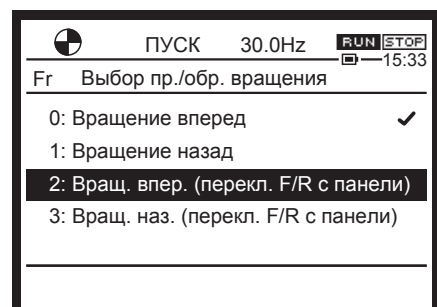
- 4 Выберите <Fr: Выбор Прямого/Обратного вращения> и нажмите [OK].



Отобразится экран настройки параметра.



- 5 Выберите "2: Вращ. впер. (Пер. F/R с панели)" и нажмите [OK].



Памятка

- При выборе "1: Вращение назад" и нажатии [OK] двигатель тормозит и стартует в обратную сторону. Управление кнопкой [FWD/REV] невозможно.

Отображается экран базовых параметров.
Убедитесь, что значение <Fr: Выбор прямого/ обратного вращения> равно "2."



6 Нажмите [ESC] или [F1] для переключения в режим отображения [Стандартный режим].

- Иконка направления вращения

Только когда кнопка [FWD]/[REV] активна, иконка отображается в области режима в верхней части экрана.

Вид иконки при вращении двигателя вперед:

Вид иконки при вращении двигателя назад:



Следующие элементы всегда отображаются в поле статуса вверху экрана, независимо от режима отображения.
(Слева направо)

- Иконка вращения
- Статус режима работы "RUN"
- Комада задания (величина на экране меняется в зависимости от значения параметра)
- Иконка команды управления

Памятка

- Вы можете так же проверить направление вращения на экране в режиме отображения [Режим мониторинга]. Подробнее см. [8. 1. 1].

7 Если нажать [FWD/REV], направление вращения двигателя изменится на реверсное. Двигатель затормозит до 0.0 Гц. Затем разгонится в обратную сторону до частоты задания, установленной в <FC: Частота задания с панели>, и стабилизируется.
Вы можете проверить направление вращения двигателя на дисплее.

- Иконка будет вращаться против часовой стрелки.
- Вид иконки при вращении двигателя



8 Если нажать [FWD/REV] снова, направление вращения двигателя снова изменится и станет прямым.
Двигатель затормозит до 0.0 Гц. Затем разгонится в прямом направлении до частоты задания, установленной в <FC: Частота задания с панели> и стабилизируется.

4. 4 Управление с клеммного блока

⚠ ВНИМАНИЕ



Запрещено

- Не прикасайтесь к клеммам при наличии питания на инверторе, даже если двигатель остановлен. Прикосновение к клеммам устройства при подаче напряжения приведет к поражению электрическим током.
- Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не пытайтесь очистить инвертор с помощью влажной ткани. Это приведет к поражению электрическим током.



Обязательно

- Подавайте питание только при закрытой передней крышке инвертора. Если Вы устанавливаете в шкаф инвертор со снятой передней крышкой, всегда перед подачей питания закрывайте двери шкафа. Включение питания при снятой передней крышке и открытых дверях шкафа приведет к поражению электрическим током.

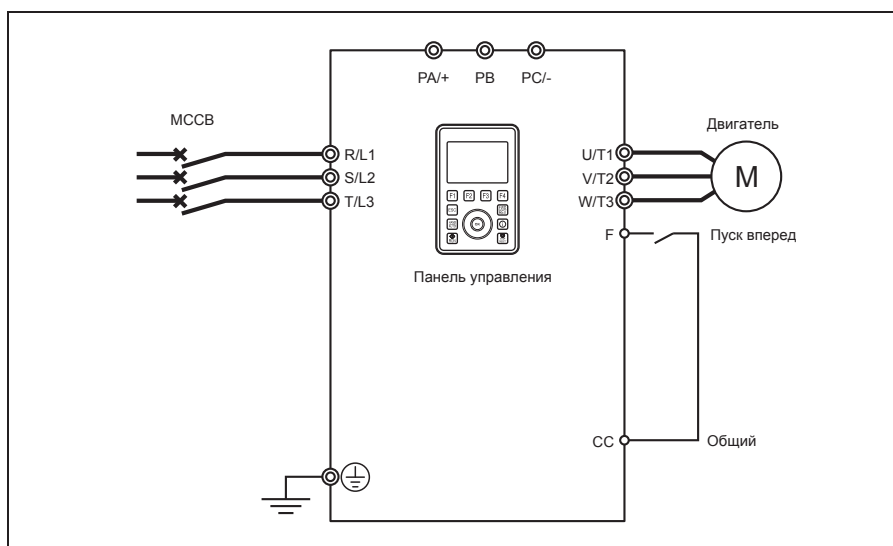
4

В этом разделе на простых примерах представлены способы выполнения команд и задания внешними сигналами. Команда пуска цифровым сигналом (переключатель/реле и т.п.), команда задания внешним аналоговым (напряжение/ток) сигналом.

4. 4. 1 [Пример 1] Пуск/Останов внешним сигналом (Команда задания с панели оператора)

Ввод команды пуска внешним сигналом, а команды задания с панели управления.

- Подключите внешний переключатель/реле к клеммам управления.
- Далее выполните настройки так, чтобы команда управления могла поступать внешним сигналом, а команда задания с панели управления.
- Затем, установите задание с панели управления. После пуска двигатель будет работать с этой частотой.
- Параметры для настройки: <CMOd: Выбор источника команд> и <FMOd: Выбор источника задания 1>.
- Подключение цепей управление приведено для случая стоковой логики.



1. Отключить питание инвертора.
2. Снять крышку клеммного блока и выполнить необходимые подключения. Выбор снимаемых крышек зависит от мощности инвертора. Подробнее см. [2. 2].
3. Убедиться, что [SW1] в положении SINK.
Если в положении PLC/SOURCE, установить в положение SINK. Подробнее о см. [2. 3. 5].
4. Проверить подключение между клеммами [F] и [CC] клеммного блока.
Клемма [F] по умолчанию используется для команды вращения вперед.
Подробнее о переключениях на клеммном блоке и функциях клемм см. [2. 3. 5].
5. Установить крышки.
6. Подать питание на инвертор.
7. Выбрать F3 ("Настройки"), включится [Режим настроек].
Выбрать "4. Базовые параметры" и нажать [ОК]. Отобразится экран базовых параметров.
8. Выбрать <CMod: Выбор источника команд> и нажать [ОК].
<CMod: Выбор источника команд> можно также выбрать в режиме [Режим Easy] Отобразится экран настройки параметра CMod
9. Выбрать "0: Клеммник" и нажать [ОК].
Отобразится экран базовых параметров.
Убедиться, что значение для параметра <CMod: Выбор источника команд> равно "0."
10. Выбрать <FMod: Выбор источника задания 1> и нажать [ОК]. Отобразится экран настройки.
11. Выбрать "10: Сенсорное колесо 1" и нажать [ОК].
Отобразится экран базовых параметров.
Убедиться, что значение параметра <FMod: Выбор источника задания 1> равно "10".
12. Нажать [ESC] или [F1] для перехода в режим отображения [Стандартный режим].
13. В режиме [Стандартный режим] нажать [ОК].
Отобразится экран настройки параметра <FC: Частота задания с панели>.
Если не производить больше никаких действий, через несколько секунд экран вернется к режиму [Стандартный режим].
14. Изменить значение задания с помощью сенсорного диска.
Когда задание изменится, значение задания на экране будет подсвечено.
Это значение становится заданием.
15. Нажать [ОК].
Экран вернется к режиму [Стандартный режим].
16. Замкнуть внешний переключатель, двигатель начнет вращаться.
В центре экрана в режиме [Стандартный режим] отобразится выходная частота.
Двигатель разгоняется в соответствии с <ACC: Время разгона 1>, частота стремится к значению <FC: Частота задания с панели> и затем стабилизируется.
17. Для остановки двигателя разомкнуть переключатель.
Двигатель останавливается с темпом <dEC: Время торможения 1>.

Памятка

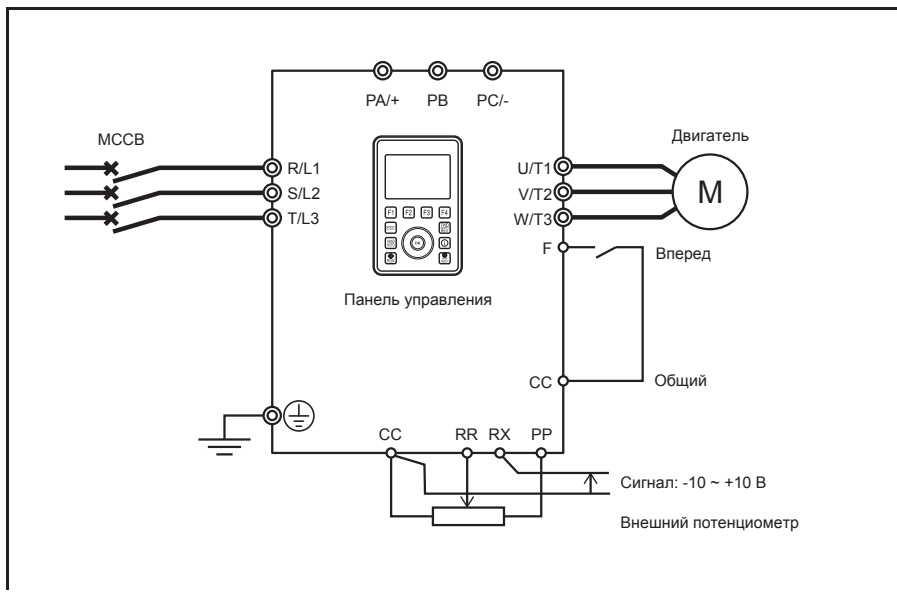
- Обратное вращение двигателя может быть выбрано подачей внешнего сигнала (переключатель / реле и т.п.) между клеммами [R] и [CC] аналогично описанной выше процедуре. Подробнее см. [Главу 7].

4. 4. 2 [Пример 2] Задание частоты внешним потенциометром / аналоговым сигналом

Ввод команды управления и команды задания внешним сигналом.

Установка задания внешним потенциометром или аналоговым сигналом (напряжение/ток).

- Сначала, проверьте подключение контактов внешнего переключателя/реле к клеммам управления. Рассматриваем случай управления работой инвертора с помощью внешнего переключателя, а задания частоты потенциометром (1 - 10 кОм, 1/4 Вт) или напряжением (0 - 10 В или -10 ~ +10В постоянного тока).
- Выполните настройки так, чтобы команда управления и команда задания могли поступать внешним сигналом (с клеммного блока).
- После выполнения настроек управляйте двигателем внешним переключателем/потенциометром или сигналом напряжения.
- Параметры для настройки: <CMoD: Выбор источника команд> и <FMoD: Выбор источника задания 1>.
- Подключение цепей управление приведено для случая стоковой логики.



1. Отключить питание инвертора.
2. Снять крышку клеммного блока и выполнить необходимые подключения. Выбор снимаемых крышек зависит от мощности инвертора. Подробнее см. [2. 2].
3. Убедиться, что [SW1] в положении SINK. Если нет, установить в положение SINK.
4. Проверить подключение между клеммами клеммного блока цепей управления. См. [2. 3. 5].

Цифровые входы [F], [CC]

- Подключение переключателя для пуска двигателя.

Клеммы для потенциометра [PP], [RR], [CC]

- Подключение потенциометра для изменения задания .
Клемма [PP] используется как источник напряжения 10 В для аналогового входа.

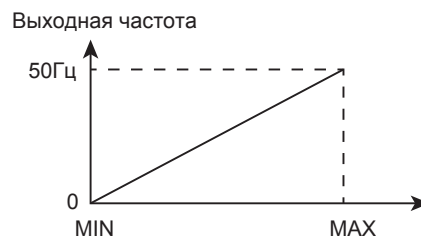
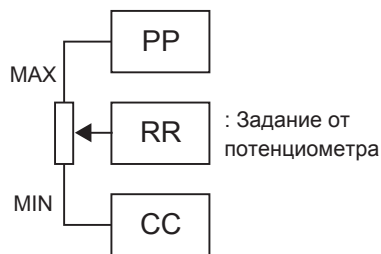
Клеммы аналогового входа [RX], [CC]

- Сигнал напряжения 0 - 10 В или -10 ~ +10 В в качестве сигнала задания между [RX] и [CC].

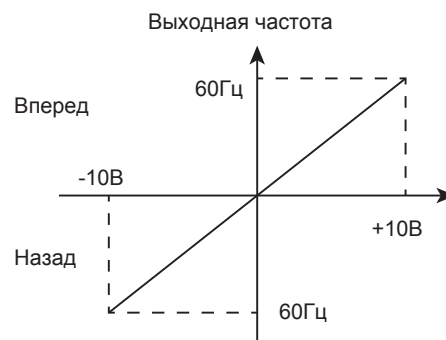
5. Установить крышки. Подробнее см. [2. 2].
6. Включить питание инвертора.

7. Переключить в [Режим настроек].
Выбрать "4. Базовые параметры" и нажать [OK]. Отобразится экран базовых параметров.
8. Выбрать <CMOd: Выбор источника команд> и нажать [OK].
9. Выбрать "0: Клеммы" и нажать [OK]. Убедиться, что <CMOd: Выбор источника команд> = "0"
10. Выбрать <FMOd: Выбор источника задания 1> и нажать [OK].
11. Выбрать "1: Вход RR" и нажать [OK]. Входной сигнал на клемме [RR] станет сигналом задания.
12. Нажать [ESC] или [F1] для возврата в [Стандартный режим]
13. Включить внешний переключатель.
14. Вращением потенциометра увеличить задание. Двигатель стартует. Текущее задание всегда будет отображаться в строке состояния.

Подробнее о задании потенциометром см. [7.3.2]



15. При отключении внешнего переключателя двигатель остановится торможением.
16. В режиме [Стандартный режим] измените <FMOd> на "2: Вход RX."
Командой задания станет сигнал (0 - 10 В или -10 ~+10 Vdc) на входе [RX]. Даже если потенциометр подключен [RR], задание частоты с потенциометра будет невозможно.
 - Установка типа сигнала на входе [RX] в "0: 0 - +10 V" или "1: -10 ~ +10 V" выполняется в <F107: Выбор напряжения входа RX>.
17. В режиме [Стандартный режим] включите переключатель.
18. Когда сигнал напряжения превысит 0 В задание увеличится и двигатель стартует.
Подавая положительный / отрицательный сигнал задания, можно переключать направление вращения вперед / назад.
Подробнее о задании по входу [RX] см. [7.3.4]

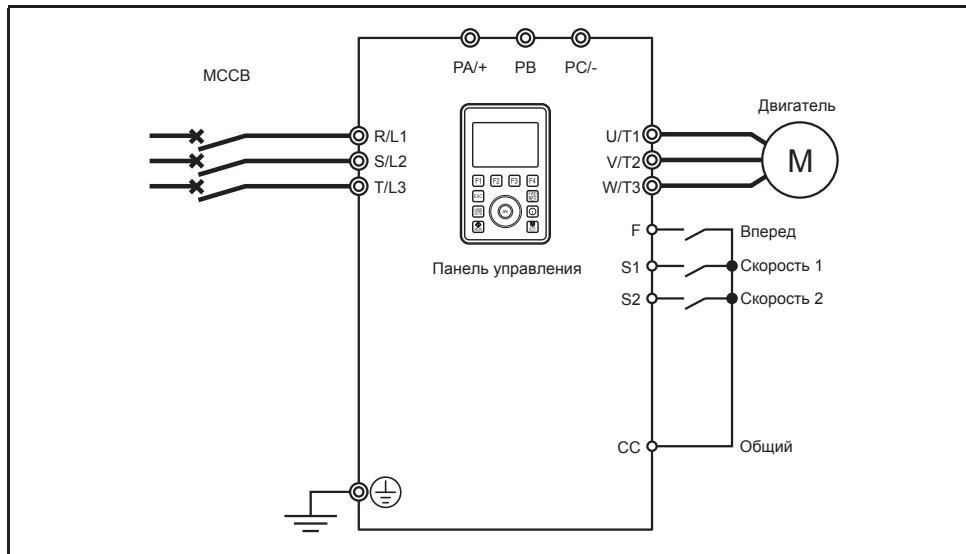


19. При отключении внешнего переключателя двигатель остановится торможением.

4. 4. 3 [Пример 3] Переключение Пуск/Стоп и частоты внешним переключателем

Цифровые входы для команды пуска и команды задания.

- Сначала, проверьте подключение контактов переключателя/реле к клеммам управления. Рассматриваем случай управления работой инвертора с помощью внешнего переключателя, а задания частоты выбором 3-х скоростей (управление двумя реле).
- Параметры для установки <CMoD: Выбор источника управления>, <Sr1: Предустановленная скорость 1>, <Sr2: Предустановленная скорость 2> и <Sr3: Предустановленная скорость 3>.
- Подключение цепей управление приведено для случая стоковой логики.



1. Отключить питание инвертора.
2. Снять крышку клеммного блока и выполнить необходимые подключения. Выбор снимаемых крышек зависит от мощности инвертора. Подробнее см. [2. 2].
3. Убедиться, что [SW1] в положении SINK. Если нет, установить в положение SINK.
4. Проверить подключение между клеммами клеммного блока цепей управления. См. [2. 3. 5].

Цифровые входы [F], [CC]

- Подключение переключателя для пуска двигателя.

Цифровые входы [S1], [CC]

- Подключение реле 1 для задания скорости.

Цифровые входы [S2], [CC]

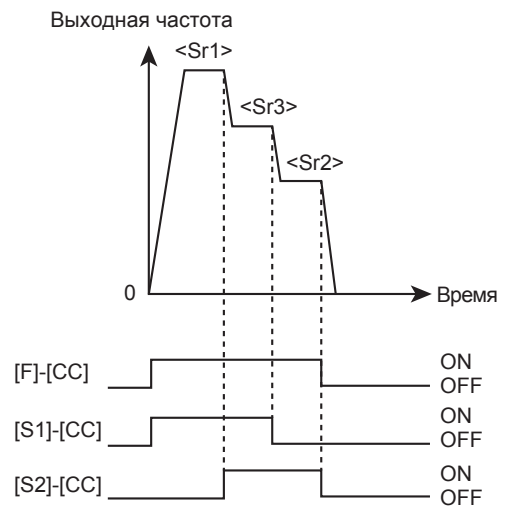
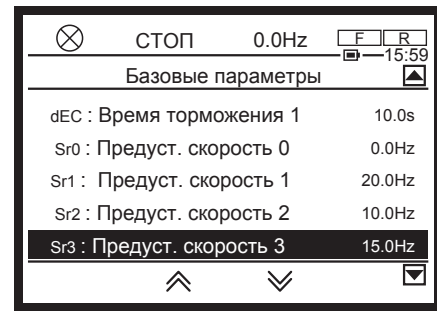
- Подключение реле 2 для задания скорости.

Мемо

- Комбинацией реле 1 ВКЛ, реле 2 ВКЛ и оба реле 1 и реле 2 ВКЛ можно задать три варианта скоростей вращения.

5. Установить крышки. Подробнее см. [2. 2].
6. Включить питание инвертора.
7. Переключить в режим [Режим настроек]. Выбрать "4. Базовые параметры" и нажать [OK].
8. Выбрать <CMoD: Выбор источника команд> и нажать [OK].
9. Выбрать "0: Клеммы" и нажать [OK]. Убедиться, что <CMoD: Выбор источника команд> = "0"

10. Выбрать <Sr1: Предустановленная скорость 1> и нажать [OK].
11. Изменить значение с помощью сенсорного диска и нажать [OK].
12. Аналогично изменить <Sr2: Предустановленная скорость 2> и <Sr3: Предустановленная скорость 3>. В примере справа <Sr1> = 20.0 Hz, <Sr2> = 10.0 Hz и <Sr3> = 15.0 Hz.
13. Нажать [OK] для возврата к экрану базовых параметров.
14. Включить внешний переключатель. Оба реле пока отключены.
15. При включении реле 1 активизируется задание <Sr1>, и двигатель начинает вращаться. Выходная частота растет, пока не достигнет <Sr1> и стабилизируется. В примере справа это 20.0 Hz.
16. При включении реле 2 и включенном реле 1 активизируется задание <Sr3> и выходная частота изменяется. В примере это 15.0 Hz.
17. При отключении реле 1 и включенном реле 2, активизируется задание <Sr2> и выходная частота изменяется. В примере это 10.0 Hz.



Памятка

- Подробнее о работе с предустановленными скоростями см. [5. 3. 7].

5

[Основные операции] Как применять параметры

I

II

Часто устанавливаемые параметры включают по умолчанию 10 параметров в режиме [Режим Easy] и базовые параметры.

5. 1 Таблица выбора параметров

Полный список настраиваемых параметров инвертора приведен в таблице в разделе [11. "Таблица параметров"].

5. 2 Установка основных параметров

5. 2. 1 Выбор источников команд управления и задания

(1) Выбор команды пуск/стоп

<CMOд: Выбор источника команд>

■ Функция

Выбрать какой командой осуществлять пуск инвертора.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
CMOд	Выбор источника команд	0: Входные терминалы 1: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 2: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 3: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 4: Опциональное устройство связи	0

■ Выбор устанавливаемого значения

0: Клеммник

Пуск/останов инвертора внешним сигналом. Как настроить входы и параметры, которые будут использоваться, см. [4. 4]. Подробнее про управление внешними сигналами см. [Глава 7].

1: Панель управления, Удаленная панель

Нажать кнопки [RUN], [STOP] на панели управления для пуска/останова инвертора.

Как выбрать это значение см. [4. 3].

2: Встроенный Ethernet

Подключите сетевой кабель Ethernet к разъему 1 или 2, осуществите пуск/стоп инвертора посредством связи по Ethernet. Подробнее см. "Руководство по функциям связи" (E6582125).

3: RS485 соединение (разъем 1)

При отгрузке к данному разъему подключена панель управления. Удалите панель управления и подключите кабель связи, управляйте инвертором по RS485. Подробнее см. E6582143.

4: RS485 соединение (разъем 2)

Подключите кабель связи, управляйте инвертором по RS485. Подробнее см. [6. 38] в E6582062.

5: Опции связи

Управление инвертором командами с опциональных устройств связи.

Памятка

- Присвойте функцию "108: Приоритет управление с клемм" свободному входу. При подаче сигнала управление перейдет к клемнику. Подробнее см. таблицу функций [7. 2. 1] или [11. 8].

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

(2) Выбор команды задания

<FM0d: Источник задания частоты 1>

■ Функция

Выбрать какой командой осуществлять задание частоты.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
FM0d	Источник задания частоты 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 9: - 10: Сенс. диск 1 (откл. или ОК для записи) 11: Сенсорн. диск 2 (нажать ОК для записи) 12: Sr0 13,14: - 15: Входы увел./уменьш. частоты 16: Имп. последовательность 17: Имп. последовательность высокого разрешения (опция) 18,19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 соединение (разъем 1) 22: RS485 соединение (разъем 2) 23: Опцион. плата связи	1

5

■ Выбор устанавливаемого значения**1: Вход RR**

Аналоговый сигнал: Вход задания частоты 0 - 10 В.

Подробнее о клеммах управления см. [2. 3. 5].

2: Вход RX

Аналоговый сигнал: Вход задания частоты от -10 до +10 В.

3: Вход II

Аналоговый сигнал: Вход задания частоты 4 - 20 мА (0 - 20 мА).

4: Вход AI4 (опция)

Вход [AI4] входит в опциональный модуль. Вход задания частоты аналоговым сигналом.

5: Вход AI5 (опция)

Вход [AI5] входит в опциональный модуль. Вход задания частоты аналоговым сигналом.

10: Сенсорный диск 1 (отключение питания или ОК для записи)

Задание частоты сенсорным диском на панели управления. Даже при отключении питания без нажатия [ОК] значение задания сохранится. Как установить задание см. [4. 3. 1] и [4. 4. 1].

11: Сенсорный диск 2 (ОК для записи)

Задание частоты сенсорным диском на панели управления. Для сохранения нажать [ОК].

12: Sr0

Устанавливает значение параметра <Sr0: Предустановленная скорость 0> в качестве задания частоты. Подробнее про <Sr0: Предустановленная скорость 0> см. [5. 3. 7].

15: Вход Увеличение/Уменьшение частоты

Ввод команды задания сигналом Увеличение/Уменьшение частоты на входной клемме. Подробнее про ввод задания с клемм см. [6. 6. 5] в E6582062.

16: Вход импульсной последовательности

Ввод команды задания сигналом импульсной последовательности (до 30 тыс. имп/с) на входах [S4] и [S5]. Как задать этот параметр см. [6. 6. 4] в E6582062.

17: Импульсный вход (опция)

Ввод команды задания импульсным сигналом высокого разрешения на входе. Подробнее см. "Руководство по цифровому энкодеру" (E6582148).

20: Встроенный Ethernet

Подключите сетевой кабель Ethernet к разъему 1 или 2, осуществите ввод задания по Ethernet. Подробнее см. "Руководство по функциям связи" (E6582125).

21: RS485 соединение (разъем 1)

Удалите панель управления и подключите кабель связи. Вводите задание по RS485. Подробнее см. [6. 38] в E6582062.

22: RS485 соединение (разъем 2)

Подключите кабель связи к разъему 2 соединения RS485. Вводите задание по RS485. Подробнее см. [6. 38] в E6582062.

23: Опции связи

Ввод команды задания с помощью опциональных модулей связи. Подробнее см. "Руководство по функциям связи."

Памятка

- Следующие функции, присвоенные входным клеммам, будут активны всегда, независимо от настроек <CMOd: Выбор источника команд> и <FMOd: Выбор источника задания частоты 1>.
 - Сброс (активен при наличии аварии)
 - Готовность
 - Внешняя тепловая защита
 - Команда останова выбегом
- Устанавливайте <CMOd: Выбор источника команд> и <FMOd: Выбор источника задания частоты 1> после останова инвертора. По умолчанию эти параметры нельзя менять во время работы. Однако, при <F736: Блокировка изменения CMOb/FMOd во время работы> ="0: Разблокировано", Вы можете менять их во время работы. Подробнее см. [6. 34. 1] в E6582062.
- Приоритет команды задания по сети или по входам выше, чем настройка <FMOb: Выбор источника задания частоты 1>.
- Использование <F207: Выбор источника задания частоты 2>. Используйте <FMOb: Выбор источника задания частоты 1> при установках по умолчанию. Можно выбрать между двумя вариантами выбора источника задания. Подробнее см. [5. 4. 1].

5. 2. 2 Базовая частота и базовое напряжение двигателя

<vL: Базовая частота 1>

<vLv: Напряжение базовой частоты 1>

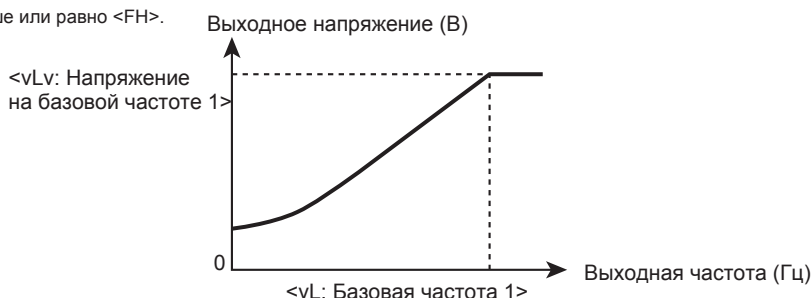
■ Функция

Данные параметры определяют базовую частоту и напряжение на базовой частоте в соответствии с номинальной частотой двигателя или характеристикой нагрузки.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
vL	Базовая частота 1	15.0 - 590.0	Гц	50.0/60.0 *1
vLv	Напряжение базовой частоты 1	Класс 240В: 50-330 Класс 480В: 50-660	В	*1

*1 Зависти от выбора в установочном меню. См. [5. 3. 10].
Значение <vL> должно быть меньше или равно <FH>.



Памятка

- Вы можете установить четыре типа характеристик двигателя. Подробнее см. [6. 4] в E6582062.

5. 2. 3 Установка пределов выходной частоты

(1) Установка максимальной частоты инвертора

<FH: Максимальная частота>

■ Функция

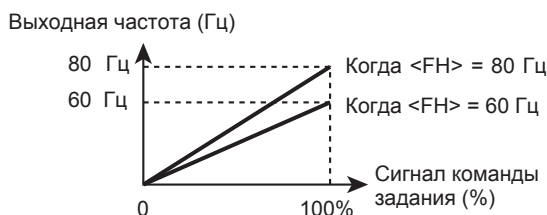
Установка максимального значения выходной частоты инвертора. Эта частота используется также для расчета времени разгона/торможения.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
FH	Максимальная частота	30.0 - 590.0	Гц	80.0 *1

*1 Зависти от выбора в установочном меню. См. [5. 3. 10].
Значение <FH> должно быть больше или равно <vL>.

Установите максимальную частоту с учетом характеристик двигателя и нагрузки.



Памятка

- При увеличении FH проверьте настройку также верхнего предела частоты UL

(2) Установка верхнего и нижнего пределов выходной частоты

<UL: Верхний предел частоты>

<LL: Нижний предел частоты>

■ **Функция**

Определяют нижний порог и верхний порог выходных частот инвертора

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
UL	Верхний предел частоты	0.0 - FH	Hz	50.0/60.0 *1
LL	Нижний предел частоты	0.0 - UL	Hz	0.0

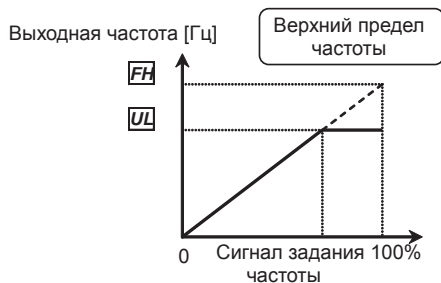
*1 Зависти от выбора в установочном меню. См. [5. 3. 10].

■ **Совет по настройке**

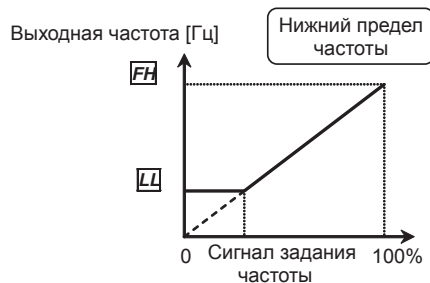
Значение <UL: Верхний предел частоты> не должно превышать <vL: Базовая частота 1> более чем в 10 раз.

Если выходная частота превысит 10 кратное значение от <vL>, появится аварийное сообщение "A-05", величина выходной частоты будет ограничено 10 кратным от значения <vL: Базовая частота 1>.

Аналогично для Базовой частоты 2 - 4. (См. [6. 4] в E6582062.)



* Выходная частота не превысит значения **UL**



* Выходная частота не будет ниже, чем значение **LL**

Памятка

- Частота ниже значения <F240: Стартовая частота> на выход не выдается. --> См. [6.7.1] в E6582062.
- При работе функции предотвращения останова инвертор может работать на частоте, превышающей , или частоте ниже <LL>.

5. 2. 4 Установка времени ускорения / торможения

<ACC: Время ускорения 1>

<dEC: Время останова 1>

■ Функция

Параметр ACC позволяет задать время, за которое инвертор увеличит выходную частоту с 0 до максимальной частоты FH.

Параметр dEC позволяет задать время, за которое инвертор снизит выходную частоту с максимальной (FH) до 0.

Единицы времени выбираются в <F519: Единицы времени Ускорения/Торможения>.

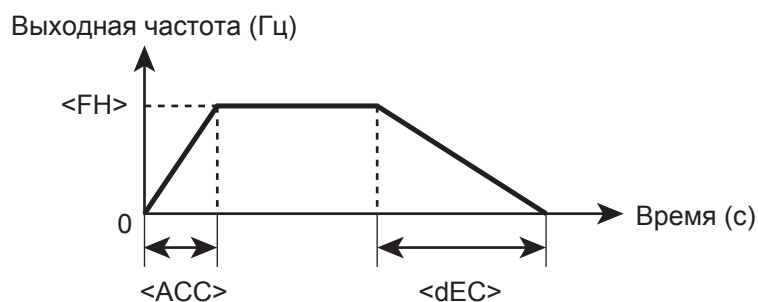
■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
ACC	Время ускорения 1	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
dEC	Время останова 1	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1

*1 По умолчанию 10.0/30.0/60.0 (с) в зависимости от мощности. См. [11. 6].

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F519	Единицы времени Ускорения/Остановка	0: - 1: 0.01с (0 после выполнения) 2: 0.1с (0 после выполнения)	0

Минимальная величина изменения времен Ускорения/Остановка по умолчанию установлена на 0,1 сек., но Вы можете задавать это значение в 0,01 сек., изменив настройки параметра <F519>.



Памятка

- Если установленная величина меньше, чем оптимальное время разгона/торможения, определяемое условиями нагрузки, функция токовой перегрузки или перенапряжения может самостоятельно увеличить время разгона и торможения.
- Если установленная величина слишком мала, может произойти аварийный останов по токовой перегрузке или перенапряжению, призванный защитить инвертор. Подробнее см. "Глава 13".
- Вы можете выбрать четыре варианта настроек времени ускорения/останова. Подробнее о настройке Времени ускорения 2 - 4 и Времени останова 2 - 4, см. [6. 27. 2] в E6582062.

5. 2. 5 Защита двигателя от перегрузки

<tHrA: Ток защиты двигателя от перегрузки 1>

■ Функция

Эти параметры позволяют настроить оптимальную электронную термозащиту в соответствии с характеристиками нагрузки и параметрами двигателя.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
tHrA	Ток защиты двигателя от перегрузки 1	Зависит от мощности *1	А *1	*1

*1 Диапазон, единицы, значение по умолчанию зависят от мощности. См. [11. 6].

■ Выбор типа двигателя и функции защиты: <OLM: Характеристика электронной термозащиты>, <F606: Пороговая частота защиты двигателя>

Выбор типа двигателя, активация функции аварийного останова по перегрузке двигателя "OL2" и функции предотвращения останова по перегрузке.

Функция аварийного останова по перегрузке "OL1" активна всегда.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
OLM	Характеристика защиты двигателя от перегрузки	0: Стандартный двигатель, OL2, Нет замедления 1: Стандартный двигатель, OL2, Замедление 2: Стандартный двигатель, нет OL2, Нет замедл. 3: Стандартный двигатель, нет OL2, Замедление 4: V/f двигатель, OL2, Нет замедления 5: V/f двигатель, OL2, Замедление 6: V/f двигатель, нет OL2, Нет замедления 7: V/f двигатель, нет OL2, Замедление		0
F606	Пороговая частота защиты двигателя	0.0 - 60.0	Гц	6.0

Памятка

Что такое функция предотвращения останова?

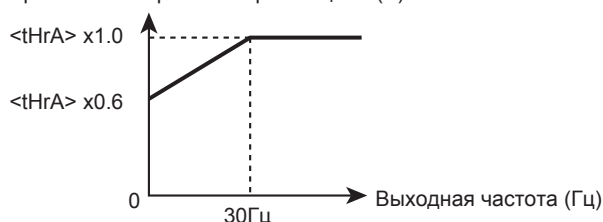
- Функция применяется при переменной характеристике нагрузочного момента, где более низкая частота снижает ток нагрузки, например вентилятор, насос, воздуходувка.
- Когда инвертор обнаруживает превышение нагрузки на двигатель, функция автоматически снижает выходную частоту прежде чем активируется авария по перегрузке двигателя (OL2), что позволяет сбалансировать ток нагрузки так, чтобы двигатель продолжил работу без аварийного останова по перегрузке.
- Не используйте эту функцию при работе с нагрузками, характеризующимися постоянным моментом сопротивления, (например, конвейер), у которых ток нагрузки – фиксированная величина, не зависящая от скорости.

1) Применение общепромышленных двигателей

Длительная работа на частотах ниже номинальной, приводит к снижению охлаждающего эффекта штатного вентилятора двигателя. Поэтому с таким двигателем детектирование перегрузки производится раньше, чтобы предотвратить перегрев двигателя.

<OLM: Характеристика защиты двигателя от перегрузки> = от "0" до "3"

Уровень работы электронной термозащиты (А)



Частота снижения уровня перегрузки двигателя зафиксирована на 30Гц

2) Применение V/f двигателей (специально разработанных для инверторов)

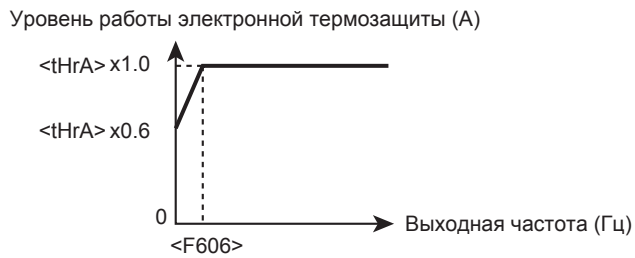
V/f двигатель (рекомендуемый для использования с инвертором) может работать при постоянном моменте на более низких частотах, чем общепромышленный. Однако, если частота будет слишком низкой, охлаждение двигателя существенно снизится. В таком случае настройте параметр F606 в соответствии с параметрами двигателя.

<OLM: Характеристика защиты двигателя от перегрузки> = от "4" до "7"

Setting of <F606: Пороговая частота защиты двигателя>

Рекомендуется настраивать этот параметр близко к значению по умолчанию (6Гц).

Настройка уровня активизации термозащиты



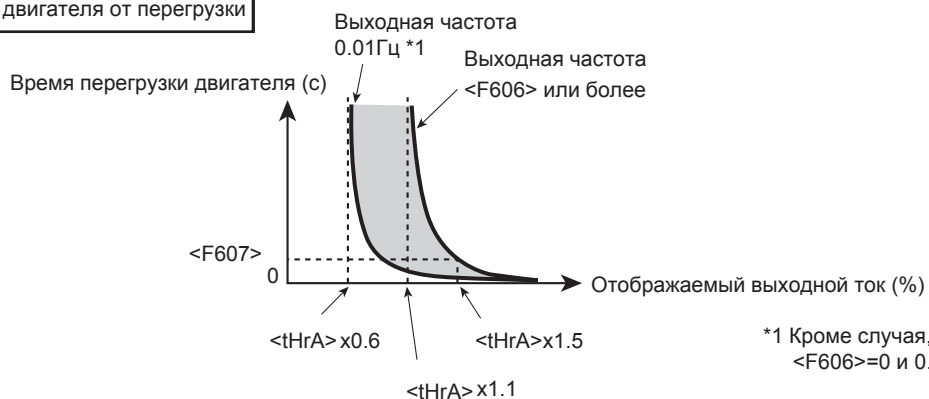
■ Задания времени работы инвертора до срабатывания защиты.

Параметр $\langle F607$: Время перегрузки двигателя> используется для задания времени работы инвертора до срабатывания защиты (OL2) при 150% токовой перегрузке двигателя.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
F607	Время перегрузки двигателя	10 - 2400	s	300

Отображаемый выходной ток [%]		Время работы двигателя под перегрузкой [сек]			
tHrA=100	tHrA=50	F607=600		F607=300	
		F606 или более	0.01 Hz	F606 или более	0.01 Гц
68	34	-	7200	-	3600
70	35	-	3600	-	1800
80	40	-	1000	-	500
90	45	-	600	-	300
100	50	-	420	-	210
112	56	12000	310	6000	155
120	60	2400	270	1200	135
130	65	1200	230	600	115
140	70	800	190	400	95
150	75	600	170	300	85
200	100	270	110	135	55

Характеристика защиты двигателя от перегрузки



*1 Кроме случая, когда $\langle F606 \rangle = 0$ и 0.01 Гц

■ **Настройка защиты от перегрузки инвертора: <F631: Режим контроля перегрузки>**

Эта функция позволяет автоматически увеличить длительный выходной ток и перегрузочную способность инвертора при низкой температуре окружающей среды.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F631	Режим контроля перегрузки	HD 0: 150%-60с 1: Оценка температуры ND 0: 120%-60с 1: Оценка температуры	10

Установить <F631: Режим контроля перегрузки> = "1: Оценка температуры".

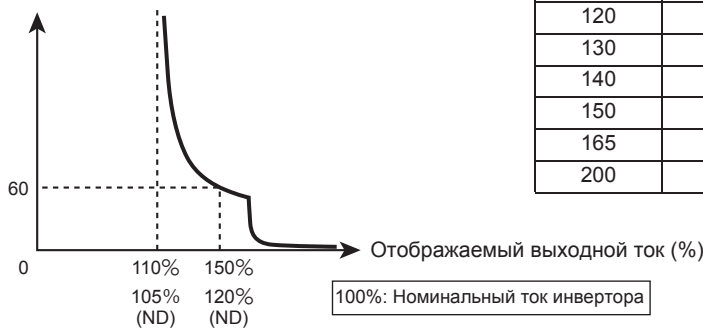
- Если функция останова по перегрузке OL1 задействуется слишком часто, можно снизить уровень срабатывания защиты F601 или увеличить время разгона и торможения (ACC и dEC)
- В целях защиты инвертора у Вас нет возможности отключить контроль перегрузки инвертора.

0: 150%-60с (режим HD) or 0: 120%-60с (режим ND)

Защита осуществляется по кривой перегрузки 150%-60с (120%-60с для режима ND), независимо от температуры.

Характеристика защиты инвертора

Время перегрузки инвертора (с)



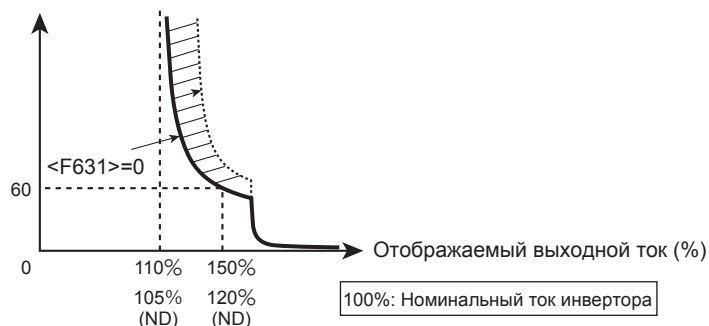
Ток (%)	Время перегрузки инвертора (с)
111	2400
120	240
130	120
140	80
150	60
165	2
200	0.5

1: Оценка температуры

Уровень защиты от перегрузки выбирается инвертором автоматически, чтобы исключить его перегрев (заштрихованная область на рисунке внизу).

Характеристика защиты инвертора

Время перегрузки инвертора (с)



- Если выходной ток превышает 150% от номинального тока инвертора, или рабочая частота меньше 0,1 Гц, функция останова по перегрузке (OL1 или OC1 ~OC3) может сработать через более короткий промежуток времени.
- Уровень обнаружения перегрузки зависит от выходной частоты и частоты ШИМ.

■ **Запись суммарного значения перегрузки при отключении питания :**
<F632: Запись информации о перегрузке>

Настраивает запись или сброс суммарного значения перегрузки при отключении питания. Как электронная тепловая защита двигателя, так и защита от перегрузки инвертора.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F632	Запись суммарной информации о перегрузке	0: С 1 по 4 двиг., запись отключена 1: С 1 по 4 двиг., запись включена 2: 1 двигатель, запись отключена 3: 1 двигатель, запись включена	0

0: С 1 по 4 двигатель, запись отключена

2: 1 двигатель, запись отключена

Сброс значения. "0" соответствует двигателям с 1 по 4 и "2" только 1-му двигателю.

1: С 1 по 4 двиг., запись включена

3: 1 двигатель, запись включена

Суммарное значение перегрузки двигателя и инвертора записывается при отключении питания. Когда питание снова появится, процесс вычислений возобновится с того состояния, когда он был выключен.

Однако, с включенными часами реального времени (с панели управления), процесс вычитания осуществляется по виртуальной кривых охлаждения, независимо от настройки.

■ **Сигнал предупреждения о перегрузке**

Когда уровень перегрузки двигателя достигает величины, заданной в <F657: Уровень предупреждения о перегрузке> для суммарного значения срабатывания аварии "OL2", индицируется "L". Также, сигнал предупреждения о перегрузке может формироваться на дискретном выходе. Подробнее см. [7. 2. 2].

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
F657	Уровень предупреждения о перегрузке	10 - 100	%	50

5. 2. 6 Настройка измерительных выходов инвертора

<FM: Настройка выхода FM>

<FMSL: Функция выхода FM>

<F671: Настройка выхода AM>

<F670: Функции выхода AM>

■ Функция

Рабочие параметры инвертора могут выводиться на выходы FM и AM в виде аналоговых сигналов напряжения или тока. Для индикации выводимого значения подключите к клеммам измерительный прибор. Параметры FM и F671 служат для калибровки прибора.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
FM	Настройка выхода FM	0.1 - 250.0	%	100.0
F671	Настройка выхода AM	0.1 - 250.0	%	100.0

Настройка выводимых для измерений параметров <FMSL: Функция терминала FM> и <F670: Функция терминала AM>.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
FMSL	Функция выхода FM	0: Выходная частота 1: Задание частоты 2: Выходной ток 3: Входное напряжение (в цепи пост. тока) 4: Выходное напряжение 5: Частота статора 6: Обратная связь по скорости (в реальн. врем.) 7: Обратная связь по скорости (фильтр 1сек) 8: Момент 9: Задание момента 10: Выходная частота при работе / Задание частоты при останове. 11: Ток моментобразующий 12: Ток возбуждения 13: Обратная связь ПИД-регулятора 14: Фактор перегрузки двигателя (OL2) 15: Фактор перегрузки двигателя (OL1) 16: Фактор перегрузки торм. резистора (OLr) 17: Коэфф. использования торм. рез. (%ПВ) 18: Входная мощность 19: Выходная мощность 20: Входная суммарная мощность 21: Выходная суммарная мощность 22: Фиксированный выход 1 23: Фиксированный выход 2 24: Значение на входе RR 25: Значение на входе RX 26: Значение на входе II 27: Задание скорости двигателя 28: Значение на выходе FM 29: Значение на выходе AM	0

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
		30: - 31: Выход данных по последоват. связи 32 - 33: - 34: Коэффициент загрузки двигателя 35: Коэффициент загрузки инвертора 36 - 40: - 41: Значение имп. послед. на выходе FP 42: - 43: - 44: Значение на входе AI4 45: Значение на входе AI5 46 - 49: Выходная ф-ия логич. контроллера 1 - 4 50 - 61: - 62: Результирующая частота ПИД 63: Задание ПИД-регулятора 64: Момент переключения на высоко- скоростной режим с малой нагрузкой 65: Момент высокоскоростного режим с малой нагрузкой на постоянной скорости 66 - 70: - 71: Скорость двигателя (расчетное значение) 72 - 75: - 76: Значение импульсной послед. на S4/S5 77 - 78: - 79: Результирующая частота ПИД с натяжителем 80 - 119: - 120: Внутренняя температура 1 121 - 123: - 124: Температура платы питания 125 - 129: - 130: Величина задания PID3 131: Величина обратной связи PID3 132: Величина на выходе PID3 133: Величина задания PID4 134: Величина обратной связи PID4 135: Величина на выходе PID4 136 - 149: - 150: Выходная частота со знаком 151: Задание частоты со знаком 152: Частота статора со знаком 153: ОС по скорости со знаком (в реал. врем.) 154: ОС по скорости со знаком (фильтр 1сек) 155: Момент со знаком 156: Задание момента со знаком 157: - 158: Моментобразующий ток со знаком 159: Величина ОС ПИД со значком 160: Значение на входе RX со знаком 161: Значение на входе AI4 со знаком 162: Значение на входе AI5 со знаком	
F670	Функция выхода AM	Аналогично <FMSL>	2

■ Как настроить шкалу прибора для работы с инвертором

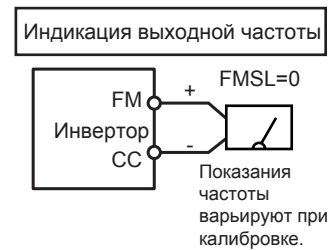
Здесь описан пример настройки шкалы частотомера, подключенного к выходу [FM]. Используйте регулировочный винт прибора и настройте заранее нулевую точку.

1) Подключите прибор как показано на рисунке ниже.
Для подключения к клеммному блоку см. [2. 3. 5] и [4. 4].

2) Для параметра <FMSL: Функция выхода FM> установите "0: Выходная частота". По умолчанию <FMSL> = "0".

3) В базовых параметрах [Режима настроек] выберите <FM: Настройка выхода FM> и нажмите [OK]. Выходная частота инвертора отображается в верхней части экрана, а уровень (%) на выходе [FM] в нижней части.

4) С помощью сенсорного диска меняйте показания прибора и выходной уровень (%) для выхода [FM] в нижней части экрана. Настройте масштаб так, чтобы индикация прибора соответствовала частоте выходного сигнала. Нажмите [OK] для завершения настройки.



■ Как настроить шкалу прибора при остановленном инверторе

Вы можете настроить шкалу прибора и тогда, когда инвертор остановлен. Для этого нужно установить <FMSL: Функция выхода FM> и <F670: Функция выхода AM> равными "22", тогда значение сигнала для разных параметров фиксируется на следующих значениях.

<FMSL>/<F670>

- 0, 1, 5, 6, 7, 10, 13, 62, 63, 79, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 150, 151, 152, 153, 154, 159 : Максимальная частота (FH)
- 2, 11, 12, 108 : 200% номинального тока
- 3, 4 : 150% номинального напряжения
- 8, 9, 64, 65, 155, 156 : 250% номинального момента
- 14, 15, 16 : Максимум фактора OL (100%)
- 34 : Максимум фактора OL2 (600%)
- 35 : Максимум фактора OL1 (250%)
- 17 : %ПВ величины тормозного резистора : 200% номинальной мощности
- 18, 19 : 1000 x F749
- 20, 21 : Максимальное значение
- 24, 25, 26, 28, 29, 31, 41, 44, 45, 74, 75, 76, 160, 161, 162 : FH x 60/F856
- 27, 71 : 65535
- 46, 47 : 32767
- 48, 49 : 200°C
- 120, 124

Когда <FMSL: Функция выхода FM> и <F670: Функция выхода AM> равны "23", значение сигнала соответствует половине указанных выше значений.

■ Для выхода 4 - 20 мА

Ток аналогового выхода(мА)

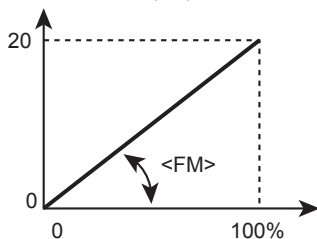


График для <F682: Наклон характеристики выхода FM> = "1: Положительный наклон (восходящая хар-ка)" и <F683: Смещение на выходе FM> = "0". При <F682>= "0: Отрицательный наклон (нисходящая хар-ка)", наклон становится отрицательным.

Подробнее о настройке выходов см. [6. 33. 3] в E6582062.

Ток аналогового выхода (mA)

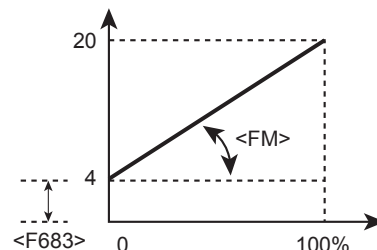


График для <F682> = "1" и <F683> = "20". Величина 20% (4mA) полной шкалы выходного тока (20 mA) будет соответствовать 0% измеряемой величины.

Памятка

- Максимальное разрешение 1/1024 для обоих выходов [FM] и [AM].
- Если [FM] и [AM] в режиме выхода тока, сопротивление нагрузки должно быть 600Ом или менее.
- Если [FM] и [AM] в в режиме напряжения, сопротивление нагрузки должно быть 1кОм или более.

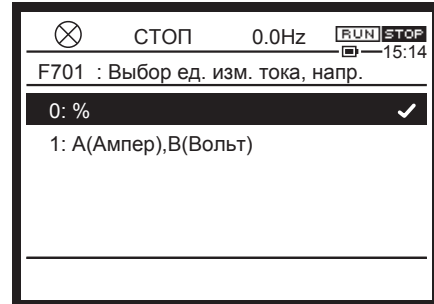
5. 2. 7 Выбор единиц отображения для тока и напряжения

<F701: Выбор единиц измерения тока и напряжения>

■ **Функция**

Выбор единиц отображения параметров, выраженных в виде тока и напряжения

■ **Установка параметра**



Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F701	Выбор единиц тока и напряжения	0: %, 1: A (ампер), V (вольт)	0

■ **Соответствующие параметры и величины отображения**

Следующий список отображает параметры и величины отображения, единицы которых могут быть изменены параметром <F701: Выбор единиц тока и напряжения>.

Отображение в А (амперы)

- Параметр
 - <F251: Ток торможения постоянным током>, <F601: Уровень предотвращения останова 1>, <F185: Уровень предотвращения останова 2>, <F326: Минимальный ток снятия тормоза>, <F611: Уровень контроля низкого тока>
- Мониторинг
 - Выходной ток, Моментобразующий ток, Ток возбуждения

Отображение в V (вольты)

- Параметр
 - <F191: Напряжение VF1 хар-ки по 5 точкам>, <F193: Напряжение VF2 хар-ки по 5 точкам> <F195: Напряжение VF3 хар-ки по 5 точкам> <F197: Напряжение VF4 хар-ки по 5 точкам> <F199: Напряжение VF5 хар-ки по 5 точкам>
- Мониторинг
 - Входное напряжение, Выходное напряжение
 - <vLv: Напряжение базовой частоты 1>, <F171: Напряжение базовой частоты 2>, <F175: Напряжение базовой частоты 3>, и <F179: Напряжение базовой частоты 4> всегда отображаются в В (вольты). Вы не можете это изменить.

■ **Выбор устанавливаемой величины**

0: %

Ток и напряжение отображаются в %.

Для тока (A), 100% соответствует номинальному току инвертора.

Для напряжения (V), 100% соответствует 200 В для класса 240 В и 400 В для класса 480 В.

1: А (амперы), В (вольты)

Ток отображается в А (амперы) и напряжение в В (вольты).

5. 2. 8 Выбор режима настройки между [Режим настроек] и [Режим Easy]

<PSEL: Выбор режима параметров>

■ Функция

Выбор режима отображения параметров между [Режим настроек] и [Режим Easy].

Вы можете выбрать режим при включении питания и использовать кнопки для переключения или иметь доступ только к [Режим Easy].

[Режим Easy]

- Список часто задаваемых параметров отображается как [Режим Easy] и настраивается заранее. Возможно задать до 32 параметров.
- По умолчанию заданы 10 параметров. При необходимости их можно изменить.

[Режим настроек]

- Вы можете просмотреть все параметры в стандартном [Режиме настроек].

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
PSEL	Выбор режима параметров	0: Режим настроек при включении 1: Режим Easy при включении 2: Только режим Easy	0

При выборе <PSEL> = 2 будет доступен только [Режим Easy]

■ Установка параметров для [Режима Easy]

В этом режиме могут отображаться до 32 параметров. Задайте список в параметрах от <F751: Упрощенные настройки 1> до <F782: Упрощенные настройки 32>.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F751	Упрощенные настройки 1	0 - 2999	3<CMOd>
F752	Упрощенные настройки 2	0 - 2999	4<FMd>
F753	Упрощенные настройки 3	0 - 2999	9<ACC>
F754	Упрощенные настройки 4	0 - 2999	10<dEC>
F755	Упрощенные настройки 5	0 - 2999	12
F756	Упрощенные настройки 6	0 - 2999	13<LL>
F757	Упрощенные настройки 7	0 - 2999	31<tHrA>
F758	Упрощенные настройки 8	0 - 2999	6<FM>
F759 - F780	Упрощенные настройки 9 - 30	0 - 2999	999 (Нет функции)
F781	Упрощенные настройки 31	0 - 2999	701<F701>
F782	Упрощенные настройки 32	0 - 2999	50<PSEL>

При формировании списка в параметрах от <F751: Упрощенные настройки 1> до <F782: Упрощенные настройки 32> задаются коммуникационные номера требуемых параметров. Коммуникационные номера указаны в [11. 2] - [11. 5].

Памятка

- Если нет параметров для отображения установите в <F751> - <F782> значение "999".

5. 2. 9 Возврат параметров к настройкам по умолчанию. Очистка истории.

<tyP: Настройки по умолчанию>

■ Функция

Вы можете вернуть уставки параметров к настройкам по умолчанию, очистить количество пусков, а также сохранить или вызвать сохраненные ранее специальные настройки.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
tyP	Настройки по умолчанию	0: - 1: Установка для 50 Гц 2: Установка для 60 Гц 3: Настройки по умолчанию 1 4: Очистка журнала аварий 5: Сброс суммарного времени наработки 6: Инициализация типоразмера 7: Сохранение настроек пользователя 8: Загрузка настроек пользователя 9: Сброс времени наработки вентилятора 10, 11: - 12: Сброс количества пусков 13: Настройки по умолчанию 2 (полный сброс) 14: Сброс количества пусков внешнего оборудов. 15: Сброс суммарного времени перегрузки	0

Примечание) Параметр принимает значение 0 после выполнения, но при этом помечается последнее выбранное значение.

■ Выбор значения

1: Настройки для 50Гц

Следующие параметры устанавливаются для базовой частоты 50 Гц.

2: Настройки для 60Гц

Следующие параметры устанавливаются для базовой частоты 60 Гц.

В обоих случаях значения других параметров не меняются.

После выбора параметра и нажатия [OK] ничего не устанавливается моментально, отображается экран как после подачи питания и затем включается [Стандартный режим].

	tyP = 1	tyP = 2
<FH: Максимальная частота>	50Гц	60Гц
<UL: Верхний предел частоты>		
<vL: Базовая частота 1>		
<F170: Базовая частота 2>		
<F174: Базовая частота 3>		
<F178: Базовая частота 4>		
<F204: Частота точки 2 входа RR		
<F213: Частота точки 2 входа RX>		
<F219: Частота точки 2 входа II>		

	tyP = 1	tyP = 2
<F225: Частота точки 2 входа AI4>	50Гц	60Гц
<F231: Частота точки 2 входа AI5>		
<F237: Частота точки 2 входа имп. послед. S4/S5>		
<F330: Частота автоматического регулирования режима ВРЛН>		
<F355: Частота переключения на сеть>		
<F364: Верхняя граница отклонения ПИД 1>		
<F365: Нижняя граница отклонения ПИД 1>		
<F367: Верхняя граница задания ПИД 1>		
<F370: Верхняя граница выхода ПИД 1>		
<F426: Уровень ограничения по скорости вперед>		
<F428: Уровень ограничения по скорости назад>		
<F814: Частота точки 2 послед. связи>		
<A220: Частота включения добавочного насоса>		
<A229: Частота отключения добавочного насоса>		
<A230: Частота старта ПИД при увеличении количества насосов>		
<A316: Верхняя граница отклонения ПИД 2>		
<A317: Нижняя граница отклонения ПИД 2>		
<A319: Верхняя граница задания ПИД 2>		
<A322: Верхняя граница выхода ПИД 2>		
<A538: PTI позиция частоты UL>		
<F417: Номинальная скорость двигателя>	1400 - 1480мин ⁻¹ (Зависит от мощности)	1680 - 1775мин ⁻¹ (Зависит от мощности)

3: Настройки по умолчанию 1

Возвращение параметров, за исключением некоторых, к настройкам по умолчанию. После выбора значение и нажатия [OK], начинает мигать надпись "Init" в центре экрана и непосредственно под ней - "Инициализация". Затем отображается экран как после подачи питания и включается [Стандартный режим]. История последних аварий очищается. Для инициализации всех параметров выбирайте <tyP: Настройки по умолчанию> = "13".



Памятка

- Значения следующих параметров не возвращаются к значениям по умолчанию. Также эти параметры не отображаются в <Поиск и редактирование измененных параметров>, даже если они изменены относительно настроек по умолчанию.
 - <FMSL: Функция выхода FM>
 - <FM: Настройка выхода FM>
 - <SEt: Выбор региональных настроек>
 - <F107: Выбор диапазона напряжения входа RX>
 - <F108: Выбор типа входа RR>
 - <F148: Выбор типа входа AI4>
 - <F149: Выбор типа входа AI5>
 - <F379: Напряжение энкодера>
 - <F470: Смещение на входе RR>
 - <F471: Множитель на входе RR>
 - <F472: Смещение на входе RX>
 - <F473: Множитель на входе RX>
 - до
 - <F479: Множитель на входе AI5>
 - <F669: Режим выхода FP>
 - <F670: Функция выхода AM>
 - <F671: Настройка выхода AM>
 - <F681: Выбор типа выхода FM>
 - <F682: Наклон характеристики выхода FM>
 - <F683: Смещение на выходе FM>
 - <F685: Уровень верхнего предела выхода FM>
 - <F686: Выбор типа выхода AM>
 - <F687: Наклон характеристики выхода AM>
 - <F688: Смещение на выходе AM>
 - <F690: Уровень верхнего предела выхода AM>
 - <F750: Функция кнопки EASY>
 - <F790: Приветствие на панели при включении питания>
 - <F791: 1-й и 2-й символы для F790> - <F798: 15-й и 16-й символы для F790>
 - <F809: Приоритет подключения панели управления>
 - <F880: Ячейка пользователя>
 - <A005 - A008: >
 - <C081 - C096: >

4: Сброс последних аварий

Инициализация (очистка) истории восьми последних аварий.

Параметры не меняются.

После выбора параметра и нажатия [OK] ничего не устанавливается моментально, отображается экран как после подачи питания и затем включается [Стандартный режим].

5: Очистка суммарного времени работы

Сброс времени работы в 0.

После выбора параметра и нажатия [OK] ничего не устанавливается моментально, отображается экран как после подачи питания и затем включается [Стандартный режим].

6: Инициализация типоразмера

Сброс ошибки если высвечивается сообщение "EtyP".

Однако, если это происходит, свяжитесь с представителем Toshiba.

После выбора параметра и нажатия [OK] ничего не устанавливается моментально, отображается экран как после подачи питания и затем включается [Стандартный режим].

7: Сохранение настроек пользователя

Сохраняет текущие настройки всех параметров.

8: Загрузка настроек пользователя

Загружает настройки всех параметров, сохраненные при выборе "7: Сохранение настроек пользователя", в инвертор.

9: Сброс суммарного времени наработки вентилятора

Сброс времени работы вентилятора в 0.

Установите это, например, когда Вы поменяли охлаждающий вентилятор.

После выбора параметра и нажатия [OK] ничего не устанавливается моментально, отображается экран как после подачи питания и затем включается [Стандартный режим].

12: Сброс количества пусков

Сброс значения на мониторе в 0 для количества запусков, количества пусков вперед и пусков назад.

После выбора параметра и нажатия [OK] ничего не устанавливается моментально, отображается экран как после подачи питания и затем включается [Стандартный режим].

13: Настройки по умолчанию 2 (полный сброс)

Все параметры возвращаются к значениям по умолчанию.

После выбора значение и нажатия [OK], начинает мигать надпись "Init" в центре экрана и непосредственно под ней - "Инициализация" .

Затем отображается экран как после подачи питания и включается [Стандартный режим].

Все параметры возвращаются к значениям по умолчанию. История последних аварий очищается.

**Памятка**

- Меняйте <tyP: настройки по умолчанию> после остановки инвертора. Вы не можете менять его значение при работе.

5.3 Установка других базовых параметров

Описываются базовые параметры, не включенные в [5.2].

5.3.1 Настройки энергосбережения

<AUE: Настройка энергосбережения в режиме ожидания>

■ Функция

Отключение неиспользуемых функций для уменьшения расхода электроэнергии.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
AUE	Настройка энергосбережения при ожидании	0: - 1: Встроенный Ethernet ОТКЛ	0

Прим.: Значение параметра становится равным 0 после выполнения, но последнее значение выделяется флажком.

■ Выбор устанавливаемой величины

1: Встроенный Ethernet ОТКЛ

Расход электроэнергии в режиме ожидания может быть уменьшен, если Вы не используете встроенный Ethernet.

5.3.2 Выбор характеристики перегрузки

<AUL: Выбор режима перегрузки>

■ Функции

Выбор характеристики электронной термозащиты инвертора с учетом характеристики момента нагрузки

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
AUL	Выбор режима перегрузки	0,1: - 2: Режим ND (120%-60с) (0 после выполнения) 3: Режим HD (150%-60с) (0 после выполнения) 4 - 8: -	3

Прим.: Значение параметра становится равным 0 после выполнения, но последнее значение выделяется флажком.

■ Выбор устанавливаемой величины

2: Режим ND (120%-60с) (0 после выполнения)

Выберите это значение для механизмов с переменной характеристикой крутящего момента. Например вентиляторы, насосы, воздуходувки и т.п.

3: Режим HD (150%-60с) (0 после выполнения)

Выберите это значение для механизмов с постоянной характеристикой крутящего момента. Например конвейеры, транспортные машины, краны, миксеры, компрессоры, станки и т.п.

Памятка

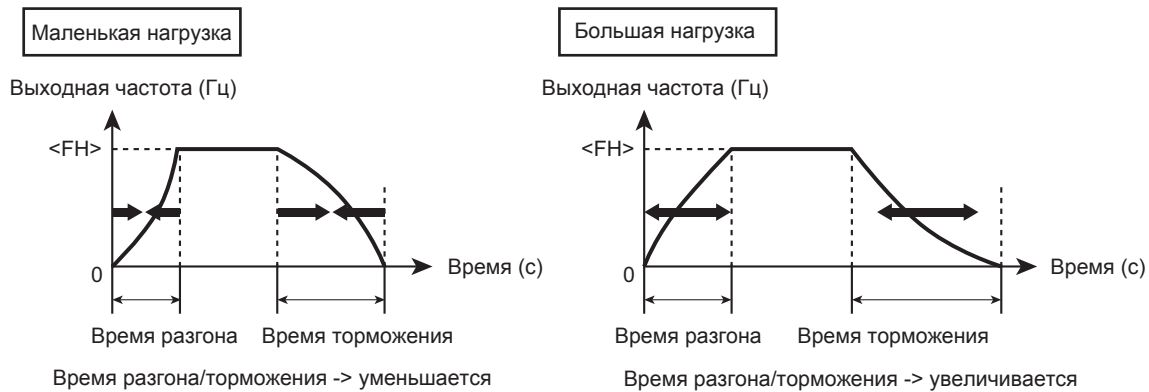
- Настройки по умолчанию ряда параметров отличаются для режимов HD и ND. См. [11. 6].

5. 3. 3 Автоматический выбор времени разгона/торможения в зависимости от нагрузки

<AU1: Автоматический разгон/торможение>

■ **Функция**

Автоматическая регулировка времени разгона/торможения в зависимости от состояния нагрузки для предотвращения перегрузки по току во время ускорения/замедления.



■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
AU1	Автоматический разгон/ торможение	0: Отключен 1: Автоматический разгон/торможение 2: Автоматический только разгон	1

■ **Выбор устанавливаемого параметра**

1: Автоматический разгон/торможение

Время разгона и время торможения выбираются инвертором автоматически в соответствии с номинальным током инвертора и в пределах от 1/8 до 8 крат от времени, заданного в параметрах <ACC: Время ускорения 1> и <dEC: Время останова 1>. Если вы установили подходящие значения для средней нагрузки в <ACC: Время ускорения 1> и <dEC: Время останова 1> заранее, то будет легче справиться с колебаниями нагрузки.

2: Автоматический только разгон

Автоматически выбирается только время разгона. Время торможения равно времени, заданному в параметре <dEC: Время останова 1>.



Важно

- Используйте это параметр с подключенным двигателем.
- Если инвертор используется с нагрузкой, которая имеет значительные колебания, функция может время от времени ошибочно регулировать ускорение или замедление, и поэтому может возникнуть останов по аварии.
- При использовании тормозного резистора не задавайте функцию автоматического разгона/торможения AU1 = 1, это может привести к перегрузке тормозного резистора.

Памятка

- Используя автоматический выбор времени разгона/торможения, имейте в виду, что время разгона и торможения может изменяться в соответствии с условиями нагрузки. Если управляемое устройство требует фиксированного времени разгона и торможения, используйте ручную настройку. Подробнее см. [5. 2. 4].

5. 3. 4 Выбор режима управления двигателем

<Pt: V/f характеристика>

■ **Функция**

Этот параметр позволяет выбрать метод контроля двигателя в соответствии с характеристиками и применением оборудования.

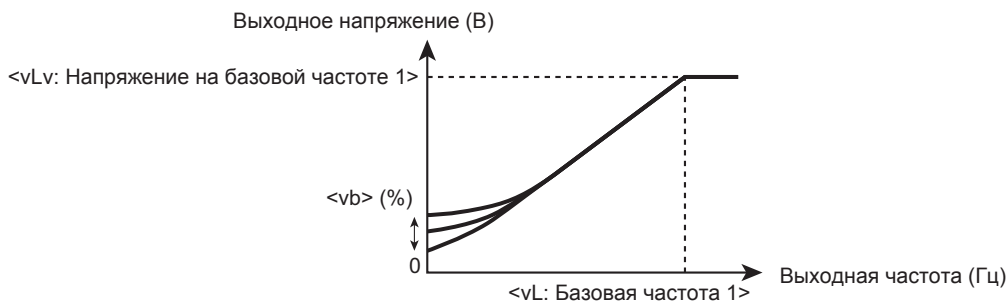
■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
Pt	V/f Характеристика	0: Постоянный момент 1: переменный момент 2: Автоматический подъем момента 3: Векторное управление 1 4: Режим энергосбережения 5: Динамическое энергосбережение (для вентиляторов и насосов) 6: Управление двигателем с ПМ 7: V/f по 5 точкам 8: - 9: Векторное управление 2 (скорость / момент) 10: Управление с ОС от энкодера 11: Векторное управление с ОС от энкодера (скорость / момент) 12: Управление ПМ-двигателем с ОС от энкодера	0

■ **Выбор устанавливаемой величины**

0: Постоянный момент

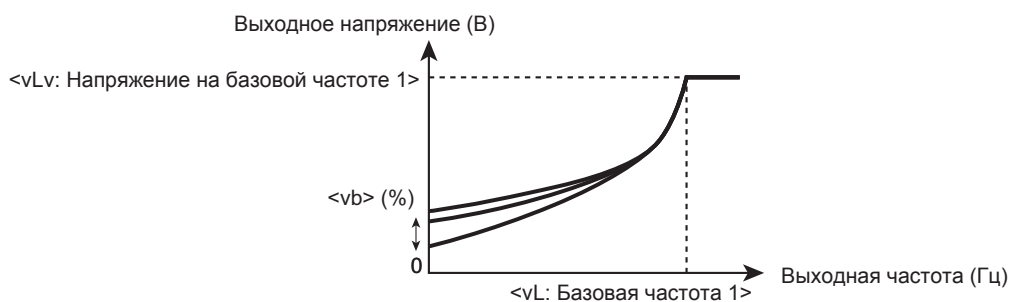
Как правило, эта настройка применяется при работе с конвейерами и кранами, которым требуется, чтобы момент на малых скоростях был таким же, как и на номинальных скоростях.



Для увеличения пускового момента, увеличьте значение параметра vb (ручная настройка подъема момента). Подробнее см. [5. 3. 6].

1: Переменный момент

Эта настройка применяется при работе с насосами и вентиляторами, которым требуется, чтобы величина момента была пропорциональна квадрату скорости вращения нагрузки.



2: Автоматический подъем момента

В этом режиме инвертор определяет ток нагрузки в любом диапазоне скоростей и автоматически регулирует выходное напряжение. Этот режим обеспечивает устойчивый момент для стабильной нагрузки.

Применяется для нагрузки, требующей крутящий момента.



В зависимости от типа нагрузки, этот режим управления может приводить к колебаниям и нестабильной работе. Если это происходит, задайте значение параметра $\langle Pt \rangle = 0$ (постоянный момент) и увеличьте пусковой момент ручной настройкой.

Необходимо настроить постоянные характеристики двигателя

- $\langle vL \rangle$: Базовая частота 1 (Номинальная частота)
- $\langle vLv \rangle$: Напряжение на базовой частоте 1 (Номинальное напряжение)
- $\langle F405 \rangle$: Номинальная мощность двигателя
- $\langle F415 \rangle$: Номинальный ток двигателя
- $\langle F417 \rangle$: Номинальная скорость двигателя

Затем провести автонастройку. Предусмотрено два метода настройки параметров.

1) С помощью $\langle AU2 \rangle$: Выбор увеличения момента

Установить $\langle AU2 \rangle$: Выбор увеличения момента = "1". При этом одновременно установятся $\langle Pt \rangle$ = "2: Автоматический подъем момента" и $\langle F400 \rangle$: Автонастройка = "2".
 Подробнее см. [5. 3. 5].

2) С помощью $\langle F400 \rangle$: Автонастройка

Установить $\langle F400 \rangle$: Автонастройка = "5". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

* Если при автонастройке возникает ошибка, установите параметры вручную, см. [6. 23. 1].
 "■Метод установки 4: Ручная настройка параметров двигателя".

3: Векторное управление 1

Высокий крутящий момент и высокая точность и стабильность работы реализуется в диапазоне скоростей от запуска до базовой частоты.

Применяется для транспортных машин и механизмов, кранов, лифтов, которые требуют высокого крутящего момента и станков, требующих высокой точности.

- Обеспечивает высокий пусковой вращающий момент.
- Эффективен, когда требуется стабильная работа начиная с низкой скорости.
- Изменение скорости вращения двигателя, вызванное колебанием нагрузки подавляется, обеспечивающая высокую точность работы.

При выборе <Pt> = "3" необходимо настроить постоянные характеристики двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Предусмотрено три метода настройки параметров.

1) С помощью <AU2: Выбор увеличения момента>

Установить <AU2: Выбор увеличения момента> = "1". При этом одновременно установятся <Pt> = "2: Автоматический подъем момента" и <F400: Автонастройка> = "2".
Подробнее см. [5. 3. 5].

2) С помощью <F400: Автонастройка>

Установить <F400: Автонастройка> = "5". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

* Если при автонастройке возникает ошибка, установите параметры вручную, см. [6. 23. 1]

"■Метод установки 4: Ручная настройка параметров двигателя".

3) Ручная установка

Задайте каждый параметр двигателя вручную. Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

4: Энергосбережение

Энергия может быть сэкономлена во всем диапазоне скоростей путем определения тока нагрузки и выбора оптимального тока, который соответствует нагрузке.

При выборе <Pt> = "4" необходимо настроить постоянные характеристики двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Предусмотрено три метода настройки параметров.

1) С помощью <AU2: Выбор увеличения момента>

Установить <AU2: Выбор увеличения момента> = "1". При этом одновременно установятся <Pt> = "2: Автоматический подъем момента" и <F400: Автонастройка> = "2".
Подробнее см. [5. 3. 5].

2) С помощью <F400: Автонастройка>

Установить <F400: Автонастройка> = "5". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

* Если при автонастройке возникает ошибка, установите параметры вручную, см. [6. 23. 1]

"■Метод установки 4: Ручная настройка параметров двигателя".

3) Ручная установка

Задайте каждый параметр двигателя вручную. Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

5: Динамическое энергосбережение (для вентиляторов и насосов)

Энергия может быть сэкономлена во всем диапазоне скоростей путем определения тока нагрузки и выбора оптимального выходного тока, который соответствует нагрузке. Даже на низких оборотах с низкой эффективностью обеспечивает более высокую экономию энергии, чем при $P_t = "4"$.

Инвертор не сможет реагировать на быстрые колебания нагрузки, поэтому данный параметр следует использовать только с механизмами, имеющими незначительные колебания нагрузки, таких как вентиляторы и насосы.

При выборе $P_t = "4"$ необходимо настроить постоянные характеристики двигателя.

- v_L : Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- v_{Lv} : Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- F_{405} : Номинальная мощность двигателя>
- F_{415} : Номинальный ток двигателя>
- F_{417} : Номинальная скорость двигателя>

Предусмотрено два метода настройки параметров.

1) С помощью F_{400} : Автонастройка

Установить F_{400} : Автонастройка = "5". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

- * Если при автонастройке возникает ошибка, установите параметры вручную, см. [6. 23. 1] "■Метод установки 4: Ручная настройка параметров двигателя".

2) Ручная установка

Задайте каждый параметр двигателя вручную. Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

6: Управление ПМ-двигателями

Двигатели с постоянными магнитами (ПМ-двигатели) легче, меньше и более эффективны, чем асинхронные двигатели, при этом они могут работать и без обратной связи по скорости.

Учтите, что данный режим подходит только для специальных двигателей.

Необходимо задать параметры ПМ-двигателя. Подробнее см. [6. 23. 2] в E6582062.

7: V/f Характеристика по 5 точкам

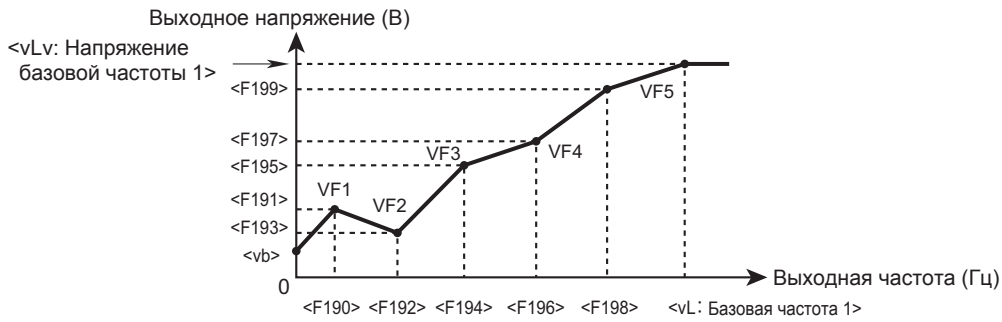
Для управления двигателем в этом режиме необходимо предварительно настроить параметры частоты и напряжения для 5 пяти точек (максимум) кривой.

Установите точки от VF1 до VF5 в параметрах от F_{190} до F_{199} .

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F190	Частота точки VF1	0.0 - FH	Гц	0.0
F191	Напряжение точки VF1	0.0 - 125.0	% *1	0.0
F192	Частота точки VF2	0.0 - FH	Гц	0.0
F193	Напряжение точки VF2	0.0 - 125.0	% *1	0.0
F194	Частота точки VF3	0.0 - FH	Гц	0.0
F195	Напряжение точки VF3	0.0 - 125.0	% *1	0.0
F196	Частота точки VF4	0.0 - FH	Гц	0.0
F197	Напряжение точки VF4	0.0 - 125.0	% *1	0.0
F198	Частота точки VF5	0.0 - FH	Гц	0.0
F199	Напряжение точки VF5	0.0 - 125.0	% *1	0.0

*1 100% соответствует 200 В для класса 240 В и 400 В для класса 480 В.

V/f по 5 точкам



Важно

- Не устанавливайте вручную подъем момента (vb) выше 3%, чтобы не ухудшать линейность характеристики между точками.
- Если наклон V/f больше 8.25%/Гц, возникнет авария настройки точки 2 "A-02". При этом наклон будет ограничен значением 8.25%/Гц.

5

9: Векторное управление 2 (скорость / момент)

Применяется для управления моментом.

Векторное управление обеспечивает высокий крутящий момент и высокую точность и стабильность работы в диапазоне скоростей от запуска до базовой частоты.

Применяется для транспортных машин и механизмов, кранов, лифтов, которые требуют высокого крутящего момента и станков, требующих высокой точности.

- Обеспечивает высокий пусковой вращающий момент.
- Эффективен, когда требуется стабильная работа начиная с низкой скорости.
- Изменение скорости вращения двигателя, вызванное колебанием нагрузки подавляется, обеспечивающая высокую точность работы.

При выборе <Pt> = "9" необходимо настроить постоянные характеристики двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Предусмотрено два метода настройки параметров.

1) С помощью <F400: Автонастройка>

Установить <F400: Автонастройка> = "5". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

* Если при автонастройке возникает ошибка, установите параметры вручную, см. [6. 23. 1] "Метод установки 4: Ручная настройка параметров двигателя".

2) Ручная установка

Задайте каждый параметр двигателя вручную. Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

10: Управление с ОС от энкодера

Векторное управление осуществляется с помощью сигнала обратной связи по скорости двигателя. Подключите к инвертору опциональный модуль работы с энкодером.

Используйте двигатель с датчиком скорости (энкодером). Подключите сигнал от энкодера к опциональному модулю инвертора.

Для следующих задач используйте <Pt> = "11":

- Осуществлять управление моментом
- осуществлять контроль скорости с высокой точностью
- Требуется работа на малых скоростях (частота скольжения и ниже).

При <Pt> = "10" необходимо сначала ввести номинальные параметры двигателя с таблички.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>
-

Предусмотрено два метода настройки параметров.

1) С помощью <F400: Автонастройка>

Установить <F400: Автонастройка> = "5". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

* Если при автонастройке возникает ошибка, установите параметры вручную, см. [6. 23. 1] "■Метод установки 4: Ручная настройка параметров двигателя".

2) Ручная установка

Задайте каждый параметр двигателя вручную. Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

11: Векторное управление с ОС от энкодера (скорость / момент)

Векторное управление осуществляется с помощью сигнала обратной связи по скорости двигателя. Обеспечивает управление скоростью и и моментом с высокой точностью.

Подключите к инвертору опциональный модуль работы с энкодером. Используйте двигатель с датчиком скорости (энкодером). Подключите сигнал от энкодера к опциональному модулю инвертора.

Момент, производимый двигателем, зависит от величины сигнала управления моментом.

Скорость вращения двигателя определяется из соотношения момента нагрузки и момента, производимого двигателем.

При <Pt> = "10" необходимо сначала ввести номинальные параметры двигателя с таблички.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>
-

Предусмотрено два метода настройки параметров.

1) С помощью <F400: Автонастройка>

Установить <F400: Автонастройка> = "5". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

* Если при автонастройке возникает ошибка, установите параметры вручную, см. [6. 23. 1] "■Метод установки 4: Ручная настройка параметров двигателя".

2) Ручная установка

Задайте каждый параметр двигателя вручную. Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

• Меры предосторожности при векторном управлении

- Эффект от использования режима векторного управления максимален на частотах ниже базовой частоты двигателя (vL), и не может быть достигнут на частотах выше базовой.
- При векторном управлении установите $\langle vL$: Базовая частота 1 \rangle от 40 до 120 Гц.
- Используйте трехфазный двигатель, соответствующий номинальной мощности инвертора или на одну ступень ниже. Минимальная допустимая мощность 0.1 кВт.
- Используйте двигатель, имеющий от 2 до 16 полюсов.
- Используйте инвертор для одновременного управления только одним двигателем. Векторное управление недопустимо при подключении к одному инвертору нескольких двигателей. При работе с несколькими двигателями используйте $\langle Pt \rangle = "0"$.
- Максимальная длина провода между преобразователем и двигателем 30 м. При провода длиной более 30 м, необходимо выполнять автонастройку с подключенными проводами. Однако падение напряжения из-за сопротивления кабеля может вызвать снижение крутящего момента в непосредственной близости от базовой частоты.
- Подключение дросселя или фильтра между инвертором и двигателем может снизить генерируемый двигателем момент. Это также может стать причиной сбоя Etn1 при выполнении автонастройки. В таком случае выполните автонастройку при непосредственном подключении двигателя к инвертору или задайте константы двигателя, полученные экспериментальным путем.
- Для векторного управления с обратной связью подключите энкодер к инвертору. Подключение через редуктор и т.п. может вызывать вибрации двигателя или аварию инвертора из-за отсутствия жесткости в соединении.
- При запуске инвертора без двигателя или с очень маленьким двигателем по сравнению с мощностью инвертора временно настройте $Pt = 0$. Инвертор не может работать вхолостую в режимах автоматического подъема момента и векторного управления.

Памятка

- Настройка $\langle Pt$: V/f Характеристика \rangle действует только для одного двигателя.
- При переключении на двигатели от 2 до 4 применяется управление постоянным моментом независимо от настройки параметра $\langle Pt \rangle$.

■ Меры предосторожности при управлении ПМ-двигателем

- Если двигатель не подключен или подключен двигатель крайне малой мощности с целью проверки работы инвертора и т. д. , необходимо временно установить $\langle Pt \rangle = "0"$. Если это значение установить для управления двигателем, то нормальная работа будет невозможна.

■ Меры предосторожности при управлении двигателем

- Установить верхний предел для команды задания частоты не выше, чем в три или в четыре раза превышающим $\langle vL \rangle$.
- Если наклон V/f больше 8.25%/Гц, Возникнет авария настройки точки 2 "A-02". При этом наклон будет ограничен значением 8.25%/Гц.

5. 3. 5 Облегченная настройка подъема момента или энергосбережения

<AU2: Макрофункция подъема момента>

■ Функция

Одновременно изменяет режим управления двигателем V/f и автоматически настраивает постоянные характеристики двигателя (автонастройка), чтобы поднять крутящий момент или обеспечить энергосбережение

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
AU2	Макрофункция подъема момента	0: Отключено 1: Автоподъем момента + автонастройка 2: Векторное управление 1 + автонастройка 3: Энергосбережение + автонастройка	0



Важно

- Перед настройкой <AU2>, установите следующие параметры с таблички двигателя.
 - <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
 - <vLv: Напряжение базовой частоты 1> (Номинальное напряжение)
 - <F405: Номинальная мощность двигателя>
 - <F415: Номинальный ток двигателя>
 - <F417: Номинальная скорость двигателя>

■ Выбор устанавливаемой величины

1: Автоматический подъем момента + автонастройка

Когда параметр автоматического управления AU2 установлен равным 1, инвертор отслеживает нагрузку по току во всем скоростном диапазоне и автоматически подстраивает выходное напряжение, обеспечивая достаточный момент и стабильную работу.

- При <AU2: Макро. подъема момента> = "1", в <Pt: V/f Хар-ка> автоматически задается "2".
- Функция аналогична установке <Pt> = "2: Авто подъем момента" и <F400: автонастройка> = "2: Автонастройка по команде пуск (0 после вып.)". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

2: Векторное управление 1 + автонастройка

Оптимально подходит для конвейеров, лифтов и другого грузоподъемного оборудования. Обеспечивает высокий стартовый момент и оптимальные характеристики двигателя при работе даже на низких скоростях. Это позволяет избежать изменений скорости вращения двигателя из-за колебаний нагрузки и обеспечивает более точную работу

- При <AU2: = "2", в <Pt> автоматически задается "3".
- Функция аналогична установке <Pt> = "3: Векторное управление 1" и <F400: автонастройка> = "2: Автонастройка по команде пуск (0 после вып.)". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

3: Энергосбережение + автонастройка

Предназначено для вентиляторов и насосов, для которых требуется энергосбережение.

Энергия может быть сэкономлена во всем диапазоне скоростей путем измерения тока нагрузки и плавной корректировки для достижения оптимального тока, который соответствует нагрузке.

- При <AU2: = "3", в <Pt> автоматически задается "4".
- Функция аналогична установке <Pt> = "4: Энергосбережение" и <F400: Автонастройка> = "2: Автонастройка по команде пуск (0 после выполнения)". Подробнее см. [6. 23. 1] в E6582062.

■ Если не удается настроить векторное управление

Сначала ознакомьтесь с предостережениями относительно векторного управления в [5. 3. 4].

Если не получается добиться желаемого крутящего момента см. [6. 23], [6. 25] в E6582062.

Если появляется сообщение об ошибке автонастройки «Etn» см. [6. 23. 1], [6. 23. 2].

5. 3. 6 Увеличение стартового момента

<vb: ручной подъем момента 1

■ **Функция**

Пусковой момент увеличивается при увеличении значения, когда требуется поднять стартовый крутящий момент. Доступно при значении параметра <Pt: V/f Характеристика> равном "0: Постоянный момент", "1: Переменный момент" или "7: V/f по 5 точкам".

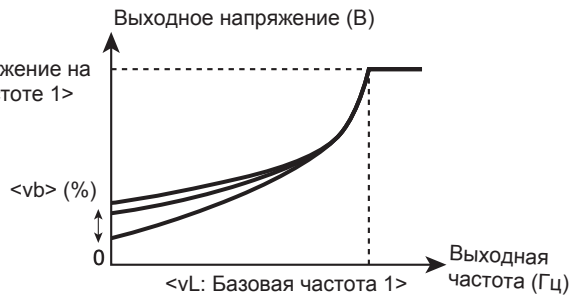
■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
vb	Ручной подъем момента 1	0.00 - 30.00	%	*1

* 1 Зависит от мощности. См. [11. 6].

■ **Указания по настройке**

100% соответствует 200В или 400В.
Устанавливайте значение в пределах +2% установки по умолчанию.



Важно

- Оптимальное значение выбирается в зависимости от мощности инвертора. Не увеличивайте момент слишком сильно, это может привести к сбою и останову из-за перегрузки по току. Повторяющиеся пуски с чрезмерно завышенным пусковым моментом могут привести к отказу силовых элементов инвертора. При необходимости создания высокого пускового момента рекомендуется использование режима векторного управления. Подробнее см. [5. 3. 4].

5. 3. 7 Переключение команды задания внешним сигналом

<Sr0: Предустановленная скорость 0> до <Sr7: Предустановленная скорость 7>
<F287: Предустановленная скорость 8> до <F294: Предустановленная скорость 15>
<F964: Предустановленная скорость 16> до <F979: Предустановленная скорость 31>

■ **Функция**

Команды задания переключаются внешним дискретным сигналом. Например, высокая скорость и низкая скорость переключаются как 1-скорость и 2-скорость. Может быть задано до 31 скорости. Приоритет этих команд задания выше любых других.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
Sr0	Предустановленная скорость 0	LL - UL	Гц	0.0
Sr1 до Sr7	Предустановленная скорость 1 - 7	LL - UL	Гц	0.0
F287 до F294	Предустановленная скорость 8 - 15	LL - UL	Гц	0.0
F964 до F979	Предустановленная скорость 16 - 31	LL - UL	Гц	0.0



Важно

- Доступно при выборе управления по входам. Установите <CMOd: Выбор источника команд> = "0". Подробнее см. [5. 2. 1].
- Предустановленные скорости с 16 по 31 задаются только по входу. Они не могут задаваться по сети.

■ **Указания по настройке**

Задайте частоты используемых скоростей от 1 до 31 с помощью параметров от <Sr1: Предусстановленная скорость 1> до <F979: Предусстановленная скорость 31>. Когда команда предусстановленной скорости (внешний логический сигнал) отключена, источник задания определяется в <FMOd: Источник задания частоты 1>. Если <FMOd: Источник задания частоты 1> = "12: Sr0", заданием становится <Sr0: Предуст. скорость 0>

Памятка

- Команда предусстановленной скорости всегда имеет приоритет перед другими источниками задания при одновременной подаче команд.

■ **Настройка частот предусстановленных скоростей**

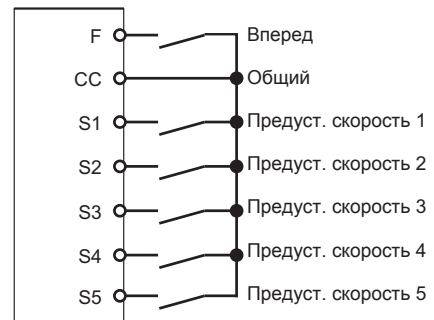
Пример для стоковой логики (переключатель [SW1] в положении SINK).

Терминал	Предусстановленная скорость														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[S1]	✓	-	✓	-	✓		✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓
[S2]	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
[S3]	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
[S5]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

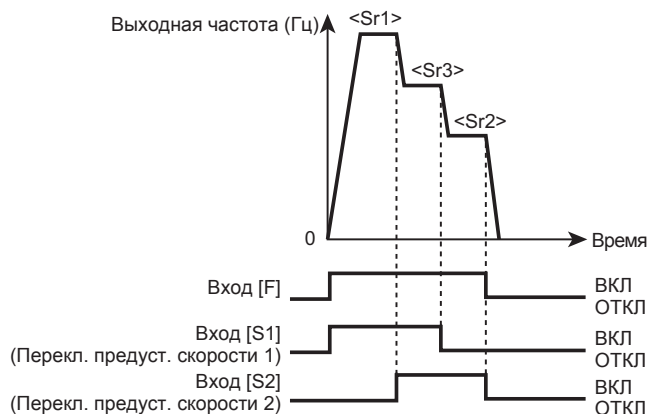
Терминал	Предусстановленная скорость															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
[S1]	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓
[S2]	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
[S3]	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
[S5]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓: ВКЛ, - : ОТКЛ (Если все ОТКЛ, становится активным другой источник задания.)
Установите функции дискретных входов как указано ниже (пример для стоковой логики).

- <F114: Функция 1 входа S1> = "10: Предуст. скорость 1"
- <F115: Функция 1 входа S2> = "12: Предуст. скорость 2"
- <F116: Функция 1 входа S3> = "14: Предуст. скорость 3"
- <F117: Функция 1 входа S4> = "16: Предуст. скорость 4"
- <F118: Функция 1 входа S5> = "118: Предуст. скорость 5"



Пример управления для предусстановленных скоростей 1 - 3. Установите значения параметров от <Sr1: Предуст. скорость 1> до <Sr3: Предуст. скорость 3>.



■ Изменение частоты во время работы

Задание может быть изменено во время работы на предустановленной скорости.

Установите <F724: Настройка задания сенсорным колесом> в "1: FC + Предустановленная скорость".

При нажатии [OK] во время работы на предустановленной скорости, значение заданной скорости может быть изменено.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F724	Настройка задания сенсорным колесом	0: Задание частоты с панели (FC) 1: FC + Предустановленная скорость	0

0: Задание частоты с панели (FC)

Установка задания с панели управления.

1: FC + Предустановленная скорость

Изменение задания с панели управления при работе на предустановленной скорости.

Памятка

- При подаче другой команды предустановленной скорости во время настройки частоты при помощи установочного диска изменение рабочей частоты будет произведено, однако это не отразится на дисплее инвертора и на настраиваемом параметре. Для переключения нажмите [OK].

■ Настройка функции управления

Для команд предустановленных скоростей с 1 по 15, могут быть заданы дополнительные функции, такие как направление вращения, время разгона/торможения, V/f характеристика, и ограничение момента. После установки <F560: Режим работы с предустановленной скоростью> в "1: С функцией", задайте ф-ии от <F561: Предустановленная скорость 1> до <F576: Предустановленная скорость 15>.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F560	Режим работы с предустановленной скоростью	0: Только частота 1: С функцией	0

0: Только частота

Доступна только команда частоты.

1: С функцией

Для каждой команды скорости от 1 до 15 могут быть заданы направление вращения, время разгона/торможения, V/f характеристика, и ограничение момента.

При F560 = 1, направление вращения двигателя задается не входами F и R, а настройками параметров F561 - F575.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F561 - F575	Функции для предустановленных скоростей (с 1 по 15)	0: Вперед +1: Назад +2: Переключение разгон/торм. 1 +4: Переключение разгон/торм. 2	0
F576	Функции для предустановленных скоростей (0-скорость)	+8: Переключение V/f 1 +16: Переключение V/f 2 +32: Переключ.ограничения момента 1 +64: Переключ.ограничения момента 2	

Для настроек, помеченных знаком «+» может быть выбрано несколько функций одновременно, для чего необходимо ввести сумму номеров выбираемых функций.

Пример: (+1) + (+2) = 3. Задав значение параметра равным 3, Вы можете одновременно включить функции реверсного вращения и времени разгона/торможения 1.

Не устанавливайте +8 или +16 для F576.

5.3.8 Задание для ПИД-регулирования

<FPId: Задание ПИД 1>

■ Функция

Параметр используется при управлении параметром процесса, например давление, расход. Задайте значение и тип сигнала обратной связи (4 - 20 мА, 0 - 10 В) от датчика параметра, частота будет меняться в соответствии с заданной величиной параметра.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
FPId	Задание ПИД 1	F368 - F367	Гц	0.0

■ Указания по настройке

1) Выбор задаваемой величины и входа обратной связи

Установите параметры для ПИД-регулирования <F389: Выбор источника задания ПИД 1> и источник обратной связи <F360: Выбор источника ОС ПИД1>.

- Не устанавливайте одинаковые входы для <F389> и <F360>.
- При совпадении значения сигнала обратной связи и задания может быть выдан сигнал. Для этого задайте функцию выхода "144: ПИД 1, 2 совпадение команд частоты".

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F389	Выбор источника задания ПИД1	0: Выбирается в FMOd/F207 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 11: - 12: FPId 13, 14: - 15: Вход Увелич./уменьшения частоты 16: Импульсная последовательность 17: Имп. посл. высокого разреш. (опция) 18, 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 соединение (разъем 1) 22: RS485 соединение (разъем 2) 23: Опция связи	0
F360	Выбор источника ОС ПИД1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 16: - 17: Имп. посл. высокого разреш. (опция)	0

2) Установка параметров ПИД-регулирования

Установите <F359: ПИД управление 1> = "1: ПИД-регулирование процессом".

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F359	ПИД управление 1	0: Отключено 1: ПИД-регулирование процессом 2: ПИД-регулирование скоростью 3: П-регул. простого позиционирования 4: Режим управл. натяжителем 5 - 10: - 11: Отриц. ПИД-регул. процессом 12: Отриц. ПИД-регул. скоростью 13: Отриц. П-регул. простого позиц. 14: Отриц. управл. натяжителем		0
F367	Верхний предел задания ПИД 1	0.0 - FH	Гц	50.0/60.0
F368	Нижний предел задания ПИД 1	0.0 - F367	Гц	0.0

Установите <ACC: Время ускорение 1> и <dEC: Время останова 1> значения, требуемые для системы. См. [5. 2. 4].

Для ограничения заданной величины установите следующие параметры.

- Ограничить задание: <F367: Верхний предел задания ПИД 1>, <F368: Нижний предел задания ПИД 1>
- Для ограничения выходной частоты: <UL: Верхний предел частоты>, <LL: Нижний предел частоты> См.[5. 2. 3].

Памятка

- ПИД-регулирование может временно отключаться внешним сигналом. Присвойте функцию "36: ОТКЛ ПИД-регулирования" входному терминалу.
- Если выбрано ПИД-регулирование скоростью, возможно вращение двигателя как вперед, так и назад. Если вы не отите обратного вращения, установите <F311: Запрет реверса> или выбирайте ПИД регулирования процесса (<F359>=1 или 11).

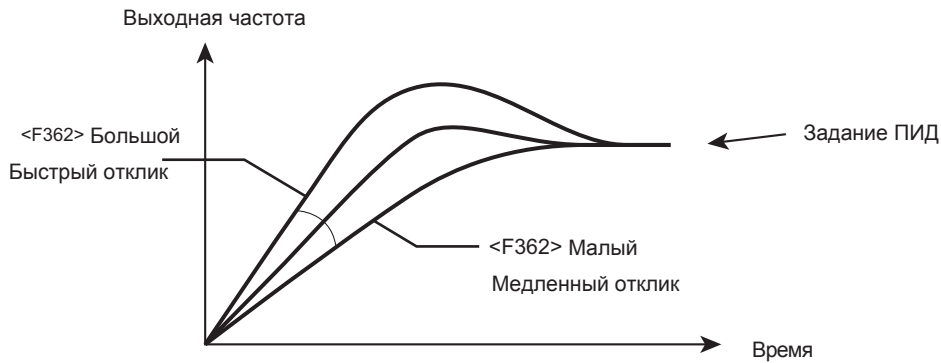
3) Настройка коэффициентов ПИД-регулирования

Настройка коэффициентов ПИД-регулирования с учетом задания, сигнала обратной связи и особенностей объекта регулирования.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F362	Пропорциональный коэф-т ПИД 1	0.01 - 100.0	-	0.30
F363	Интегральный коэф-т ПИД 1	0.01 - 100.0	c ⁻¹	0.20
F366	Дифференциальный коэф-т ПИД 1	0.00 - 2.55	c	0.00

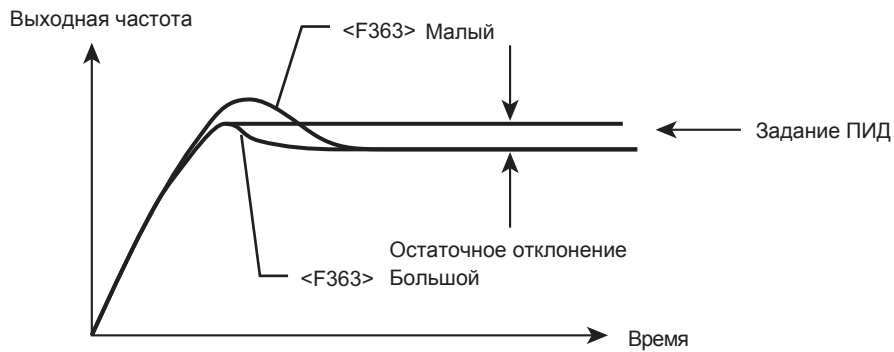
<F362: Пропорциональный коэф-т ПИД 1>

Пропорциональное звено (П) усиливает отклонение (разницу между заданием и сигналом обратной связи), чтобы ввести коррекцию для регулирования пропорционально отклонению. Если вы увеличиваете его значение, реакция на управляющее воздействие ускоряется, но чрезмерное увеличение коэффициента пропорциональности (F362) может вызвать нестабильную работу и колебания.



<F363: Интегральный коэф-т ПИД 1>

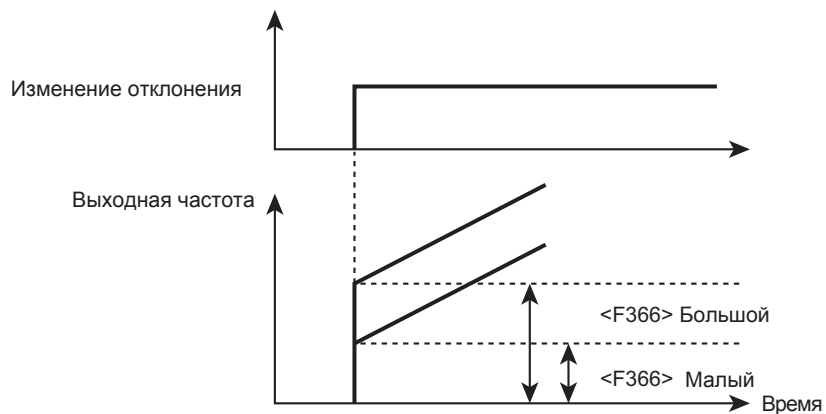
Интегрирующее звено (И) сводит к нулю остаточное отклонение после пропорционального звена. Чем больше коэффициент интегрирования (F363), тем меньше остаточное отклонение, но чрезмерное увеличение может вызвать нестабильную работу и колебания.



Интегральная/дифференциальная составляющие ПИД могут быть сброшены внешним сигналом. Присвойте функцию "52: Сброс интегрир./дифференц. ПИД" цифровому входу.

<F366: Дифференциальный коэф-т ПИД 1>

Дифференцирующее звено (Д) улучшает реакцию системы, когда отклонения быстро меняются. Однако, чрезмерное увеличение коэффициента дифференцирования (F366) может вызвать колебания выходной частоты.

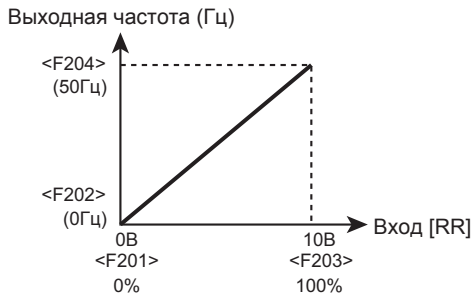


Интегральная/дифференциальная составляющие ПИД могут быть сброшены внешним сигналом. Присвойте функцию "52: Сброс интегрир./дифференц. ПИД" цифровому входу.

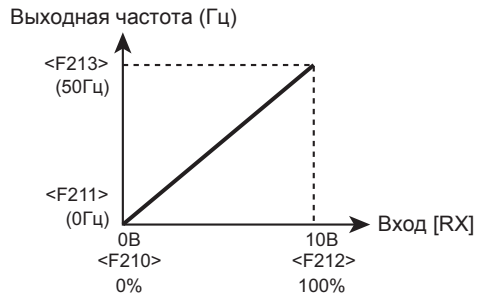
4) Настройка входа обратной связи

Настройте соотношение между сигналом обратной связи и частотой. См. [6. 6. 2].

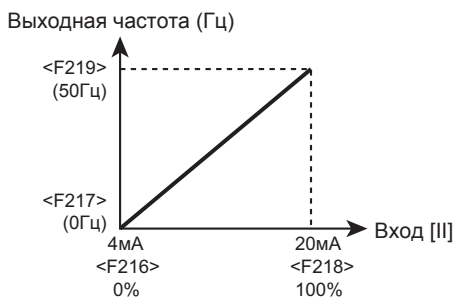
Пример для входа 0 - 10 В



Пример для входа -10 - +10 В



Пример для входа 4 - 20 мА



5

5) Установите время задержки включения ПИД

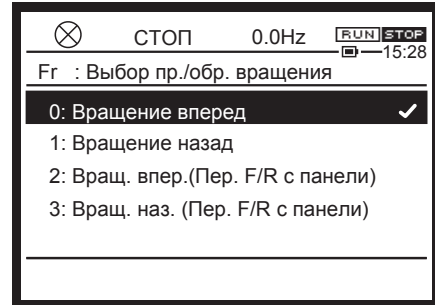
Время задержки ПИД может быть установлено, чтобы отключить ПИД-регулирование до тех пор, пока система управления стабилизируется после включения питания.

Инвертер игнорирует сигнал обратной связи и работает на частоте задания в течение времени, заданного в <F369: Время задержки включения ПИД>, а после его завершения включает ПИД.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F369	Время задержки включения ПИД	0 - 2400	s	0

5. 3. 9 Переключение направления вращения с панели

<Fr: Выбор прямого/обратного вращения с панели>



■ **Функция**

Используется для выбора направления вращения при управлении с панели. Направление может меняться во время работы с панели кнопками [FWD/REV].

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
Fr	Выбор прямого/обратного вращения с панели	0: Вперед 1: Назад 2: Вперед (переключение F/R с панели) 3: Назад (переключение F/R с панели)	0

■ **Выбор значений**

0: Вперед

После нажатия [RUN] на панели двигатель вращается вперед. Переключение вперед/назад невозможно.

1: Назад

После нажатия [RUN] на панели двигатель вращается назад. Переключение вперед/назад невозможно.

2: Вперед (переключение F/R с панели)

После нажатия [RUN] на панели двигатель вращается вперед. При нажатии [FWD/REV] во время вращения вперед, двигатель переключается на вращение назад. При нажатии [FWD/REV] снова двигатель переключается на вращение вперед.

3: Назад (переключение F/R с панели)

После нажатия [RUN] на панели двигатель вращается назад. При нажатии [FWD/REV] во время вращения вперед, двигатель переключается на вращение вперед. При нажатии [FWD/REV] снова двигатель переключается на вращение назад.

■ **Направление вращения двигателя**

-  /  отображает направление вращения.

Когда кнопка [FWD]/[REV] активна   отображаются в верхней части дисплея.

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> • Функция доступна при управлении двигателем с панели (<CMOд> = "1"). • При управлении по входам переключение производится по входам [F] и [R]. Вход [F]: Вперед Вход [R]: Назад Подробнее про управление по входам см. "Глава 7".
----------------	---

5. 3. 10 Выбор региональных настроек

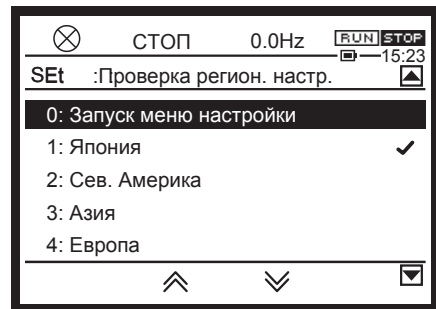


Обязательно

- Убедитесь в корректной настройке стартового меню. Неправильная настройка стартового меню может привести к повреждению инвертора или непредвиденному вращению двигателя.

<SEt: Выбор региональной настройки>

Базовый параметр



5

■ **Функция**

При выборе региона в стартовом меню после первого включения питания автоматически устанавливаются ряд параметров, зависящих от региона.

Вы можете проверить установку региона в стартовом меню или переустановить.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
SEt	Выбор региональной настройки	0: Установка стартового меню 1: Япония (только чтение) 2: Сев. Америка (только чтение) 3: Азия (только чтение) 4: Европа (только чтение) 5: Китай (только чтение)	0

■ **Выбор устанавливаемой величины**

0: Запуск стартового меню

Запускается стартовое меню для выбора региональных настроек.



Важно

- После запуска стартового меню невозможен возврат назад, даже кнопкой [ESC].
- После выбора региона все параметры будут сброшены к значениям по умолчанию. История аварий будет удалена.

1 - 5: Контроль выбранного региона (только чтение)

Значения от 1 до 5 отображают текущее значение. Изменение невозможно.

■ Параметры, изменяемые с помощью стартового меню.

Наименование параметра	Функция	Северная Америка	Азия	Европа	Китай	Япония	
FH	Максимальная частота (Гц)	80.0	80.0	80.0	50.0	80.0	
F307	Коррекция питающего напряжения	2	2	2	2	3	
F319	Верхний предел генерат. перевозб. (%)	120	120	120	140	140	
F417	Номин. скорость двигателя (мин ⁻¹)	*1	*1	*1	*1	*1	
vLv, F171, F175, F179	Напряжение на базовой частоте (В)	230	230	230	200	200	
		460	400	400	380	400	
vL, UL, F170, F174, F178, F204, F213, F219, F225, F231, F237, F330, F335, F364, F367, F370, F426, F428, F814, A316, A319, A322, A346, A349, A352, A376, A379, A382	Частота (Гц)	60.0	50.0	50.0	50.0	60.0	
F606, F643	Частота (максимальное значение) (Гц)	60.0	50.0	50.0	50.0	60.0	
F405	Номинальная мощность (кВт)	3.7	4.0	4.0	4.0	3.7	3.7
		0.4	0.4	0.4	0.4	0.37	0.4
F704	Ссылка на Web-сайт	0	1	1	1	1	

*1 Зависит от региона и мощности. См. [11. 6].

Памятка

- Параметры, измененные при выборе региона, могут быть затем изменены аналогично другим параметрам.

5. 4 Настройка наиболее важных расширенных параметров.

В этом разделе описаны параметры, которые являются наиболее важными среди расширенных параметров. Остальные расширенные параметры рассмотрены в "Главе 6" руководства E6582062.

5. 4. 1 Переключение двух команд частоты

<FM0d: Источник задания частоты 1>

<F207: Источник задания частоты 2>

<F200: Выбор приоритета источника задания>

<F208: Частота переключения источника задания>

■ **Функция**

Данные параметры служат для переключения двух источников управления частотой:

- Автоматическое переключение изменением параметра
- Автоматическое переключение по достижении заданной частоты
- Переключение по сигналу с входного терминала

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
FM0d	Источник задания частоты 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход A14 (опция) 5: Вход A15 (опция) 6 - 9: - 10: Сенсорный диск 1 (откл. питания или ОК для записи) 11: Сенсорный диск 2 (ОК для записи) 12: Sr0 13, 14: - 15: Вход увеличения/уменьшения частоты 16: Импульсная последовательность 17: Имп. послед. высокого разрешения (опция) 18, 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: Связь по RS485 (разъем 1) 22: Связь по RS485 (разъем 2) 23: Опция связи		1
F207	Источник задания частоты 2			3
F200	Выбор приоритета источника задания	0: FM0d/F207 (переключение по входу) 1: FM0d/F207 (переключение по <F208>)		0
F208	Частота переключ. источника задания	0.1 - FH	Гц	0.1

■ **Установка двух источников задания**

Установите <FM0d: Источник задания частоты 1> и <F207: Источник задания частоты 2>.

■ **Установите <F200: Выбор приоритета источника задания>**

0: FM0d/F207 (переключение по входу)

Источник задания переключается между <FM0d: Источник задания частоты 1> и <F207: Источник задания частоты 2> по сигналу на цифровом входе.

Необходимо присвоить функцию цифровому входу.

1: FM0d/F207 (переключение по <F208>)

Источник задания переключается между <FM0d: Источник задания частоты 1> и <F207: Источник задания частоты 2> по частоте.

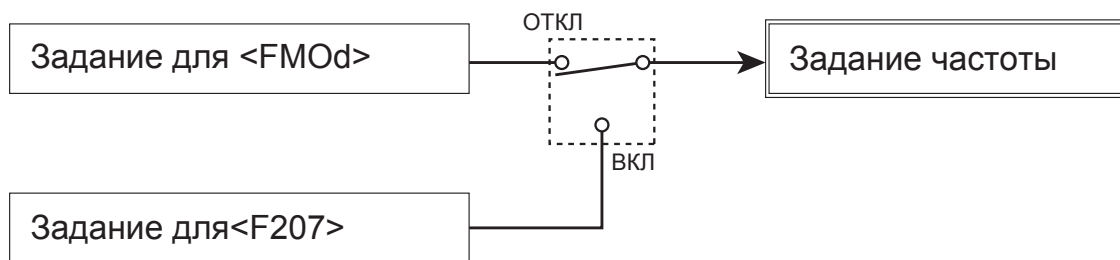
Задайте частоту переключения <F208: Частота переключ. источника задания>.

■ **Переключение по входу. <F200> = "0"**

Установите <F200: Выбор приоритета источника задания> = "0".

Присвойте "104: перекл. приоритета FM0d/F207" свободному входу. Подробнее см. [7. 2. 1].

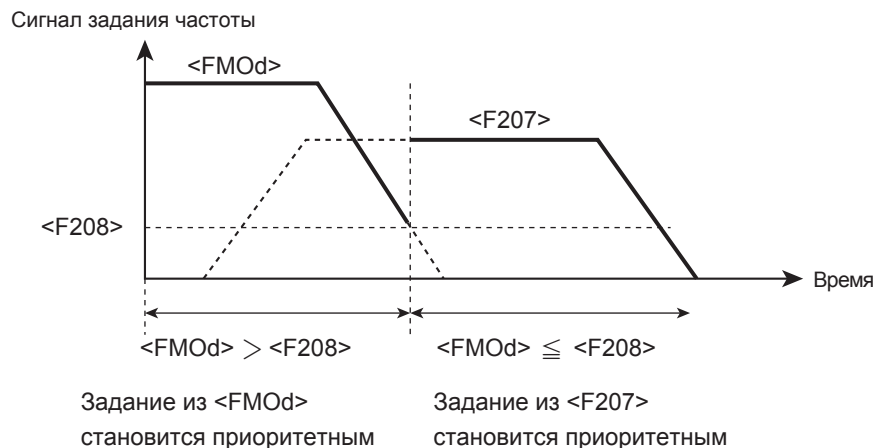
- При отсутствии сигнала источником задания является <FM0d: Источник задания частоты 1>.
- При наличии сигнала источником задания является <F207: Frequency command select 2>.



■ **Автоматическое переключение по частоте <F200> = "1"**

Установите <F200: Выбор приоритета источника задания> = "1" и задайте частоту в параметре <F208: Частота переключения источника задания>.

- Если значени задания из <FM0d: Источник задания частоты 1> больше, чем значение <F208>, значение из <FM0d> станет заданием частоты.
- Если значени задания из <FM0d> меньше или равно <F208>, значение из <F207: Источник задания частоты 2> станет заданием частоты.



5. 4. 2 Плавный перезапуск после короткого сбоя питания

⚠ ВНИМАНИЕ



Обязательно

- Не приближайтесь к двигателю или оборудованию.
- Двигатель и механизм начинают работать сразу после возобновления питания, что может привести к травмам.
- Для предотвращения несчастных случаев из-за неожиданного запуска поместите на инвертор, двигатель и механизм предупредительные наклейки.

<F301: Авто-перезапуск>

■ Функция

Определяет скорость и направление вращения двигателя при останове выбегом или кратковременном исчезновении питания для плавного перезапуска двигателя (функция определения скорости двигателя) сразу после возобновления питания. С помощью этого параметра можно также переключаться с работы от сети на работу от инвертора.

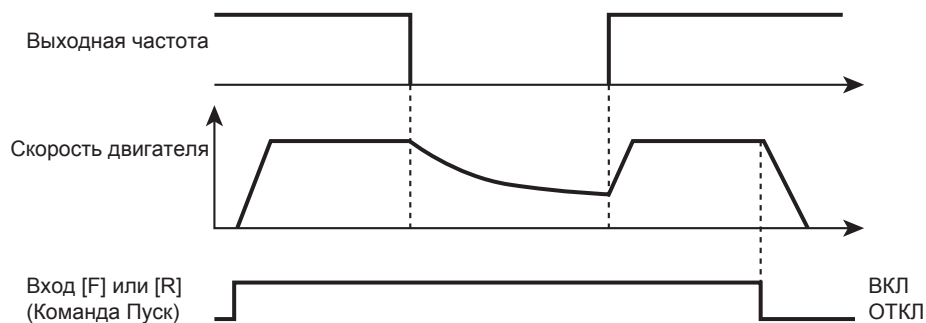
■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F301	Авто-перезапуск	0: Отключено 1: Сбой питания 2: Вход ST Вкл/Откл 3: Вход ST Вкл/Откл или сбой питания 4: При старте	0

■ Выбор устанавливаемого значения

1: Сбой питания

Функция выполняется при восстановлении питания после детектирования пониженного напряжения в силовой цепи и цепи управления.



2: Вход ST Вкл/Откл

Скорость и направление вращения двигателя определяется для плавного старта (функция определения скорости).

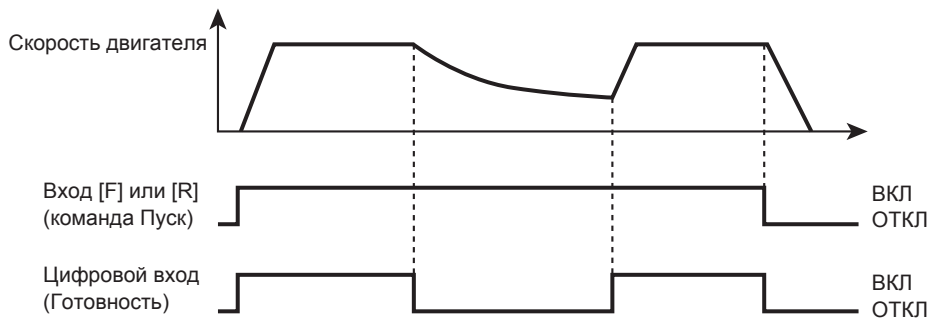
Функция выполняется после отключения и последующего включения сигнала на входе ST.

Так как установкой по умолчанию для ST (режим ожидания) является «Всегда ВКЛ.», внесите изменения в следующие параметры:

F110=1 (функция не назначена)

Назначьте 6: ST (режим ожидания) для свободного входа.

О присвоении функций входному терминалу см. [7. 2. 1].



3: Вход ST Вкл/Откл или сбой питания

Выполняется при любом из вариантов "1" или "2"

4: При старте

Поиск скорости двигателя выполняется при каждом старте.

Когда перед пуском инвертора двигатель вращается из-за каких либо внешних факторов, функция может обеспечить пуск двигателя без остановки по аварии.



Важно

- Во время перезапуска инвертору требуется около секунды на определение скорости двигателя, поэтому такой пуск занимает несколько большее время, чем обычно.
- Использование этой функции возможно только когда инвертор управляет одним двигателем. В системе, где к инвертору подключено два или более двигателей, возможны ошибки.
- При использовании данного параметра не задавайте <F605: Контроль обрыва выходной фазы> равным "1", "2" или "4". Подробнее см. [6. 30. 5] в E6582062.
- Не используйте для грузоподъемного оборудования. Груз может начать двигаться вниз во время ожидания команды перезапуска, поэтому при применении в таком оборудовании установите <F301> = "0: Отключено" и не используйте функцию перезапуска.
- Эта функция всегда активна при управлении моментом. (независимо от <F301>)

Памятка

- Если двигатель стартует после перезапуска, функция работает независимо от настройки этого параметра.
- Во время определения скорости двигателя при перезапуске может быть слышен нехарактерный шум, что не является неисправностью.

5. 4. 3 Настройка дисплея

(1) Выбор отображения на дисплее в [Стандартный режим]

<F710: Отображение в стандартном режиме>

<F720: Отображение в стандартном режиме выносной панели>

■ Функция

Параметр для отображения в стандартном режиме может быть изменен. На панели инвертора и на выносной панели (опция) могут отображаться разные параметры.

По умолчанию отображается выходная частота.

■ Установка параметров

Параметр	Описание	Диапазон	Значение
F710	Отобр. в станд. режиме	0 - 162*1	0
F720	Отобр. в станд. режиме на выносной панели	0 - 162*1	0

*1 Подробнее в таблице ниже

■ Список значений для <F710: Отображение в стандартном режиме> и <F720: Отображение в стандартном режиме на выносной панели>

Заданное значение	Название функции	Единица отображение	Заданное значение	Название функции	Единица отображение
0	Выходная частота	0.1 Гц	71	Скорость двигателя (расчетная)	1
1	Задание частоты	0.1 Гц	72	Опция связи Счетчик приема	1
2	Выходной ток	1%/<F701>	73	Опция связи Счетчик отключений	1
3	Входное напряжение (контроль в шине пост. тока)	1%/<F701>	76	Входное значение имп. послед. на входе S4/S5	0.10%
4	Выходное напряжение	1% /<F701>	77	Ф-ия контроллера COUNT1	1
5	Частота статора	0.1 Гц	78	Ф-ия контроллера COUNT2	1
6	Обратная связь по скорости (в реальном времени)	0.1 Гц	79	Результир. частота ПИД-управления натяжителем	0.1 Гц
7	Обратная связь по скорости (фильтр 1 сек.)	0.1 Гц	80	Встроенный Ethernet Счетчик передачи	1
8	Момент	1%	81	Встроенный Ethernet Счетчик приема	1
9	Задание момента	1%	82	Встроенный Ethernet Счетчик ошибок	1
10	Вых. частота при работе. Задание при останове.	Гц/ свободн. ед.	83	Число подключ. опций	1
11	Моментообразующий ток	1%	84	Ф-ия контроллера COUNT3	1
12	Ток намагничивания	1%	85	Ф-ия контроллера COUNT4	1

Заданное значение	Название функции	Единица отображение	Заданное значение	Название функции	Единица отображ.
13	Значение ОС ПИД	0.1 Гц	86	Ф-ия контроллера COUNT5	1
14	Коэффициент перегрузки двигателя (OL2)	1%	90	Суммарное время во включенном состоянии	100 часов
15	Коэффициент перегрузки инвертора (OL1)	1%	91	Суммарное время работы вентилятора	100 часов
16	Коэффициент перегрузки тормозного резистора (OLr)	1%	92	Суммарное время работы	100 часов
17	Коэффициент загрузки тормозного рез-ра (%ED)	1%	93	Суммарное время перегрузки	100 часов
18	Входная мощность	0.1 кВт	95	Время работы насоса 0	100 часов
19	Выходная мощность	0.1 кВт	96	Время работы насоса 1	100 часов
20	Суммарная входная мощность	<F749>	97	Время работы насоса 2	100 часов
21	Суммарная выходная мощность	<F749>	98	Время работы насоса 3	100 часов
22	-	-	99	Время работы насоса 4	100 часов
23	-	-	100	Число запусков	10000 раз
24	Значение на входе RR	1%	101	Число запусков вперед	10000 раз
25	Значение на входе RX	1%	102	Число запусков назад	10000 раз
26	Значение на входе II	1%	103	Счетчик внешнего оборуд.	Раз
27	Задание скорости двигателя	-	105	Время работы насоса 5	100 часов
28	Значение на выходе FM	1	106	Время работы насоса 6	100 часов
29	Значение на выходе AM	1	107	Время работы насоса 7	100 часов
30	-	-	108	Время работы насоса 8	100 часов
31	Выходные данные связи	*1	109	Время работы насоса 9	100 часов
32	Версии ЦПУ опции слота A	-	110	Число аварий	Раз
33	Версии ЦПУ опции слота B	-	111	Число критических аварий	1
34	Коэфф. загрузки двигателя	%	112	Число незначит. аварий	1
35	Коэфф. загрузки инвертора	%	113	Число определенных аварий 1	1
36	Номинальный ток инвертора	A	114	Число определенных аварий 2	1
37	Номин. ток инвертора (с коррекцией частоты)	A	115	Число определенных аварий 3	1
38	Факт. значение несущ. частоты	кГц	120	Внутренняя температура 1	°C
39	Версии ЦПУ опции слота C	-	124	Температура платы питания	°C
40	Версии ЦПУ встроенного Ethernet	-	130	Задание внешнего ПИД 3	0.1 Гц

Заданное значение	Название функции	Единица отображение	Заданное значение	Название функции	Единица отображ.
41	Значение имп. последоват. на выходе FP	имп/сек	131	Значение ОС внешнего ПИД 3	0.1 Гц
43	Коэффициент задания входа FM/AM	-	132	Выходная величина внешнего ПИД3	0.1 Гц
44	Значение на входе AI4	1%	133	Задание внешнего ПИД 4	0.1 Гц
45	Значение на входе AI5	1%	134	Значение ОС внешнего ПИД 4	0.1 Гц
46	Выход ф-ии логич. контр. 1	-	135	Вых велич. внешнего ПИД3	0.1 Гц
47	Выход ф-ии логич. контр. 2	-	150	Выходная частота со знаком	0.1 Гц
48	Выход ф-ии логич. контр. 3	-	151	Значение задания частоты со знаком	0.1 Гц
49	Выход ф-ии логич. контр. 4	-	152	Частота статора со знаком	0.1 Гц
62	Результир. частота ПИД	0.1 Гц	153	ОС по скорости со знаком (реальное время)	0.1 Гц
63	Задание ПИД регулятора	0.1 Гц	154	ОС по скорости со знаком (фильтр 1 секунда)	0.1 Гц
64	Момент переключении на режим ВРМН	1%	155	Момент со знаком	1%
65	Момент ВРМН при работе с постоянной скоростью	1%	156	задание момента со знаком	1%
66	Номер группы шаблона	0.1	158	Моментообр. ток со знаком	1%
67	оставшееся число циклов работы по шаблону	1	159	Величина ОС ПИД со знаком	0.1 Гц
68	Номер предустановленной скорости по шаблону	1	160	Значение на входе RX со знаком	1%
69	Оставшееся время работы по шаблону	0.1	161	Значение на входе AI4 со знаком	1%
70	Номинальное напряжение инвертора	1	162	Значение на входе AI5 со знаком	1%

(2) Выбор параметра для отображения в строке статуса

<F723: Отображение в строке статуса панели управления>

■ Функция

Отображает заданное значение в третьей слева позиции строки статуса панели управления. По умолчанию отображается команда задания.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F723	Отображение в строке статуса панели	0 - 162*1	1

*1 Подробнее см. таблицу в предыдущем пункте (1).

(3) Отображение частоты в единицах пользователя

- <F702: Коэффициент перевода в произвольные единицы>
- <F703: Объект произвольных единиц>
- <F705: Наклон характеристики произвольных единиц>
- <F706: Смещение произвольных единиц>

■ Функция

Частота в режиме монитора и в параметрах может быть преобразована в скорость двигателя или скорость нагрузки.

Единицы задания или обратной связи могут быть изменены при ПИД регулировании.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Един.	По умолчанию
F702	Коэффициент перевода в произвольные единицы	0.00: Отключено 0.01 - 200.0	times	0.00
F703	Объект произвольных единиц	0: Все частоты 1: Частоты ПИД-регулирования	-	0
F705	Наклон характеристики произвольных единиц	0: Отрицательный (нисходящая) 1: Положительный (восходящая)	-	1
F706	Смещение произв. единиц	0.00 - FH	Hz	0.00

Значение, получаемое путем умножения отображаемой частоты на значение параметра F702, будет отображено следующим образом:

"Отображаемое значение" = "Значение монитора" или "Заданное значение параметра" x <F702>

■ Параметры, конвертируемые с помощью <F702: Коэффициент перевода в произвольные единицы>

При <F703: Объект произвольных единиц> = "0"

Распространяется на все частотные параметры.

- Отображение частот в мониторе: Задание частоты, Выходная частота, ОС ПИД-регулирования, Частота статора, При останове: Задание частоты (При работе: Выходная частота)
- Зависящие от частоты параметры: <FC>, <FH>, , <LL>, <FPId>, <Sr0> - <Sr7>, <F100>, <F101>, <F102>, <F190>, <F192>, <F194>, <F196>, <F198>, <F202>, <F204>, <F208>, <F211>, <F213>, <F217>, <F219>, <F223>, <F225>, <F229>, <F231>, <F235>, <F237>, <F240>, <F241>, <F242>, <F243>, <F244>, <F250>, <F260>, <F265>, <F267>, <F268>, <F270> - <F275>, <F287> - <F294>, <F321>, <F322>, <F330>, <F331>, <F346>, <F350>, <F352>, <F355>, <F364>, <F365>, <F367>, <F368>, <F370>, <F371>, <F374>, <F383>, <F391> - <F393>, <F426>, <F428>, <F431>, <F432>, <F466>, <F505>, <F513>, <F517>, <F606>, <F623>, <F624>, <F643>, <F649>, <F812>, <F814>, <F964> - <F979>
<A220>, <A222>, <A226>, <A227>, <A229>, <A230>, <A316>, <A317>, <A319>, <A320>, <A322>, <A323>, <A326>, <A327>, <A923> - <A927>
<C154>, <C155>, <C697>

При <F703: Объект произвольных единиц> = "1"

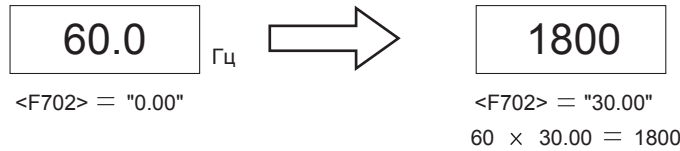
Распространяется только на частотные параметры ПИД-регулирования.

- Параметры ПИД-регулирования: <FPId>, <F364>, <F365>, <F367>, <F368>, <F374>, <A316>, <A317>, <A319>, <A320>, <A326>, <A327>

■ **Пример использования <F702: Коэффициент перевода в произвольные единицы>**

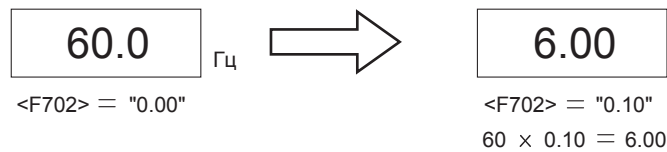
1) **Отображение скорости двигателя**

При частоте 60 Гц отображается как 1800мин⁻¹ при управлении 4-полюсным двигателем



2) **Отображение скорости нагрузки**

При частоте 60 Гц отображается скорость конвейера 6м/мин



5

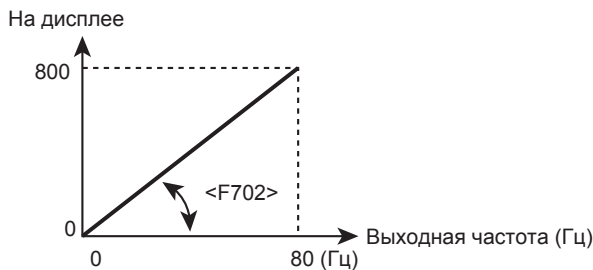
■ **Настройка of <F705: Наклон характеристики произвольных единиц> и <F706: Смещение произв. единиц>**

Может менять наклон характеристики единиц пользователя и задаваться их смещение.

Пример при <F702> = "10.0", <FH> = "80.0".

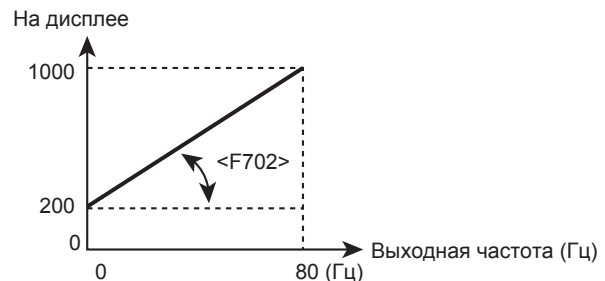
Положительный наклон

<F705>="1", <F706>="0.00"



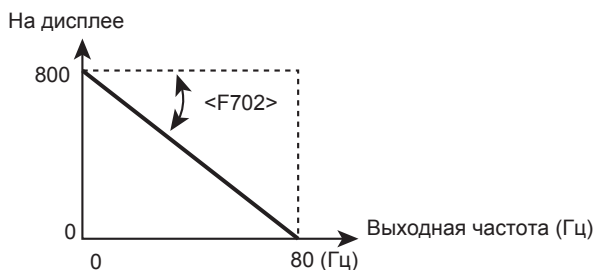
Положит. наклон со смещением

<F705>="1", <F706>="20.00"



Отрицательный наклон

<F705>="0", <F706>="80.00"



Важно

• Этот параметр представляет собой функцию для отображения выходной частоты инвертора, умноженной на коэффициент. Он не отображает фактической скорости двигателя или скорости механизма.

6

[Расширенные] Как использовать параметры

I

II

В данном инверторе есть базовые и еще три вида параметров, а именно: расширенные параметры (F), дополнительные параметры (A), и коммуникационные параметры (C). Эти параметры используются для сложных операций, точной настройки, специальных применений и др.

В этой главе описывается, как использовать параметры, не упомянутые в предыдущих главах.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

6.1 Параметры выходных сигналов

Различные выходные сигналы для управления двигателем.
Подробнее о функциях выходных терминалов см. [7. 2. 2].

6.1.1. Выходной сигнал работы и включения тормоза (сигнал низкой скорости)

<F100: Выходная частота сигнала низкой скорости>

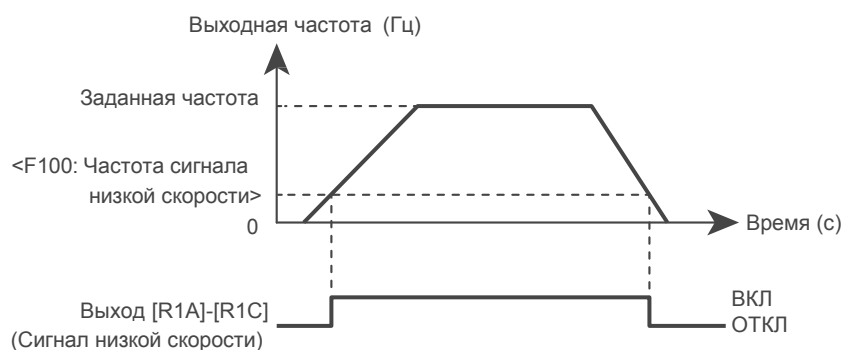
■ Функция

Когда выходная частота превышает <F100: Выходная частота сигнала низкой скорости>, формируется выходной дискретный сигнал.

- Когда <F100: Выходная частота сигнала низкой скорости > равен "0.0", сигнал ВКЛ формируется при выходной частоте выше 0.0 Гц. При такой настройке данный сигнал может использоваться как сигнал работы.
- Этот сигнал может быть также использован для включения/отключения электромагнитного тормоза.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F100	Выходная частота сигнала низкой скорости	0.0-FH	Гц	0.0



■ **Настройка выхода**

Сигнал низкой скорости по умолчанию настроен для выхода [R1].

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F133	Выход R1 функция 1	0-255 *1	4

*1 Подробно о функции выходов см. [7. 2. 2].

Памятка

- Если необходим инверсный сигнал (сигнал ОТКЛ), установите "5".
- Сигнал может быть также взят с другого выхода, выбранного с помощью настройки параметров.
Если требуется сигнал с выхода [FLA]-[FLB]-[FLC], установите "4" или "5" в параметре <F132: Функция выхода FL>. Если Вы хотите получить сигнал с выхода [R2A]-[R2C], установите "4" или "5" <F134: Функция выхода R2 >. Вы хотите получить сигнал с выхода [FP], установите "4" или "5" в <F130: Функция 1 выхода FP>.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3]
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 1. 2 Выходной сигнал достижения заданной частоты (сигнал завершения разгона / торможения)

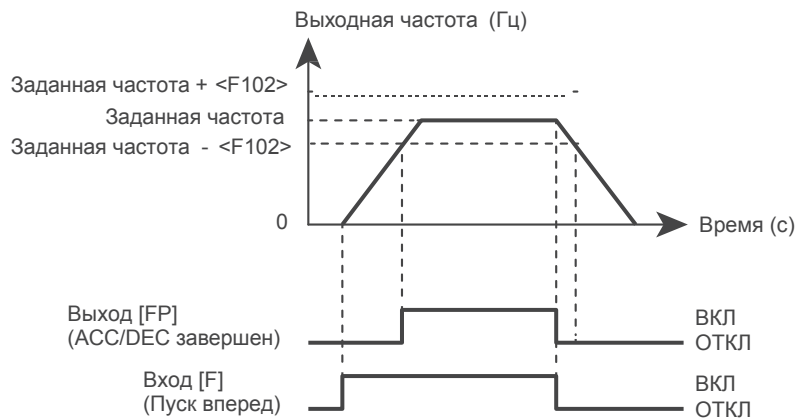
<F102: Диапазон достижения заданной частоты>

■ Функция

Когда выходная частота достигает значения задания \pm <F102: Диапазон достижения заданной частоты>, на выходе формируется сигнал завершения разгона/торможения (ACC/DEC).

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F102	Диапазон достижения заданной частоты	0.0-FH	Гц	2.5



■ Настройка выхода

Сигнал завершения Разгона/ Торможения по умолчанию настроен на выход [FP].

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F130	Функция 1 выхода FP	0-255 ^{*1}	6

*1 Более подробно о функциях выходов см. [7. 2. 2].

Памятка

- Если необходим инверсный сигнал (сигнал ОТКЛ), установите "7".
- Сигнал может быть так же взят с другого выхода, выбранного с помощью настройки параметров.
- Для получения сигнала с релейного выхода [FLA]-[FLB]-[FLC] задайте параметр <F132: Функция выхода FL>. Для получения сигнала с выхода [R1A]- [R1C] задайте параметр <F133: Функция 1 выхода R1>. Для получения сигнала с выхода [R2A]-[R2C] задайте параметр <F134: Функция выхода R2 >.
- Когда сигнал работы (Вперед или Реверс) отключен, то сигнал завершения Разгона/ Торможения также отключен.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 1. 3. Выходной сигнал достижения указанной частоты

<F101: Сигнал достижения указанной частоты>

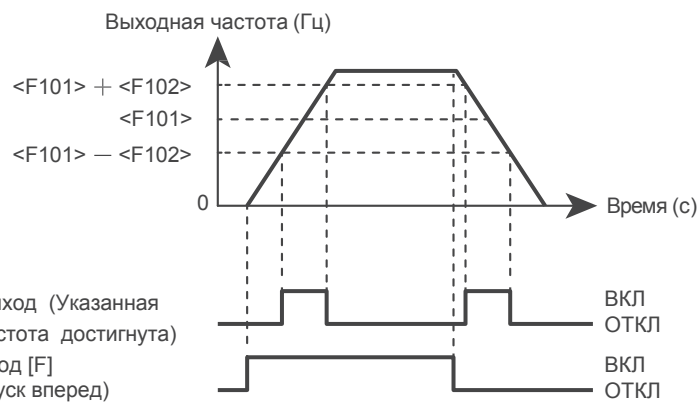
<F102: Диапазон достижения указанной частоты>

■ Функция

Когда выходная частота становится равной значению <F101: Сигнал достижения указанной частоты> ± <F102: Диапазон достижения указанной частоты>, включается сигнал (сигнал достижения указанной частоты) на соответствующем выходе.

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F101	Сигнал достижения указанной частоты	0.0-FH	Гц	0.0
F102	Диапазон достижения указанной частоты	0.0-FH	Гц	2.5



■ Настройка выхода

Для получения сигнала с выхода [FP] установите "8" для <F130: Функция 1 выхода FP>. Для получения сигнала с релейного выхода [FLA]-[FLB]-[FLC] задайте параметр <F132: Функция выхода FL>. Для получения сигнала с выхода [R1A]-[R1C], задайте параметр <F133: Функция 1 выхода R1>. Для получения сигнала с выхода [R2A]-[R2C] задайте параметр <F134: Функция выхода R2 >.

Памятка

- Если необходим инверсный сигнал (сигнал ОТКЛ), установите "9".
- Когда сигнал работы (Вперед или Реверс) отключен, то сигнал достижения указанной частоты также отключен.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6.2 Входные сигналы управления

Для управления двигателем на вход инвертора подаются различные сигналы.

Подробнее о функциях дискретных входов см. [7. 2. 1].

6.2.1. Действия при одновременном вводе команд вперед / реверс

<F105: Приоритет при одновременной подаче сигналов Вперед / Реверс>

■ **Функция**

Параметр используется для выбора реакции инвертора (останов или реверсное вращение) при одновременной подаче сигналов прямого (F) и реверсного (R) вращения.

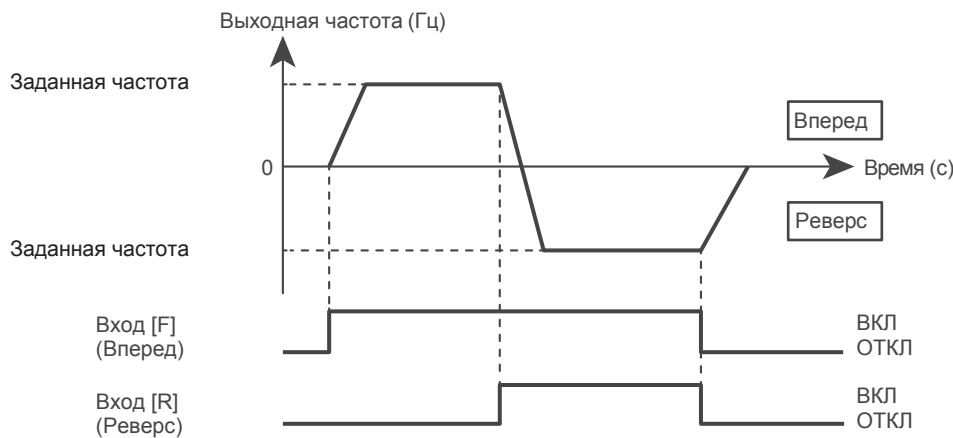
■ **Установка параметра**

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F105	Приоритет при одновр. подаче Вперед/Реверс	0: Реверс 1: Останов	1

■ **Различие между вариантами настройки**

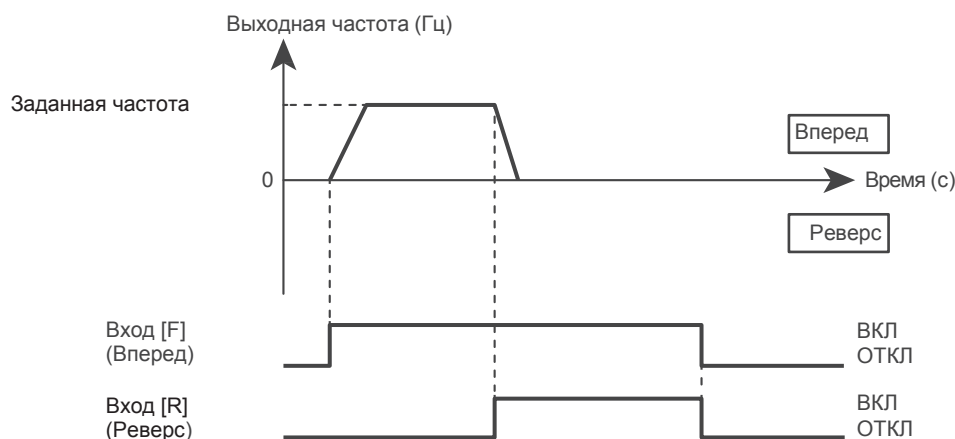
0: Реверсное вращение

Если команды F и R поступают одновременно, включается реверсное вращение.



1: Останов

Если команды F и R поступают одновременно, двигатель останавливается торможением.



6. 2. 2 Выбор входного напряжения входа [RX]

<F107: Выбор входного напряжения RX>

■ Функция

Этот параметр выбирает входное напряжение входа [RX].

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F107	Выбор входного напряжения RX	0: от 0 до +10 В 1: от -10 до +10 В	0

■ Различия между вариантами настройки

0: от 0 до +10 В

Входное напряжение от 0 до 10 В между клеммами [RX]-[CC].

Разрешение 1/1000 при максимуме от 0 до 10 В.

1: от -10 до +10 В

Входное напряжение от -10 до +10 В между клеммами [RX]-[CC].

Разрешение 1/2000 при максимуме от -10 до +10 В.

6. 2. 3 Выбор входного сигнала входа [RR]

<F108: Выбор типа входа RR>

■ Функция

Этот параметр выбирает входной сигнал входа [RR].

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F108	Выбор типа входа RR	1: Вход напряжения (0-10 В) 2, 3: - 4: РТС вход 5: РТ100 (2-проводный) вход 6: - 7: РТ1000 (2-проводный) вход 8: - 9: КТУ84 вход	1

6. 2. 4 Выбор входных сигналов опциональных дискретных входов [AI4] и [AI5]

<F148: Выбор типа входа AI4>

<F149: Выбор типа входа AI5>

■ Функция

Этот параметр выбирает входной сигнал опциональных входов [AI4] и [AI5].

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F148	Выбор типа входа AI4	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 до +10 В) 3: Токовый вход (0-20 мА) 4: РТС вход	1
F149	Выбор типа входа AI5	5: РТ100 (2-проводный) вход 6: РТ100 (3-проводный) вход 7: РТ1000 (2-проводный) вход 8: РТ1000 (3-проводный) вход 9: КТУ84 вход	1

6.3 Выбор функций входов и выходов

6.3.1 Постоянно активные функции дискретных входов (всегда включено)

<F110: Постоянно активная функция 1>

<F127: Постоянно активная функция 2>

<F128: Постоянно активная функция 3>

■ Функция

Эти параметры выбирают постоянно активную функцию терминалов (всегда ВКЛ). Вы можете выбрать три значения.

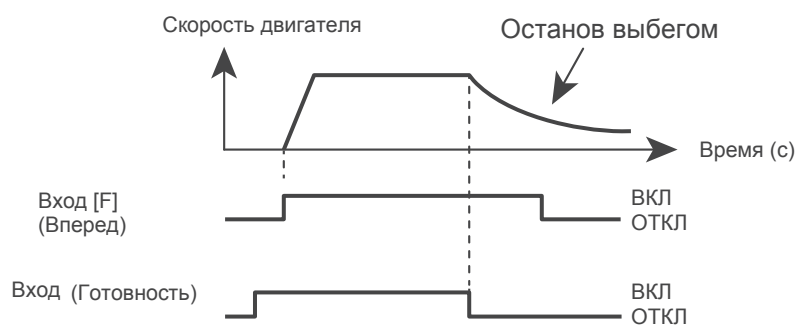
■ Установка параметров

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F110	Постоянно активная функция 1	0-177*1	6
F127	Постоянно активная функция 2		0
F128	Постоянно активная функция 3		0

*1 Подробно про функции дискретных входов см. [7. 2. 1].

Памятка

- Останов выбегом – это останов, когда выход инвертора отключен и двигатель останавливается по инерции. Останов торможением выполняется при настройках по умолчанию (частота уменьшается до 0 Гц с заданным временем торможения).
- Когда функция "ST" (Готовность) в состоянии ОТКЛ, двигатель останавливается выбегом.
- "ST" всегда включена по умолчанию. Поэтому измените настройку как показано ниже:
 - <F110: Постоянно активная функция 1> = "0: Нет функции"
 - Установите "6: ST" (Готовность) для неиспользуемого входа.
- Когда вход с "ST" (Готовность) перейдет в состояние ОТКЛ, произойдет останов двигателя выбегом.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 3. 2 Выбор функций дискретных входов

<F111: Функция 1 входа F>	<F140: Время отклика входа F>
<F112: Функция 1 входа R>	<F141: Время отклика входа R>
<F113: Функция 1 входа RES>	<F142: Время отклика входа RES>
<F114: Функция 1 входа S1>	<F143: Время отклика входа S1>
<F115: Функция входа S2>	<F144: Время отклика входа S2-S5>
<F116: Функция входа S3>	<F145: Время отклика входа DI11-DI16>
<F117: Функция входа S4>	<F146: Выбор типа входа S4>
<F118: Функция входа S5>	<F147: Выбор типа входа S5>
<F119: Функция входа DI11>	<F151: Функция 2 входа F>
<F120: Функция входа DI12>	<F152: Функция 2 входа R>
<F121: Функция входа DI13>	<F153: Функция 2 входа RES >
<F122: Функция входа DI14>	<F154: Функция 2 входа S1>
<F123: Функция входа DI15>	<F155: Функция 3 входа F>
<F124: Функция входа DI16>	<F156: Функция 3 входа R>
	<F157: Функция 3 входа RES >
	<F158: Функция 3 входа S1>

Подробнее по функциям дискретных входов см. [7. 2. 1].

6. 3. 3 Выбор функций дискретных выходов

<F130: Функция 1 выхода FP>
<F132: Функция выхода FL>
<F133: Функция 1 выхода R1>
<F134: Функция выхода R2>
<F135: Время отклика выхода R1>
<F136: Время отклика выхода R2>
<F137: Функция 2 выхода FP >
<F138: Функция 2 выхода R1>
<F139: Выбор логики выходов FP, R1>
<F159: Функция выхода DQ11>
<F160: Функция выхода DQ12>
<F161: Функция выхода R4>
<F162: Функция выхода R5>
<F163: Функция выхода R6>

Подробнее по функциям дискретных выходов см. [7. 2. 2].

6.4 Переключение до 4 типов характеристик двигателя

- <F170: Базовая частота 2>
- <F171: Напряжение базовой частоты 2>
- <F172: Ручной подъем момента 2>
- <F174: Базовая частота 3>
- <F175: Напряжение базовой частоты 3>
- <F176: Ручной подъем момента 3>
- <F178: Базовая частота 4>
- <F179: Напряжение базовой частоты 4>
- <F180: Ручной подъем момента 4>
- <F182: Ток защиты двигателя 2>
- <F183: Ток защиты двигателя 3>
- <F184: Ток защиты двигателя 4>

■ Функция

Эти параметры используются для настройки возможности переключения до 4 типов двигателей на один инвертор или для переключения V/f характеристик двигателя (4 типа), в зависимости от метода управления.

Характеристики от V/f1 до V/f4 переключаются входными сигналами.

Памятка

- <Pt: V/f характеристика> подходит только для V/f1.
- При выборе от V/f2 до V/f4 для них устанавливается V/f управление с постоянным моментом независимо от настройки <Pt>.
- Не переключайте двигатель если <Pt: V/f характеристика> установлена "7" или "8".
- Для настройки параметров при переключении V/f1 до V/f4 обратитесь к следующей таблице.

■ Установка параметров

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F170	Базовая частота 2	15.0-590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F171	Напряжение базовой частоты 2	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В	*1
F172	Ручной подъем момента 2	0.00-30.00	%	*2
F174	Базовая частота 3	15.0 - 590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F175	Напряжение базовой частоты 3	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В	*1

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F176	Ручной подъем момента 3	0.00-30.00	%	*2
F178	Базовая частота 4	15.0 - 590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F179	Напряжение базовой частоты 4	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В	*1
F180	Ручной подъем момента 4	0.00-30.00	%	*2
F182	Ток защиты двигателя 2	Зависит от мощности *2	А	*2
F183	Ток защиты двигателя 3	Зависит от мощности *2	А	*2
F184	Ток защиты двигателя 4	Зависит от мощности *2	А	*2

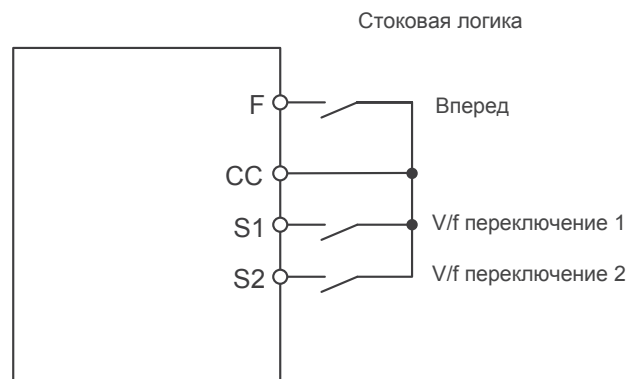
*1 Задается в установочном меню. Подробнее см. [5. 2. 10], [11. 10].

*2 Значение зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

■ Настройка входов переключения

Функции переключения от V/f1 до V/f4 не присвоены входам по умолчанию. Поэтому, присваивайте их неиспользуемым дискретным входам.

Пример: Функция V/f переключения 1 присвоена входу [S1], а функция V/f переключения 2 присвоена входу [S2].



Дискретный вход		V/f	Выбранные параметры	Дискретный выход (номер функции)	
S1-CC	S2-CC			№.186	№.188
ОТКЛ	ОТКЛ	1	Базовая частота 1: <vL> Напряжение базовой частоты 1: <vLv> Ручной подъем момента 1: <vb> Ток защиты двигателя 1: <tHrA>	ОТКЛ	ОТКЛ
ВКЛ	ОТКЛ	2	Базовая частота 2: <F170> Напряжение базовой частоты 2: <F171> Ручной подъем момента 2: <F172> Ток защиты двигателя 2: <F182>	ВКЛ	ОТКЛ

Дискретный вход		V/f	Выбранные параметры	Дискретный выход (номер функции)	
S1-CC	S2-CC			No.186	No.188
ОТКЛ	ВКЛ	3	Базовая частота 3: <F174> Напряжение базовой частоты 3: <F175> Ручной подъем момента 3: <F176> Ток защиты двигателя 3: <F183>	ОТКЛ	ВКЛ
ВКЛ	ВКЛ	4	Базовая частота 4: <F178> Напряжение базовой частоты 4: <F179> Ручной подъем момента 4: <F180> Ток защиты двигателя 4: <F184>	ВКЛ	ВКЛ

- Убедитесь, что производите переключение V/f в состоянии останова. Во время работы переключение невозможно. Требуется 0.1 секунды перед переключением. Кроме того, обеспечьте паузу 0.1 секунды или более после входного переключающего сигнала до команды старта.
- Если Вам требуется векторное управление или V/f управление по 5 точкам, выбирайте V/f1. При выборе характеристик от V/f2 до V/f4 возможно только V/f управление с постоянным моментом.
- При использовании входа с возможностью одновременного назначения нескольких функций Вы можете совместить переключение характеристик с переключением режимов разгона/торможения и ограничения момента.

При управлении с панели Вы можете задавать время разгона / торможения параметром <F504: Выбор разгона/торможения с панели>. Подробнее см. [6. 27. 2].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 5 Настройка V/f по 5 точкам

- <F190: V/f по 5 точкам, частота VF1>
- <F191: V/f по 5 точкам, напряжение VF1>
- <F192: V/f по 5 точкам, частота VF2>
- <F193: V/f по 5 точкам, напряжение VF2>
- <F194: V/f по 5 точкам, частота VF3>
- <F195: V/f по 5 точкам, напряжение VF3>
- <F196: V/f по 5 точкам, частота VF4>
- <F197: V/f по 5 точкам, напряжение VF4>
- <F198: V/f по 5 точкам, частота VF5>
- <F199: V/f по 5 точкам, напряжение VF6>

См. [5. 2. 4].

6. 6 Настройка команды задания частоты

Вы можете установить задание частоты различными способами. Выберите способ с учетом условий эксплуатации. Так же Вы можете переключать команды задания входными сигналами.

6. 6. 1 Переключение двух типов команды задания

<F200: Выбор приоритета команды задания частоты>

<FM0d: Выбор команды задания частоты 1>

<F207: Выбор команды задания частоты 2>

<F208: Частота переключения команды задания>

См. [5. 4. 1].

6. 6. 2 Настройка характеристик аналоговых сигналов команды задания

<F107: Выбор напряжения входа RX>

<F108: Выбор типа входа RR>

<F148: Выбор типа входа AI4>

<F149: Выбор типа входа AI5>

<F201: RR: входной сигнал в точке 1>

<F202: RR: частота точки 1>

<F203: RR: входной сигнал в точке 2>

<F204: RR: частота точки 2>

<F205: RR: уровень точки 1>

<F206: RR: уровень точки 2>

<F209: Фильтр аналогового входа>

<F210: RX: входной сигнал в точке 1>

<F211: RX: частота точки 1>

<F212: RX: входной сигнал в точке 2>

<F213: RX: частота точки 2>

<F214: RX: уровень точки 1>

<F215: RX: уровень точки 2>

<F216: II: входной сигнал в точке 1>

<F217: II: частота точки 1>

<F218: II: входной сигнал в точке 2>

<F219: II: частота точки 2>

<F220: II: уровень точки 1>

<F221: II: уровень точки 2>

<F222: AI4: входной сигнал в точке 1>

<F223: AI4: частота точки 1>

<F224: AI4: входной сигнал в точке 2>

<F225: AI4: частота точки 2>

<F226: AI4: уровень точки 1>

<F227: AI4: уровень точки 2>

<F228: AI5: входной сигнал в точке 1>

<F229: AI5: частота точки 1>

<F230: AI5: входной сигнал в точке 2>

<F231: AI5: частота точки 2>

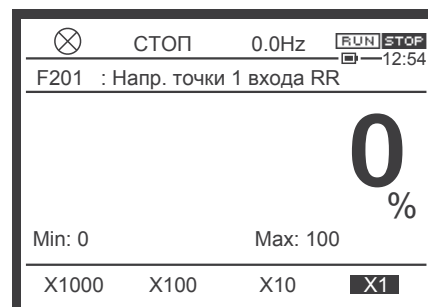
<F810: Настройка точек для задания по сети>

<F811: По сети: входной сигнал в точке 1>

<F812: По сети: частота точки 1>

<F813: По сети: входной сигнал в точке 2>

<F814: По сети: частота точки 2>



■ Функция

Эти параметры задают выходные частоты для команд задания аналоговыми сигналами. Вы можете использовать следующие входы. Входы [AI4] и [AI5] - опциональные.

Вход напряжения (от 0 до 10 В) : [RR], [RX], [AI4], и [AI5]

Вход напряжения (от -10 до +10 В) : [RR], [RX], [AI4], and [AI5]

Токовый вход (от 4 до 20 мА) : [II], [AI4] и [AI5]

■ Установка параметров

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F107	Выбор диапазона напряжения входа RX	0: от 0 до +10 В 1: от -10 до +10 В	-	0
F108	Выбор типа входа RR	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: - 3: - 4: РТС вход 5: РТ100 (2-пров.) вход 6: - 7: РТ1000 (2-пров.) вход 8: - 9: КТУ84 вход	-	1
F148	Выбор типа входа AI4	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 до +10 В) 3: Токовый вход (0-20 мА) 4: РТС вход 5: РТ100 (2-пров.) вход 6: РТ100 (3-пров.) вход	-	1
F149	Выбор типа входа AI5	7: РТ1000 (2-пров.) вход 8: РТ1000 (3-пров.) вход 9: КТУ84 вход		1
F201	RR: входной сигнал в точке 1	0-100	%	0
F202	RR: частота точки 1	0.0-590.0	Гц	0.0
F203	RR: входной сигнал в точке 2	0-100	%	100
F204	RR: частота точки 2	0.0-590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F205	RR: уровень точки 1	0-250	%	0
F206	RR: уровень точки 2	0-250	%	100
F209	Входной аналоговый фильтр	1: Отключен 2-1000	мс	1
F210	RX: входной сигнал в точке 1	от -100 до +100	%	0
F211	RX: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F212	RX: входной сигнал в точке 2	от -100 до +100	%	100
F213	RX: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F214	RX: уровень точки 1	от -250 до +250	%	0
F215	RX: уровень точки 2	от -250 до +250	%	100
F216	II: входной сигнал в точке 1	0-100	%	0
F217	II: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F218	II: входной сигнал в точке 2	0-100	%	100

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F219	II: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F220	II: уровень точки 1	0 - 250	%	0
F221	II: уровень точки 2	0 - 250	%	100
F222	A14: входной сигнал в точке 1	от -100 до +100	%	0
F223	A14: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F224	A14: входной сигнал в точке 2	от -100 до +100	%	100
F225	A14: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F226	A14: уровень точки 1	от -250 до +250	%	0
F227	A14: уровень точки 2	от -250 до +250	%	100
F228	A15: входной сигнал в точке 1	от -100 до +100	%	0
F229	A15: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F230	A15: входной сигнал в точке 2	от -100 до +100	%	100
F231	A15: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F810	Настройка точек для задания по сети	0: Отключено 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Опции связи 4: Встроенный Ethernet		0
F811	По сети: входной сигнал в точке 1	0-100	%	0
F812	По сети: частота точки 1	0,0 - FH	Гц	0.0
F813	По сети: входной сигнал в точке 2	0 - 100	%	100
F814	По сети: частота точки 2	0,0 - FH	Гц	50.0/60.0 *1

*1 В зависимости от установочного меню. См. [11. 10].

■ Метод настройки

Настройте команду задания частоты для аналогового входа по двум точкам.

Для задания соответствующих параметров каждого входа и их настройки смотрите ниже.

По умолчанию, значение между минимумом и максимумом на входе соответствует диапазону от 0 до 50.0/ 60.0 Гц для основных аналоговых сигналов.

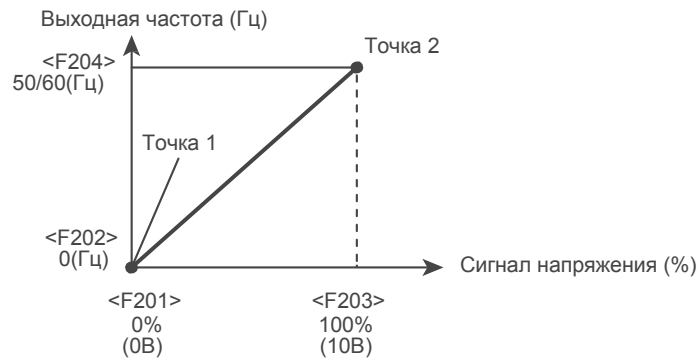
Например, вход [RR] задает от 0 до 50.0/ 60.0 Гц при напряжении 0 -10 В.

- Для входа [RX], задайте напряжение в <F107: Выбор напряжения входа RX>.
- Для входа [A14], задайте аналоговый сигнал в <F148: Выбор типа входа A14>.
- Для входа [A15], задайте аналоговый сигнал в <F149: Выбор типа входа A15>.

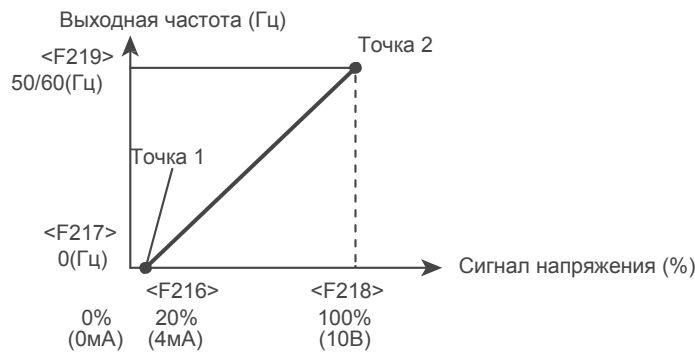
Входы [A14] и [A15] являются опциональными.

- Если помехи влияют на стабильность работы, увеличивайте значение параметра <F209: Аналоговый входной фильтр>. Это уменьшит влияние помех в цепях задания частоты.
- Не устанавливайте одинаковые значения для точек 1 и 2. В такой ситуации индицируется ошибка "Err1". Подробнее про настройку аналогового сигнала см. [7. 3].

1) Для установки входного напряжения 0-10 В (входы [RR] и [RX]),
смотрите рисунок ниже.



2) Для настройки токового входа 4-20 мА (вход [II]) смотрите рисунок ниже.



3) Для установки входного напряжения от -10 до +10 В (вход [RX])
смотрите рисунок ниже.



<F107: Выбор входного напряжения терминала RX> = "от -10 до +10 В"

Памятка

- Для точной настройки характеристик задания частоты отрегулируйте смещение и множитель для каждого входного терминала в <F470: Смещение на входе RR> - <F479: Множитель на входе AI5>. Подробнее см. [6. 6. 3].
- Для установки аналогового сигнала в качестве задания частоты задайте в <FM0d: Выбор команды задания 1> (или <F207: Выбор команды задания 2>):
1: Вход RR
2: Вход RX
3: Вход II
4: Вход AI4 (опция)
5: Вход AI5 (опция)

6. 6. 3 Точная регулировка аналоговой команды задания

- <F470: смещение по входу RR>
- <F471: множитель по входу RR>
- <F472: смещение по входу RX>
- <F473: множитель по входу RX>
- <F474: смещение по входу II>
- <F475: множитель по входу II>
- <F476: смещение по входу AI4>
- <F477: множитель по входу AI4>
- <F478: смещение по входу AI5>
- <F479: множитель по входу AI5>

■ Функция

Эти параметры осуществляют точную настройку характеристик сигнала, заданных в разделе [6. 6. 2] "Настройка характеристик аналоговых сигналов команды задания".

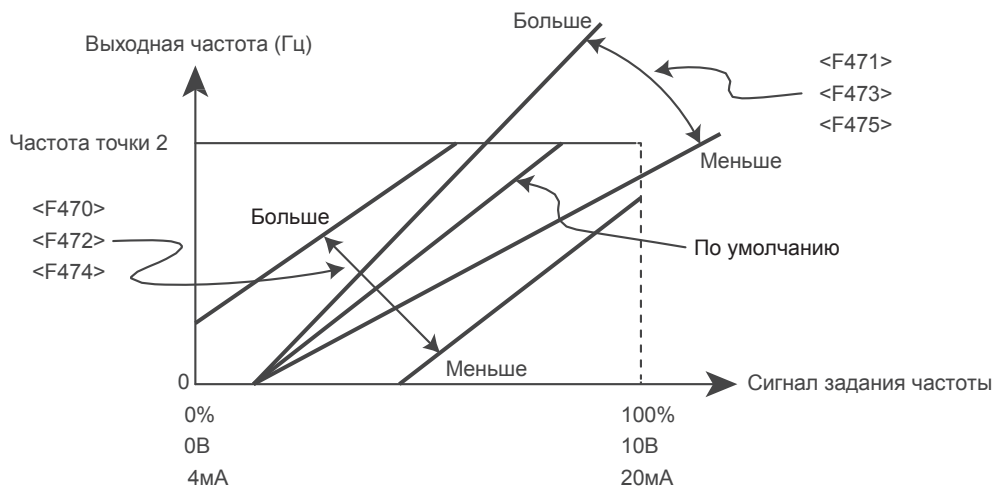
Выбор коэффициентов по умолчанию соответствует установке в 0.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F470	Смещение входа RR	0-255	-	128
F471	Множитель входа RR	0-255	-	128
F472	Смещение входа RX	0-255	-	128
F473	Множитель входа RX	0-255	-	128
F474	Смещение входа II	0-255	-	128
F475	Множитель входа II	0-255	-	128
F476	Смещение входа AI4	0-255	-	128
F477	Множитель входа AI4	0-255	-	128
F478	Смещение входа AI5	0-255	-	128
F479	Множитель входа AI5	0-255	-	128

■ Способ настройки

Для настройки соответствия команд задания, поступающих на аналоговые входы, и характеристик выходной частоты смотрите рисунок ниже.



Настройка смещения аналогового входа (<F470>, <F472>, <F474>, <F476> и <F478>) Чтобы избежать влияния помех, инвертор по умолчанию настроен так, чтобы выходная частота не выдавалась, пока входной сигнал не превысит некоторого заданного значения. Чтобы уменьшить значение данного допуска, увеличивайте величину смещения для соответствующего входа.

Однако, при установке слишком большого смещения, выходная частота может начать выдаваться даже при задании 0 Гц.

Настройка множителя аналогового входа (<F471>, <F473>, <F475>, <F477>, and <F479>) Чтобы избежать пониженного напряжения, выходная частота, по умолчанию, устанавливается максимальной до достижения сигналом задания максимального значения.

Для получения максимальной выходной частоты при максимальном значении напряжения или тока входного сигнала, уменьшите коэффициент для соответствующего входа.

Однако, если установленная величина слишком мала, выходная частота может не достигнуть максимального значения даже при максимальной величине входного напряжения или тока.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 6. 4 Команда задания последовательностью импульсов

<F146: Выбор типа входа S4>

<F147: Выбор типа входа S5>

<F234: Импульсный вход: значение в точке 1>

<F235: Импульсный вход: частота точки 1>

<F236: Импульсный вход: значение в точке 2>

<F237: Импульсный вход: частота точки 2>

<F376: Число фаз датчика скорости>

<F378: Импульсный вход: количество импульсов>

<F679: Фильтр импульсного входа>

■ Функция

Эти параметры задают характеристики команды задания частоты по импульсному входу.

Вы можете использовать входы [S4] и [S5].

Для использования импульсного входа, установите для <FM0d: Выбор команды задания 1> (или <F207: Выбор команды задания 2>) значение "16: импульсная последовательность".

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F146	Выбор типа входа S4	0: Цифровой вход 1: Импульсный вход 2: Вход датчика скорости		0
F147	Выбор типа входа S5	0: Цифровой вход 1: Импульсный вход 2: Вход датчика скорости		0
F378	Импульсный вход: количество импульсов	1-9999	Имп/Гц	1000
F679	Фильтр импульсного входа	1-1000	мс	1
F234	Импульсный вход: значение в точке 1	0 - 100	%	0
F235	Импульсный вход: частота в точке 1	0.0 - 590.0	Гц	0.0
F236	Импульсный вход: значение в точке 2	0 - 100	%	100
F237	Импульсный вход: частота в точке 2	0.0 - 590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F376	Числа фаз датчика скорости	0: PTI (Команда) - PTI (FB) 1: PTI (Команда) - Цифр. опция (FB) 2: Параметр изготовителя 3: PTI (Команда) - Резольвер 4: Параметр изготовителя 5: - 6: Цифр. опция (Команда) - Не FB 7 - 9: - 10: PTI (Команда) - PTI (FB инверсия) 11: PTI (Команда) - Цифр. опция (FB инверсия) 12: Параметр изготовителя 13: PTI (Команда) - Резольвер (инверс.) 14: Параметр изготовителя 15: - 16: Цифр. опция		0

*1 В зависимости от установочного меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

■ Указания по настройке

Для использования входа [S4] установите в <F146: Выбор типа входа S4> значение "1: Вход импульсной последовательности". Для входа [S5] установите в <F147: Выбор типа входа S5> значение "1: Вход импульсной последовательности". Установите количество импульсов на 1 Гц выходной частоты в <F378: импульсный вход: количество импульсов>. Минимальное количество импульсов, которое может быть получено через входы [S4] и [S5] составляет 10 имп/с, а максимальное количество импульсов составляет 30 000 имп/с. Скважность импульсов $50 \pm 10\%$. Максимальная выходная частота может составлять 200Гц.

■ Пример настройки

<F378> заданное значение	Входной сигнал	Выходная частота
25 Имп/Гц	25 имп/с	1.0 Гц
	100 имп/с	4.0 Гц
	2000 имп/с	80.0 Гц
50 Имп/Гц	50 имп/с	1.0 Гц
	100 имп/с	2.0 Гц
	2000 имп/с	40.0 Гц

6. 6. 5 Изменение частоты сигналами Вверх и Вниз на дискретным входах

- <F264: Длительность команды Вверх>
- <F265: Шаг частоты команды Вверх>
- <F266: Длительность команды Вниз>
- <F267: Шаг частоты команды Вниз >
- <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз>
- <F269: Сохранение частоты режима Вверх / Вниз>

■ Функция

Это параметры команд задания частоты, которые подаются логическими сигналами на два входных терминала для команд Вверх и Вниз. Вы можете подавать как непрерывный логический сигнал, так и импульсный.

Установите <FM0d: Команда задания частоты 1>= "15".

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F264	Длительность команды Вверх	0.0-10.0	с	0.1
F265	Шаг частоты команды Вверх	0.0-FH	Гц	0.1
F266	Длительность команды Вниз	0.0-10.0	с	0.1
F267	Шаг частоты команды Вниз	0.0-FH	Гц	0.1
F268	Начальная частота режима Вверх / Вниз	LL-UL	Гц	0.0
F269	Сохранение частоты режима Вверх / Вниз	0: F268 не меняется. 1: F268 меняется при отключении питания		1

■ Настройка входов

Используются три дискретных входа.

Два из трех входов используются для команд Вверх и Вниз. Третий вход используется для сброса команды задания частоты.

Функция входа		ВКЛ	ОТКЛ
88	Вход увеличения частоты	Задание частоты увеличивается	-
90	Вход уменьшения частоты	Задание частоты уменьшается	-
92	Вход сброса задания частоты	ОТКЛ → ВКЛ: Задание частоты по входу Вверх / Вниз сбрасывается	В соответствии с <F268>

Когда разные сигналы поступают на вход одновременно

- Когда сигнал сброса и сигнал Вверх или Вниз поступают одновременно, сигнал сброса имеет приоритет.
- Когда сигналы Вверх и Вниз поступают на вход одновременно, частота изменяется в соответствии с темпами изменения команд Вверх и Вниз.

Памятка

- Следующий номер для каждого номера функции ("89", "91", or "93") обозначает инверсный сигнал.
- Когда <F702: Свободный множитель масштабирования>="1.00", выходную частоты можно менять с шагом 0,01 Гц.

Пример настройки 1: Увеличение или уменьшение непрерывным сигналом

Чтобы выходная частота увеличивалась или уменьшалась пропорционально длительности входного сигнала Вверх / Вниз, настройте параметры как показано ниже:

Градиент увеличения частоты = Установка темпа <F265>/<F264>

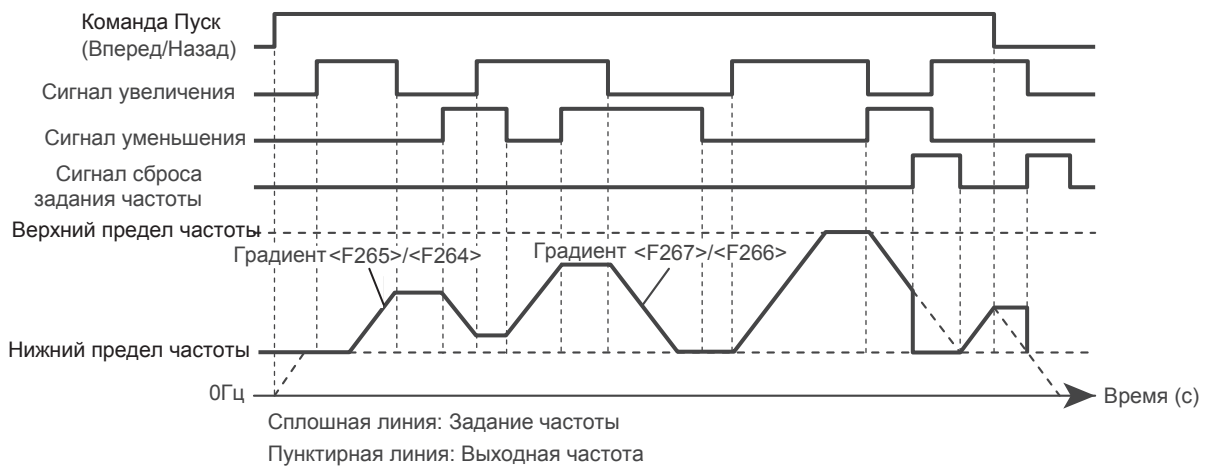
Градиент уменьшения частоты = Установка темпа <F267>/<F266>.

Чтобы увеличение или уменьшение выходной частоты происходило почти синхронно с увеличением или уменьшением задания командой Вверх / Вниз, установите параметры как показано ниже:

$$\langle F264 \rangle = \langle F266 \rangle = "0.1"$$

$$\langle FH \rangle / \langle ACC \rangle \geq (\text{Установка темпа } \langle F265 \rangle / \langle F264 \rangle)$$

$$\langle FH \rangle / \langle dEC \rangle \geq (\text{Установка темпа } \langle F267 \rangle / \langle F266 \rangle)$$



6

■ Пример настройки 2: Увеличение или уменьшение импульсным сигналом

Чтобы увеличивать или уменьшать частоту импульсным сигналом, настройте параметры как показано ниже:

$\langle F264 \rangle, \langle F266 \rangle \leq \text{Длительность импульса}$

$\langle F265 \rangle, \langle F267 \rangle = \text{Изменение частоты за время импульса}$

Инвертор игнорирует все импульсы, длительность которых меньше значений, установленных в параметрах <F264> или <F266>.

Длительность сигнала сброса установленной частоты должна быть не менее 12 мсек.



■ Задание начальной частоты режима Вверх / Вниз

Чтобы сразу после включения питания задавалась частота, отличная от 0.0 Гц, задайте <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз>.

Также установите для параметра <F269: Сохранение частоты режима Вверх/ Вниз> значение "0: F268 не меняется".

■ Сохранение частоты перед отключением питания.

Чтобы сразу после включения питания стартовать с последней заданной перед отключением частоты, установите для <F269: Сохранение частоты режима Вверх / Вниз> значение "1: F268 меняется после отключения питания."

Убедитесь, что <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз> меняется каждый раз при отключении питания.

Диапазон изменения <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз> составляет от <LL: Нижний предел частоты> до <FH: Максимальная частота>. Когда на вход подается сигнал сброса частоты (номер функции: "92" или "93"), нижний предел частоты устанавливается в качестве задания.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6.7 Частота старта и останова

6.7.1 Настройка стартовой частоты и частоты останова

<F240: Стартовая частота>

<F243: Частота останова>

■ Функция

Частота, заданная в параметре <F240: Стартовая частота> выдается на выход сразу после старта.

Этот параметр используется в случае, если задержка создания стартового момента, вызванная влиянием времени разгона / торможения, может влиять на работу.

При останове выходная частота падает до 0 Гц сразу после того, как выходная частота уменьшается до частоты, заданной в параметре <F243: Частота останова>.

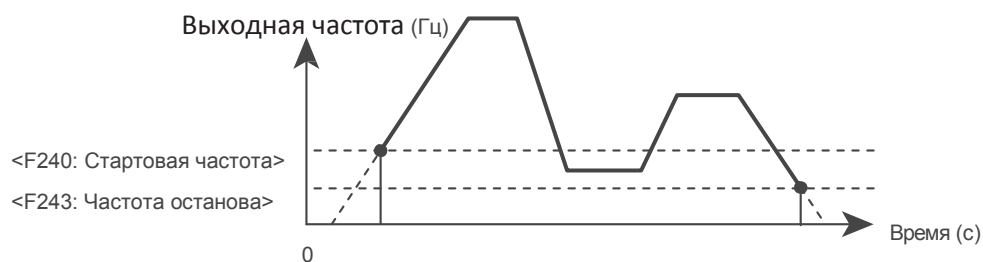
■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F240	Стартовая частота	0.0 -10.0	Гц	0.1
F243	Частота останова	0.0 -30.0	Гц	0.0

■ Метод настройки

Используйте данные параметры в случае, если задержка создания стартового момента, вызванная влиянием времени разгона/торможения, может влиять на работу. Рекомендуется устанавливать частоту 0.5-3.0 Гц (максимум до 5 Гц). Установка значений выше частоты скольжения двигателя может привести к перегрузке инвертора по току. Установите значение параметра <F240: Стартовая частота> выше, чем значение <F243: Частота останова>.

Когда значение параметра <F240> меньше, чем значение параметра <F243>, необходимо установить задание частоты выше, чем в параметре <F243>.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 7. 2 Пуск/Останов командой задания частоты

<F241: Частота пуска>

<F242: Гистерезис частоты пуска>

■ Функция

Вы можете выполнять Пуск/ Останов двигателя только командой задания частоты при условии, что команда пуска остается в состоянии ВКЛ.

Когда задания частоты достигает заданной величины, инвертор запускается. Когда задание становится ниже заданной величины, инвертор останавливается.

■ Установка параметров

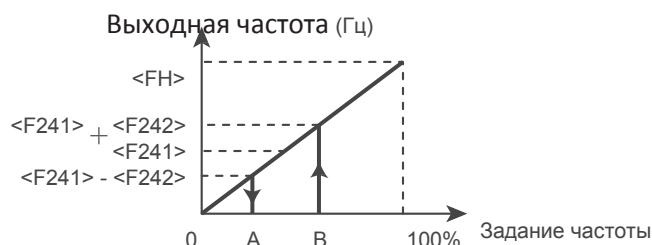
Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F241	Частота пуска	0.0 - FH	Гц	0.0
F242	Гистерезис частоты пуска	0.0 - FH	Гц	0.0

■ Метод настройки

Когда задание частоты достигает значения параметра <F241: Частота пуска>, инвертор запускается. Когда задание частоты становится ниже заданной величины, инвертор останавливается.

Чтобы предотвратить многократные пуски/ остановки вблизи значения <F241: Частота пуска >, используется параметр <F242: Гистерезис частоты пуска> для задания гистерезиса.

Установите параметр как показано на рисунке ниже.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 7. 3 Функция задания частоты в зоне 0 Гц

<F244: Мертвая зона в районе 0 Гц>

■ Функция

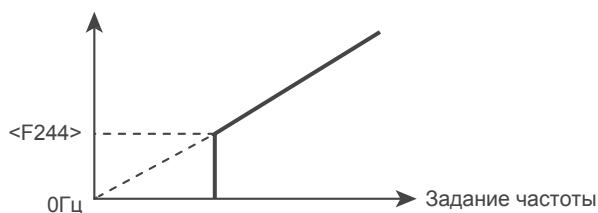
Задание частоты в 0 Гц с использованием параметра <F244: Мертвая зона около 0 Гц>.

Эта функция используется для надежного задания частоты равной 0 Гц в следующем случае: хотя аналоговый сигнал установлен в 0 Гц при векторном управлении с датчиком для фиксации двигателя, задание не остается строго равным 0 Гц из-за дрейфа или смещения.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F244	Мертвая зона 0 Гц	0.0 - 5.0	Гц	0.0

Выходное значение частоты при использовании функции мертвой зоны



6

Памятка

- Эта функция не работает в режиме управления по предустановленным скоростям.
- Функция действительна для источников задания, указанных в <FM0d: Выбор команды задания 1>, <F207: Выбор команды задания 2> и по связи.
- Для функции коррекции значения складываются или перемножаются для тех же частот, на которых работает данная функция.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6.8 Торможение постоянным током

6.8.1 Торможение постоянным током

- <F249: Несущая частота торможения постоянным током>
- <F250: Частота торможения постоянным током>
- <F251: Величина тока торможения >
- <F252: Продолжительность торможения>
- <F253: Приоритет торможения для сигнала вперед / реверс>

■ Функция

Подача постоянного тока на двигатель для получения тормозного момента. Это приведет к остановке двигателя. Используется, например, для безопасного торможения и остановки двигателя. Вы можете задать величину постоянного тока и продолжительность торможения, а так же частоту начала торможения.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F249	Несущая частота	1.0 - 16.0	кГц	*1
F250	Частота торможения	0.0 - FH	Гц	0.0
F251	Ток торможения	0 - 100	%	50
F252	Продолжительность торможения	0.0 - 25.5	с	1.0
F253	Приоритет торможения для вперед / реверс	0: Выключен 1: Включен		0

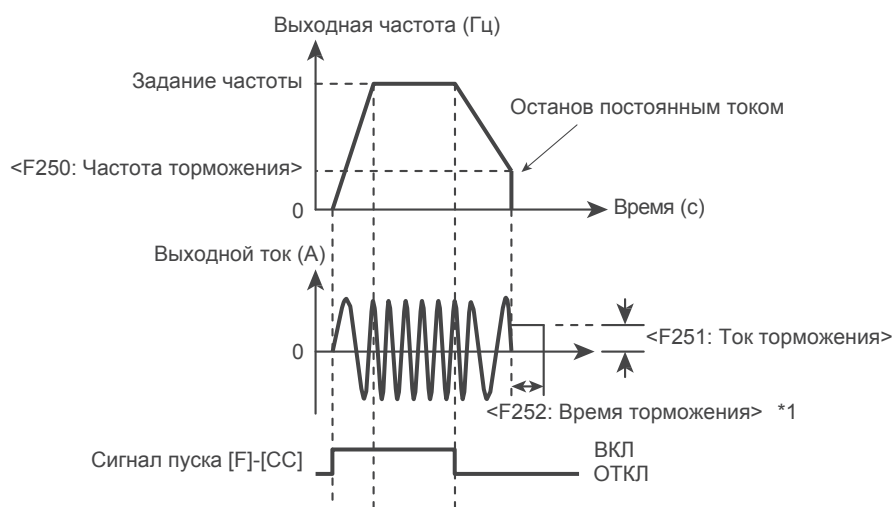
*1 В зависимости от мощности. Подробнее, см. [11. 6].

6

- Инвертор имеет высокую чувствительность защиты от перегрузок при торможении постоянным током. Он может автоматически регулировать ток торможения, чтобы избежать аварийного останова.



Важно



*1 Реальное время может быть больше, чем <F252> из-за корректировки напряжения.

■ Торможение с заданием частоты

Когда инвертор тормозит до величины, заданной в параметре <F250: Частота торможения>, включается торможение постоянным током.

Задайте уровень торможения в <F251: Ток торможения>. Значение установите исходя из соответствия 100% номинальному току инвертора. При <F701: Единицы тока, напряжения> равном "1: А (амперы), V (вольты)", укажите значение тока (А).

■ Торможение внешним сигналом

Подача входного сигнала может запустить функцию торможения инвертора постоянным током. Для этого необходимо назначить "22: Торможение постоянным током" ("23" инверсия) на дискретный вход.

Торможение постоянным током происходит до тех пор, пока сигнал на входе в состоянии ВКЛ, независимо от значений в <F250: Частота торможения> и <F252: Время торможения>.

Даже когда сигнал переходит в состояние ВЫКЛ, торможение продолжается в течение времени <F252: Время торможения>. Интенсивность торможения зависит от значения параметра <F251: Тока торможения>.

Памятка

- Несущая частота для торможения постоянным током соответствует меньшей из заданных в <F249: Несущая частота торможения> или <F300: Несущая частота>.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 8. 2 Фиксация вала двигателя постоянным током

<F254: Управление фиксацией вала двигателя>

■ Функция

Использование торможения постоянным током для временной фиксации вала двигателя. Эта функция используется для предотвращения свободного вращения двигателя или для предварительного прогрева двигателя.

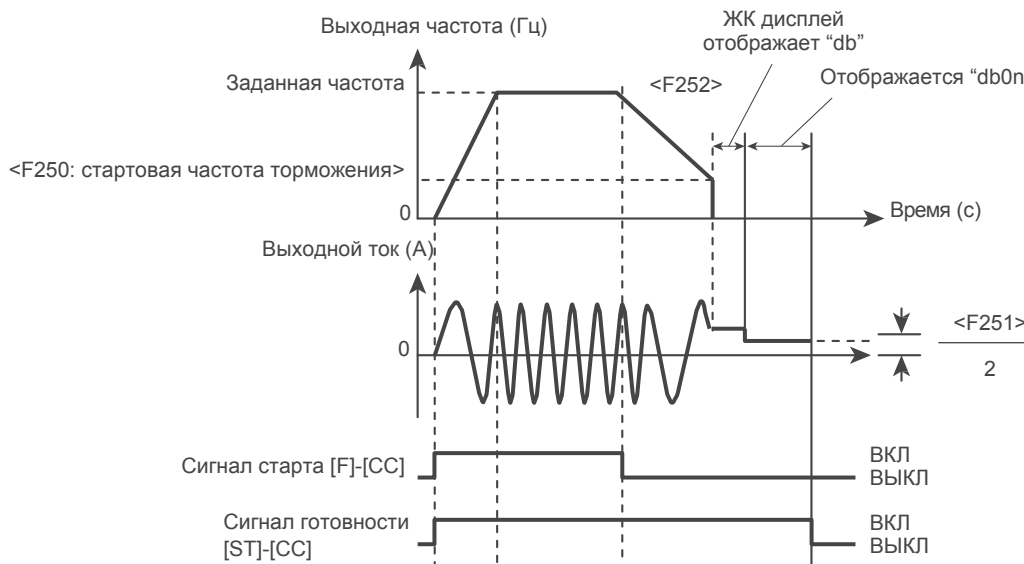
■ Установка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F254	Управление фиксацией вала двигателя	0: Запрещено 1: Разрешено	0

■ **Выбор значения параметра**

1: Разрешено

Продолжать применять торможение постоянным током на половине уровня, заданного в параметре <F251: Ток торможения> после полной остановки для удержания вала двигателя. Во время фиксации вала на ЖК дисплее отображается "dbOn".



■ **Как использовать**

Для использования функции фиксации вала установите <F254: Управление фиксацией вала двигателя> в 1. Для отключения переведите сигнал ST в состояние ВЫКЛ.

Поскольку «Готовность» (ST) по умолчанию настроена на «Всегда ВКЛ», Вам следует изменить параметры как указано ниже.

- Установите <F110: Постоянно активная функция 1> в "1: Нет функции".
- Настройте "6:ST" (готовность) на неиспользуемый вход.

Управление фиксацией вала двигателя прекращается, если во время удержания вала происходит следующее: кратковременное отключение питающего напряжения или инвертор перезапускается по функции перезапуска после аварии.

Когда торможение постоянным током активируется внешним сигналом на дискретном входе, управление удержанием вала может выполняться аналогично.

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> • Несущая частота для торможения постоянным током соответствует меньшей из заданных в <F249: Несущая частота торможения> или <F300: Несущая частота>.
Справка	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3]. • Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 8. 3 Удержание вала при управлении с энкодером

- <F255: Выбор останова заданием 0 Гц>
- <F250: Частота торможения постоянным током>
- <F252: Время торможения постоянным током>

■ **Функция**

Работает только при управлении с обратной связью от энкодера. Использует для остановки и удержания вала двигателя способ, отличный от торможения постоянным током. Если данная функция активна, то для остановки и длительного удержания вала двигателя инвертор выдает команду 0 Гц вместо применения торможения постоянным током.

■ **Установка параметров**

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F255	Останов заданием 0 Гц	0: Торможение постоянным током 1: Останов заданием 0 Гц		0
F250	Частота торможения	0.0 - FH	Гц	0.0
F252	Время торможения	0.0 - 25.5	с	1.0

■ **Как выбрать задаваемую величину**

0: Торможение постоянным током

Функция работает как функция торможения постоянным током, описанная в [6. 8. 1].

1: Команда задания 0 Гц

Эта функция работает только при управлении скоростью с энкодером. Инвертор выдает на выходе 0 Гц в течении времени <F252: Время торможения пост. током> когда частота достигает значения, заданного в <F250: Частота торможения пост. током>. Она не работает, если <F250: Частота торможения пост. током> установлен в "0.0". Когда функция активна, <F254: Управление фиксацией вала> не может быть использован.

■ **Как пользоваться**

Эта функция используется при управлении с энкодером (<Pt: Характеристика V/f > = "10", "11"). Вы можете выбрать входы [S4] и [S5] или использовать опцию для энкодера. Обычное торможение постоянным током (активно при <F255> = "0") выполняется для управления без энкодера.



Важно

- Обратите внимание, что высокое значение <F250: Частота торможения пост. током> может вызвать аварийное отключение из-за команды резкого останова при вращении на высокой скорости. Возникновение ошибки зависит от нагрузки.

Памятка

Когда <F255: Останов заданием 0 Гц> установлен в "1", инвертор выдает на выход команду 0 Гц вместо применения торможения постоянным током. Торможение постоянным током командами с терминала или по сети (функция входного терминала "22"/ "23", команды связи) Экстренное торможение при <F603: Режим экстренного останова> = "2", торможение при <F261: Торможение в толчковом режиме> = "2".

6.9 Автоматический останов при длительной работе на малой скорости (функция сна)

- <F256: Задержка включения спящего режима>
- <F259: Задержка включения спящего режима при старте>
- <F391: Гистерезис выхода из спящего режима>
- <F392: Отклонение выхода из спящего режима>
- <F393: Значение ОС для выхода из спящего режима>



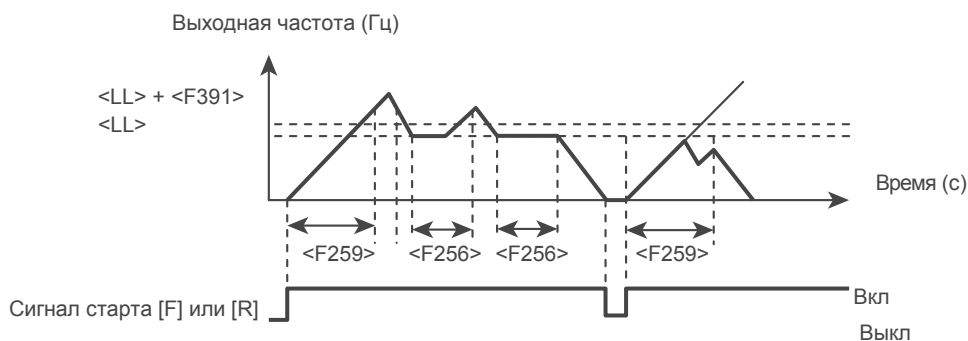
■ Функция

Эта функция используется для автоматического торможения и останова инвертора в следующем случае: инвертор продолжает работать на частоте, заданной в <LL: Нижний предел частоты>, при низкой нагрузке, в течении времени <F256: Время работы на малой скорости> (функция сна).

Во время работы функции на дисплее отображается "LStP".

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F256	Задержка включения спящего режима	0.0: Отключено 0.1 - 600.0	с	0.0
F259	Задержка вкл. спящего режима при старте	0.0: Отключено 0.1 - 600.0	с	0.0
F391	Гистерезис выхода из спящего режима	0.0 - UL	Гц	0.0
F392	Отклонение для выхода из спящего режима	0.0 - UL	Гц	0.0
F393	Значение ОС для выхода из спящего режима	0.0 - UL	Гц	0.2



■ Рекомендации по настройке

Эта функция применяется для автоматического торможения и остановки инвертора при его продолжительной работе на частоте, заданной в <LL: Нижний предел частоты>. Задайте требуемый интервал в <F256: Задержка включения спящего режима>.

После старта инвертора функция спящего режима начинает работать после достижения инвертором частоты, заданной в <LL: Нижний предел частоты>.

Сразу после старта инвертора данная функция позволяет остановить его через время, заданное в <F259: Задержка включения спящего режима при старте>, если выходная частота не достигла значения <LL>. Однако, если выходная частота превысила <LL>, функция <F259> перестает быть активной до перевода сигнала пуска в состояние ВЫКЛ.

При работе без ПИД-регулирования данная функция отключается когда значение задания превышает значения <LL: Нижний предел частоты> и <F391: Гистерезис выхода из спящего режима> (Гц) или когда команда пуска переводится в состояние ВЫКЛ.

Для ПИД-регулирования задайте <F392: Отклонение для выхода из спящего режима> и <F393: Значение ОС выхода из спящего режима>.

Эта функция действует так же и при переключении между вращением вперед и назад.

6

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 10 Толчковый режим

<F262: Запуск толчкового режима с панели>

<F260: Частота толчкового режима>

<F261: Тип останова в толчковом режиме>

■ Функция

Толчковый режим реализует движение двигателя толчками.

При подаче сигнала включения толчкового режима инвертор сразу выдает на выход частоту толчкового режима, независимо от настроек времени разгона.

Вы можете включать толчковый режим так же и с панели оператора.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F262	Запуск толчкового режима с панели	0: Выключен 1: Включен		0
F260	Частота толчка	F240 - 20.0	Гц	5.0
F261	Тип останова в толчковом режиме	0: Останов торможением 1: Останов выбегом 2: Торможение постоянным током		0

■ Пример настройки

Установите "18: толчковый режим" для неиспользуемого дискретного входа.

Пока выбранный вход включен, инвертор может работать в толчковом режиме.

При включении режима только с панели не присваивайте данную функцию входу.

■ Пример.

Для использования входа [RES]: <F113: Функция 1 входа RES> = "18"

Во время толчкового режима инвертор может выдать сигнал низкой скорости, но сигнал достижения заданной частоты не выдается. Также не работает режим ПИД-регулирования.

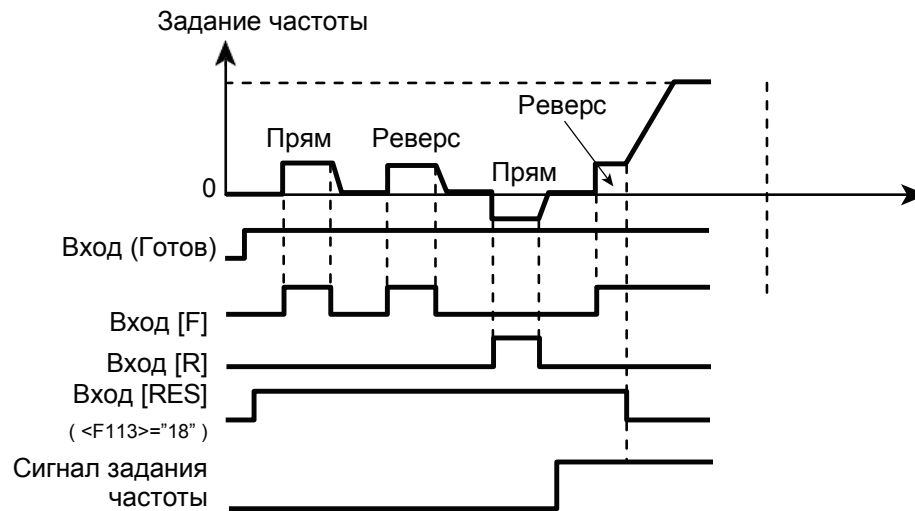
<Пример толчкового режима>

Вход [RES] (JOG): ON + вход [F]: Толчковый режим вперед при включенном входе.

Вход [RES] (JOG): ON + вход [R]: Толчковый режим назад при включенном входе.

(Команда задания + вход [F]: Прямое вращение при включенном входе,

[R]: Реверсное вращение при включенном входе).



- Вход [RES] (JOG) работает когда выходная частота равна или меньше частоты толчка. Он не работает, если выходная частота выше частоты толчка.
- Инвертор может работать в толчковом режиме пока вход [RES] (JOG) в сост. ВКЛ.
- Приоритет у толчкового режима даже если при его работе поступает новая команда Пуск.
- Даже когда <F261: Тип останова в толчковом режиме> установлен в "0" или "1", торможение постоянным током возможно для экстренного торможения (F603: Режим экстренного останова = "2").
- Частота толчка не ограничивается параметром <UL: Верхний предел частоты>.

■ Пуск толчкового режима с панели (когда <F262> установлен в 1)

Каждый раз при нажатии кнопки [FWD/REV] состояние инвертора меняется, как показано ниже:

- Инвертор выполняет прямой толчковый режим, пока нажата кнопка [F4].
- Инвертор выполняет реверсный толчковый режим, пока нажата кнопка [F4].
- Когда Вы держите кнопку нажатой в течении 20 сек, появляется предупреждение "A-17".

Толчковый режим не может быть включен с панели управления когда двигатель работает или подана команда пуска.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 11 Скачки частоты для исключения резонансных частот

- <F270: Частота скачка 1>
- <F271: Интервал скачка 1>
- <F272: Частота скачка 2>
- <F273: Интервал скачка 2>
- <F274: Частота скачка 3>
- <F275: Интервал скачка 3>

■ Функция

С помощью скачкообразного изменения частоты, можно избежать резонанса, вызванного собственными резонансными частотами работающего механизма. Для каждой частоты скачка есть гистерезис.

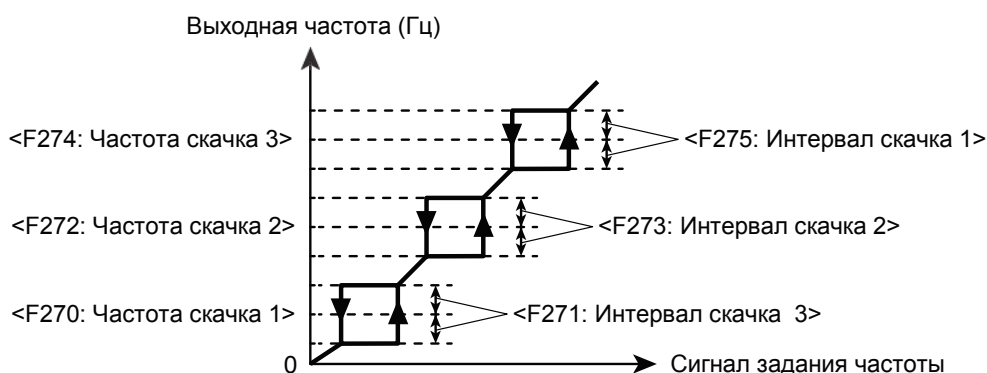
■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F270	Частота скачка 1	0.0 - FH	Гц	0.0
F271	Интервал скачка 1	0.0 - 30.0	Гц	0.0
F272	Частота скачка 2	0.0 - FH	Гц	0.0
F273	Интервал скачка 2	0.0 - 30.0	Гц	0.0
F274	Частота скачка 3	0.0 - FH	Гц	0.0
F275	Интервал скачка 3	0.0 - 30.0	Гц	0.0

■ Метод настройки

Вы можете задать три частоты скачка. Для корректной работы функции необходимо избегать перекрытия диапазонов частот скачка.

Во время разгона / торможения режим обхода резонансных частот не работает.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 12 Задание частот предустановленных скоростей 8 - 15

6. 12. 1 Задание частоты предустановленной скорости

<F287: Предустановленная скорость 8> <F288: Предустановленная скорость 9>
 <F289: Предустановленная скорость 10> <F290: Предустановленная скорость 11>
 <F291: Предустановленная скорость 12> <F292: Предустановленная скорость 13>
 <F293: Предустановленная скорость 14>
 <F294: Предустановленная скорость 15 / Скорость принудительной работы>
 <F560: Режим работы на предустановленных скоростях>
 <F561: Функция управления (Скорость 1)> до <F575: Функция управления (Скорость 15)>
 <F576: Функция управления (Скорость 0)>

Подробнее о работе на предустановленных скоростях см. [5. 2. 7].

6. 12. 2 Экстренный режим работы

<F294: Предустановленная скорость 15 / Скорость экстренного режима>

■ Функция

Вы можете перевести инвертор на работу на определенной скорости (частоте) при аварии или принудительно продолжить работу при незначительных сбоях. Когда вход с присвоенной функцией экстренного режима в состоянии ВКЛ, инвертор работает на частоте, заданной в <F294: Предустановленная скорость 15 / Скорость экстренного режима> независимо от режима работы и команд задания.

■ Установка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F294	Предустановленная скорость 15 / Скорость экстренного режима	LL - UL	Гц	0.0

■ Руководство по настройке

Присвойте функцию неиспользуемому дискретному входу.

- Для работы инвертора на экстренной скорости
Функция входа "58: Работа на экстренной скорости"
- Для принудительного продолжения работы при незначительных сбоях
Функция входа "56: Принудительная работа"

Когда вход с заданной функцией переходит в состояние ВКЛ, инвертор работает на частоте, заданной в <F294: Предустановленная скорость 15 / Экстренная скорость>.

6. 13 Безударное управление

<F295: Безударное переключение>

■ Функция

Эта функция используется для передачи состояния работа/останов и выходной частоты при переключении от автоматического управления к ручному.

При переключении с ручного режима на автоматический параметры работы не передаются.

■ Установка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F295	Безударное переключение	0: Отключено 1: Включено	0

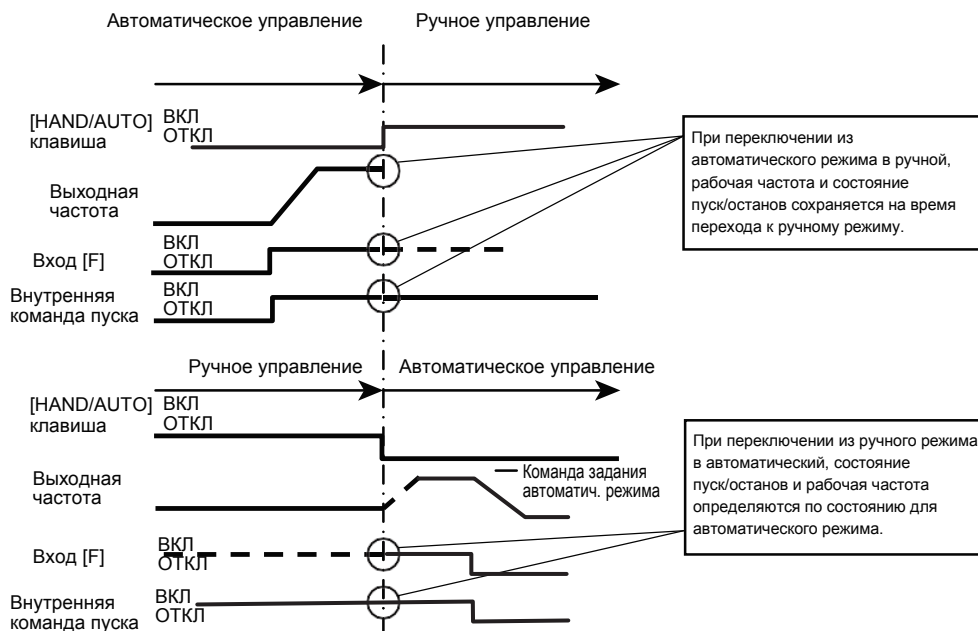
■ Как использовать

Клавиша [HAND/AUTO] используется для переключения между ручным и автоматическим режимами.

- [HAND] Обозначает управление с панели. (Ручное управление).
- [AUTO] Обозначает задание управления в <CMOд: Режим управления > или <FMОд: Источник задания 1> (или <F207: Источник задания 2>). (Автоматическое управление)

■ Пример работы

Когда <CMOд: Режим управления> равен "0: Клеммник" при автоматическом управлении.



Для предотвращения переноса состояния пуск/останов и выходной частоты при переходе от автоматического режима к ручному установите <F295> равным "0: Отключено".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 14 Изменение несущей частоты для снижения шума и магнитного шума

<F300: Несущая частота>

<F312: Случайный выбор>

<F316: Управление несущей частотой>

■ Функция

Электромагнитный шум инвертора может быть снижен путем уменьшения несущей частоты. Акустический шум двигателя может быть уменьшен увеличением несущей частоты или изменением тона в режиме случайного переключения частоты. Изменение несущей частоты эффективно при механическом резонансе механизма или крышки вентилятора двигателя. Однако учтите, что низкая несущая частота приводит к увеличению электромагнитного шума двигателя, а высокая несущая частота приводит к увеличению электромагнитных помех от инвертора.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F300	Несущая частота	Зависит от мощности инвертора*1	кГц	*1
F312	Случайное переключение	0: Отключено 1: Случайное переключение 1 2: Случайное переключение 2 3: Случайное переключение 3		0
F316	Управление несущей частотой	0: Не снижать 1: Автоматическое снижение 2: Без снижения, класс 480В 3: Автоматическое снижение, класс 480В 4: Без снижения с синусным фильтром 5: Автоматическое снижение с синусным фильтром		*1

*1 Зависит от мощности инвертора. Подробнее см. [11. 6].

■ Установка <F300: Несущая частота>

В некоторых моделях может потребоваться снижение выходного тока в зависимости от значения <F300: Несущая частота> и окружающей температуры.

■ Установка <F312: Случайное переключение>

Для уменьшения шума двигателя при низкой несущей частоте установите <F312: Случайное переключение>. Тон может измениться. Эта функция используется в диапазоне низких выходных частот при возникновении неприятного акустического шума двигателя.

<F312: Случайное переключение> имеет три варианта: "1", "2" и "3". Подходящий выбирается с учетом нагрузки.

При установке <F300: Несущая частота> равным 8.0 кГц или более, акустический шум двигателя низок и функция случайного переключения не работает.

■ Установка <F316: Управление несущей частотой> в качестве меры по защите двигателя от перенапряжения

При использовании инвертора класса 480В для управления двигателем, очень высокие импульсы напряжения могут возникать в зависимости от длины, места прокладки и типа кабеля. Вот несколько примеров борьбы с перенапряжением.

- Уменьшение <F300: Несущая частота>.
- При большой длине кабеля между инвертором и двигателем (от 20 до 100 м), установите <F316: Управление несущей частотой> равным "2" или "3". Отключите питание для сохранения изменения при установке параметра <F316: Управление несущей частотой> равным "2" или "3".
- Установите синусный фильтр на выходе инвертора. В этом случае установите параметр <F316: Управление несущей частотой > равным "4" или "5".
- Используйте двигатель с высокой прочностью изоляции.



Важно

- В случае перегрузки двигателя при <F316: Управление несущей частотой> равным "0: Не уменьшать", произойдет аварийный останов по перегрузке.
- Запрет снижения несущей частоты при высокой несущей частоте приводит к аварийному останову по перегрузке с большей вероятностью, чем в случае с автоматическим снижением частоты.
- При <F316: Управление несущей частотой > равном "2" или "3", несущая частота автоматически ограничивается 4 кГц или ниже.
- При <F316: Управление несущей частотой > равном "4" или "5", несущая частота автоматически задается 4 кГц или выше.
- При <Pt: V/f характеристика> равном "2" - "6" или "9" - "12", несущая частота автоматически устанавливается 2кГц или выше.

6

■ Уменьшение тока нагрузки

При окружающей температуре от 40 до 50°C уменьшайте ток в соответствии с "Руководством по уменьшению нагрузки" (E6582116).

Предупреждение о перегрузке IGBT "L" или предупреждение о перегреве "H" отображается когда приближается уровень срабатывания защиты по перегрузке "OL3" или перегреву "OH". При установке <F316: Управление несущей частотой> в "1", "3" или "5" несущая частота снижается при предупреждении о перегрузке или перегреве, чтобы предотвратить аварийный останов по "OL3" или "OH". Если аварийный останов происходит из-за совокупного накопления перегрузки уменьшайте <F601: Уровень предотвращения останова 1> для предотвращения аварийного останова.

Даже если в <F300: Несущая частота> установлено низкое значение, несущая частота увеличивается при увеличении выходной частоты для обеспечения стабильной работы.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15 Обеспечение бесперебойной работы

Аварийных остановов можно избежать при использовании соответствующих функций после анализа причин возникновения сбоев в работе инвертора.

6. 15. 1 Перезапуск после кратковременных сбоев питания (перезапуск во время самовыбега)

<F301: Режим автоматического перезапуска >

Подробнее настройки автоматического перезапуска см. [5. 3. 2].

6. 15. 2 Действия при кратковременном сбое питания

<F302: Управление за счет регенеративной энергии>

<F310: Время торможения при сбое питания>

<F313: Время поддержания управления>

<F317: Время синхронного торможения>

<F318: Время синхронного разгона>

<F625: Уровень контроля низкого напряжения>

<F629: Уровень регенеративного управления>

■ Функция

Выберите способ управления при кратковременном сбое питания при регенеративном управлении: поддержание питания, останов торможением при сбое питания, синхронный разгон / торможение.

- Поддержание управления за счет регенерации: При возникновении кратковременного сбоя питания управление продолжается за счет регенеративной энергии двигателя.
- Останов торможением при сбое питания: При возникновении кратковременного сбоя питания происходит быстрый принудительный останов за счет регенеративной энергии двигателя. Время торможения регулируется. "StOP" отображается на панели во время останова. После останова торможением при сбое питания состояние принудительного останова сохраняется до тех пор, пока не будет снят сигнал пуска.
- Синхронный разгон/торможение: применяется при необходимости синхронного торможения и разгона нескольких инверторов (например в текстильном оборудовании).

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F302	Управление за счет регенеративной энергии	0: Отключено 1: Управление за счет регенерации 2: Останов торможением при сбое питания 3: Синхронный разгон / торможение (Внешним сигналом) 4: Синхронный разгон / торможение (Внешним сигналом + сбой питания)		0
F310	Время торможения	0.0 - 320.0	с	2.0

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F313	Время поддержания управления	0.0: Длительно 0.1 - 320.0	с	2.0
F317	Время синхронного останова	0.0 - 6000	с	2.0
F318	Время синхронного разгона	0.0 - 6000	с	2.0
F625	Уровень контроля низкого напряжения	50 - 79 80: Авто	%	80
F629	Уровень регенеративного управления	55 - 100	%	75

■ Выбор устанавливаемых значений

<F302> = "1": Для управления за счет регенеративной энергии

- Установите <F302> = "1: Управление за счет регенеративной энергии".

- Двигатель управляется в течении <F313: Время поддержания управления>.

Примите во внимание, что длительность управления зависит от механической инерции и условий нагрузки. Продолжительность самовыбега двигателя зависит от типа нагрузки.

- Установите уровень продолжения управления за счет регенерации с помощью параметра <F629: Уровень регенеративного управления>.

100% соответствует 200 В (класс 240В), 400 В (класс 480В)

Установите это значение на 5% или более выше, чем <F625: Уровень обнаружения низкого напряжения>. Если значение не соответствует этому требованию, продолжительность регенеративного управления может быть очень короткой.

Не требуется настраивать при <F625> равным "80: Авто".

- Если одновременно установлен параметр <F303: Перезапустить>, вы можете перезапустить двигатель без остановки при сбое питания.
- Для перезапуска двигателя сразу после восстановления питания используйте дополнительно параметр <F301: Авто-перезапуск>.
- В режиме управления моментом функция не работает.

<F302> = "2": Для использования останова торможением при сбое питания

- Установите <F302> = "2: Останов торможением при сбое питания".

Двигатель будет тормозить в соответствии с <F310: Время торможения при сбое питания>. Это время торможения от <FN: Максимальная частота> до 0Гц. При <F302> = "2" параметр <F310> не может быть изменен во время работы.

- Задайте уровень управления остановом торможением в <F629: Уровень регенеративного управления>. 100% соответствует 200 В (класс 240В), 400 В (класс 480В).

Когда при останове торможением при сбое питания напряжение падает до <F625: Уровень контроля низкого напряжения> или ниже, двигатель переходит в режим самовыбега.

- "StOP" отображается на панели во время останова. состояние принудительного останова сохраняется до тех пор, пока не будет снят сигнал пуска.
- В режиме управления моментом функция не работает.

<F302> = "3" или "4": Для использования синхронного разгона / торможения

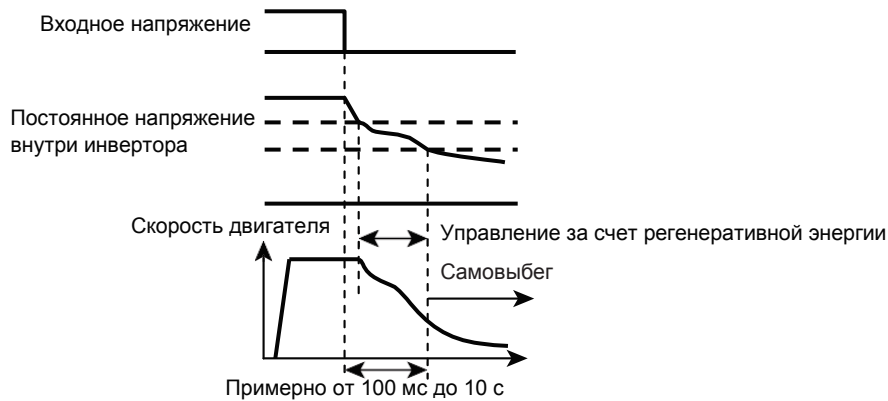
- Установите параметр <F302> = "3: Синхронный разгон / торможение (Внешний сигнал)" или "4: Синхронный разгон / торможение (Внешний сигнал + Сбой питания)".

Время торможения задается в <F317: Время синхронного останова>, время разгона задается в <F318: Время синхронного разгона>.

- В режиме управления моментом функция не работает.
- Толчковый режим отключается при активации данной функции.

■ Пример установки <F302> = "1: Управление за счет регенеративной энергии"

1) При отключении питания



* Доступное время продолжения управления меняется в зависимости от механической инерции или условий нагрузки. Выполните проверочный тест при использовании функции.

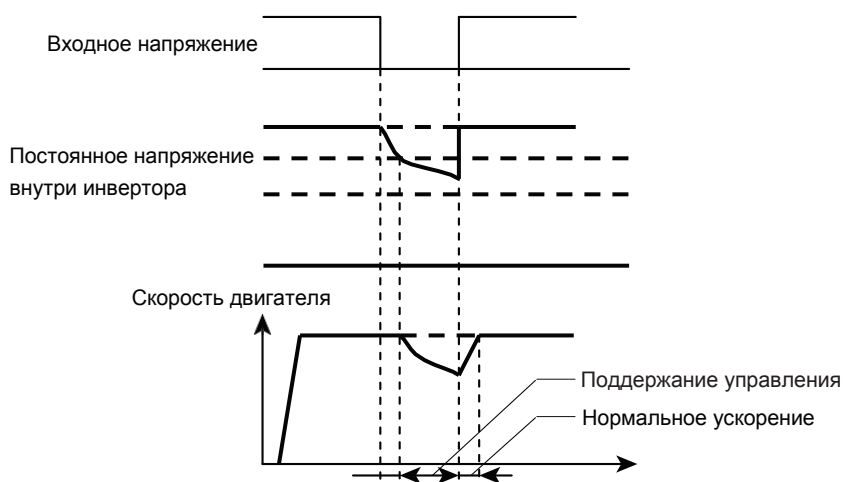
* Одновременное использование функции повторного пуска дает возможность автоматического перезапуска без аварийной остановки.

Если питание отключается во время останова торможением, то работает останов торможением, соответствующий функции F302 = 2 вместо продолжения управления с помощью регенеративной энергии.

Эта функция не очень хорошо работает на высокой скорости при управлении двигателями с постоянными магнитами.

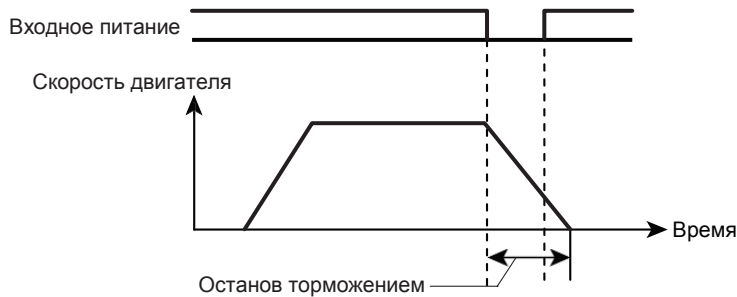
Не устанавливайте эту функцию в случае высокоскоростных двигателей с постоянными магнитами.

2) При кратковременном сбое питания



При кратковременном сбое питания во время останова торможением функция управления с помощью регенеративной энергии не работает.

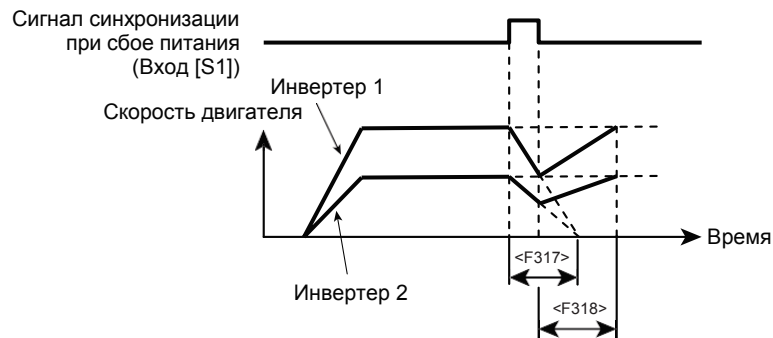
■ Пример установки <F302> = "2: Останов торможением при сбое питания"



- Двигатель продолжает останавливаться торможением и после восстановления питания. Однако когда напряжение в цепи питания внутри инвертора падает до или ниже определенного значения, контроль прекращается, и двигатель переходит в состояние выбега.
- Двигатель останавливается торможением в течении <F30: Время торможения при сбое питания>. Это время торможения от <FH: Максимальная частота> до 0 Гц.
- Когда при останове торможением при сбое питания напряжение падает до <F625: Уровень контроля низкого напряжения> или ниже, двигатель переходит в режим самовыбега. На дисплее отображается "StOP", двигатель остается в состоянии самовыбега до перезапуска питания.

■ Пример установки <F302> = "3: Синхронный разгон / торможение (внешним сигналом)"

Когда <F114: Функция входа S1> равна "62: Синхронный разгон/торможение", и сигнал синхронизации при сбое питания подан на [S1].



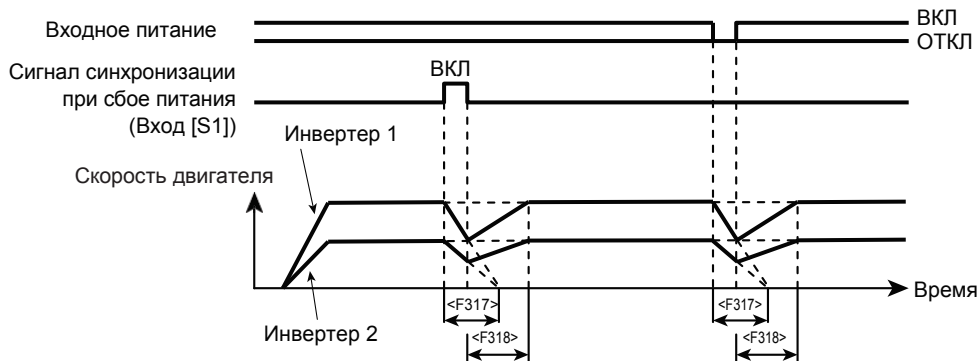
- Когда вход [S1] включается при одинаковых настройках <F317: Синхронное время торможения> и <F318: Синхронное время разгона>, несколько двигателей могут быть остановлены почти одновременно. После восстановления питания двигатели могут достигать заданной частоты тоже почти одновременно.
- Когда вход [S1] включается, линейное торможение выполняется за время, заданное в <F317> от выходной частоты до 0 Гц. S-образная характеристика торможения и внешнее управление тормозом недоступны. После окончания торможения отображается "StOP".
- Если вход [S1] отключается во время синхронного торможения, линейное ускорение выполняется за время, заданное в <F318: Синхронное время разгона> от выходной частоты в этот момент до выходной частоты при которой началось синхронное торможение или частоты задания, в зависимости от того, какая ниже. S-образная характеристика разгона, внешнее управление тормозом и автонастройка недоступны.

- После начала ускорения "StOP" погаснет.
- Если во время синхронного торможения поступает команда переключения вперед/реверс или команда останова, синхронный разгон/ торможение прекращается.
- Для возобновления управления двигателем после останова синхронным торможением снимите сигнал с входа [S1].
- При использовании функции синхронного торможения проверьте, что функция предупреждения опрокидывания перенапряжения не работает во время торможения.

■ **Пример установки <F302> = "4: Синхронный разгон / торможение (внешним сигналом + сбой питания)"**

Когда <F114: Функция входа S1> равна "62: Синхронный разгон/торможение", и сигнал синхронизации при сбое питания подан на [S1].

Синхронное торможение выполняется когда вход [S1] включен или возник сбой питания, а синхронный разгон выполняется когда вход [S1] выключен или питание восстановлено.



- Когда <F302> установлен в "1", "2" или "4", напряжение цепей питания внутри инвертора контролируется между <F625: Уровень контроля низкого напряжения> и <F629: Уровень регенеративного управления>.
- Когда напряжение падает до <F625: Уровень контроля низкого напряжения> или меньше, на дисплее отображается индикация ошибки по низкому напряжению (MOFF) и двигатель переходит в режим самовыбега. Если "MOFF" отображается сразу после сбоя питания, подстройте уровень с помощью уменьшения <F625> или небольшого увеличения <F629: Уровень регенеративного управления> .

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 15. 3 Автоматический перезапуск после аварии



Не находитесь рядом с двигателем или механизмом.
 Когда выбрана функция перезапуска двигатель/механизм, остановленные по аварии, могут запуститься через заданный промежуток времени (неожиданно). Хождение вблизи двигателя/механизма могут привести к неожиданным травмам.
 Нанесите предупреждающие наклейки на инвертор, двигатель и механизм, чтобы предотвратить несчастные случаи из-за неожиданного включения при перезапуске.

<F303: Перезапуск>

■ Функция

Инвертор автоматически производит сброс ошибки после аварии.
 Во время повторного запуска инвертор автоматически перезапускает двигатель с подхватом текущей скорости.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F303	Перезапуск	0: Отключено 1 - 10	Кол-во раз	0



■ Как использовать

В следующей таблице приведены причины аварий и процесс перезапуска.

Причина аварии	Перезапуск	Когда не применяется
Перегрузка по току Перенапряжение Перегрузка Перегрев Потеря управления (только для ПМ-двигателей)	До 10 повторных перезапусков 1-й запуск: около 1 сек после аварии 2-й запуск: около 2 сек после аварии 3-й запуск: около 3 сек после аварии ... 10-й запуск: около 10 сек после аварии	Аварии кроме перегрузки по току, перегрузки, перегрева и потеря управления во время перезапуска. Ошибки перезапуска заданное количество раз.

Следующие аварии допускают перезапуск.
 "OC1" , "OC2" , "OC3" , "OP1" , "OP2" , "OP3" , "OL1" , "OL2" , "OL3" , "OLr" , "OH" , "SOUT"

Во время перезапуска на дисплее отображается "rtry".
 Счетчик попыток перезапуска сбрасывается (кол-во перезапусков: 0) через заданное время после успешного перезапуска.
 Успешный перезапуск означает, что выходная частота достигла задания без повторных аварий.



- Сигнал аварии при перезапуске не выдается.
 Значение "10: Сигнал аварии 1" по умолчанию присвоен выходу [FLA]-[FLB]-[FLC]. Для получения сигнала аварии при перезапуске присвойте выходу функцию "116: Сигнал аварии 4" или "117".
- Для аварий по перегрузке "OL1", "OL2" и "OLr" устанавливается виртуальное время перегрузки. Перезапуск производится после виртуального времени охлаждения и времени перезапуска.
- Для аварий по перенапряжению "OP1", "OP2" and "OP3" перезапуск возможен после снижения напряжения на шине постоянного тока.
- Для аварий по перегреву "OH" перезапуск возможен после снижения температуры внутри инвертора до рабочего состояния.

6. 15. 4 Динамическое торможение – Быстрый останов двигателя

<F304: Динамическое торможение, отключение OLr>

<F308: Сопротивление тормозного резистора>

<F309: Мощность тормозного резистора>

<F626: Ограничение уровня перенапряжения>

<F639: Время перегрузки тормозного резистора>

■ Функция

Для использования функции подключите тормозной резистор в следующих случаях:

- Когда необходимо быстрое торможение.
- Когда при торможении возникает авария по перенапряжению "OP".
- При длительном генераторном режиме, таком как опускание груза или контроль натяжения при размотке.
- Когда регенеративное состояние создается флуктуациями в нагрузке даже на постоянной скорости, например в прессах.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F304	Динамическое торможение, отключение по OLr	0: Отключено 1: Включено, отключение по OLr 2: Включено, нет отключения по OLr 3: Включено (при вкл. ST), Откл. по OLr 4: Включено (при вкл. ST), нет откл. по OLr 5: Включено (кроме останова), откл. по OLr 6: Включено (кроме останова), нет откл. по OLr 7: Включено (при вкл. ST, кроме останова), отключение по OLr 8: Включено (при вкл. ST, кроме останова), нет отключения по OLr		0
F308	Сопротивление резистора	0.5 - 1000	Ом	*1
F309	Мощность резистора	0.01 - 600.0	кВт	*1
F626	Уровень контроля перенапряжения	100 - 150	%	134
F639	Время перегрузки тормозного резистора	0.1 - 600.0	с	5.0

*1 Зависит от мощности, см. [11. 6].

■ Как использовать

Для использования динамического торможения установите для <F304: Динамическое торможение, отключение по OLr> значение от "1" до "8" (динамическое торможение включено). При этом управление контролем перенапряжения отключается, как в случае с установкой <F305: Управление ограничением перенапряжения> ="1: Отключено", и регенеративная энергия двигателя расходуется через тормозной резистор. (См. [6.15.5].)

Установите <F308: Сопротивление резистора> и <F309: Мощность резистора> в соответствии с подключенным тормозным резистором.

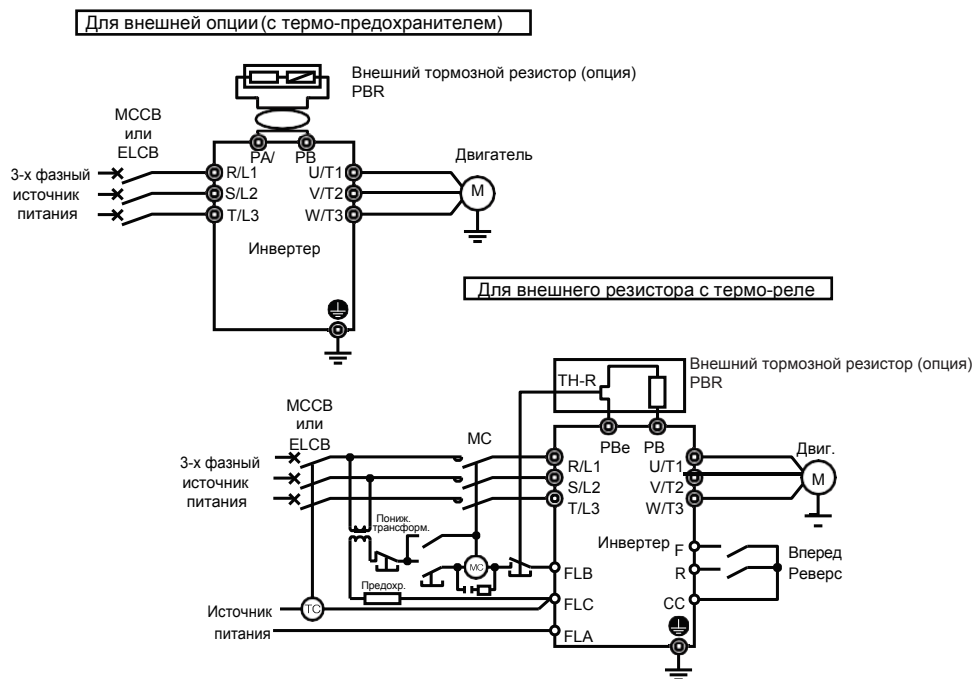
Установите значение <F639: Время перегрузки тормозного резистора> таким, чтобы отключение происходило при 10-кратном превышении <F309: Мощность тормозного резистора>. Настройки по умолчанию соответствуют рекомендованным резисторам (кроме серии DGP600). При использовании серии DGP600 ориентируйтесь на параметры реле перегрузки.

Установите уровень управления резистором торможения в <F626: Уровень контроля перенапряжения>.

Для получения сигнала перегрузки резистора присвойте функцию предупреждения о перегрузке (OLr) (функция номер: "30" , "31") свободному выходу.

■ **Пример установки**

При использовании внешнего тормозного резистора (опция)



Данное подключение для случая, когда автомат защиты с катушкой отключения используется вместо контактора с управлением от ТС (реле отключения).

Для класса 480В требуется понижающий трансформатор.



Важно

- Убедитесь в наличии теплового реле (THR), чтобы резистор не сгорел. Инвертор оснащен функциями защиты тормозного резистора от перегрузки и сверхтоков. Тепловое реле начинает действовать, когда эти защитные функции перестают работать.

Для использования данного инвертора в оборудовании, продолжительное время работающем в генераторном режиме (к примеру, опускание грузов подъемником, пресс или машина, регулирующая натяжение), или в условиях, требующих останова машины с замедлением при значительном инерционном моменте нагрузки, увеличьте мощность резистора динамического торможения в соответствии с необходимой интенсивностью эксплуатации.

Подключайте тормозной резистор со значением сопротивления, превышающим минимально допустимое значение сопротивления (суммарное значение сопротивления). Установите <F308: Сопротивление резистора> и <F309: Мощность резистора> для защиты от перегрузок. При использовании тормозного резистора без термopредохранителя подключите тепловое реле для отключения питания.

■ **Опциональный резистор динамического торможения**

В таблице ниже указаны опциональные резисторы. Коэффициент эксплуатации 3% (ED). В таблице указаны номинальные суммарные мощность (Вт) и сопротивление (Ом).

Также доступны резисторы для частого регенеративного торможения. Для получения более подробной информации свяжитесь с ближайшим торговым представителем. Типоразмер "PBR-" отличается встроенным термopредохранителем, а "PBR7-" встроенным термopредохранителем и тепловым реле.

Настройки по умолчанию <F308: Сопротивление резистора > и <F309: Мощность резистора> соответствуют опциональному тормозному резистору.

■ **Минимальное сопротивление подключаемого тормозного резистора**

Ниже приведены минимальные сопротивления для подключаемых резисторов. Используйте резисторы с сопротивлением больше минимально допустимого (суммарное сопротивление).

6

Класс напряжения	Выходная мощность инвертора (кВт для HD)	Минимальное допустимое сопротивление (Ом)
3-фазы 240В	от 0.4 до 4.0	7.9
	5.5, 7.5	5.3
	11, 15	5
	18.5	4.5
	от 22 до 55	1
3- фазы 480В	от 0.4 до 1.5	78
	2.2, 4.0	31.2
	5.5, 7.5	22.3
	от 11 до 18.5	15.6
	22, 30	12
	37	7.9
	от 45 до 75	2.5
	до 90 до 160	1.9
	до 220 до 280	1

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15. 5 Предотвращение аварии по перенапряжению

<F305: Ограничение перенапряжения>

<F319: Верхний предел регенеративного перевозбуждения>

<F626: Уровень ограничения перенапряжения>

■ Функция

Данные параметры используются для поддержания постоянного значения выходной частоты или ее увеличения с целью предотвращения останова по перенапряжению в случае роста напряжения в цепи постоянного тока во время торможения или при работе на постоянной скорости.



Важно

- Во время ограничения перенапряжения время торможения может увеличиться.
- Во время ограничения перенапряжения индицируется предупреждение (OP).

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F305	Ограничение перенапряжения	0: Включено 1: Отключено 2: Включено (быстрое торможение) 3: Включено (динамическое быстрое торможение)		2
F319	Верхний предел регенеративного перенапряжения	100 - 160	%	*1
F626	Уровень ограничения перенапряжения	100 - 150	%	134 *1

*1 Зависит от установочного меню. Подробнее см. [11. 6].

■ Различия в конкретных настройках

<F305: Ограничение перенапряжения> = "2"

Данное значение параметра задает быстрое торможение.

Когда напряжение достигает уровня ограничения перенапряжения во время торможения, инвертор увеличивает напряжение, подаваемое на двигатель (управление перевозбуждением), чтобы увеличить количество энергии, потребляемой электродвигателем, что позволяет замедлить двигатель быстрее, чем при обычном торможении.

<F305: Ограничение перенапряжения> = "3"

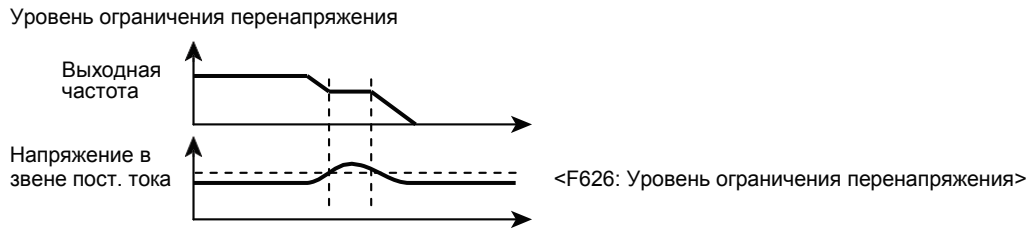
Данное значение параметра задает быстрое динамическое торможение.

Двигатель может тормозиться быстрее, чем при обычном ускоренном торможении за счет увеличения напряжения, подаваемого на двигатель (управление перевозбуждением) чтобы увеличить количество энергии, потребляемой электродвигателем, как только двигатель начинает замедляться.

<F319: Верхний предел регенеративного перенапряжения> используется в том случае, когда <F305: Ограничение перенапряжения> равен "2" или "3".

Данный параметр используется для настройки максимального предела энергии, расходуемой двигателем при торможении. Увеличьте это значение, если во время торможения происходит отключение из-за перенапряжения.

<F626: Уровень ограничения перенапряжения> также используется как параметр задания уровня динамического торможения.



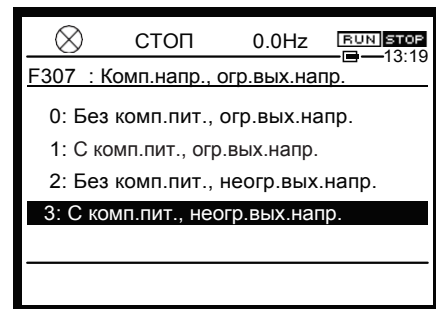
Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15. 6 Настройка и ограничение выходного напряжения

<F307: Компенсация питающего напряжения, Ограничение выходного напряжения>

6



■ Функция

- Компенсация питающего напряжения: поддержание постоянного соотношения V/f даже при колебаниях питающего напряжения, чтобы избежать снижения момента на малых скоростях.
- Ограничение выходного напряжения: ограничивает выходное напряжение так, чтобы на выход не подавалось напряжение равное или выше заданного в <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> при частоте равной или выше <vL: Базовая частота 1>. Функция используется для управления специальными двигателями с низким напряжением.

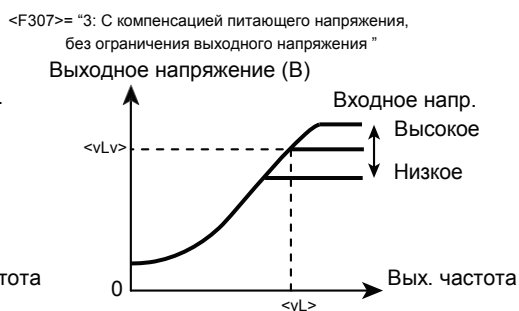
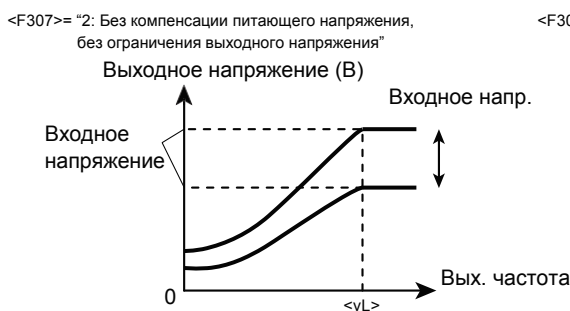
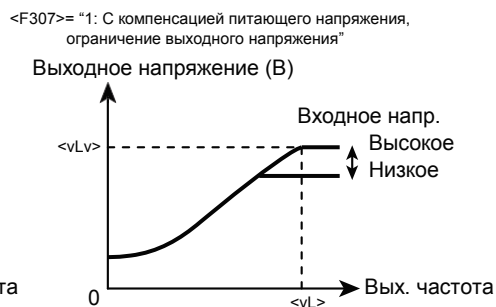
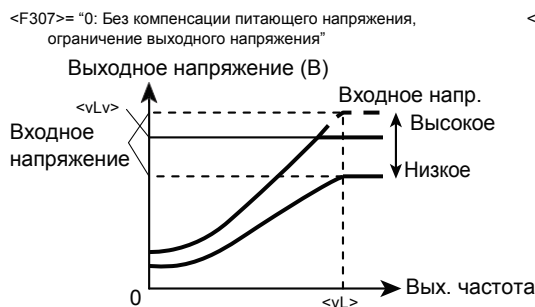
■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F307	Компенсация питающего напряжения, Ограничение выходного напряжения	0: Без компенсации питающего напряжения, с ограничением выходного напряжения 1: С компенсацией питающего напряжения, с ограничением выходного напряжения 2: Без компенсации питающего напряжения, без ограничения выходного напряжения 3: С компенсацией питающего напряжения, без ограничения выходного напряжения	*1

*1 Зависит от настройки в установочном меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

■ **Выбор устанавливаемой величины**

- Для поддержания постоянным соотношения V/f при колебаниях питающего напряжения и исключения снижения момента на малых скоростях установите <F307: Компенсация питающего напряжения, Ограничение выходного напряжения> от "1" до "3" (С компенсацией питающего напряжения).
 Когда <F307> равен "0" или "2", выходное напряжение будет меняться пропорционально входному.
- Выходное напряжение может быть ограничено в соответствии с параметрами двигателя.
 Когда <F307> равен "0" или "1", выходное напряжение будет ограничено в <vLv: Напряжение на базовой частоте 1>, когда работа происходит на частоте <vL: Базовая частота 1> или выше.
- Даже если <vLv> равен входному напряжению или выше, выходное напряжение не сможет превысить входного напряжения.
- Когда <Pt: Характеристика V/f > установлен в "2" - "6" или "9" - "12", напряжение будет компенсироваться независимо от значения <F307>.



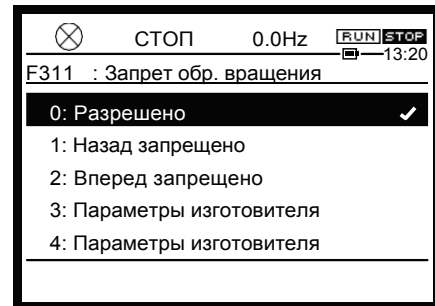
Номинальное напряжение для класса 240 В: 200 В и для класса 480 В: 400 В.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15. 7 Запрет реверсного вращения

<F311: Запрещение реверса>



■ **Функция**

Эта функция предотвращает прямое и реверсное вращение при ошибочном управляющем сигнале Вперед или Реверс.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F311	Запрещение реверса	0: Разрешено 1: Реверс запрещен 2: Прямое запрещено 3, 4: -	0



Важно

- Если в режиме работы по предустановленным скоростям или в толчковом режиме подается команда вращения в запрещенном направлении, то она блокируется.
- Если при векторном управлении константы двигателя установлены неправильно, то двигатель может вращаться в обратном направлении примерно на частоте скольжения.
- Установите <F243: Частота останова> близкой к частоте скольжения.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 16 Распределение нагрузки на несколько инверторов (мягкое управление)

- <F320: Коэффициент смягчения>
- <F321: Частота при коэффициенте 0%>
- <F322: Частота при коэффициенте F320>
- <F323: Зона нечувствительности по моменту>
- <F324: Выходной фильтр смягчения>

■ Функция

При работе нескольких инверторов и двигателей на одну нагрузку функция позволяет распределить нагрузку между ними.

Эти параметры используются, чтобы позволить двигателю скользить (смягчение характеристики) в зависимости от крутящего момента нагрузки.

Эти параметры позволяют настроить частотный диапазон, зону нечувствительности по моменту и коэффициенты распределения.

■ Установка параметра

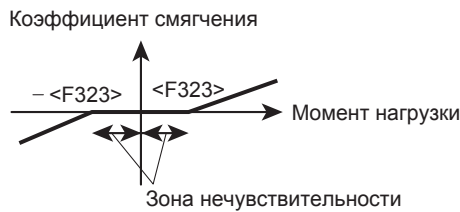
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F320	Коэффициент смягчения	0.0 - 100.0 *1	%	0.0
F321	Частота при коэффициенте смягчения 0%	0.0 - 320.0	Гц	10.0
F322	Частота при коэффициенте смягчения F320	0.0 - 320.0	Гц	100.0
F323	Зона нечувствительности	0 - 100	%	10
F324	Выходной фильтр смягчения	0.1 - 200.0	рад/с	100.0

*1 Может быть изменен во время работы от 0.1 до 100.0%. Установка в 0.0 (без смягчения) может быть выполнена после останова.

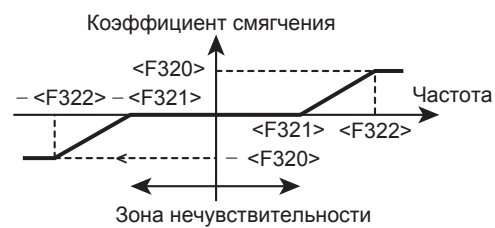
■ Метод настройки

- Мягкое управление активно когда <Pt: V/f Характеристика> равен "3", "9", "10", или "11".
- Если приложенный момент равен или выше заданной мертвой зоны, выходная частота уменьшается при нормальной работе или увеличивается в генераторном режиме.
- Мягкое управление активно при частоте <F321: Частота при коэффициенте смягчения 0%> или выше.
- Степень смягчения будет меняться пропорционально изменению выходной частоты в диапазоне от <F321: Частота при коэффициенте смягчения 0%> до <F322: Частота при коэффициенте смягчения F320>.
- Для частоты выше <vL: Базовая частота 1> величина ошибки для <F323: Зона нечувствительности по моменту> будет расти. Рекомендуем использовать этот параметр для базовой частоты или ниже.
- При мягком управлении выходная частота не ограничена <FH: Максимальная частота>.

Кoeffициент 1



Кoeffициент 2



Расчетная формула

Значение выходной частоты при мягком управлении может быть рассчитано по следующей формуле.

1) Кoeffициент основан на внутреннем задании момента (Кoeffициент 1)

- Если внутреннее задание момента (%) ≥ 0 ,
 $K1 = (\text{момент нагрузки} - \langle F323 \rangle) / 100$
- K1 должен быть равен 0 или принимать положительные значения.
- Если внутреннее задание момента (%) < 0 ,
 $K1 = (\text{момент нагрузки} + \langle F323 \rangle) / 100$
- K1 должен быть равен 0 или принимать отрицательные значения.

2) Кoeffициент рассчитывается по частоте после ускорения (Кoeffициент 2)

- Если $\langle F321 \rangle$ меньше, чем $\langle F322 \rangle$
 $|\text{частота после ускорения}| \leq \langle F321 \rangle$,
 $K2 = 0$
 Если $|\text{частота после ускорения}| > \langle F322 \rangle$,
 $K2 = \langle F320 \rangle / 100$
 Если $\langle F321 \rangle < |\text{частота после ускорения}| \leq \langle F322 \rangle$,
 $K2 = (\langle F320 \rangle / 100) \times ((|\text{частота после ускорения}| - \langle F321 \rangle) / (\langle F322 \rangle - \langle F321 \rangle))$
- Если $\langle F321 \rangle \geq \langle F322 \rangle$
 $|\text{частота после ускорения}| \leq \langle F321 \rangle$,
 $K2 = 0$
 Если $|\text{частота после ускорения}| > \langle F321 \rangle$,
 $K2 = \langle F320 \rangle / 100$

3) Частота смягчения

Частота смягчения = $\langle vL: \text{Базовая частота 1} \rangle \times K1 \times K2$

Если $\langle vL: \text{Базовая частота 1} \rangle$ больше 100 Гц, она принимается равной 100 Гц.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 17 Высокоскоростная работа при малой нагрузке на кранах.

- <F328: Высокоскоростная работа с малой нагрузкой>
- <F329: Автонастройка высокоскоростной работы>
- <F330: Частота высокоскоростной работы при малой нагрузке>
- <F331: Нижний предел частоты включения высокоскоростной работы>
- <F332: Задержка измерения нагрузки для высокоскоростного режима>
- <F333: Время измерения нагрузки для высокоскоростного режима>
- <F334: Время обнаружения большой нагрузки для высокоскоростного режима>
- <F335: Момент переключения нагрузки в двигательном режиме>
- <F336: Момент большой нагрузки в двигательном режиме>
- <F337: Момент большой мощности в режиме постоянной скорости>
- <F338: Момент переключения нагрузки в генераторном режиме>

Подробнее см. "Руководство по крановым функциям" (E6582104) (высокоскоростная работа при малой нагрузке, управление внешним тормозом, автонастройка).

6. 18 Управление внешним тормозом

6

6. 18. 1 Управление внешним тормозом

- <F325: Задержка отпущения тормоза>
- <F326: Порог минимального тока отпущения тормоза>
- <F340: Время затормаживания 1>
- <F341: Функция управления тормозом>
- <F342: Выбор источника задания момента>
- <F343: Уровень подъемного момента>
- <F344: Множитель момента при опускании груза>
- <F345: Время растормаживания>
- <F346: Частота затормаживания>
- <F347: Время затормаживания 2>
- <F348: Автонастройка торможения>
- <F630: Время ожидания срабатывания тормоза>

Подробнее см. "Руководство по крановым функциям" (E6582104) (высокоскоростная работа при малой нагрузке, управление внешним тормозом, автонастройка).

6. 18. 2 Управление остановом в упор

- <F382: Управление остановом в упор>
- <F383: Частота останова в упор>
- <F384: Ограничение момента останова в упор>
- <F385: Время определения останова в упор>
- <F386: Ограничение момента продолжения для останова в упор>

Подробнее см. "Руководство по останову в упор" (E6582096).

6. 19 Задержка разгона/ торможения (управление задержкой)

<F349: Управление задержкой разгона/торможения>

<F350: Частота задержки разгона>

<F351: Время задержки разгона>

<F352: Частота задержки торможения>

<F353: Время задержки торможения>

■ Функция

Эта функция временно приостанавливает разгон / торможение и обеспечивает работу двигателя на постоянной скорости в соответствии с задержкой торможения во время разгона/торможения для транспортировки тяжелых грузов. Это предотвращает перегрузку при старте или проскальзывание при остановке путем корректировки времени торможения. Задержать разгон или торможение можно двумя способами: автоматически на заданное время при достижении заданной частоты, либо по внешнему управляющему сигналу.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменение	Единицы	По умолчанию
F349	Управление задержкой разгона/торможения	0: Отключено 1: Установка F350-F353 2: Дискретный вход		0
F350	Частота задержки разгона	0.0 - FH	Гц	0.0
F351	Время задержки разгона	0.0 - 10.0	с	0.0
F352	Частота задержки торможения	0.0 - FH	Гц	0.0
F353	Время задержки торможения	0.0 - 10.0	с	0.0

■ Метод настройки

Выберите способ задержки разгона / торможения: установкой параметров или внешним сигналом. Это выбирается в <F349: Управление задержкой>.

- Когда <F349> равен "1", следует также установить параметры с <F350: Частота задержки разгона> по <F353: Время задержки торможения>.

Значение параметра <F350: Частота задержки разгона> должно быть установлено выше, чем <F240: Стартовая частота>.

Значение параметра <F352: Частота задержки торможения> должно быть установлено выше, чем <F243: Частота останова>.

Когда задание частоты такое же, как <F350> и <F352>, функция задержки не работает.

- Когда <F349> равен "2", следует так же присвоить функции "60", "61" (управление задержкой) неиспользуемым входам.

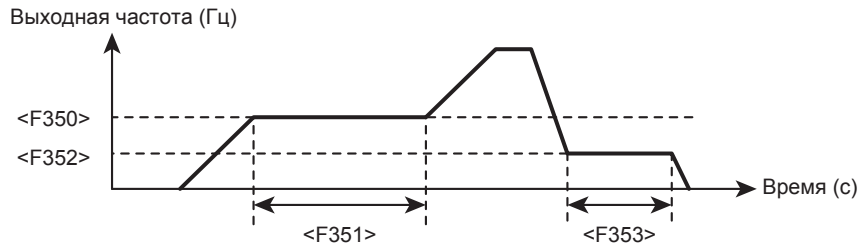


Важно

- Если выходная частота падает из-за функции предотвращения останова, то функция задержки может активироваться.

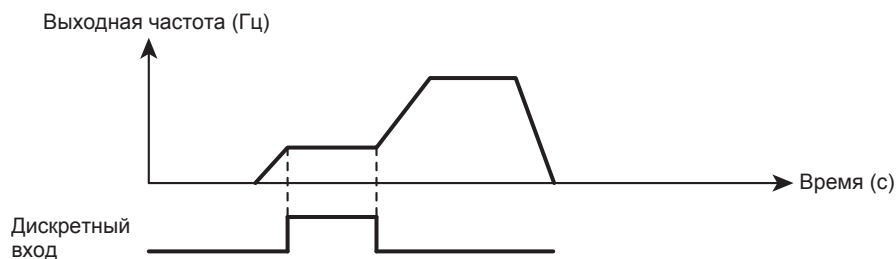
■ **Пример настройки: для автоматического управления задержкой**

Установите <F350: Частота задержки разгона>, <F352: Частота задержки торможения>, <F351: Время задержки разгона> и <F353: Время задержки торможения>. Затем установите <F349: Управление задержкой> в "1". Когда выходная частота достигнет заданной частоты, двигатель автоматически переключится на работу с постоянной скоростью (задержка разгона/ торможения).



■ **Пример настройки: для управления задержкой внешним сигналом**

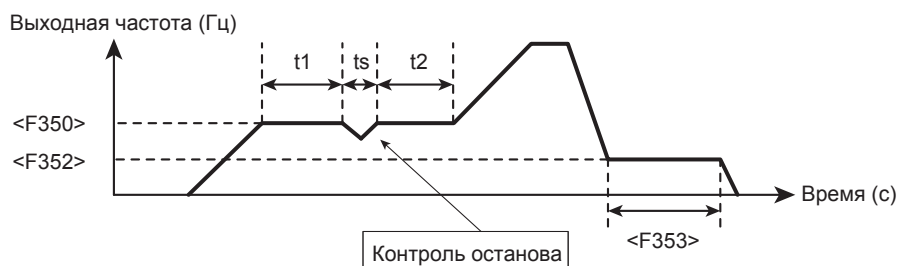
Присвойте функции с номерами "60", "61" (управление задержкой) неиспользуемым входам. Управление задержкой будет активно пока вход в состоянии ВКЛ.



Когда Вы подаете сигнал ПУСК после сигнала управления задержкой, работа начнется на частоте <F240: Стартовая частота>.

■ **Если функция предотвращения останова активируется во время работы функции задержки**

Продолжительность любого временного изменения выходной частоты, вызванного функцией предотвращения останова, будет включена в состав времени задержки разгона/ торможения.



<p>Памятка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Функция предотвращения останова автоматически меняет выходную частоту с при возникновении перегрузки по току, перегрузки двигателя или перенапряжении. Конкретные функции, которые устанавливаются для каждого параметра, указаны ниже: <ul style="list-style-type: none"> - Перегрузка по току: <F601: Уровень предотвращения останова 1> - Перегрузка двигателя: <OLM: Характеристика защиты двигателя> - Перенапряжение: <F305: Контроль уровня перенапряжения>
<p>Справка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 20 Переключение на промышленную сеть

<F354: Переключение промышленная сеть/ инвертор>

<F355: Частота переключения на промышленную сеть>

<F356: Задержка переключения на инвертор>

<F357: Задержка переключения на сеть>

<F358: Время удержания частоты переключения на сеть>

■ Функция

Данная функция позволяет выдать сигнал переключения внешним устройствам (например контактору), чтобы при возникновении аварии инвертора двигатель переключился на промышленную сеть без остановки. Подробнее см. "Инструкцию по переключению промышленная сеть / инвертор" (E6582108).

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон настройки	Единицы	По умолчанию
F354	Переключение промышленная сеть / инвертор	0: Отключено 1: Переключать при аварии 2: Переключать по F355 3: Переключать апо аварии и по F355		0
F355	Частота переключения на промышленную сеть	0 - UL	Гц	50.0/60.0 *1
F356	Задержка переключения на инвертор	0.10 - 10.00	с	*2
F357	Задержка переключения на промышленную сеть	0.10 - 10.00	с	0.62
F358	Время удержания частоты переключения на сеть	0.10 - 10.00	с	2.00

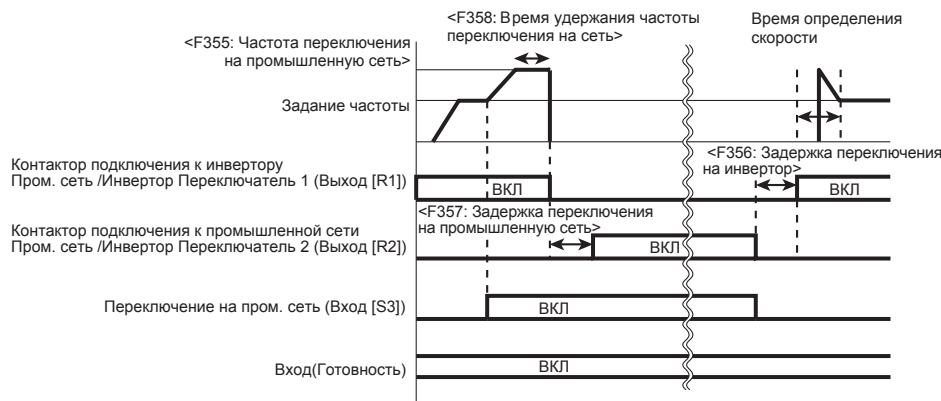
*1 В зависимости от установочного меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

*2 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 5].

При аварийных остановках OCL, EF 1, EF2 или E, сигнал переключения не выдается.

<F341: Функция управления тормозом> не работает.


■ **Временная диаграмма (пример настройки)**



Когда функция "102", "103" (перекл. на промышленную сеть) задана для входа [S3].
 Вход [S3] ВКЛ: работа от промышленной сети
 Вход [S3] ОТКЛ: работа от инвертора
 Переключение не может быть выполнено, если сигнал "Готовность" в состоянии ОТКЛ.

Обозначение	Наименование	Пример настройки	Единицы
F354	Переключение промышленная сеть / инвертор	2: Переключать по F355 или 3: Переключать по аварии или по F355	-
F355	Частота переключения на промышленную сеть	Частота сети	Гц
F356	Задержка переключения на инвертор	Зависит от мощности *1	с
F357	Задержка переключения на промышленную сеть	0.62	с
F358	Время удержания частоты переключения на сеть	2.00	с
F116	Функция входа S3	102: Переключение на сеть	-
F133	Функция 1 выхода R1	46: Переключение 1 Сеть/ Инвертор	-
F134	Функция выхода R2	48: Переключение 2 Сеть/ Инвертор	-

*1 Зависит от мощности. Подробнее см.[11. 6].



Важно

- Для обеспечения перехода на работу от сети направление вращения двигателя "вперед" при работе от инвертора и направление вращения от сети должны совпадать.
- Не устанавливайте <F311: Запрет реверса> равным "2: Прямое запрещено". Инвертор не сможет обеспечить прямое вращение и переключение на сеть будет невозможно.
- Данная функция может использоваться только с асинхронными двигателями. Не используйте эту функцию для двигателей с постоянными магнитами.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 21 ПИД регулирование

- <FPId: Значение задания ПИД1>
- <F359: ПИД регулирование 1>
- <F360: Выбор входа обратной связи для ПИД1 >
- <F361: Фильтр ПИД1>
- <F362: Пропорциональный коэффициент ПИД1>
- <F363: Интегральный коэффициент ПИД1>
- <F364: Верхняя граница отклонения ПИД1>
- <F365: Нижняя граница отклонения ПИД1>
- <F366: Дифференциальный коэффициент ПИД1>
- <F367: Верхний предел задания ПИД1>
- <F368: Нижний предел задания ПИД1>
- <F369: Задержка старта ПИД1>
- <F370: Верхний предел выхода ПИД1>
- <F371: Нижний предел выхода ПИД1>
- <F372: Время увеличения задания ПИД1>
- <F373: Время уменьшения задания ПИД1>
- <F374: Диапазон определения соответствия задания ПИД1>
- <F388: Зона нечувствительности выхода ПИД1>
- <F389: Выбор задания ПИД1>

Подробнее о ПИД-регулировании см. "Инструкцию по ПИД-регулированию" (E6582112).
Для настройки параметров см. [5. 3. 8] "Настройка ПИД-регулирования".



6. 22 Удержание позиции при останове

- <Pt: V/f характеристика>
- <F381: Диапазон выполнения простого позиционирования>
- <F359: ПИД-регулирование 1>
- <F362: Пропорциональный коэффициент ПИД1>
- <F369: Задержка старта ПИД1>
- <F375: Число импульсов датчика скорости>
- <F376: Выбор количества фаз датчика скорости>

Подробнее о функции удержания позиции см. "Инструкцию по ПИД-регулированию" (E6582112).

6. 23 Настройка параметров двигателя

ВНИМАНИЕ

 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не прикасайтесь к клеммам или двигателю во время автоматической настройки. Прикосновение к клеммам или двигателю во время подачи напряжения может привести к поражению электрическим током, даже если двигатель остановлен. Автонастройка производится автоматически при первом пуске инвертора после установки F400 = "2". Автонастройка занимает несколько секунд, при этом двигатель останется неподвижным, но напряжение на двигатель подается. Двигатель может издавать звуки во время автонастройки, что не является неисправностью.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Для грузоподъемного оборудования обеспечьте достаточную защиту, такую как механические тормоза. Без дополнительной защиты существует риск падения груза из-за недостаточного момента при автонастройке.

6. 23. 1 Настройка параметров асинхронного двигателя

6

<F400: Автонастройка>

<F401: Коэффициент компенсации скольжения>

<F402: Автоматический подъем момента>

<F403: Автонастройка во время работы>

<F405: Номинальная мощность двигателя>

<F412: Индуктивность рассеяния>

<F413: Коэффициент тока намагничивания>

<F414: Коэффициент предотвращения опрокидывания>

<F415: Номинальный ток двигателя>

<F416: Ток холостого хода>

<F417: Номинальная скорость двигателя>

<F459: Коэффициент инерции нагрузки>

<F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>

<F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>

■ **Функция**

При выборе в параметре <Pt: V/f характеристика> векторного управления, автоматического подъема момента или автоматического энергосбережения, необходимо установить параметры двигателя (Автонастройка).

Существует четыре метода установки.

- Использовать <AU2: Макро-функция подъема момента> для установки <Pt> и <F400: Автонастройка>.
- Установить <Pt> и <F400> отдельно.
- Установить <Pt> и <F400> отдельно. Выполнить автонастройку после автоматического расчета параметров двигателя (доступно при отключенном двигателе).
- Установить <Pt> и задать параметры двигателя вручную.



Important

- Установите параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.
По умолчанию установлены параметры для 4-х полюсного общепромышленного двигателя.
 - <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
 - <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
 - <F405: Номинальная мощность двигателя>
 - <F415: Номинальный ток двигателя>
 - <F417: Номинальная скорость двигателя>
- При необходимости установите другие параметры двигателя.

■ Метод установки 1: Использовать макро-функцию подъема момента

Это самый легкий способ настройки. Векторное управление/автоматический подъем момента/автоматическое энергосбережение и автонастройка устанавливаются вместе. Установите следующие параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Затем установите <AU2: Макрофункция подъема момента>.

- 1: Автоматический подъем момента + автонастройка
- 2: Векторное управление 1 + автонастройка
- 3: Энергосбережение + автонастройка

Подробнее о методах установки см. [5. 3. 5].

■ Метод установки 2: Задать автонастройку

Установите векторное управление/автоматический подъем момента/автоматическое энергосбережение и отдельно параметр автонастройки. Сначала установите <Pt: V/f Характеристика>. Подробнее о методах настройки см. [5. 3. 4].

Затем произведите автонастройку.

1) Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F400	Автонастройка	0: - 1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения) 2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения) 3: Автонастройка по дискретному сигналу 4: Автоматический расчет параметров двигателя (0 после выполнения) 5: 4+2 (0 после выполнения) 6: Автонастройка по команде пуска при наличии дискретного сигнала 7: Автонастройка только F402 по команде пуска при наличии дискретного сигнала	0

2) Выбор параметров автонастройки

1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения).

Устанавливает для параметров двигателя <F402: Автоматический подъем момента>, <F412: Индуктивность рассеяния> и <F416: Ток холостого хода> значения по умолчанию (соответствуют 4-х полюсному двигателю общего назначения одинаковой с инвертором мощности).

2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения).

Выполняет автонастройку при первом старте двигателя после установки параметра и автоматически устанавливает <F402: Автоматический подъем момента> и <F412: Индуктивность рассеяния> при анализе цепи двигателя.

3: Автонастройка по дискретному сигналу.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный сигнал) свободному дискретному входу. Когда состояние выбранного входа становится ВКЛ, выполнится автонастройка и установятся параметры <F402: Автоматический подъем момента> и <F412: Индуктивность рассеяния>. Этот параметр позволяет выполнять автонастройку на остановленном двигателе; используйте эту функцию, когда двигатель не может быть запущен после автонастройки силу каких-то причин, связанных с эксплуатацией машин и механизмов.

Однако, если сигнал готовности в состоянии ОТКЛ, эта функция не работает.

Для повтора автонастройки снимите сигнал с входа, а затем подайте его снова.

6: Автонастройка по команде пуска и дискретному сигналу.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный сигнал) дискретному входу. Когда выбранное состояние выбранного входа становится ВКЛ, автонастройка выполняется при каждом старте и устанавливаются параметры <F402: Автоматический подъем момента> и <F412: Индуктивность рассеяния>.

7: Автонастройка только F402 по команде пуска при наличии дискретного сигнала.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный сигнал) свободному дискретному входу.

Автонастройка выполняется при первом пуске двигателя после подачи сигнала на вход и устанавливается только <F402: Автоматический подъем момента>.

3) Меры предосторожности при автонастройке

- В автономном режиме автонастройка должна выполняться с подключенным двигателем, но в полностью остановленном состоянии. Из-за остаточного напряжения настройка не может быть правильно выполнена сразу после остановки двигателя.
- Во время автонастройки двигатель остается неподвижным, но необходимо иметь в виду, что напряжение на него подается в течении всего этого времени.
- Во время автонастройки на дисплее отображается "Atn".
- Автонастройка длится несколько секунд. При любых неполадках процесс будет остановлен с индикацией ошибки автонастройки "Etn1" или "Etn2", параметры двигателя не будут заданы.
- Автонастройка не может быть выполнена для специальных двигателей, таких как высокоскоростные двигатели или двигатели с высоким скольжением. Произведите расчет параметров двигателя с помощью "Метода установки 3".
- Если автонастройка не может быть выполнена или появляется ошибка автонастройки "Etn1" или "Etn2", проведите настройку вручную с помощью "Метода установки 4".

■ Метод установки 3: Выполнить автонастройку параметров двигателя после автоматического расчета.

Произвести автоматическую настройку после настройки векторного управления/автоматического подъема момента/ автоматического энергосбережения и выполнения автоматического расчета параметров двигателя.

Установите следующие параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Установите <Pt: V/f Характеристика>. Подробнее о методах настройки см. [5. 3. 4]. Затем установите <F400> = "4: Автоматический расчет параметров двигателя (0 после выполнения)" и произведите автоматический расчет параметров двигателя. Параметры двигателя <F402: Автоматический подъем момента>, <F412: Индуктивность рассеяния> и <F416: Ток холостого хода> будут заданы автоматически. Эта настройка может быть сделана без подключения двигателя с помощью только расчета. После автоматического расчета параметров двигателя <F400> = "4", установите <F400> равным "2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения)" и выполните автонастройку. Вы можете установить <F400> в "4" и в "2" совместно, установкой <F400> в "5: 4+2 (0 после выполнения)". Поскольку расчет производится исходя из стандартных значений, результаты могут быть неточными. В этом случае установите параметры вручную. В случае возникновения ошибки Etn3 после установки 4 в F400, не устанавливайте 4 в F400, а задайте параметры вручную.

■ Метод установки 4: Ручная установка параметров двигателя.

Установите <Pt: V/f Характеристика> задайте вручную параметры двигателя.

Если во время автонастройки отображается ошибка "Etn1" или Вы хотите изменить характеристику векторного управления, задайте параметры двигателя вручную.

4) Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диап. изменения	Единицы	По умолчанию
F401	Коэффициент компенсации скольжения	0 - 250	%	70
F402	Автоматический подъем момента	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Номинальная мощность двигателя	0.01 - 315.0	кВт	*1
F412	Индуктивность рассеяния	0.0 - 25.0	%	*1
F413	Коэффициент тока намагничивания	100 - 150	%	100
F415	Номинальный ток двигателя	*1	А *1	*1
F416	Ток холостого хода	10 - 90	%	*1
F417	Номинальная скорость двигателя	100 - 64000	мин ⁻¹	*2
F459	Коэффициент инерции нагрузки	0.1 - 100.0	Раз	1.0
F460	Обратная связь управления скоростью 1	0.0 - 25.0	-	0.0
F461	Козф. стабилизации управления скоростью 1	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Коэффициент фильтра задания скорости 1	0 - 100	-	35
F463	Обратная связь управления скоростью 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Козф. стабилизации управления скорости 2	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Коэффициент фильтра задания скорости 2	0 - 100	-	35
F466	Частота переключения ОС по скорости	0.0 - FH	Гц	0.0

*1 Зависит от мощности, см. [11. 6].

*2 Согласно установочному меню, см. [5. 3. 10], [11. 10].

5) Метод настройки параметров двигателя (Базовый)

<F401: Коэффициент компенсации скольжения>

Этот параметр задает коэффициент компенсации скольжения двигателя.

Увеличение значения уменьшит скольжение двигателя.

Задайте <F417: Номинальная скорость двигателя>, затем сделайте точную настройку <F401>.

Учтите, что установка более высокого значения, чем необходимо, может привести к нестабильности в работе двигателя, например к колебаниям.

<F402: Автоматический подъем момента>

Позволяет настроить первичную активную составляющую двигателя. Увеличение значения этого параметра позволит предотвратить снижение момента из-за возможных падений напряжения при работе на низких скоростях. Установка слишком большого значения может привести к увеличению выходного тока на малых скоростях и вызвать аварийный останов.

Если есть протокол испытаний двигателя, проверьте сопротивление статора по фазам.

$\langle F402 \rangle (\%) = (\sqrt{3} \times R_s \times \langle F415 \rangle \times 0.9) / (V_{type} \times 100)$,

где R_s сопротивление статора по фазам (Ом), V_{type} это 200 или 400 В (зависит от класса напряжения).

<F405: Номинальная мощность двигателя>

Этот параметр задает номинальную мощность двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

<F412: Индуктивность рассеяния>

Этот параметр задает компонент индуктивности рассеяния двигателя. Увеличение значения этого параметра позволит повысить крутящий момент в области высоких скоростей.

<F415: Номинальный ток двигателя>

Этот параметр задает номинальный ток двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

<F416: Ток холостого хода>

Этот параметр задает соотношение тока холостого хода двигателя к номинальному току. Это эквивалентно индуктивности возбуждения двигателя.

Проверьте величину тока холостого хода по протоколу испытаний двигателя и разделите его на величину номинального тока. Установите полученную величину в %.

Увеличение этого значения увеличит ток возбуждения.

Установка слишком большого значения может привести к колебаниям в двигателе.

<F417: Номинальная скорость двигателя>

Этот параметр задает номинальную скорость двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

6) Метод настройки параметров двигателя (Расширенный)

Как отрегулировать момент инерции нагрузки

<F459: Коэффициент инерции нагрузки>

Этот параметр позволяет оптимизировать обратную связь по скорости с учетом инерции нагрузки. Увеличение <F459 > снижает перерегулирование в момент завершения ускорения/ торможения.

Значения по умолчанию настроены таким образом, чтобы момент инерции нагрузки (включая вал двигателя) соответствовал 100% на валу двигателя. Если момент инерции нагрузки не 100%, установите соответствующее значение фактического момента инерции нагрузки.

- <F460: Обратная связь управления скоростью 1>
- <F461: Коэффициент стабилизации управления скоростью 1>
- <F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>
- <F463: Обратная связь управления скоростью 2>
- <F464: Коэффициент стабилизации управления скоростью 2>
- <F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>
- <F466: Частота переключения ОС по скорости>

Эти параметры позволяют оптимизировать обратную связь по скорости с учетом инерции нагрузки и уменьшить колебания.

Подробнее см. "Настройка коэффициентов управления током и скоростью" (E6582136).

- **Если необходимо увеличить момент на малых скоростях (например 10Гц и ниже).**

Выполните базовые настройки для параметров двигателя. Затем, если требуется более высокий момент, увеличьте <F413: Коэффициент тока намагничивания> максимума в 130%. <F413> - это параметр, который увеличивает магнитный поток двигателя на малых скоростях, поэтому увеличение параметра <F413> приводит к увеличению тока холостого хода. Если ток холостого хода превышает номинальный ток, прекратите изменение данного параметра.

- **Если двигатель опрокидывается при работе на частоте выше базовой.**

Настройте <F414: Коэффициент предотвращения опрокидывания>.

При большой кратковременной нагрузке двигатель может опрокинуться раньше, чем ток нагрузки достигнет уровня предотвращения опрокидывания (<F601>, и т.д.). В этом случае опрокидывания двигателя можно избежать путем постепенного уменьшения значения <F414>.

Памятка

- Для векторного управления мощность двигателя должна соответствовать мощности инвертора. Для общепромышленных двигателей мощность может быть не более чем на одну позицию меньше мощности инвертора. Учтите, что минимальная мощность двигателя 0.1 кВт.

■ Автонастройка во время работы

<F403: Автонастройка во время работы> - это функция автоматической настройки параметров двигателя с учетом увеличения температуры двигателя при работе.

- Для использования данной функции необходимо сначала выполнить <F400: Автонастройка>.
- Выполняйте автоматическую настройку когда двигатель остынет до температуры окружающей среды.

7) Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F403	Автонастройка во время работы	0: Отключено 1: Двигатель с самовентиляцией 2: Двигатель с принудительной вентиляцией	0

8) Выбор задаваемого значения

1: Автонастройка двигателя с самовентиляцией

Установите это значение в том случае, когда двигатель оснащен собственным вентилятором (вентилятор установлен непосредственно на валу двигателя).

2: автонастройка двигателя с принудительной вентиляцией

Установите если двигатель оснащен вентилятором с собственным двигателем (принудительная вентиляция).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 23. 2 Установка параметров ПМ двигателей

- <F400: Автонастройка>
- <F402: Автоматический подъем момента>
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>
- <F459: Коэффициент инерции нагрузки>
- <F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>
- <F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>
- <F912: Индуктивность q-оси ПМ двигателя>
- <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>
- <F915: Метод управления ПМ>

■ Функция

Для выбора в <Pt: V/f Характеристика> управления ПМ-двигателями необходимо установить параметры двигателя (автонастройка). Есть три метода.

- Установить <Pt> и <F400: Автонастройка> отдельно.
- Установить <Pt> и <F400> отдельно. Выполнить автонастройку после вычисления параметров двигателя (доступно при отключенном двигателе).
- Установить <Pt> и параметры двигателя вручную.



Важно

- Чтобы установить <Pt: V/f Характеристика> равным "6: Управление ПМ двигателем" или "12: Управление ПМ двигателем с обратной связью", задайте необходимые параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.
 - <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота): вычисляется по противо ЭДС.
 - <vLv: Напряжение базовой частоты 1> (Номинальное напряжение): вычисляется по противо ЭДС
 - <F405: Номинальная мощность двигателя>
 - <F415: Номинальный ток двигателя>
 - <F417: Номинальная скорость двигателя>
 - <F912: Индуктивность q-оси ПМ двигателя>
 - <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>

■ Метод настройки 1: Задать автонастройку

Задайте отдельно управление ПМ двигателем и автонастройку.

Сначала установите значение <Pt: V/f Характеристика> равным "6: Управление ПМ двигателем". Подробнее о методе настройки см. [5. 3. 4]. Затем выполните автонастройку.

1) Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F400	Автонастройка	0: - 1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения) 2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения) 3: Автонастройка по входному сигналу 4: Автовычисление параметров двигателя (0 после выполнения) 5: - 6: Автонастройка по команде пуска при наличии сигнала на входе 7: Автонастройка только F402 по команде пуска при наличии сигнала входе	0

2) Как выбрать значения для установки

1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения)

Параметры двигателя <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя> устанавливаются на заводские значения.

2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения)

Автонастройка выполняется при первом пуске двигателя после установки параметров и автоматически устанавливаются <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>

3: Автонастройка по дискретному входному сигналу

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный) свободному дискретному входу. При наличии сигнала на выбранном входе выполняется автонастройка и автоматически задаются <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>. Эта настройка позволяет выполнить автонастройку пока двигатель остановлен; используйте этот метод при невозможности запуска двигателя после настройки в силу технологических особенностей. Одна при отсутствии сигнала готовности эта функция не активна.

Для повторной автонастройки снимите сигнал с входа и затем подайте его снова.

6: Автонастройка по команде пуска при наличии сигнала на входе.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный) дискретному входу.

При наличии сигнала на выбранном входе всегда при пуске выполняется автонастройка и автоматически устанавливаются параметры <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>.

7: Автонастройка только F402 при команде пуска при наличии сигнала на входе.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный) цифровому входу.

При наличии сигнала на выбранном входе всегда при пуске выполняется автонастройка и автоматически устанавливается только параметр <F402: Автоматический подъем момента>.

3) Меры предосторожности при автонастройке.

- Автонастройка должна выполняться при подключенном, но полностью остановленном двигателе.

Выполнение автонастройки сразу после остановки двигателя может вызвать ошибку из-за остаточного напряжения.

- Во время автонастройки двигатель не вращается, но необходимо иметь в виду, что напряжение на него подается.
- Во время автонастройки на ЖК дисплее отображается "Atn".
- Автонастройка занимает несколько секунд. Любая ошибка приводит к отключению с индикацией ошибки автонастройки "Etn1" или "Etn2", параметры двигателя не будут установлены.
- Автонастройка не может быть выполнена для специальных двигателей. Вычисляйте параметры двигателя с помощью "Метода настройки 2".
- Если настройка не может быть выполнена или возникает ошибка "Etn1" или "Etn2", используйте установку параметров вручную "Метод настройки 3".

■ **Метод настройки 2: автонастройка после автоматической установки.**

Настройка управления ПМ двигателем и автоматический расчет параметров двигателя. Установите следующие параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Затем установите <Pt: V/f Характеристика> = "6: Управление ПМ двигателем". Подробнее о настройках см. [5. 3. 4]. Затем установите <F400> = "4: Автоматическое вычисление параметров двигателя (0 после выполнения)".

Эта установка может быть выполнена без подключения двигателя только вычислением.

После автоматического вычисления с <F400> = "4" установите <F400> = "2: Автонастройка при пуске (0 после выполнения)" и выполните автонастройку.

Поскольку вычисление производится исходя из стандартных значений, результаты могут быть неточными. В этом случае установите параметры вручную.

■ **Метод настройки 3: Ручная установка параметров двигателя.**

Установите <Pt: V/f Характеристика> = "6: Управление ПМ двигателем" и задайте вручную параметры двигателя. При отображении во время автонастройки ошибки настройки "Etn1" или при необходимости изменить характеристики ПМ двигателя, установите параметры двигателя индивидуально. Подробнее о настройке см. [5.3.4].

4) Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F402	Автоматический подъем момента	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Номинальная мощность двигателя	0.01 - 315.0	кВт	*1
F415	Номинальный ток двигателя	*1	А *1	*1
F417	Номинальная скорость двигателя	100 - 64000	мин ⁻¹	*2
F459	Коэффициент инерции нагрузки	0.1 - 100.0	Раз	1.0
F460	Обратная связь управления скоростью 1	0.0 - 25.0	-	0.0
F461	Коэффициент стабилизации управления скоростью 1	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Коэффициент фильтра задания скорости 1	0 - 100	-	35
F463	Обратная связь управления скоростью 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Коэффициент стабилизации управления скоростью 2	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Коэффициент фильтра задания скорости 2	0 - 100	-	35
F466	Частота перекл. ОС по скорости	0.0 - FН	Гц	0.0
F912	Индуктивность q-оси ПМ двигателя	0.01 - 650.00	мГн	10.00
F913	Индуктивность d-оси ПМ двигателя	0.01 - 650.00	мГн	10.00

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

*2 Определяется установочным меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

5) Метод установки параметров двигателя.

<F402: Автоматический подъем момента>

Этот параметр позволяет настроить первичную активную составляющую двигателя. Увеличение значения этого параметра позволит предотвратить снижение момента из-за возможных падений напряжения при работе на низких скоростях. Установка слишком большого значения может привести к увеличению выходного тока на малых скоростях и вызвать аварийный останов. Если есть протокол испытаний двигателя, проверьте сопротивление статора по фазам.

$$\langle F402 \rangle (\%) = (\sqrt{3} \times R_s \times \langle F415 \rangle \times 0.9) / (V_{type} \times 100),$$

где R_s сопротивление статора по фазам (Ом), V_{type} это 200 или 400 В (зависит от класса напряжения).

<F405: Номинальная мощность двигателя>

Этот параметр задает номинальную мощность двигателя. Установите по заводской табличке двигателя.

<F415: Номинальный ток двигателя>

Этот параметр задает номинальный ток двигателя. Установите по заводской табличке двигателя.

<F417: Номинальная скорость двигателя>

Этот параметр задает номинальную скорость двигателя. Установите по заводской табличке двигателя.

Как настроить момент инерции нагрузки

<F459: Коэффициент инерции нагрузки>

Этот параметр регулирует избыточную скорость реакции.

Увеличение этого значения позволит снизить перерегулирование при завершении ускорения/торможения.

Значения по умолчанию настроены таким образом, чтобы момент инерции нагрузки (включая вал двигателя) соответствовал 100% на валу двигателя. Если момент инерции нагрузки не 100%, установите соответствующее значение фактического момента инерции нагрузки.

<F460: Обратная связь управления скоростью 1>

<F461: Коэффициент стабилизации управления скоростью 1>

<F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>

<F463: Обратная связь управления скоростью 2>

<F464: Коэффициент стабилизации управления скоростью 2>

<F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>

<F466: Частота переключения ОС по скорости>

Эти параметры позволяют оптимизировать обратную связь по скорости с учетом инерции нагрузки и уменьшить колебания.

Подробнее см. "Настройка коэффициентов управления током и скоростью" (E6582136).

<F912: Индуктивность q-оси ПМ двигателя>

<F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>

Установите индуктивности q-оси и d-оси ПМ двигателя (мГн).

Используйте <F400: автонастройка> для установки значения.

Памятка

- Для управления ПМ-двигателем мощность двигателя должна соответствовать номинальной мощности инвертора или на одну ступень меньше.
- Если есть вероятность периодического отключения входного питания во время работы, активируйте функцию перезапуска параметром <F301: Авто-перезапуск>. В противном случае, когда напряжение шины постоянного тока восстановится и инвертор начнет работать снова, может произойти отключение по ошибке E-39 или OP, потому что двигатель еще вращается и напряжение обратной ЭДС достаточно велико.

■ **Управление ПМ двигателем и оптимизации стартового момента**

Если ПМ-двигатель не стартует после автонастройки из-за большого момента нагрузки, установите <F915: Метод управления ПМ> = "4" для оптимизации стартового момента.

6) Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F915	Метод ПМ-управления	0: Метод 0 1: Метод 1 2: Метод 2 3: Метод 3 4: Метод 4	3

7) Как выбрать значения для установки

0: Метод 0

Это значение отключает расчет стартовой позиции. При старте может произойти обратное вращение.

При возникновении ошибки автонастройки "E-39" используйте эту функцию для установки <F915> = "0".

1: Метод 1

Это значение задает расчет стартовой позиции для двигателей с высокой полюсностью.

2: Метод 2

Это значение задает расчет стартовой позиции и оптимизацию стартового момента для двигателей с высокой полюсностью.

3: Метод 3

Это значение задает расчет стартовой позиции для двигателей с низкой полюсностью.

4: Метод 4

Это значение задает расчет стартовой позиции и оптимизацию стартового момента для двигателей с низкой полюсностью.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 24 Ограничения момента

6. 24. 1 Переключение ограничений момента

- <F440: Источник ограничения крутящего момента 1>
- <F441: Уровень ограничения крутящего момента 1>
- <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>
- <F443: Уровень ограничения генераторного момента 1>
- <F444: Уровень ограничения крутящего момента 2>
- <F445: Уровень ограничения генераторного момента 2>
- <F446: Уровень ограничения крутящего момента 3>
- <F447: Уровень ограничения генераторного момента 3>
- <F448: Уровень ограничения крутящего момента 4>
- <F449: Уровень ограничения генераторного момента 4>
- <F454: Ограничение момента при ослабленном поле>

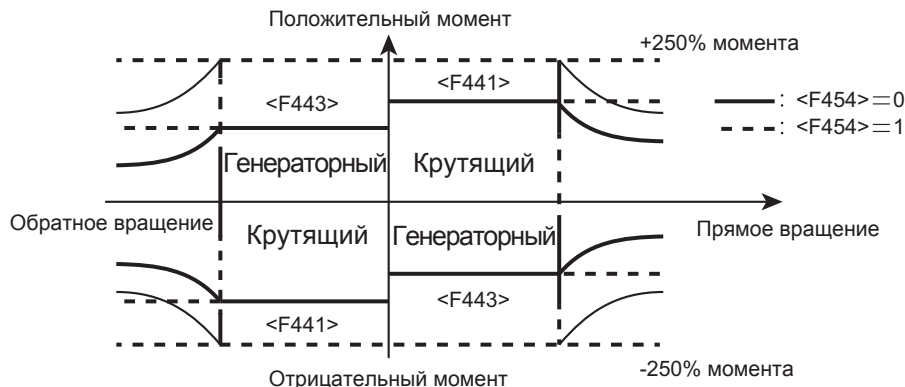
■ Функция

Когда момент двигателя достигает заданного уровня ограничения, инвертор регулирует момент уменьшением выходной частоты.

Вы можете выбрать ограничение постоянной мощности или ограничение постоянного момента в зоне постоянной мощности.

■ Выбор устанавливаемой величины

1) Когда ограничение момента определяется устанавливаемыми параметрами



Источник ограничения момента можно выбрать в <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.

По умолчанию ограничение момента определяется настройкой параметров.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F440	Источник ограничения крутящего момента 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F441	12
F442	Источник ограничения генераторного момента 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F443	12

Задайте величину ограничения крутящего и генераторного момента в параметрах <F441: Уровень ограничения крутящего момента 1> и <F443: Уровень ограничения генераторного момента 1>. Задайте режим ограничения в зоне постоянной мощности (слабое магнитное поле) в <F454: Ограничение момента при ослабленном поле>. Вы можете выбрать между постоянной мощностью <F454> = "0" (по умолчанию) или постоянным моментом <F454> ="1".

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F441	Уровень ограничения крутящего момента 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F443	Уровень ограничения генераторного момента 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F454	Ограничение момента при ослабленном поле	0: Ограничение постоянной мощности 1: Ограничение постоянного момента		0

Вы можете задать по четыре варианта ограничения момента для двигательного и генераторного режима настройкой параметров.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F444	Уровень ограничения крутящего момента 2	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F445	Уровень ограничения генераторного момента 2		%	250.0
F446	Уровень ограничения крутящего момента 3		%	250.0
F447	Уровень ограничения генераторного момента 3		%	250.0
F448	Уровень ограничения крутящего момента 4		%	250.0
F449	Уровень ограничения генераторного момента 4		%	250.0

Варианты от 1 до 4 могут быть выбраны переключением на дискретных входах ВКЛ/ОТКЛ.

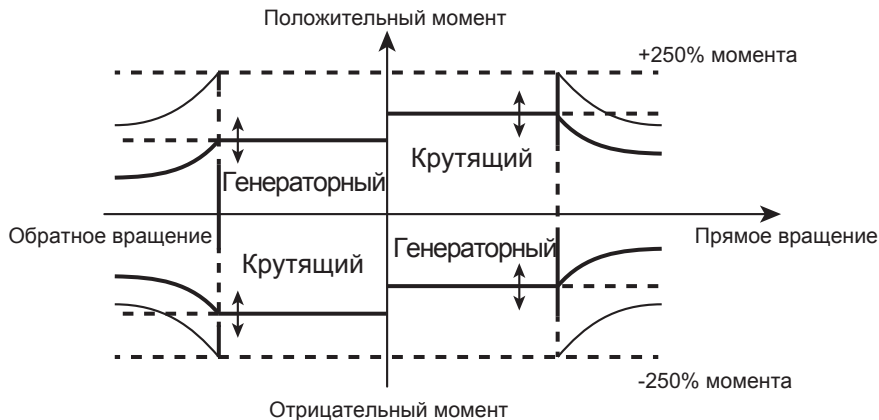
Присвойте "32: Переключение предотвращения останова/ Переключение уровня ограничения момента 1" и "34: Переключение уровня ограничения момента 2" двум свободным дискретным входам.

	32: Предотвращение останова/ Уровень ограничения момента 1	34: Уровень ограничения момента 2
Уровень ограничения момента 1	ОТКЛ	ОТКЛ
Уровень ограничения момента 2	ВКЛ	ОТКЛ
Уровень ограничения момента 3	ОТКЛ	ВКЛ
Уровень ограничения момента 4	ВКЛ	ВКЛ

Памятка

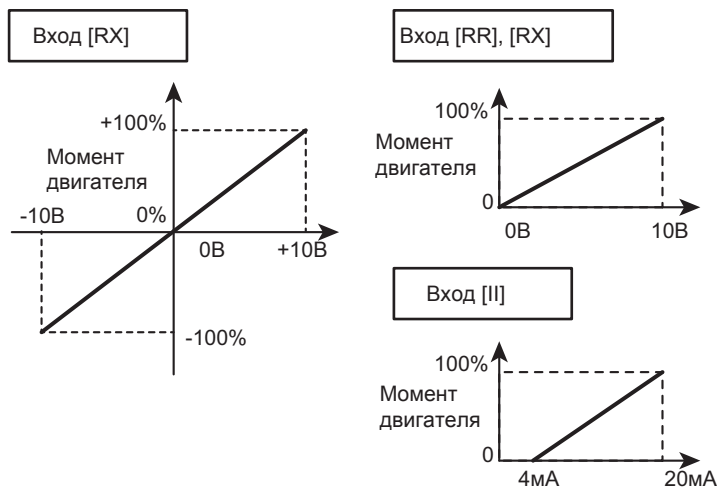
- При установке уровня ограничения момента "250.0" функция отключена.
- При <Pt: V/f Характеристика>="0", "1" или "7", ограничение момента отключено.
- При большой величине тока или при малом значении <F601: Уровень предотвращения останова 1>, функция предотвращения останова может активироваться раньше достижения ограничения момента и уменьшить выходную частоту.

2) Когда момент ограничивается внешним сигналом



Значение ограничения момента может быть изменено внешним сигналом.

- При задании входным сигналом от 0 до 10 В постоянного тока на входе [RR] установите "1" для <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.
- При задании входным сигналом от -10 до 10 В постоянного тока на входе [RX] установите "2" для <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.
- При задании входным сигналом от 4 до 20 мА постоянного тока на входе [II] установите "3" для <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.



Памятка

- В режиме управления моментом ограничением является величина задания момента.
- При V/f Характеристиках "Постоянный момент", "Переменный момент", и "V/f по 5 точкам", ограничение момента будет отключено.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 24. 2 Выбор режима разгона/торможения после управления предотвращением останова

<F451: Режим разгона/ торможения после предотвращения останова

■ Функция

При использовании подъемного механизма (такого, как кран или лебедка) в комбинации с внешним тормозом, и если выходная частота уменьшается из-за функции предотвращения останова, уменьшение времени растормаживания до минимального значения позволит предотвратить падение груза из-за уменьшения момента после отпускания тормоза.

Кроме того, это улучшает ответную реакцию двигателя при работе с малыми перемещениями, предотвращая проскальзывание нагрузки.

■ Установка параметра

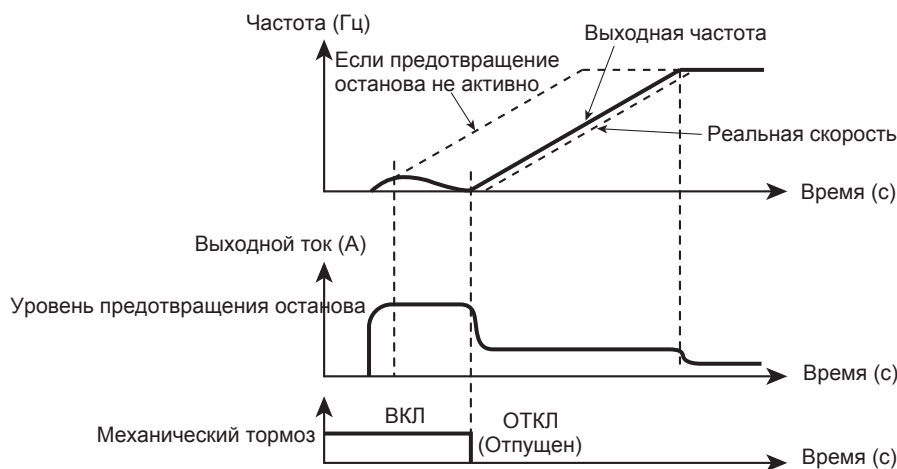
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F451	Режим разгона/торможения после предотвращения останова	0: Время ускорения/ торможения 1: Минимальное время	0

■ Выбор устанавливаемой величины

0: Время ускорения/ торможения

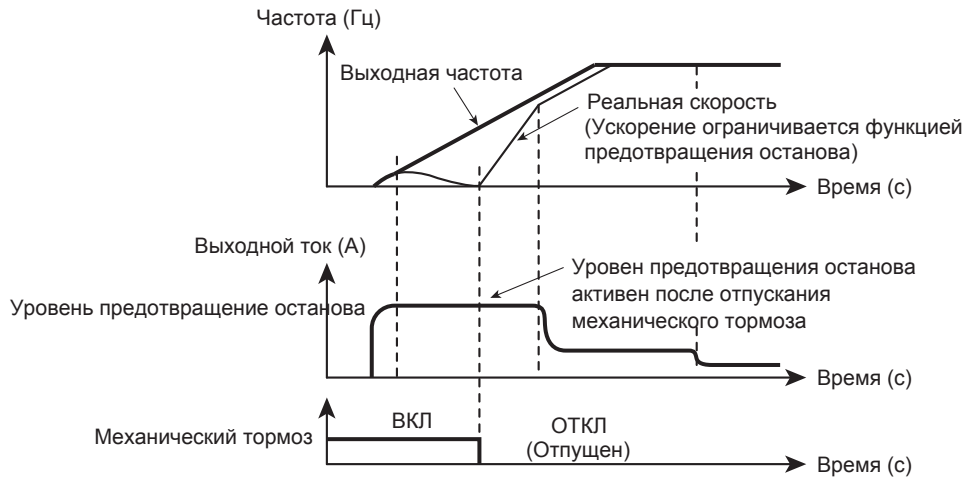
При активации функции предотвращения останова, запрещается увеличение рабочей частоты. Если предотвращение останова активировано, то выходная частота не растет до растормаживания машины, и даже если отпустить механический тормоз, предотвращение останова остается активным в течение времени задержки на работу тормоза. После задержки на время работы тормоза функция предотвращения останова деактивируется, и Выходная частота увеличивается.

При установке этого параметра выходная частота достигает частоты задания после задержки на срабатывания тормоза + время разгона. Фактическая скорость механизма меняется синхронно с выходной частотой.



1: Минимальное время

Рабочая частота увеличивается даже при активации функции ограничения момента. При этом действительное значение скорости равно 0 и начинает увеличиваться только после растормаживания механического тормоза с временем разгона, которое ограничивается только функцией ограничения момента, а не заданным временем разгона АСС. Данный режим предотвращает падение груза и увеличивает отдачу двигателя при толчковом режиме работы.



6

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 24. 3 Контроль времени предотвращения останова в двигательном режиме

<F452: Время определения останова в двигательном режиме>

<F441: Уровень ограничения крутящего момента 1>

<F601: Уровень предотвращения останова 1>

■ **Функция**

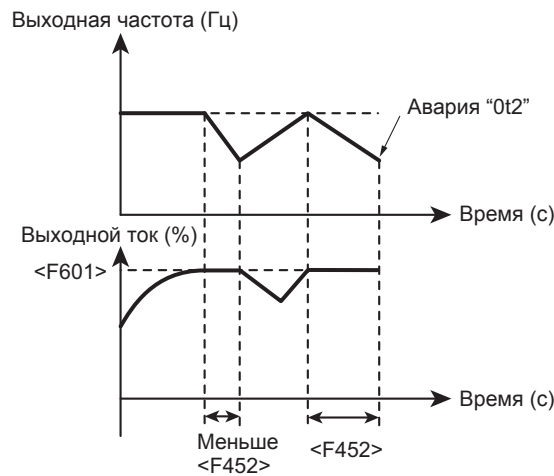
Это одна из функций для предотвращения случайного падения груза. При срабатывании функции инвертор считает, что двигатель неисправен и останавливает его.

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F452	Время определения останова в двигательном режиме	0.00-10.00	с	0.00
F441	Уровень ограничения крутящего момента 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F601	Уровень предотвращения останова 1	10-200 (HD) 10-160 (ND)	%	150(HD) 120(ND)

■ Метод настройки

1) При остановке из-за перегрузки по току



Если при работе в двигательном режиме выходной ток достигает значения <F601: Уровень предотвращения останова 1> или выше и продолжается в течение времени <F452: Время определения останова в двигательном режиме>, произойдет останов по аварии "Ot2".

2) При ограничении момента



Если в двигательном режиме выходной момент достигает <F441: Уровень ограничения крутящего момента 1> или выше и продолжается в течение времени <F452: Время определения останова в двигательном режиме>, произойдет останов по аварии "Ot2". При F452=0 данная функция не активна (Авария Ot2 не произойдет).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 24. 4 Предотвращение останова в генераторном режиме

<F453: Контроль останова в генераторном режиме>

■ **Функция**

Это одна из функций для предотвращения останова груза в неправильный момент. Если предотвращение останова по току активируется при управляемом останове генераторным торможением, это может привести к ошибочной остановке. Поэтому в генераторном режиме (при торможении) работа функции предотвращения останова по току блокируется .

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	
F453	Контроль останова в генераторном режиме	0: Включен 1: Отключен	0

■ **Выбор устанавливаемой величины**

Для блокировки функции предотвращения останова по току при останове генераторным торможением установите <F453: Контроль останова в генераторном режиме> = "1".

6

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 25 Управление моментом

Подробнее про переход к управлению моментом см. (E6582106).

6. 25. 1 Настройка внешнего задания момента

- <F420: Выбор источника задания момента>
- <F421: Фильтр задания момента>
- <F435: Ограничение направления вращения при управлении моментом>
- <F455: Полярность задания момента при реверсе>
- <F725: Задание момента с панели управления>

6. 25. 2 Ограничение скорости при управлении моментом

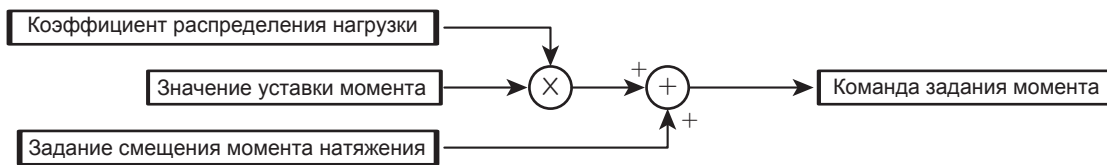
- <F425: Источник ограничения скорости прямого вращения>
- <F426: Уровень ограничения скорости прямого вращения>
- <F427: Источник ограничения скорости обратного вращения>
- <F428: Уровень ограничения скорости обратного вращения>
- <F430: Выбор источника среднего значения ограничения скорости>
- <F431: Среднее значение ограничения скорости>
- <F432: Полоса ограничения скорости>

6. 25. 3 Выбор источника управления смещением натяжения и коэффициентом распределения нагрузки

- <F423: Источник задания смещения момента натяжения>
- <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки>
- <F727: Задание смещения момента натяжения с панели>
- <F728: Задание коэффициента распределения с панели>

■ Функция

Этот параметр используется для выбора источника задания смещения момента натяжения и коэффициента распределения нагрузки.



■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F423	Источник задания смещения момента натяжения	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F727 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: Встроенный порт RS485 (1) 22: Встроенный порт RS485 (2) 23: Опциональное устройство связи		0
F424	Источник коэффициента распределения нагрузки	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F728 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: Встроенный порт RS485 (1) 22: Встроенный порт RS485 (2) 23: Опциональное устройство связи		0
F727	Задание смещения момента натяжения с панели	от -250 до +250	%	0
F728	Задание коэффициента распределения с панели	0 - 250	%	100

■ Пример настройки

Выбрать источник сигнала задания для смещения момента натяжения или для коэффициента распределения нагрузки

При выборе сигнала от 0 до 10 В постоянного тока на входе [RR]

Установить <F423: Источник задания смещения момента натяжения> = "1" или <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки> = "1".

При выборе сигнала от -10 до +10 В постоянного тока на входе [RX] Установить <F423: Источник задания смещения момента натяжения> = "2" или <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки> = "2".

При выборе сигнала от 4 до 20 мА постоянного тока на входе [II]

Установить <F423: Источник задания смещения момента натяжения> = "3" или <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки> = "3".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 26 Настройка коэффициентов управления скоростью и током

6. 26. 1 Задание коэффициентов управления

- <F458: Обратная связь управления током>
- <F459: Коэффициент инерции нагрузки>
- <F460: Обратная связь управления скоростью 1>
- <F461: Коэффициент стабилизации управления скоростью 1>
- <F462: Коэффициент фильтра обратной связи по скорости 1>
- <F463: Обратная связь управления скоростью 2>
- <F464: Коэффициент стабилизации управления скоростью 2>
- <F465: Коэффициент фильтра обратной связи по скорости 2>
- <F466: Частота переключения обратной связи по скорости>

Подробнее см. "Руководство по регулировке коэффициентов управления скоростью и током" (E6582136).

6. 26. 2 Настройка коэффициента повышения модуляции

- <F495: Коэффициент повышения модуляции>

6. 27 Переключение характеристик ускорения / замедления

6. 27. 1 Выбор характеристик Ускорения / замедления

- <F502: Шаблон ускорения / замедления 1>
- <F506: Начальный участок S-характеристики при разгоне>
- <F507: Конечный участок S-характеристики при разгоне>
- <F508: Начальный участок S-характеристики при замедлении>
- <F509: Конечный участок S-характеристики при замедлении>

■ Функция

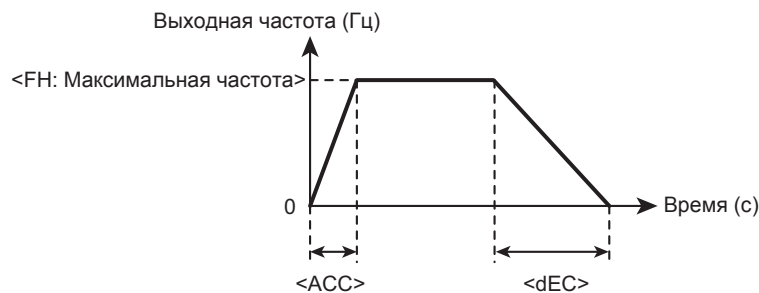
Вы можете выбрать характеристику ускорения/ замедления в зависимости от ситуации.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F502	Шаблон ускорение/замедление 1	0: Линейный 1: S-Образный 1 2: S-Образный 2		0
F506	Нач. уч. S-характ. при разгоне	0-50	%	10
F507	Конечн. уч. S-характ. при разгоне	0-50	%	10
F508	Нач. уч. S-характ. при замедлении	0-50	%	10
F509	Конечн. уч. S-характ. при замедл.	0-50	%	10

■ Выбор значения для <F502>

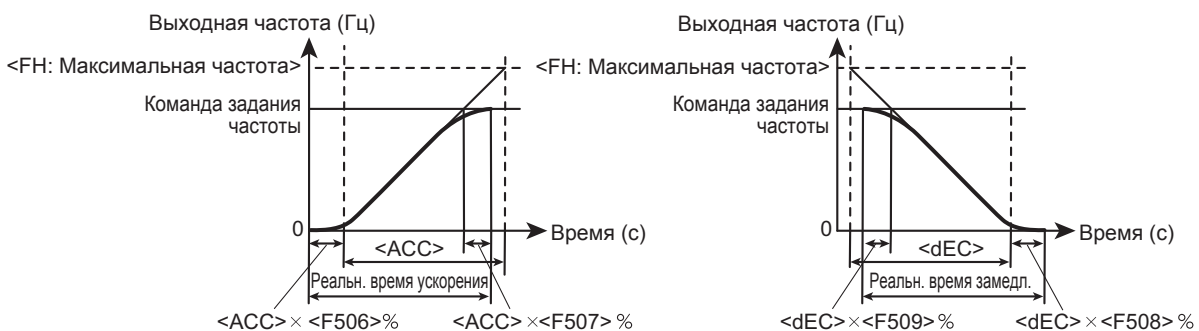
0: Линейный шаблон

Основная характеристика разгона/торможения, выбрана по умолчанию и применяется наиболее часто.



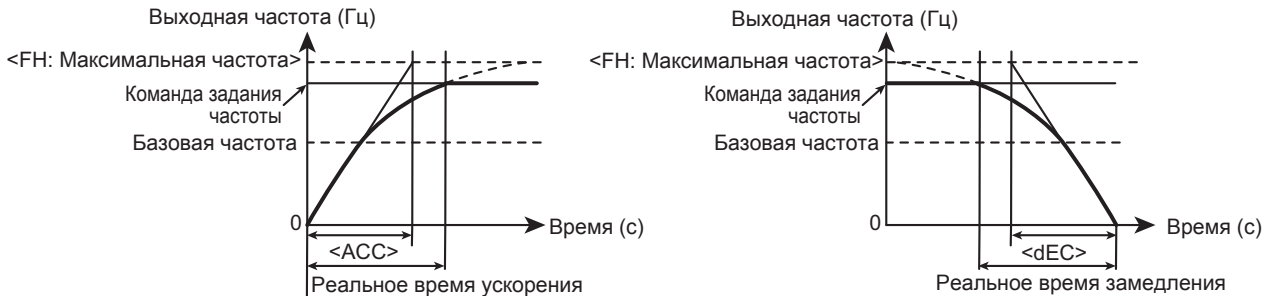
1: S-Образный 1

S-образный шаблон выбирается для минимизации удара при ускорении/замедлении. Подходит для пневматических транспортных машин и т.п.



2: S-Образный 2

Выбирается, чтобы обеспечить медленный разгон в области слабого намагничивания и пониженного момента двигателя. Эта характеристика подходит для работы с высокоскоростными шпинделями.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 27. 2 Переключение четырех вариантов ускорения/замедления

- <F500: Время ускорения 2>
- <F501: Время замедления 2>
- <F503: Шаблон ускорения/замедления 2>
- <F504: Выбор ускорения/замедления с панели>
- <F505: Частота переключения ускорения/замедления 1>
- <F510: Время ускорения 3>
- <F511: Время замедления 3>
- <F512: Шаблон ускорения/замедления 3>
- <F513: Частота переключения ускорения/замедления 2>
- <F514: Время ускорения 4>
- <F515: Время замедления 4>
- <F516: Шаблон ускорения/замедления 4>
- <F517: Частота переключения ускорения/замедления 3>
- <F519: Единицы времени ускорения/замедления>

■ Функция

Этими параметрами можно установить 4 набора времен разгона и торможения. Время ускорения и торможения может быть выбрано одним из следующих методов:

- 1) Выбор с помощью параметров
- 2) Переключение по достижении заданной частоты
- 3) Переключение сигналом с дискретного входа

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
ACC	Время ускорения 1	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
dEC	Время замедления 1	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F500	Время ускорения 2	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F501	Время замедления 2	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F510	Время ускорения 3	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F511	Время замедления 3	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F514	Время ускорения 4	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F515	Время замедления 4	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F519	Единицы времени ускорения/замедления	0: - 1: 0.01 с (0 после выполнения) 2: 0.1 с (0 после выполнения)	-	0

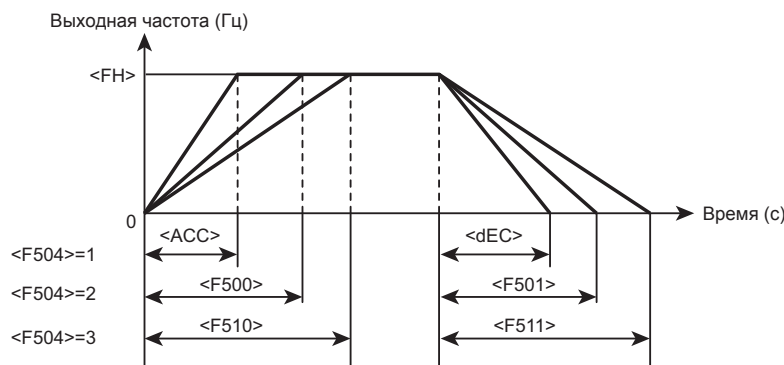
*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

По умолчанию время ускорения/замедления меняется с дискретностью 0.1 секунды. При установке <F519: Единицы времени ускорения/замедления> = "1" время будет меняться с дискретностью 0.01 секунды. (После изменения <F519>, значение параметра возвращается к 0.)

■ Как использовать параметры

1) Выбор с помощью параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F504	Выбор ускорения/замедления с панели	1: Ускорение/Замедление 1 2: Ускорение/Замедление 2 3: Ускорение/Замедление 3 4: Ускорение/Замедление 4		1



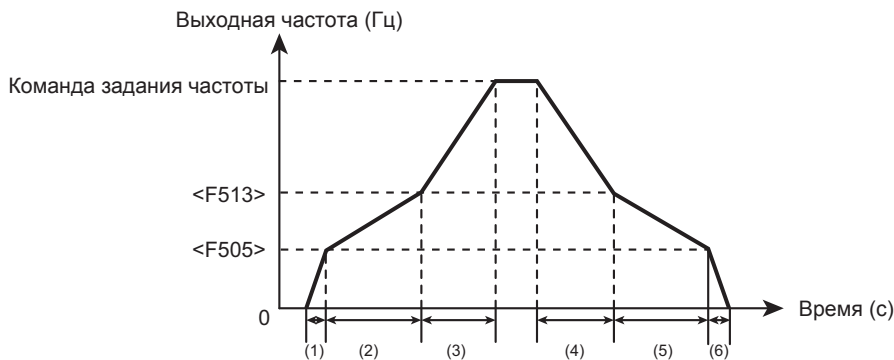
Установите управление с панели. <CMOd: Выбор источника команд> = "1: Панель управления, Внешняя панель".

По умолчанию заданы "Ускорение/Замедление 1" и <ACC: Время ускорения 1>, <dEC: Время торможения 1>. Для использования от "Ускорение/Замедление 2" до "Ускорение/Замедление 4" задайте <F504: Выбор ускорения/замедления с панели>.

2) Переключение с помощью частоты

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F505	Частота переключения ускорения/замедления 1	0.0: Отключено 0.1-UL	Гц	0.0
F513	Частота переключения ускорения/замедления 2	0.0: Отключено 0.1-UL	Гц	0.0
F517	Частота переключения ускорения/замедления 3	0.0: Отключено 0.1-UL	Гц	0.0

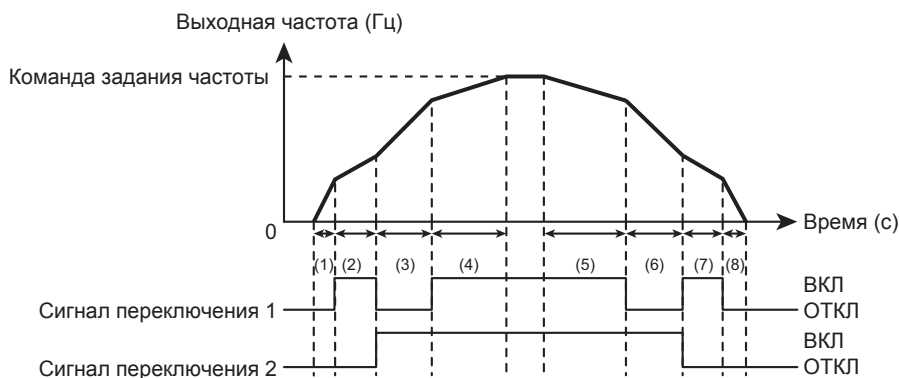
Автоматически переключает время разгона/торможения при достижении заданных частот. Даже если значения частот изменятся, переключение между Ускорение/Замедление 1 и 2, Ускорение/Замедление 2 и 3, и Ускорение/Замедление 3 и 4 будет происходить по увеличению частоты. Например, если <F505: Частота переключения ускорения/замедления 1> выше, чем <F513: Частота переключения ускорения/замедления 2>, Ускорение/Замедление 1 включится при <F513>, а Ускорение/Замедление 2 при <F505>.



- (1) Ускорение в соответствии с временем ускорения <ACC>
- (2) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F500>
- (3) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F510>
- (4) Замедление в соответствии с временем замедления <F511>
- (5) Замедление в соответствии с временем замедления <F501>
- (6) Замедление в соответствии с временем замедления <dEC>

3) Переключение по входам

Время ускорения/замедления изменяется по дискретному входному сигналу



- (1) Ускорение в соответствии с временем ускорения <ACC>
- (2) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F500>
- (3) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F510>
- (4) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F514>
- (5) Замедление в соответствии с временем замедления <F515>
- (6) Замедление в соответствии с временем замедления <F511>
- (7) Замедление в соответствии с временем замедления <F501>
- (8) Замедление в соответствии с временем замедления <dEC>

Установите управление с входных клемм. <CMOд: Выбор источника команд> = "0: Клеммы".
 Шаблоны 1 - 4 могут переключаться с помощью двух входных сигналов с состоянием ВКЛ/ОТКЛ.
 Присвойте "24: Переключение ускорения/замедления 1" и "26: Переключение ускорения/замедления 2" двум неиспользуемым дискретным входам.

	24: Перекл. ускор./замедл. 1	26: Перекл. ускор./замедл. 2
Acc/Dec 1	ОТКЛ	ОТКЛ
Acc/Dec 2	ВКЛ	ОТКЛ
Acc/Dec 3	ОТКЛ	ВКЛ
Acc/Dec 4	ВКЛ	ВКЛ

■ **Шаблоны ускорения/замедления**

Вы можете индивидуально настроить шаблоны ускорения/замедления при выборе Ускорение/Замедление 1, 2, 3 или 4.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F502	Шаблон ускор./Замедл. 1	0: Линейный 1: S-образный 1 2: S-образный 2		0
F503	Шаблон ускор./Замедл. 2			0
F512	Шаблон ускор./Замедл. 3			0
F516	Шаблон ускор./Замедл. 4			0
F506	Нач. участок S-характер. при разгоне	0-50	%	10
F507	Конечный участок S-характер. при разгоне	0-50	%	10
F508	Нач. участок S-характ. при замедлении	0-50	%	10
F509	Конечный участок S-характер. при замедл.	0-50	%	10

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 28 Работа по шаблонам

<F520: Работа по шаблонам>

<F521: Выбор режима работы по шаблонам>

<F522: Число повторов группы шаблонов 1>

<F523: Группа 1 Шаблон 1> to <F530: Группа 1 Шаблон 8>

<F531: Число повторов группы шаблонов 2>

<F532: Группа 2 Шаблон 1> to <F539: Группа 2 Шаблон 8>

<F540: Время работы(1-скорость)> до <F554: Время работы (15-скорость)>

■ Функция

Вы можете переключать с помощью дискретных входов до 30 комбинаций (15 комбинаций x 2 группы) рабочих частот, времени работы и времени ускорения/замедления, которые были заранее заданы.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F520	Работа по шаблонам	0: Отключено 1: Включено (секунды) 2: Включено (минуты)		0
F521	Выбор режима работы по шаблонам	0: Сброс после останова 1: Продолжение после останова		0
F522	Число повторов группы шаблонов 1	1-254 255: Без ограничений	Раз	1
F523-F530	Группа 1 Шаблоны 1-8	0: Пропустить 1: Sr1 ~ 7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294		0
F531	Число повторов группы шаблонов 2	1-254 255: Без ограничений	Раз	1
F532-F539	Группа 2 Шаблоны 1-8	Аналогично <F523>		0
F540-F554	Время работы (с 1 по 15-скорости)	0.1-5999 6000: Без ограничений	Единицы из <F 520>.	5.0
F560	Режим работы на предустановл. скорости	0: Только частота 1: С функцией	-	0
F561 - F575	Функция управления (1-скорость) до Функция управления (15-скорость)	0: Работа вперед +1: Работа назад +2: Сигнал разгон/торможение 1 +4: Сигнал разгон/торможение 2 +8: Сигнал переключения V/f 1 +16: Сигнал переключения V/f 2 +32: Сигнал переключ. огранич. момента 1 +64: Сигнал переключ. огранич. момента 2		0

Когда активна функция авто-перезапуска, время, затраченное на поиск скорости, добавляется к установленной продолжительности времени работы для выбранного шаблона. Соответственно, эффективное время работы иногда становится меньше чем установленное время работы.

■ Как использовать параметры

Основной метод работы следующий:

1) Установить <F520: Работа по шаблонам> = "1: Включено (секунды)" или "2: Включено (минуты)".

Этот параметр используется для выбора единиц (секунды/минуты) для <F540: Время работы (1-скорость)> до <F554: Время работы (15-скорость)>.

2) Задать рабочую частоту.

Для задания скорости при работе по шаблонам задайте все необходимые частоты для предустановленных скоростей.

- <Sr1: Предустановленная скорость 1> до <Sr7: Предустановленная скорость 7>
- <F287: Предустановленная скорость 8> до <F294: Предустановленная скорость 15>

3) Для добавления функции на рабочей частоте установить <F560: Режим работы на предустановленной скорости> = "1: С функцией".

Функция может быть задана для каждой рабочей частоты. Задайте требуемую функцию, например Вперед, Назад, Переключение разгон/торможение 1, 2, Переключение V/f 1, 2, для следующих параметров:

- От <F561: Функция управления (1-я скорость)> до <F575: Функция управления (15-я скорость)>. Подробнее см. [5. 3. 7].

4) Задать требуемое время работы от <F540: Время работы (1-скорость)> до <F554: Время работы (15-скорость)> для каждой рабочей частоты.

Единицы времени (секунды/минуты) выбрать в <F520: Работа по шаблонам>.

5) Установить порядок частот для работы.

Предусмотрено три этапа задания параметров.

- **Выбрать значение параметра <F521: Выбор режима работы по шаблонам>.**

0: Сброс после останова

Работа возобновляется после перезапуска шаблона командой останова/ переключения.

1: Продолжение после останова

Работа по шаблону включается по команде останова / переключения шаблона. После выполнения последовательности система останавливается или переходит к следующей последовательности.

- **Выбрать группу шаблонов, затем установить последовательность включения каждой скорости.**

- <F522: Число повторов группы шаблонов 1>

- <F523: Шаблон 1 в группе 1> до <F530: Шаблон 8 в группе 1>

- <F531: Число повторов группы шаблонов 2>

- <F532: Шаблон 1 в группе 2> до <F539: Шаблон 8 в группе 2>

- **Задать выбор группы шаблонов 1 или 2 по дискретным входам.**

Присвойте "38: Работа по шаблонам 1" и "40: Работа по шаблонам 2" двум неиспользуемым входам.

Присвоение "42: Продолжение работы по шаблону" и "44: Старт работы по шаблону" другим двум входам позволит выбирать режимы работы по шаблонам.

6) Отображение состояния работы по шаблону в [Режиме мониторинга].

Состояние работы по шаблону можно контролировать в [Режиме мониторинга]. Установите номер отображаемой функции из следующей таблицы в параметрах от <F711: Величина для отображения 1> до <F718: Величина для отображения 8>.

Номер для отображения	Отображаемый параметр	Пример отображения	Описание отображения
66	Номер группы шаблонов	P1.0	Группа шаблонов 1
67	Оставшееся число повторов группы	n123	Означает что текущая операция должна быть повторена 123 раза
68	Рабочая предустановленная скорость	F1	Работа на предустановленной скорости 1
69	Оставшееся время работы шаблона	123.4	Текущий шаблон закончится через 123,4 секунды

■ Выходной сигнал работы по шаблонам

Сигнал появляется по завершении работы по всем заданным шаблонам.

Присвойте "36: отключение работы по шаблонам" свободному выходу.

Когда все оставшиеся команды завершены или изменяется сигнал выбора шаблона, выходной сигнал снимается.

■ Примечания по работе по шаблонам

- Вам нужно выбрать рабочую группу шаблонов с помощью дискретных входов.
- При отсутствии сигнала выбора какого-либо шаблона (все входы отключены) или по завершении работы по шаблонам, система возвращается к нормальному режиму работы.
- Когда две или более группы шаблонов выбираются одновременно, операции выполняются в порядке возрастания и автоматически переключаются одна за другой. В таком случае поиск каждого шаблона может занять около 0.06 секунды.
- Сигнал пуска необходимо подавать не менее чем через 10 миллисекунд после включения сигнала выбора рабочего шаблона 1 или 2, иначе может начаться работа в нормальном режиме.
- Параметры от <F964: Предустановленная скорость 16> до <F979: Предустановленная скорость 31> не могут выбираться при работе по шаблонам.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 29 Мониторинг ударной нагрузки

- <F590: Мониторинг возмущающего воздействия>
- <F591: Останов по мониторингу возмущающего воздействия>
- <F592: Детектирование возмущающего воздействия>
- <F593: Уровень детектирования возмущающего воздействия>
- <F595: Время обнаружения возмущающего воздействия>
- <F596: Гистерезис обнаружения возмущающего воздействия>
- <F597: Время ожидания мониторинга возмущающего воздействия>
- <F598: Условие детектирования возмущающего воздействия>

Подробнее см. Руководство по мониторингу ударной нагрузки (E6582098).

6. 30 Функции защиты

Для безопасной работы настройте защитные функции по электронной термозащите, по предотвращению останова по току, от обрыва фаз на входе/выходе, от короткого замыкания, от замыкания на землю, от перегрузки по моменту, от перенапряжения, от обрыва аналогового сигнала и т.п.

6

6. 30. 1 Установка электронной термозащиты двигателя

- <F606: Частота снижения уровня перегрузки двигателя>
- <F607: Время перегрузки двигателя>
- <F631: Режим определения перегрузки инвертора>
- <F632: Запись информации о перегрузке двигателя>
- <F657: Уровень предупреждения о перегрузке>

Подробнее о функциях защиты см. [5. 2. 5].

6. 30. 2 Предотвращение останова от перегрузки

ОСТОРОЖНО



Запрещено

- Не задавайте слишком низкий уровень предотвращения останова (F601 и F185). Если уровень предотвращения останова (F601 и F185) установлен на уровне тока холостого хода двигателя или ниже, функция предотвращения останова всегда будет активной и будет увеличивать частоту в тех случаях, когда будет полагать, что имеет место регенеративное торможение. При нормальных условиях эксплуатации не задавайте уровень предотвращения останова (F601) ниже 30 %.

<F601: Уровень предотвращения останова 1>

<F185: Уровень предотвращения останова 2>



6

■ Функция

Если ток превышает значение Уровня предотвращения останова 1 или 2, функция предотвращения останова снижает выходную частоту.

Снижение выходной частоты снижает ток насосов и вентиляторов, что предотвращает аварию по перегрузке.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F601	Уровень предотвр. останова 1	10-200 (HD) 10-160 (ND)	%	*1
F185	Уровень предотвр. останова 2			

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

При F601=199, 200(или 159, 160), функция не активна.

■ Как установить параметр

Значение в 100% соответствует номинальному току инвертора.

Для переключения между <F601: Уровень предотвращения останова 1> и <F185: Уровень предотвр. останова 2> используйте входные дискретные сигналы. Присвойте свободному входу функцию "32: Переключение предотвращения останова/Переключение ограничения момента 1".

Подробнее см. [7. 2. 1].

■ Индикация во время предотвращения останова

Если ток превышает значение уровня предотвращения останова, выходная частота будет меняться. При этом на дисплее будет мигать "С".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 3 Сохранение информации об авариях

<F602: Сохранение информации об аварии>

■ **Функция**

Аварийное состояние инвертора может быть сброшено отключением питания, но можно настроить возможность сохранения деталей аварии даже после отключения питания. Сохраненная информация может быть отображена после повторного включения питания. Если причины аварии не устранены, то после подачи питания аварийный останов повторится.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F602	Сохранение информации об аварии	0: Очистить при отключении питания 1: Сохранить при отключении питания	0

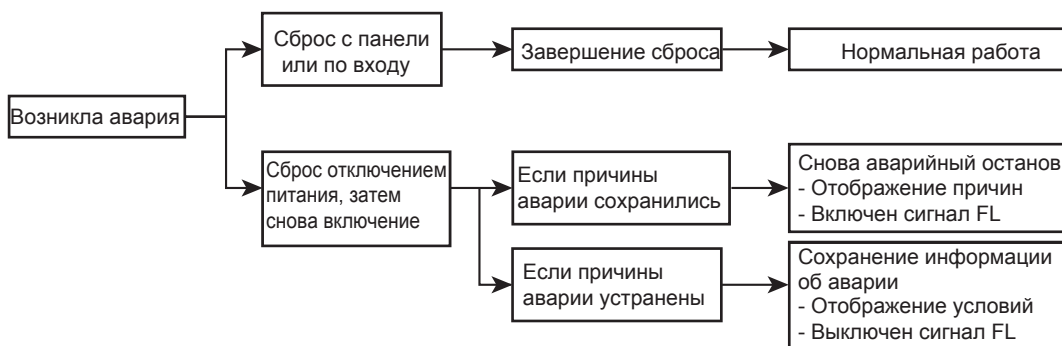
■ **Выбор значения**

0: Очистить при отключении питания

Сброс аварии при отключении питания. Информация об аварии не сохраняется после повторного включения питания.

■ **1: Сохранить при отключении питания**

Ниже показана последовательность операций при отключении питания.



Памятка

- Информация о последних 8 авариях может быть отображена в [Режиме мониторинга]. Подробнее см. [8. 1. 1].
- После возобновления питания информация об аварии в [Режиме мониторинга] не сохраняется. Подробную информации можно посмотреть в истории аварий. Подробнее см. [8. 1. 2].
- Информация об аварийных остановах сохраняется даже в случае выключения и повторного включения электропитания во время перезапуска.

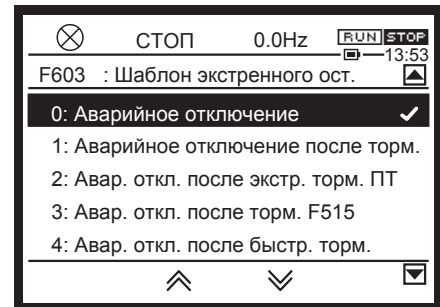
Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 4 Экстренный останов

<F603: Шаблон экстренного останова>

<F604: Время экстренного торможения постоянным током>



■ Функция

Задать шаблон экстренного останова. Во время экстренного останова формируется аварийное состояние и отображается "E".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F603	Шаблон экстренного останова	0: Аварийное отключение 1: Авар. отключение после торм. 2: Авар. откл. после экстр. торм. ПТ 3: Авар. откл. после тормож. за F515 4: Авар. откл. после быстрого торм. 5: Авар. откл. после быстрого динамического торможения		0
F604	Время экстр. торм. постоянным током	0.0-20.0	s	1.0
F251	Ток торм. пост. током	0 - 100	%	50
F515	Время останова 4	0.0-6000	s	*1

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

■ Выбор значение параметра <F603: Шаблон экстренного останова>

0: Аварийное отключение

По команде экстренного останова происходит аварийное отключение. Двигатель останавливается выбегом.

1: Аварийное отключение после торможения

Аварийное отключение происходит после торможения в течение времени, заданного в параметре <dEC: Время останова 1>.

2: Аварийное отключение после торможения постоянным током

Инвертор останавливается торможением постоянным током, затем происходит аварийное отключение.

Необходимо задать <F251: Ток торможения ПТ> и <F604: Время экстренного торможения ПТ>.

3: Аварийное отключение после торможения за время <F515>

Аварийное отключение происходит после останова торможением за время <F515: Время останова 4>. Этот параметр используется при необходимости разделить значения времени останова в обычном режиме и в режиме экстренного торможения.

4: Аварийное отключение после быстрого торможения

Аварийное отключение происходит после быстрого торможения и останова.

При ускоренном торможении инвертор увеличивает подаваемое на двигатель напряжение (управление перевозбуждением) для увеличения потребляемой энергии по достижении напряжением уровня предотвращения останова, что позволяет замедлить двигатель быстрее, чем при обычном замедлении.

5: Аварийное отключение после быстрого торможения

Аварийное отключение происходит после быстрого динамического торможения и останова.

При ускоренном динамическом торможении инвертор увеличивает подаваемое на двигатель напряжение (управление перевозбуждением) для увеличения потребляемой двигателем энергии при начале замедления, что позволяет замедлить двигатель быстрее, чем при быстром замедлении.

■ Как использовать**1) Экстренное отключение внешним сигналом**

Экстренное отключение может быть произведено внешним сигналом. Для этого необходимо присвоить "20: Экстренное отключение" свободному входу и выбрать вид останова в <F603>. Экстренное отключение по входу всегда имеет приоритет, даже при управлении от панели оператора.

2) Экстренное отключение с панели оператора

Экстренное отключение может быть произведено с панели оператора в том случае, если управление с панели не активно. Для экстренного отключения необходимо дважды нажать [STOP] на панели оператора.

Подробнее про управление см. [3. 2. 3].

Аварийное состояние инвертора не может быть сброшено, пока на входе присутствует сигнал экстренного отключения. Сброс возможен только после снятия сигнала.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 5 Контроль обрыва фазы на выходе

<F605: Обнаружение обрыва выходной фазы>

■ Функция

Если пропадание выходной фазы обнаруживается и продолжается определенный промежуток времени, возникает аварийное отключение. На дисплее отображается "EPHO".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F605	Обнаружение обрыва выходной фазы	0: Отключено 1: При старте (1 раз после включения) 2: При каждом старте 3: Во время работы 4: При каждом старте + во время работы 5: Обнаружение отключения на выходе	0

■ Выбор значения

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен)

1: При старте (один раз после включения питания)

При включенном электропитании функция обнаружения обрыва фазы срабатывает только в момент первого запуска. В случае обрыва фазы, длящегося в течение определенного времени, происходит аварийный останов инвертора (аварийный сигнал FL включен).

2: При каждом старте

Проверка производится при каждом старте. В случае обрыва фазы, длящегося в течение определенного времени, происходит аварийный останов инвертора (сигнал FL включен).

3: Во время работы

Проверка производится во время работы. В случае обрыва фазы, длящегося в течение определенного времени, происходит аварийный останов инвертора (сигнал FL включен).

4: При каждом старте + во время работы

Проверка при каждом старте и во время работы. В случае обрыва фазы, длящегося определенное время, происходит аварийный останов инвертора (сигнал FL включен).

5: Обнаружение отключения на выходе

В случае обнаружения обрыва всех фаз инвертором будет произведен перезапуск после восстановления соединения. Инвертор не производит проверку обрыва выходной фазы при автоматическом перезапуске после кратковременного отключения электропитания (аварийный сигнал FL отключен).

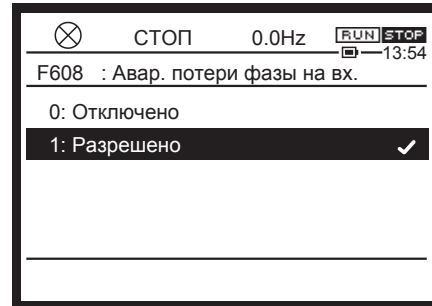
При автонастройке контроль обрыва выходных фаз проверяется независимо от настройки параметра <F605>.

Памятка

- При <Pt: V/f Характеристика> = "5" и "6", возможность установки <F605>="3", "4" или "5" отключена.
- Для специальных, например высокоскоростных, двигателей возможно появление ошибки контроля фаз.

6. 30. 6 Контроль обрыва входной фазы

<F608: Авария потери фазы на входе>



■ **Функция**

Если определена потеря фазы на входе и напряжение на конденсаторе главной цепи отличается от нормы в течение некоторого времени, происходит аварийный останов и срабатывание реле FL. На дисплее отображается сообщение об аварийном останове "EPH".

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F608	Авария потери фазы на входе	0: Отключено 1: Включено	1

■ **Различие значений**

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен)

1: Включено

Если определена потеря фазы на входе и напряжение на конденсаторе главной цепи отличается от нормы в течение некоторого времени, происходит аварийный останов (сигнал FL включен).



Важно

- При работе в режиме с легкой нагрузкой или при мощности двигателя значительно ниже мощности инвертора, обрыв входной фазы может не определиться.
- Если мощность источника питания значительно выше мощности инвертора (500 кВА и более, или в 10 и более раз), возможно появление ошибочного обнаружения. В этом случае установите входной реактор.
- Если при <F608> = "0: Отключено" и работе с большой нагрузкой произойдет обрыв входной фазы, то возможен выход из строя силовых конденсаторов инвертора.
- При подключении инвертора к источнику постоянного тока установите F608=0 (отключено).
- При подключении инвертора с типоразмером от A4 до A6 к источнику постоянного тока, установите <F640: Вход источника постоянного тока> = "1". В этом случае контроль входной фазы будет отключен независимо от F608.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 7 Определение недогрузки по току

- <F610: Авария по недогрузке по току> <F611: Уровень обнаруж. недогрузки по току>
- <F609: Гистерезис обнаруж. недогрузки> <F612: Время обнаруж. недогрузки по току>

■ **Функция**

Аварийное отключение или выдача предупреждения происходят при падении выходного тока до <F611: Уровень обнаружения недогрузки по току> или ниже на время, заданное в <F612: Время обнаружения недогрузки по току>. Гистерезис обнаружения задается в параметре <F609: Гистерезис обнаружения недогрузки>. На дисплее отображается "UC".

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F610	Авария по недогрузке по току	0: Отключено 1: Включено		0
F609	Гистерезис обнаружения недогрузки	1 - 20	%	10
F611	Уровень обнаружения недогрузки по току	0 - 150	%	0
F612	Время обнаружения недогрузки по току	0 - 255	сек	0

■ **Различие значений <F610: Авария по недогрузу по току>**

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

Предупреждение о недогрузе (UC) может быть выдано с дискретного выхода. Для этого необходимо присвоить "26: Предупреждение о низком токе (UC)" неиспользуемому выходу.

1: Включено

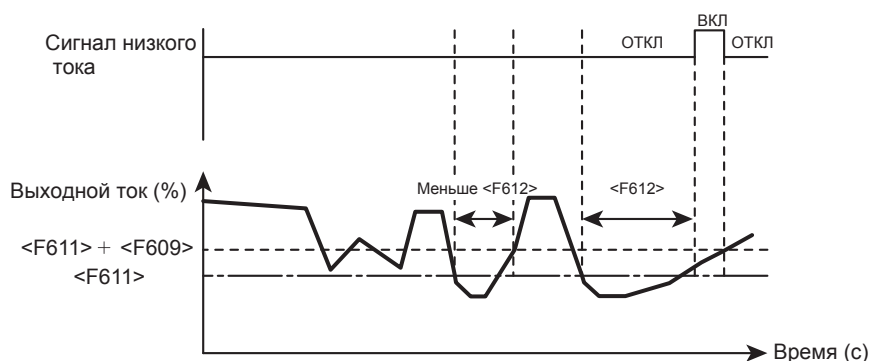
Будет произведен аварийный останов инвертора (сигнал аварии FL включен), если в течение времени, заданного в параметре <F612>, ток будет ниже значения, заданного в <F611>.

Отображается "UC" (аварийный сигнал FL включен).

■ **Пример настройки**

Присвоить "26: Предупреждение о низком токе (UC)" неиспользуемому выходу.

При <F610: Авария по недогрузу по току> = "0: Отключено", сигнал на выход может быть выдан как показано ниже.



Если при <F610: Авария по недогрузу по току> = "1: Включено" ток равен <F611> или ниже на время <F612>, происходит аварийное отключение инвертора. После отключения сигнал низкого тока (UC) переходит в состояние ВКЛ.

6. 30. 8 Контроль перегрузки по моменту

<F615: Авария перегрузки по моменту>

<F616: Перегрузка по моменту в двигательном режиме>

<F617: Перегрузка по моменту в генераторном режиме>

<F618: Время обнаружения перегрузки по моменту>

<F619: Гистерезис определения перегрузки по моменту>

■ Функция

Крутящий момент равный <F616> или более, или регенеративный момент равный <F617> или более, длящийся в течение <F618>, вызовет аварийный останов или предупреждение. Отображается авария "Ot". Включить или отключить аварийный останов можно в <F615>.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F615	Авария перегрузки по моменту	0: Отключено 1: Включено		0
F616	Перегрузка по моменту в двигательном режиме	0: Отключено *1 1 - 320	%	150
F617	Перегрузка по моменту в генераторном режиме	0: Отключено *1 1 - 320	%	150
F618	Время обнаружения перегрузки	0.0-10.0 *2	сек	0.5
F619	Гистер. опред. перегр. по моменту	0 - 100	%	10

*1 Авария или предупреждения не возникают при <F616> или <F617> равных "0: Отключено".

*2 <F618>= "0.0" секунд соответствует минимальному времени контроля перегрузки.

■ Различие значений <F615: Авария перегрузки по моменту>

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

Предупреждение (OT) может быть подано на выход при крутящем моменте <F616> или более, или регенеративном моменте <F617> или более, в течение <F618> или более.

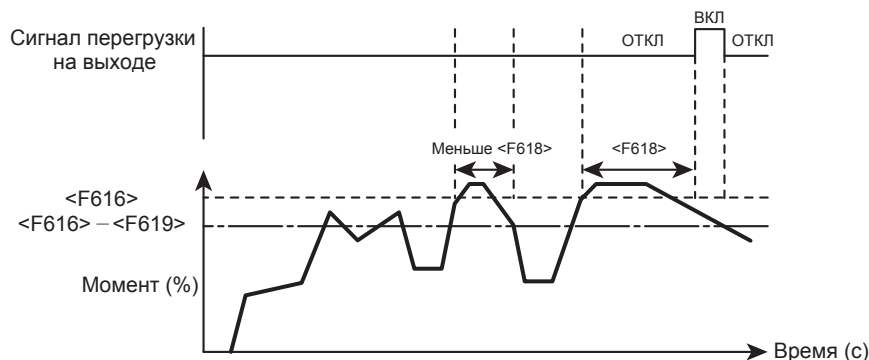
1: Включено

Аварийное отключение инвертора при крутящем моменте, равном <F616> или более, или регенеративном моменте <F617> или более, продолжающемся в течение <F618> или более. Сигнал предупреждения (OT) может быть подан на выход. (Сигнал аварии FL активен.)

■ Пример настройки

Присвоить "28: Предупреждение о перегрузке (OT)" свободному дискретному выходу.

При <F615> = "0: Отключено", работа функции предупреждения показана ниже.



При <F615: Авария перегрузки по моменту> = "1: Включено", инвертор отключается по аварии, если перегрузка длится в течение <F618: Время определения перегрузки>.

После этого выдает сигнал предупреждения о перегрузке (OT).

6. 30. 9 Обнаружение короткого замыкания при запуске

<F613: Обнаружение короткого замыкания при запуске>

<F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске>

7. Функция

Данный параметр позволяет обнаружить короткое замыкание в выходной цепи инвертора. Оно обычно может быть обнаружено по импульсу стандартной длины (50 мкс). При управлении двигателями с малым сопротивлением, к примеру, высокоскоростными двигателями, следует выбрать кратковременный импульс <F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске> для предотвращения ошибки измерения.

8. Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F613	Обнаружение короткого замыкания при запуске	0: При каждом запуске, станд. импульс 1: Один раз после вкл. питания, станд.имп. 2: При каждом запуске, импульс по F614 3: Один раз после включения питания, импульс по F614		0
F614	Длительность импульса определения КЗ при запуске	0: Нет обнаружения КЗ при старте при F613="2" или "3" 1 - 50	мкс	25

■ Настройка <F613: Обнаружение короткого замыкания при старте>

0: При каждом запуске, стандартный импульс.

Обнаружение производится импульсом стандартной длины при каждом запуске инвертора.

1: Один раз после включения питания, стандартный импульс.

Обнаружение производится при помощи импульса стандартной длины при первом запуске инвертора после подачи электропитания или сброса.

2: При каждом запуске, длительность импульса F614

Обнаружение производится коротким импульсом, с длительностью <F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске> при каждом запуске инвертора.

3: Один раз после включения питания, длительность импульса F614

Обнаружение производится коротким импульсом, с длительностью <F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске> при первом запуске инвертора после подачи электропитания или сброса.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 10 Утечка тока на землю

<F636: Утечка тока на землю>

■ **Функция**

Если инвертор обнаруживает на выходе утечку тока на землю, он останавливается по аварии. Отображается "EF2".

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F636	Утечка тока на землю	0: Отключено 1: Разрешено	1

■ **Выбор значения**

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

В этом случае рекомендуется установить реле контроля земли.

■ **1: Разрешено**

Контроль утечки на землю активен.

Инвертор будет аварийно остановлен при обнаружении утечки на землю.

■ (аварийный сигнал FL включен)

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 11 Контроль охлаждающего вентилятора

<F620: Управление встроенным вентилятором охлаждения>

■ **Функция**

Позволяет настроить работу вентилятора таким образом, чтобы он включался только при высокой температуре окружающей среды во время работы. Это позволяет продлить срок службы охлаждающего вентилятора по сравнению с его непрерывной работой при включенном инверторе. Есть также возможность аварийного отключения инвертора, если производительность вентилятора упадет ниже заданного уровня. Отображается авария "E-42".

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F620	Управление встроенным вентилятором охлаждения	0: Автоматический ВКЛ/ОТКЛ, без обнар. отказа 1: Всегда ВКЛ, без обнаружения отказа 2: Автоматически ВКЛ/ОТКЛ, с обнар. отказа 3: Всегда ВКЛ, с обнар. отказа 4 - 7: -	2

*Когда скорость вентилятора охлаждения ниже заданного уровня, сигнал предупреждения может быть подан на дискретный выход независимо от настроек <F620>.

■ **Выбор значения**

0: Автоматически ВКЛ/ОТКЛ, без обнаружения отказа

Вентилятор охлаждения управляется автоматически. Вентилятор работает только при высокой окружающей температуре и во время работы инвертора. При высокой окружающей температуре вентилятор работает даже при остановленном инверторе.

Аварийного останова при отказе вентилятора не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

1: Всегда ВКЛ, без обнаружения отказа

Вентилятор работает непрерывно при включенном инверторе.

Аварийного останова при отказе вентилятора не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

2: Автоматически ВКЛ/ОТКЛ, с обнаружением отказа

Вентилятор охлаждения управляется автоматически. Вентилятор работает только при высокой окружающей температуре и во время работы инвертора.

Когда скорость вентилятора охлаждения ниже заданного уровня, происходит аварийное отключение (аварийный сигнал FL включен).

3: Всегда ВКЛ, с обнаружением отказа

Вентилятор работает непрерывно при включенном инверторе.

Когда скорость вентилятора охлаждения ниже заданного уровня, происходит аварийное отключение (аварийный сигнал FL включен).

■ **Выходной сигнал при работе вентилятора**

При присвоении функции свободному выходу предупреждение о неисправности вентилятора может быть сформировано во время его работы.

"50: Во время работы вентилятора"

"190: Предупреждение о неисправности вентилятора"

Если в <F620: Управление вентилятором охлаждения> задано "2" или "3", при неисправности вентилятора произойдет аварийное отключение. Отображается "E-42".

6. 30. 12 Настройка предупреждения по времени наработки

<F621: Время предупреждения о наработке>



■ Функция

Активирует выдачу предупредительного сигнала по истечении времени совокупной наработки, установленного в параметре <F621: Время предупреждения о наработке>.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F621	Время предупреждения о наработке	0.0 - 999.0	100 час	876.0

■ Выходной сигнал предупреждения о наработке

Присвоить "56: Предупреждение о времени наработки" неиспользуемому выходу.

Памятка

- Суммарное время наработки на текущий момент можно посмотреть в [Режиме мониторинга].
- Значение времени совокупной наработки обнуляется при помощи установки значения "5: Очистить время наработки" в настройках <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 13 Контроль ошибки скорости (превышение скорости)

<F622: Время обнаружения недопустимой скорости>

<F623: Превышение недопустимой скорости>

<F624: Занижение недопустимой скорости>

■ Функция

При работе без датчика скорости (<Pt> = "0" - "9"), если скорость выходит из заданного диапазона в течение заданного времени, параметр формирует ошибку и выдает сигнал предупреждения. При работе в режиме векторного управления по датчику скорости (<Pt> = "10" или "11"), параметр контролирует скорость двигателя и, если скорость выходит из заданного диапазона в течение заданного времени, происходит аварийный останов. При выходной частоте $> (<FH> + 12 \text{ Гц})$ или $> (<FH> + <vL>/10)$ для всех <Pt> происходит аварийный останов. Отображается авария "E-13".

■ Установка параметров

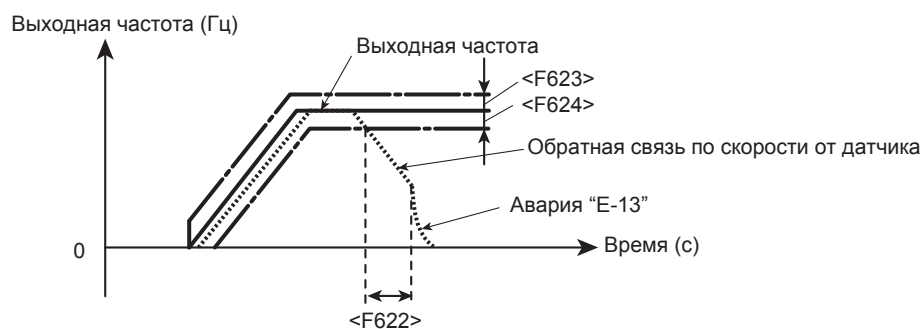
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F622	Время обнаружения недопустимой скорости	0.01 - 100.0	сек	0.01
F623	Недопустимое превышение скорости	0.00: Отключено 0.01 - 30.0	Гц	0.00
F624	Недопустимое занижение скорости	0.00: Отключено 0.01 - 30.0	Гц	0.00

■ Руководство по настройке

Если обратная связь по скорости (Расчетная скорость) $> (\text{Выходная частота} + <F623>)$ или $< (\text{Выходная частота} - <F624>)$ в течение времени <F622: Время обнаружения недопустимой скорости>, произойдет аварийный останов.

Вы можете задать диапазон контроля уровня аварийного останова параметрами <F623: Недопустимое превышение скорости> и <F624: Недопустимое занижение скорости>.

В режиме управления моментом, если обратная связь по скорости (Расчетная скорость) $> (\text{Верхний предел скорости} + <F623>)$ или $< (\text{Нижний предел скорости} - <F624>)$ в течение времени <F622: Время обнаружения недопустимой скорости>, произойдет авария "E-13".



Памятка

- Если значение параметра равно 0 (нулю), эта функция может не активироваться должным образом в режиме предотвращения останова. Для поддержания работы этой функции рекомендуется использование параметра <F451: Разгон/торможение после ограничения момента> = 1: "минимальное время". Подробнее см.[6. 24. 2].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 14 Авария по пониженному напряжению

<F627: Авария по пониженному напряжению>

<F625: Уровень аварии по пониженному напряжению>

<F628: Время обнаружения пониженного напряжения>

■ Функция

Этот параметр используется для выбора реакции на понижение входного напряжения. При обнаружении пониженного напряжения отображается "MOFF" и происходит останов. На дискретный выход может быть выведен сигнал предупреждения. При необходимости аварийного отключения настройте <F627: Авария по пониженному напряжению>. Будет отображаться авария "UP1".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F627	Авария по пониженному напряжению	0: Отключено 1: Разрешено		0
F625	Уровень аварии по пониж. напряжению	50 - 79 80: Авто	%	80 *1
F628	Время обнаружения пониженного напряжения	0.01 - 10.00	с	0.03
F629	Уровень перехода на регенеративное управл.	55 - 100	%	75

*1 100% в <F625> соответствует 200 В (класс 240В), 400 В (класс 480В).

■ Уровень контроля пониженного напряжения для предупреждения "MOFF"

Кроме <F625: Уровень аварии по пониженному напряжению> = "80: Авто"

Уровнем появления предупреждения MOFF является значение <F625>. Предупреждение MOFF будет очищен по значению <F629: Уровень перехода на регенеративное управление>.

При <F625: Уровень аварии по пониженному напряжению> = "80: Авто"

Уровни возникновения и сброса предупреждения MOFF определяются внутренними настройками.

■ Установка <F627: Авария по пониженному напряжению>

0: Отключено

Инвертор останавливается без аварийного отключения. (Сигнал аварии FL отключен)

1: Разрешено

Аварийный останов инвертора если определено пониженное напряжение в течение времени, заданного в <F628> или более. Отображается авария "UP1". (Сигнал аварии FL включен).

Памятка

- При остановленном инвертора пониженное напряжение не контролируется.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 15 Время ожидания срабатывания тормоза

<F630: Время ожидания ответа от тормоза>



■ Функция

Параметр для установки времени ожидания подтверждения срабатывания внешнего тормоза.(Функция дискретного входа: Ответ от тормоза 130, 131).

Если после начала операции в течении заданного в параметре времени не приходит ответного сигнала, производится аварийный останов с сообщением "E-11".

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F630	Время ожидания ответа от тормоза	0.0: Отключено 0.1 - 10.0	с	0.0

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- данная функция работает вместе с "функцией тормоза".
О "функции тормоза" см. "E6582104".

6. 30. 16 Обнаружение обрыва аналогового сигнала

<F633: Уровень обнаружения обрыва на входе II>

<F644: Действия после обнаружения обрыва по входу II>

<F649: Резервная частота>

■ Функция

Параметр определяет действия при сигнале на входе [II] равном или меньше <F633: Уровень обнаружения обрыва на входе II> ив течение 0.3 секунды.

Можно выбрать аварийное отключение или продолжение работы. При аварийном отключении отображается "E-18". При выборе продолжения работы мигает "A-18".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F633	Уровень обнаружения обрыва на входе II	0: Отключено 1 - 100	%	0
F644	Действия после обнаружения обрыва по входу II	1 : Продолжение работы 2 : Останов торможением 3 : Останов выбегом 4 : Аварийный останов 5 : Работа на F649	-	4
F649	Резервная частота	LL-UL	Гц	0.0

6

■ Настройка <F633: Уровень обнаружения обрыва на входе II>

0: Отключено

Не обнаруживается.

1 - 100

При уровне сигнала на входе [II] равном или меньше <F633> в течение 0.3 секунд, работа инвертора зависит от настройки <F644: Действия после обнаружения обрыва по входу II> .

■ Настройка <F644: Действия после обнаружения обрыва по входу II>

Данный параметр определяет действия при уровне сигнала на входе [II] равном или менее <F633> в течение 0.3 секунд.

1 : Продолжение работы

Работа продолжается на текущей частоте. Мигает предупреждение "A-18".

2 : Останов торможением

Останов торможением. Мигает предупреждение "A-18".

3 : Останов выбегом.

Останов выбегом. Мигает предупреждение "A-18".

4 : Аварийный останов

Останов по аварии. Отображается авария "E-18".

5 : Работа на частоте F649

Инвертер переходит на работу на частоте <F649: Резервная частота>.

Мигает предупреждение "A-18".

Памятка

- В зависимости от степени отклонения контролируемых аналоговых данных, обнаружение обрыва может произойти слишком рано.

6. 30. 17 Предупреждение о замене комплектующих.

<F634: Среднегодовая температура окружающей среды>

■ Функция

Производит расчет оставшегося срока эксплуатации охлаждающего вентилятора, конденсаторов силовой цепи или внутриплатных конденсаторов, в зависимости от времени наработки инвертора, выходного тока (коэффициента загрузки) и значения параметра F634. При этом инвертор отображает на индикаторе и выдает на выход предупреждающий сигнал каждый раз при приближении завершения расчетного срока эксплуатации детали.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F634	Среднегодовая температура окружающей среды	1: от -15 до +10°C 2: от +11 до +20°C 3: от +21 до +30°C 4: от +31 до +40°C 5: от +41 до +50°C 6: от +51 до +60°C	3

■ Выбор значения

Выбирая параметр F634, задайте среднегодовую температуру окружающей среды в месте установки инвертора. Не введите по ошибке максимальную среднегодовую температуру.



Важно

- Установите значение < F634: Среднегодовая температура окружающей среды> при установке инвертора. После установки этот параметр не следует изменять. В противном случае расчет сигнализации замены деталей может быть ошибочным.

■ Выходной сигнал предупреждения о замене

Присвойте функции "128: Предупреждения о замене деталей", "160: Предупреждения о замене охлаждающего вентилятора" неиспользуемым выходам. Подробнее см. [7. 2. 2].

■ Отображение предупреждения о замене комплектующих

Предупреждения о замене комплектующих (см. [8. 1. 1]) может отображаться на дисплее в [Режиме мониторинга].

Памятка

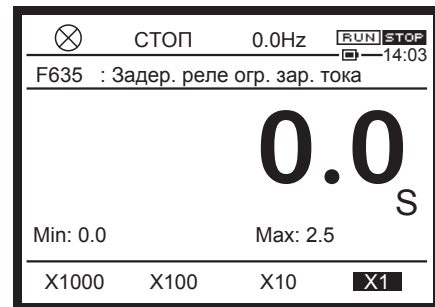
- Суммарное время включения, суммарное время работы вентилятора и суммарное время работы могут контролироваться в [Режиме мониторинга]. Подробнее см. [8. 1. 1].
- Отображаемое значение суммарного времени работы вентилятора и суммарного времени работы могут быть сброшены в 0 (ноль) в параметре <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 18 Управление реле ограничения зарядного тока

<F635: Задержка реле ограничения зарядного тока>



■ Функция

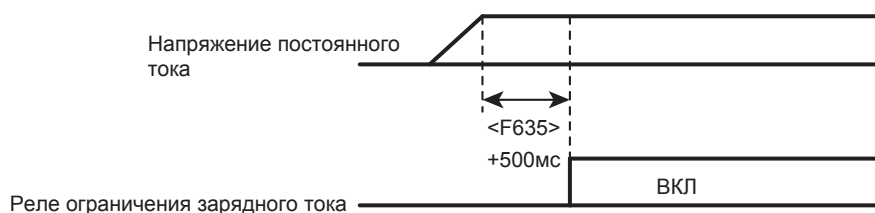
Данный параметр используется для управления реле, шунтирующего токоограничивающий резистор при питании инвертора от источника постоянного тока или при объединении нескольких инверторов по шине постоянного тока.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F635	Задержка реле ограничения зарядного тока	0.0 - 2.5	сек	0.0

■ Настройка параметра

Реле ограничения зарядного тока включается по окончании времени, заданного в параметре <F635: Задержка реле ограничения зарядного тока> + 500 мсек, после того, как напряжение в цепи постоянного тока инвертора достигает определенного уровня.

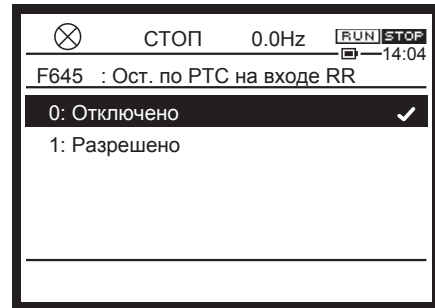


Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 19 Настройка термозащиты двигателя

- <F645: Останов по PTC на входе RR>
- <F646: Сопротивление обнаружения PTC>
- <F108: Выбор типа входа RR>
- <F148: Выбор типа входа AI4>
- <F149: Выбор типа входа AI5>
- <F637: Останов по PTC на входе AI4>
- <F638: Останов по PTC на входе AI5>
- <F656: Температура обнаружения PTC>



■ Функция

Функция позволяет защитить двигатель от перегрева с помощью PTC, который устанавливается в двигатель.

Вы можете аварийно остановить двигатель. При этом отображается "E-32".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F645	Останов по PTC на входе RR	0: Отключено 1: Разрешено		0
F646	Сопротивление обнаружения PTC	100 - 9999	Ом	3000
F656	Температура обнаружения PTC	0 - 200	°C	90
F108	Выбор типа входа RR	1: Вход напряжения (0-10 В) 2, 3: - 4: Вход PTC 5: Вход PT100 (2-проводный) 6: - 7: Вход PT100 (2-проводный) 8: - 9: Вход КТУ84		1
F148	Выбор типа входа AI4	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 ~ +10 В) 3: Токовый вход (0-20 мА) 4: Вход PTC 5: Вход PT100 (2-проводный) 6: Вход PT100 (3-проводный) 7: Вход PT100 (2-проводный) 8: Вход PT1000 (3-проводный) 9: Вход КТУ84		0
F149	Выбор типа входа AI5			
F637	Останов по PTC на входе AI4	0: Отключено		0
F638	Останов по PTC на входе AI4	1: Разрешено		

■ Термозащита по датчику PTC по входу [RR]

Подключить PTC между клеммами [RR]-[CC].

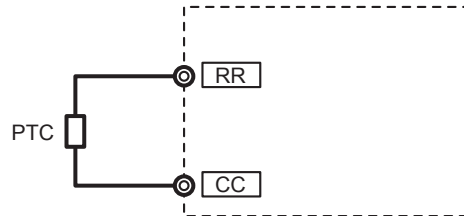
Установить "4", "5", "7", или "9" в <F108: Выбор типа входа RR>.

При установке "0: Отключено" в <F645: Останов по PTC на входе RR>, действует только предупреждение, а при "1: Разрешено" предупреждение и аварийный останов.

Уровень аварийного останова задается в <F646> для <F108>= "4: Вход РТС", и в <F656> для <F108>= "5: РТ100", "7: РТ1000" и "9: КТУ84".

Уровень предупреждения 60% от <F646> при <F108>="4".

Уровень предупреждения <F656> - 10 °С при <F108>="5", "7" и "9".



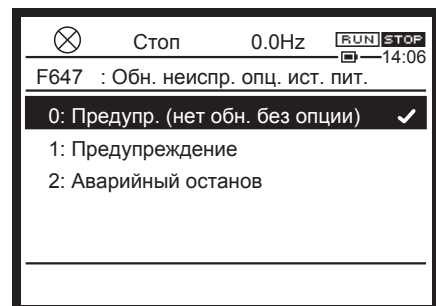
■ Выходной сигнал предупреждения РТС

Присвоить "150: Предупреждение по РТС " неиспользуемому выходу.

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> Возможно подключение датчика РТС к входам [AI4] и [AI5]. Подробнее см. "Руководство по установке модуля расширения 1" (E6582128).
Справка	<ul style="list-style-type: none"> Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3]. Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 20 Защита опционального источника питания во время сбоя

<F647: Обнаружение неисправности опционального источника питания>



■ Функция

Если при использовании опционального источника питания (CPS002Z) он не выдает напряжение в течение 15 минут или более из-за какой то ошибки, данная функция активирует предупреждение или аварийный останов.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F647	Обнаружение неисправности опционального источника питания	0: Предупр. (нет обнаруж. без опции) 1: Предупреждение 2: Аварийный останов	0

■ Как выбрать устанавливаемую величину

0: Предупреждение (нет обнаружения без опции)

Выбирается если не требуется резервирование питания цепей управления.

Выберите эту настройку, если внешнее устройство резервного питания не подключено к входам инвертора +SU и CC.

Когда резервный источник питания установлен, то при возникновении сбоя во время запуска выход инвертора отключается и отображается "COFF". Когда неисправность уже существует на момент ввода напряжения, ошибка не обнаруживается.

1: Предупреждение

Выбирается при установке резервного источника питания (сигнал предупреждения).

Инвертор отключит источник питания (двигатель останавливается выбегом) и выдаст предупреждение "COFF" в случае снижения напряжения внешнего блока питания, подключенного к клеммам инвертора +SU и CC.

После "COFF" сигнал предупреждения не сбрасывается, даже если напряжение питания управления восстановлено до нормального уровня. Сигнал предупреждения можно сбросить, отключив питание.

2: Аварийное отключение

Выбирается при установке резервного источника питания (сигнал аварии).

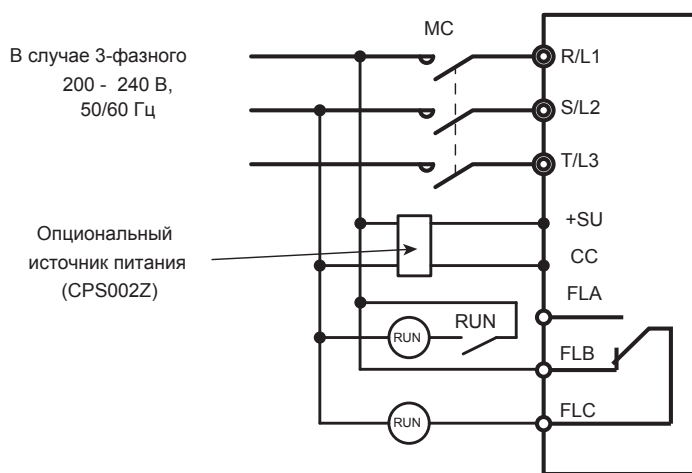
При снижении напряжения опционального источника питания инвертор остановится по аварии.

Отобразится авария "E-29". В отличие от других аварий, инвертор остается в состоянии аварии независимо от настройки параметра <F602: Выбор режима сохранения аварии>.

Настройка эффективна при использовании инвертора в стандартном подключении [2. 3. 2].

Установите F602=1, если силовое питание при сбое внешнего блока питания включается и отключается бесконечно по причине логической организации схемы, как показано ниже.

Подробнее см. [6. 30. 3].



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 21 Настройка предупреждения о количестве пусков и о количестве указанных аварий

<F648: Предупреждение о количестве пусков>

<F658: Предупреждение о кол-ве пусков внешнего оборудования>

<F664: Указанный останов 1>

<F665: Указанный останов 2>

<F666: Указанный останов 3>

■ **Функция**

Функция производит подсчет числа запусков, и когда их количество достигнет значения <F648: Предупреждение о количестве пусков>, выдаст сигнал предупреждения и отобразит в [Режиме мониторинга]. Аналогично для количества пусков внешнего оборудования. Только количество подсчитывается по сигналу на входе и сравнивается со значением параметра <F658: Предупреждение о числе запусков внешнего оборудования>.

Также, контроль количества указанной заранее аварии может быть отражено в [Режиме мониторинга].

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F648	Предупреждение о числе запусков	0 - 999.0	х10,000 раз	999.0
F658	Предупреждение о числе запусков внешнего оборудования	0 - 999.0	х10,000 раз	999.0
F664	Указанный останов 1	0 - 1 00	раз	0
F665	Указанный останов 2	0 - 1 00	раз	0
F666	Указанный останов 3	0 - 1 00	раз	0

■ **Настройка предупреждения о числе запусков**

Выходной сигнал:

Присвоить "162: Предупреждение о числе запусков" свободному выходу. Подробнее см. [7. 2. 2]. [Режим мониторинга]

Задать "100: Количество запусков" в одном из параметров от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>. Подробнее см. [8. 1. 1].

■ **Настройка предупреждения о числе запусков внешнего оборудования**

Для подсчета количества запусков внешнего оборудования используется сигнал на входе с функцией "114: Счетчик внешнего оборудования".

Выходной сигнал:

Присвоить "184: Предупреждение о числе запусков внешнего оборудования" свободному выходу. Подробнее см. [7. 2. 2].

[Режим мониторинга]

Задать функцию "103: Счетчик внешнего оборудования" в одном из параметров от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>.

Подробнее см. [8. 1. 1].

■ **Отображение количества заданных типов аварийных остановов.**

Вы можете контролировать в [Режиме мониторинга] количество возникновения заранее выбранных типов аварий. Может быть выбрано до трех вариантов аварийных остановов. Установите отображение количества остановов в параметрах от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>. Подробнее см. [8. 1. 1].

- "113: Указанный останов 1"
- "114: Указанный останов 2"
- "115: Указанный останов 3"

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> • Вы можете сбросить значение количества пусков, отображаемое в [Режиме мониторинга] установкой значения "12: Сброс количества пусков" в <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9]. Вы можете сбросить значение счетчика пусков внешнего оборудования в 0 установкой значения "14: Сброс количества пусков внешнего оборудования" в <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].
Справка	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3]. • Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 22 Задание уровня и времени суммарной перегрузки

<F659: Уровень суммарной перегрузки>

■ **Функция**

Инвертер суммирует время работы с перегрузкой выше заданного в данном параметре. Это время может отображаться в [Режиме мониторинга].

■ **Настройка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F659	Уровень суммарной перегрузки	10 - 200	%	100

■ **Сигнализация суммарного времени перегрузки**

Вы можете контролировать суммарное время перегрузки в [Режиме мониторинга]. Установите указанный ниже номер в параметрах от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>. Подробнее см. [8. 1. 1].

"93: Суммарное время перегрузки"

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> • Вы можете сбросить значение суммарного времени перегрузки, отображаемое в [Режиме мониторинга] установкой значения "15: Сброс суммарного времени перегрузки" в <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].
Справка	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 31 Функции экстренного режима работы

<F650: Принудительное продолжение работы>

■ Функция

При принудительном продолжении работы двигатель в экстренном режиме работает на определенной частоте.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F650	Принудительная работа	0: Отключено 1: Включено		0
F294	Предуст. скорость 15 / Скорость принудит. работы	LL - UL	Гц	0.0

■ Настройка параметров и дискретного входа

Установить <F650: принудительная работа> = "1: Включено"

Присвоить одну из указанных ниже функций свободному входу. Подробнее см. [7. 2. 1].

Можно выбрать принудительную работу или работу на экстренной скорости при <F650> = "1" и появлении сигнала на выбранном входе.

"56: Принудительная работа"

После включения сигнала происходит его удержание. Двигатель работает со скоростью, установленной при помощи параметра F294.

Остановка двигателя при возникновении незначительного сбоя не производится.

"58: Работа на экстренной скорости"

- После включения сигнала происходит его удержание. Двигатель работает со скоростью, установленной при помощи параметра F294.

Во время принудительной работы и работы с экстренной скоростью на дисплее мигают выходная частота и сообщение FlrE.

■ Сигнализация принудительной работы

Присвоить одну из функций свободному выходу. Подробнее см. [7. 2. 2].

"138: Во время принудительной работы"

"140: Во время работы на экстренной скорости"

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 32 Настройка частоты внешним сигналом (функция коррекции)

<F660: Выбор входа сигнала коррекции>

<F661: Выбор входа множителя сигнала коррекции>

<F729: Множитель сигнала коррекции (с панели)>

■ Функция

Данные параметры используются для настройки параметров задания частоты при помощи внешнего сигнала.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F660	Выбор входа сигнала коррекции	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 9: - 10: Сенсорный диск 1 (отключение питания или ОК для записи) 11 - 14: - 15: Вход Увеличения/Уменьш. частоты 16: Импульсная последовательность 17: Имп. послед. высокого разреш. (опция) 18/19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи		0
F661	Выбор входа множителя сигнала коррекции	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F729 13 - 30: - 31: Вход RR *1 32: Вход RX *1 33: Вход II *1 34: Вход AI4 (опция) *1 35 - 41: - 42: F729 *1		0
F729	Множитель сигнала коррекции с панели	-100 до +100	%	0

■ **Руководство по настройке**

Функция коррекции вычисляет значение выходной частоты по следующей формуле:

- Команда задания частоты $\times (1 + \langle F661 \rangle (\%) / 100) + \langle F660 \rangle$ (Гц)
 $\langle F661 \rangle$ ограничен от -100 до +100

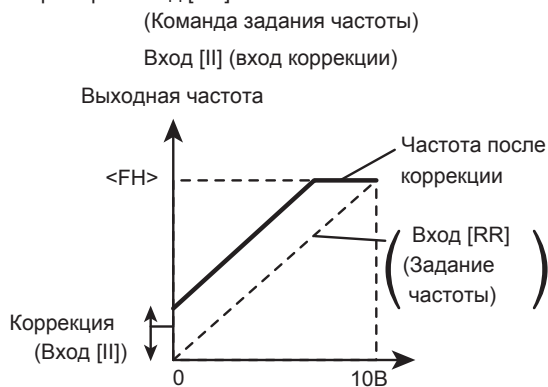
Однако, когда значение $\langle F661$: Выбор входа множителя сигнала коррекции помечено в таблице *1, используется следующая формула:

- Команда задания частоты $\times (\langle F661 \rangle (\%) / 100) + \langle F660 \rangle$ (Гц)
 $\langle F661 \rangle$ не ограничен

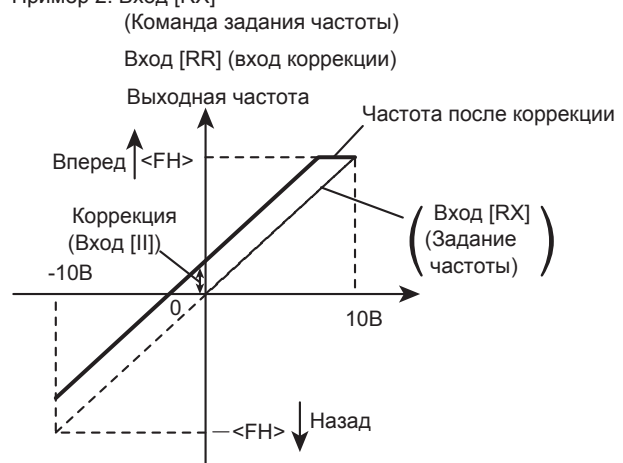
■ **Сигнал коррекции**

Входной сигнал коррекции добавляется к команде задания частоты.

Пример 1: Вход [RR]



Пример 2: Вход [RX]



Пример 1: $\langle F660 \rangle = "3: \text{Вход II}"$, $\langle F661 \rangle = "0: \text{Отключено}"$

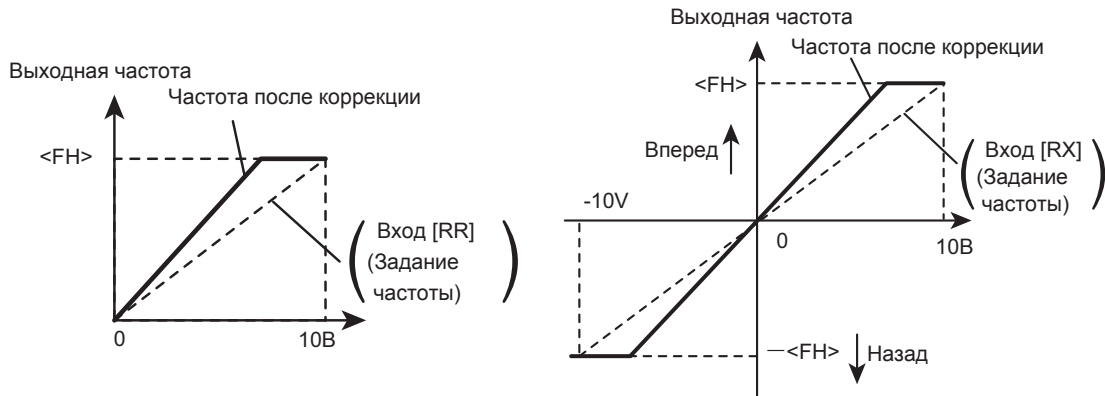
Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (вход [II]) (Гц)

Пример 2: $\langle F660 \rangle = "1: \text{Вход RR}"$, $\langle F661 \rangle = "0: \text{Отключено}"$

Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (вход [RR]) (Гц)

■ **Коррекция с умножением**

Входной сигнал коррекции умножается на сигнал задания частоты.



Пример 1: <F660>= "0: Отключено", <F661>= "3: Вход [II]"

<FM0d>= "1: Вход RR", <FH>= "80.0", = "80.0"

Вход [RR]

<F201>= "0", <F202>= "0.0", <F203>= "100", <F204>= "80.0"

Вход [II]

<F216>= "0", <F220>= "0", <F218>= "100", <F221>= "100"

Выходная частота = Задание частоты x {1 + Коррекция (вход [II] (%)/100)}

Пример 2: <F660>= "0: Отключено", <F661>= "1: вход [RX]"

<FM0d>= "2: Вход RX", <FH>= "80.0", = "80.0"

Вход [RX]

<F210>= "0", <F211>= "0.0", <F212>= "100", <F213>= "80.0"

Вход [RR]

<F201>= "0", <F205>= "0", <F203>= "100", <F206>= "100"

Выходная частота = Задание частоты x {1 + Коррекция (вход [RX] (%)/100)}

Пример 3

Выходная частота = Задание частоты x {1 + Коррекция (<F729: Множитель сигнала коррекции с панели> (%)/100)}

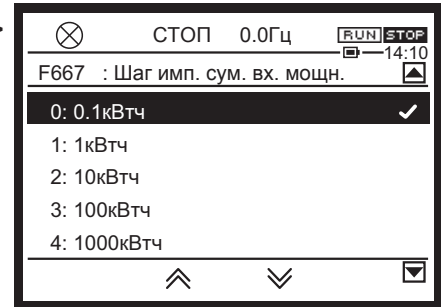
Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6.33 Параметры настройки выходов

6.33.1 Импульсный выход учета энергопотребления

- <F667: Шаг импульса суммарной входной мощности>
- <F668: Ширина импульса суммарной входной мощности>



■ Функция

Выходной импульсный сигнал может выдаваться каждый раз при достижении суммарной входной мощностью значения, заданного в <F667: Шаг импульса суммарной входной мощности>. Позволяет отображать сумарную мощность с помощью счетчика импульсов без применения измерителя мощности.

Ширина выходного импульса задается в <F668: Ширина импульса суммарной входной мощности>.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F667	Шаг импульса суммарной входной мощности	0: 1.0=1 кВтч 1: 1.0=10 кВтч 2: 1.0=100 кВтч 3: 1.0=1000 кВтч 4: 1.0=10000 кВтч 5: 1.0=100000 кВтч		1
F668	Ширина импульса суммарной входной мощности	0.1 - 1.0	с	0.1

■ Настройка параметров

Настройка для импульсного выхода [FP].

Установить <F130: Функция 1 выхода FP > = "180: Для суммарной входной мощности"
Установить единицы суммарной мощности <F667: Шаг импульса суммарной входной мощности>, установить ширину импульса <F668: Ширина импульса суммарной входной мощности>.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 33. 2 Импульсный выход

- <F669: Переключение выхода FP >
- <F676: Функция импульсного выхода FP >
- <F677: Максимальная частота импульсов>
- <F678: Фильтр импульсного выхода>

■ Функция

Серии импульсов могут выдаваться с выхода [FP]. Необходимо выбрать функцию выхода и задать частоту импульсов.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F669	Переключение выхода FP	0: Цифровой выход 1: Импульсный выход		0
F676	Функция импульсного выхода FP	0-149 *1		0
F677	Максимальная частота импульсов	0.50 - 30.00	тыс.имп./с	8.00
F678	Фильтр импульсного выхода	1 - 1000	мс	64

*1 Подробнее см. [11. 7].

■ Метод настройки

Пример: для рабочей частоты от 0 до 60 Гц на выход выдаются импульсы от 0 до 600 Гц.

<FH>="60.0", <F669>="1", <F676>="0", <F677>="0.60"

Когда значение параметра, выбранного в <F676> достигает максимального значения, на выход подаются импульсы с частотой <F677: Максимальная частота импульсов>.

Длительность импульса фиксирована и зависит от <F677>. Когда частота на выхода достигает <F677>, длительность импульса достигает значения, соответствующего

- скважности 50%.

Например:

- <F677>="0.80" (тыс.имп./с), ширина импульса = примерно 0.6 (мс)
- <F677>="1.00" (тыс.имп./с), ширина импульса = примерно 0.5 (мс)
- <F677>="1.60" (тыс.имп./с), ширина импульса = примерно 0.3 (мс)

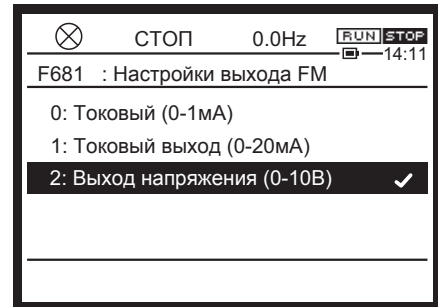
Частота импульсов не может быть меньше 15 имп/с.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 33. 3 Настройка аналогового выхода

- <F681: Настройка выхода FM>
- <F682: Наклон характеристики выхода FM>
- <F683: Смещение на выходе FM>
- <F684: Фильтр выхода FM>
- <F685: Верхний предел выхода FM>
- <F686: Настройка выхода AM>
- <F687: Наклон характеристики выхода AM>
- <F688: Смещение на выходе AM>
- <F689: Фильтр выхода AM>
- <F690: Верхний предел выхода AM>



■ **Функция**

С помощью параметра <F681> можно переключать сигнал на выходе [FM] между 0 - 1 мА, 0 - 20 мА и 0 - 10 В. По умолчанию установлено 0 - 10В. Аналогично может быть переключен сигнал на выходе [AM].

■ **Установка параметров**

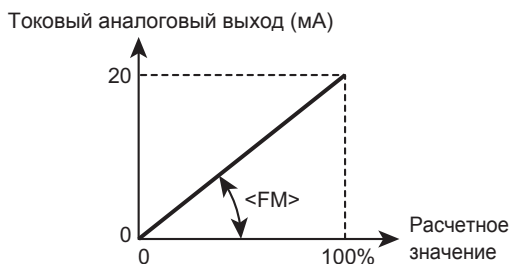
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F681	Настройка выхода FM	0: Измерит. прибор (0-1мА) 1: Токовый выход (0-20мА) 2: Выход напряжения (0-10В)		2
F682	Наклон характеристики выхода FM	0: Отрицательный (нисходящая хар-ка) 1: Положительный (восходящая хар-ка)		1
F683	Смещение на выходе FM	-100.0 до +100.0	%	0.0
F684	Фильтр выхода FM	1 - 1000	мс	1
F685	Верхний предел выхода FM	0.0 - 100.0	%	100.0
F686	Настройка выхода AM	0: Измерит. прибор (0-1мА) 1: Токовый выход (0-20мА) 2: Выход напряжения (0-10В)		2
F687	Наклон характеристики выхода AM	0: Отрицательный (нисходящая хар-ка) 1: Положительный (восходящая хар-ка)		1
F688	Смещение на выходе AM	-100.0 до 100.0	%	0.0
F689	Фильтр выхода AM	1 - 1000	мс	1
F690	Верхний предел выхода AM	0.0 - 100.0	%	100.0

■ Методы настройки

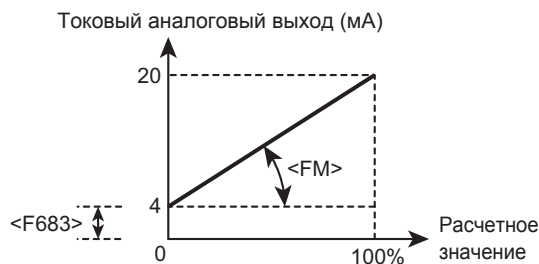
Для сигнала 4 - 20 мА настройте <F683: Смещение на выходе FM> и <F688: Смещение на выходе AM>. При использовании опционального частотомера (QS60T) задайте <F681> = "0" или F686 = "0".

■ Пример настройки

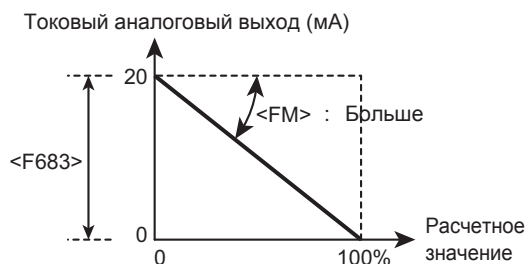
<F681>="1", <F691>="1", <F692>="0" (%)



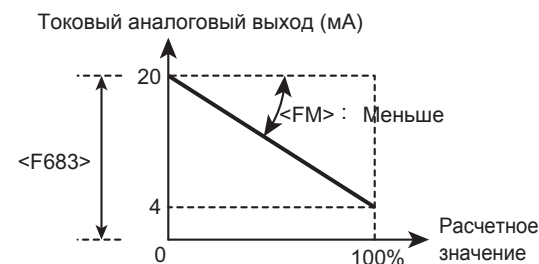
<F681>="1", <F691>="1", <F692>="20" (%)



<F681>="1", <F691>="1", <F692>="100" (%)



<F681>="1", <F691>="0", <F692>="100" (%)



Наклон характеристики можно настроить с помощью <FM: Настройка выхода FM> и <F671: Настройка выхода FM>. Подробнее см. [5. 2. 6].

Справка

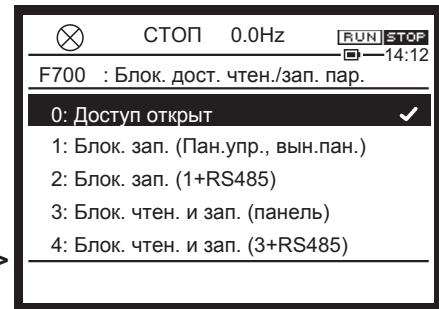
- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34 Параметры панели управления

Блокировка и разблокировка кнопок управления панели и изменения параметров.
 Настройка функций отображения панели управления.

6. 34. 1 Блокировка кнопок и запрет изменения параметров

- <F700: Блокировка чтения / записи параметров>
- <F730: Блокировка изменения частоты с панели>
- <F731: Действия при потере связи с панелью в работе>
- <F732: Блокировка переключения Ручн./ Авто с панели>
- <F733: Блокировка запуска с панели>
- <F734: Блокировка экстренного останова с панели>
- <F735: Блокировка сброса с панели>
- <F736: Запрет изменения CMOd/FMOd во время работы>
- <F737: Блокировка всех кнопок панели>
- <F738: Установка пароля>
- <F739: Проверка пароля>



■ Функция

Данные параметры позволяют запретить или разрешить использование кнопок RUN и STOP на панели управления и внесение изменений в параметры.

При помощи данных параметров также возможно запретить использование любых кнопок.

Для предотвращения изменения параметров установите пароль.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F700	Блокировка чтения / записи параметров *1	0: Доступ открыт 1: Блокировка записи (Местная и выносная панель) 2: Блокировка записи (1+RS485) 3: Блокировка чтения и записи (Местная и выносная панель) 4: Блокировка чтения и записи (3+RS485)	0
F730	Блокировка изменения частоты с панели	0: Разблокировано без нажатия ОК 1: Заблокировано 2: Разблокировано после нажатия ОК	2
F731	Действия при потере связи с панелью в работе *2	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов	4
F732	Блокировка переключ. Ручн./ Авто с панели *3	0: Разблокировано 1: Заблокировано	1
F733	Блокировка запуска с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	0
F734	Блокировка экстренного останова с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	0

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F735	Блокировка сброса с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	0
F736	Запрет изменения CMOd/ FMOd во время работы	0: Разблокировано 1: Заблокировано	1
F737	Блокировка всех кнопок панели*4	0: Разблокировано 1: Заблокировано 2: Забл. только с вын. панели 3: Забл. только с панели	0
F738	Установка пароля*5	0: Отключено 1 - 9998 9999: Пароль установлен	0
F739	Проверка пароля	0: Не установлен 1 - 9998 9999: Был установлен	0

*1 Блокировки при <F700>="2" и "4" будут доступны после сброса (отключения питания).

*2 Доступно при управлении с панели.

*3 <F732> только для выносной панели. <F750> для встроенной ЖК панели управления.

*4 После изменения <F737> снова отключите питание. Настройки действуют после включения питания.

*5 Настройка <738>="9999" активна после перезапуска (отключения питания).

■ Выбор устанавливаемого значения

В [Стандартном режиме] для блокировки задания с панели (<FC>, <FPId>, Предустановленная скорость) установите <F730: Блокировка изменения частоты с панели>= "1".

Вы не сможете заблокировать задание в <F700>.

■ Способ установки / сброса пароля

1) Способ установки пароля

Отличные от F700, F738 и F739 параметры не могут быть изменены при установке значений от 1 до 4 для F700.

Когда <F738> или <F739> = "0", пароль не установлен. Вы можете установить пароль.

Когда <F738> или <F739> = "9999", пароль уже установлен.

Если пароль не установлен, выберите и сохраните значение от "1" до "9998" для <F738> в качестве пароля. Не забудьте пароль, его потребуется ввести для отмены пароля.



Важно

- Пароль не может быть удален, если вы забыли его. Не забудьте пароль, так как мы не можем восстановить его.

Памятка

- Пароль не может быть задан при <F700> = "0". Задайте значение, отличное от 0 и затем установите пароль.
- Считывание пароля на устройство для записи параметров (опциональное) возможно только до отключения питания после установки <F738>. Примите к сведению, что считывание после отключения электропитания невозможно из-за защиты пароля.

2) Способ сброса пароля

Если значение параметров <F738> или <F739> равно "9999", пароль уже установлен.

Он должен быть сброшен для внесения изменения в параметры.

Установите для <F739> значение, записанное в <F738> при установке пароля.

Если значения совпали, будет отображено "PASS" и пароль будет сброшен.

Если пароль введен неправильно, будет отображено "FAIL" и экран вернется к <F739>.

Настройка <F700> может быть изменена после сброса пароля.

Установкой <F700> в "0" разрешается изменение всех параметров.



Важно

- Значение <F739> можно вводить до 3 раз. В случае ввода неверного числа больше 3 раз
- установить F739 будет невозможно. Число попыток может быть сброшено после отключения электропитания.

■ Метод отмены блокировок настройкой параметров <F700> и <F737>

3) Отмена блокировки настройкой параметра <F700>

Настройка <F700> может быть изменена в любое время, независимо от его значения.

4) Отмена блокировки настройкой параметра <F737>

Когда блокировка клавиш включена, нажмите и удерживайте [OK] 5 секунд или более.

Отобразится "Undo" и блокировка будет временно отключена для обеспечения возможности пользоваться кнопками. Для постоянной отмены блокировки измените значение параметра <F737>.

■ Разблокировка изменения параметров по входу

При назначении "110: Разблокировка записи параметров" неиспользуемому входу, изменение параметров возможно независимо от значения параметра <F700: Блокировка чтения / записи>.

■ Блокировка изменения параметров по входу

Чтение или запись параметров блокируются, если неиспользуемому входу назначены функции:

"200: Блокировка записи параметров"

"202: Блокировка чтения параметров"

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 2 Изменение единиц отображения тока/ напряжения с % на (A/V)

<F701: Выбор единиц тока, напряжения>

Подробнее см. [5. 2. 7].

6. 34. 3 Отображение частоты сети или скорости вращения

<F702: Коэффициент произвольных единиц>

<F703: Объект произвольных единиц>

<F705: Наклон характеристики произвольных единиц>

<F706: Смещение произвольных единиц>

Подробнее см. [5. 4. 3].

6. 34. 4 Выбор шага изменения параметров с панели

<F707: Шаг изменения с панели>

<F708: Шаг отображения панели>

■ Функция

Интервал задания с панели управления может быть изменен.

Данная функция полезна при работе на частотах, кратных 1, 5 и 10 Гц.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F707	Шаг изменения с панели	0.00: Отключено 0.01 - FH	Гц	0.00
F708	Шаг отображения на панели	0: Отключено 1 - 255		0

■ Условие использования

Настройка данных параметров не работает при установленном <F702: Коэффициент произвольных единиц>. При установке в <F707> значения, отличного от "0", и увеличении частоты вращением сенсорного диска вправо, частота перестанет расти и отобразится "HI", если частота может превысить <UL: Верхний предел частоты> на следующем шаге вращения диска.

Аналогично, при уменьшении частоты вращением сенсорного диска влево, частота перестанет уменьшаться и отобразится "LO", если частота может стать ниже <LL: Нижний предел частоты> на следующем шаге вращения диска.

■ Пример настройки

1) <F707> не равно "0.00", <F708> = "0: Отключено"

При нормальных условиях, задание частоты с панели увеличивается на 0.1 Гц, когда Вы вращаете сенсорный диск вправо. Если <F707> не равно "0.00", значение задания частоты увеличивается на <F707> каждый раз при вращение сенсорного диска на 1 шаг вправо. Аналогично, значение задания частоты уменьшается на <F707> каждый раз при вращение сенсорного диска на 1 шаг влево. Если второй знак после запятой в <F707> равен 0, то второй знак после запятой в значении задания не отображается.

2) <F707> не равно "0.00", и <F708> не равно "0"

Шаг отображения значения на дисплее тоже может быть изменен.

Выходная частота на экране = Внутренняя выходная частота x <F708>/<F707>

■ Пример управления

<F707> = "0.00: Отключено"

При вращении сенсорного диска на 1 шаг, значение задания с панели изменяется только на 0.1 Гц.

<F707> = "10.00"

Вращение сенсорного диска на 1 шаг изменяет команду задания на 10.00 Гц, от 0.00 до 60.00 (Гц).

<F707> = "1.00", <F708> = "1"

При вращении сенсорного диска на 1 шаг, значение задания с панели изменяется пошагово на 1Гц: 0 → 1 → 2 → ... → 60 (Гц) и значение на дисплее изменяется тоже на 1.

Используйте данные установки для скрытия десятичных долей.

6. 34. 5 Выбор параметров отображения в стандартном режиме.

<F710: Отображение в стандартном режиме>

<F720: Отображение в стандартном режиме для выносной панели>

<F723: Область статуса панели управления>

Возможно различное содержание данных на панели управления и выносной панели (опция).
Вы можете изменить содержание области статуса панели управления.

Подробнее см. [5. 4. 3].

6. 34. 6 Изменение отображения в [Режиме монитора]

От <F711: Отображение 1 режима монитора> до <F718: Отображение 8 режима монитора>

Изменение отображаемых параметров в [Режиме монитора].

Подробнее см. [8. 1. 1].

6. 34. 7 Сохранение значения в [Стандартном режиме]

<F709: Функция сохранения в стандартном режиме>

■ Функция

Отображаемое значение в [Стандартном режиме] может быть сохранено.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F709	Функция сохранения в стандартном режиме	0: В реальном времени 1: Пиковое значение 2: Минимальное значение	0

■ Выбор значения параметра

0: Реальное время

Отображается параметр, выбранный в <F710: Отображение в стандартном режиме>.

1: Пиковое значение

2: Минимальное значение

Для пиковых и минимальных сохраненных значений отображаются максимальные или минимальные значения для каждого цикла работы.

- Когда двигатель остановлен, отображаются последние сохраненные значения, пока двигатель не будет запущен снова.
- Максимальное и минимальное значения, контролируемые после подачи питания, отображаются независимо от того работает двигатель или остановлен.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 8 Отмена команды запуска

<F719: Отмена команды запуска>

■ Функция

Параметр используется для выбора между сохранением или отменой команды запуска при следующих событиях во время управления с панели или по RS485.

- Останов выбегом. Вход (ST) отключен (На дисплее OFF)
- Останов выбегом командой (FRR) по входу. (На дисплее OFF)
- Ошибка по низкому напряжению сети (MOFF)

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F719	Отмена команды запуска	0: Отмена при останове выбегом. Сохранение при MOFF и изменении CMOd. 1: Сохранение команды запуска. 2: Отмена при останове выбегом и MOFF. Сохранение при изменении CMOd. 3: Отмена при останове выбегом, MOFF и изменении CMOd.	2

■ Различные варианты настройки

Настройка <F719>	Останов выбегом	При возникновении ошибки по низкому напряжению (MOFF)	При изменении <CMOd>
0	Отмена команды запуска	Сохранение команды запуска	
1	Сохранение команды запуска		
2	Отмена команды запуска		Сохранение команды запуска
3	Отмена команды запуска		



Важно

- Если при активации функции STO возникает ошибка "PrA", команда запуска отменяется независимо от настройки <F719>.

Сохранение команды запуска.

Инвертор запустится после отключения функции останова выбегом. Инвертор запуститься при восстановлении питания после ошибки низкого напряжения (MOFF).

Отмена команды запуска.

Инвертор не запустится после останова выбегом или восстановления питания после ошибки низкого напряжения (MOFF). Нажмите кнопку [RUN] для запуска при управлении с панели. Включите команду запуска при управлении по RS485.

■ Пример настройки дискретных входов

задайте требуемую функцию для свободного входа. Подробнее см. [7. 2. 1].

"6: Готовность"

"96: Останов выбегом"

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 9 Выбор порядка останова с панели

<F721: Останов с панели>

■ Функция

Параметр используется для выбора между остановом торможением и остановом выбегом при нажатии кнопки [STOP] на панели управления.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F721	Останов с панели	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	0

■ Выбор значения параметра

0: Останов торможением

Двигатель останавливается торможением за время, заданное в <dEC: Время торможения 1>.

1: Останов выбегом

Инвертор отключает питание двигателя. Двигатель останавливается выбегом. В зависимости от нагрузки, двигатель может вращаться достаточно длительное время.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- <dEC: Время торможения 1> -> См. [5. 2. 4]

6. 34. 10 Задание момента при управлении с панели

<F725: Задание момента с панели>

■ Функция

Этот параметр используется для задания значения вращающего момента при управлении моментом с панели.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F725	Задание момента с панели	-250 to +250	%	0

■ Особенности настройки

Значение <F725: Задание момента с панели> активно только при <F420: Выбор источника

■ задания момента> = "12" и является командой задания (%).

Подробнее про управление моментом см. (E6582106).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 11 Приветствие при включении питания

<F790: Приветствие при включении питания>

<F791: 1-й и 2-й символы F790>

<F792: 3-й и 4-й символы F790>

<F793: 5-й и 6-й символы F790>

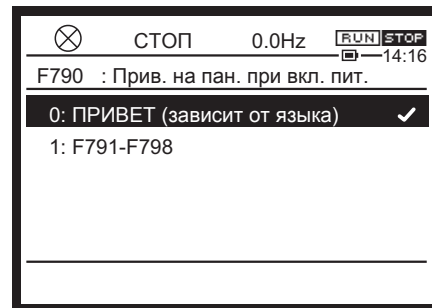
<F794: 7-й и 8-й символы F790>

<F795: 9-й и 10-й символы F790>

<F796: 11-й и 12-й символы F790>

<F797: 13-й и 14-й символы F790>

<F798: 15-й и 16-й символы F790>



■ Функция

Параметр позволяет выбрать текст, появляющийся на панели при включении питания. По умолчанию, при выборе русского языка, отображается "ПРИВЕТ".

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F790	Приветствие при включении питания	0: ПРИВЕТ (зависит от языка) 1: F791 - F798 2, 3: -	0
F791	1-й и 2-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F792	3-й и 4-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F793	5-й и 6-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F794	7-й и 8-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F795	9-й и 10-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F796	11-й и 12-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F797	13-й и 14-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F798	15-й и 16-й символы F790	0-FFFF	2d2d

■ Особенности настройки

Для отображения текста, отличного от "HELLO", установите <F790> = "1" и задайте символы в параметрах от <F791> до <F798>.

Коды символов в 16-ричном формате приведены в "ASCII LED" Руководства по функциям связи RS485 (E6582143).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6.35 Функция слежения

- <F740: Режим слежения>
- <F741: Цикл слежения>
- <F742: Объект слежения 1>
- <F743: Объект слежения 2>
- <F744: Объект слежения 3>
- <F745: Объект слежения 4>

Подробнее см. Руководство по функции слежения (E6582134).

6.36 Счетчик энергопотребления

- <F748: Использование счетчика энергопотребления>
- <F749: Единицы измерения энергопотребления>

■ Функция

Существует возможность выбора необходимости сохранения суммарного значения потребленной электроэнергии при отключении питания. Также возможно выбрать отображаемые единицы измерения.

Потребленная электроэнергия может отображаться в режиме мониторинга с помощью выбора параметров 20 (входная), 21 (выходная).

Подробнее о настройке параметров см. 8. 1. 1.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F748	Использование счетчика энергопотребления	0: Отключено 1: Разрешено	0
F749	Единицы измерения энергопотребления	0: 1.0=1 кВтч 1: 1.0=10 кВтч 2: 1.0=100 кВтч 3: 1.0=1000 кВтч 4: 1.0=10000 кВтч 5: 1.0=100000 кВтч	*1

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

Памятка

- Счетчик энергопотребления может быть сброшен входным сигналом. Присвойте "74: Сброс счетчика энергопотребления" свободному входу. Подробнее см. [7. 2. 1].
- Если счетчик быстро переполняется измените F749.

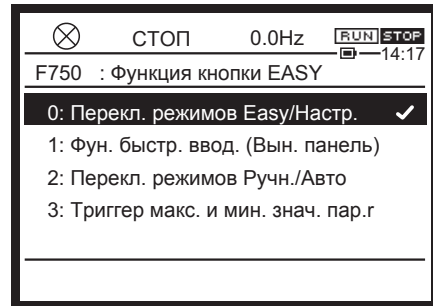
Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 37 Выбор функции кнопки EASY

<F750: Функция кнопки EASY>

Для выносной панели (опция)



■ Функция

Параметр доступен при наличии кнопки [EASY] (выносная панель и т.п.)

Если на панели управления нет кнопки [EASY], значения, отличные от "0", "2" ошибочны, даже если они установлены в <F750>.

Когда кнопка [EASY] присутствует, могут быть выбраны все 4 функции.

- Переключение [Режим Easy] / [Режим настроек]
- Клавиша быстрого ввода
- Переключение Ручной/Авто
- Триггер записи минимальных и максимальных значений

Подробнее про опции, такие как выносная панель, см. [10. 3].

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F750	Функция кнопки EASY	0: Переключение режимов Easy/Настройки 1: Функция быстрого ввода (только выносная панель) 2: Переключение Ручной/Авто 3: Триггер миним. и максим. значений	0

■ Различие между вариантами настройки

0: Переключение режимов Easy / Настройки

Когда инвертор остановлен, нажатие кнопки [EASY] переключает режимы [Режим настройки] и [Режим Easy].

По умолчанию [Режим настройки] выбирается при включении питания. От выбранного режима зависит число доступных (отображаемых) параметров. Подробнее см. [4. 2. 1].

1: Функция быстрого ввода (Только выносная панель)

Параметры, настройки которых необходимо часто менять, могут быть выбраны как параметры быстрого ввода, после чего будут доступны для чтения одной операцией. Быстрый ввод активен только [Стандартном режиме].

После установки <F750: Функция кнопки EASY> = "1" зайдите в содержимое параметра, который вы хотите зарегистрировать, нажмите и удерживайте кнопку [EASY] в течение 2 секунд или более. Регистрация параметра для быстрого ввода закончена.

Для чтения параметра нажмите кнопку [EASY].

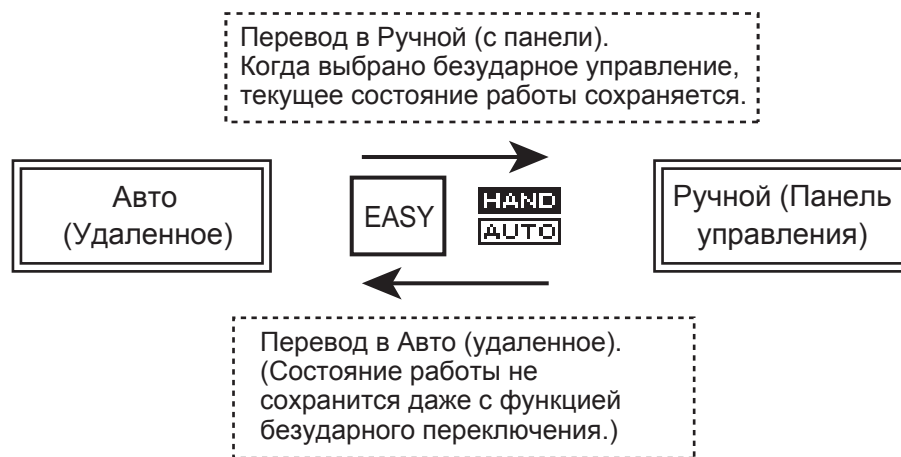
2: Переключение Ручной/Авто.

Быстрое переключение управление между Ручной (панель управления) и Авто (дистанционное). После установки <F750: Функция кнопки EASY> = "2", переключайте режим кнопкой [EASY].

При <F295: Безударное переключение> = "1: Включено", управление может переключаться даже во время работы.

В ручном светится индикатор кнопки [EASY] или индицируется **HAND** **AUTO**.

В автоматическом инвертор управляется в соответствии со значениями параметров <CMOд: Выбор источника команд>, <FMOд: Источник задания частоты 1> и т.п.



Памятка

- Обратите внимание, что при установке <F750> = "0" статус панели оператора сохраняется и настройки отличаются от заданных в <CMOд: Выбор источника команд>.

3: Триггер максимальных и минимальных значений.

Позволяет включить триггер максимальных и минимальных значений <F709: Функция захвата в стандартном режиме> с помощью кнопки [EASY].

Измерение максимального и минимального значений для <F709> начинается в момент нажатия кнопки [EASY] после установки <F750: Функция кнопки EASY> = "3".

Максимальные и минимальные значения отображаются в абсолютных единицах.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- <F295: Безударное переключение> -> См. [6. 13]
- <F709: Функция захвата в стандартном режиме> -> См. [6. 34. 7]

6. 38 Функции последовательной связи

Обеспечивает возможность обмена информацией и мониторинга посредством связи по сети RS485 и различных опциональных открытых сетей.

6. 38. 1 Настройка функций последовательной связи



ВНИМАНИЕ



Обязательно

- Установите параметры времени ожидания (тайм-аута) при ошибке связи. Если данные параметры не будут установлены, инвертор нельзя будет незамедлительно остановить при ошибке связи, что может повлечь за собой травмы и аварии.
- Инвертор должен быть оснащен устройством аварийного останова и устройством блокировки, соответствующими характеристикам системы. Если они не будут установлены надлежащим образом, инвертор нельзя будет незамедлительно остановить, что может повлечь за собой травмы и аварии.

Подробнее см. Руководство по функциям последовательной связи по RS485 (E6582143).

6

- <F800: Скорость обмена RS485 (1)>
- <F801: Четность RS485 (1)>
- <F802: Номер инвертора (RS485 общий)>
- <F803: Время ожидания при ошибке RS485 (1)>
- <F804: Действие по окончании времени ожидания RS485 (1)>
- <F805: Время задержки передачи по RS485 (1)>
- <F806: Межинверторный обмен по RS485 (1)>
- <F807: Протокол для RS485 (1)>
- <F808: Обнаружение потери связи RS485 (1)>
- <F809: Приоритет подключенной панели управления>
- <F810: Источник задания частоты по сети>
- <F811: Входное значение сетевой точки 1>
- <F812: Частота сетевой точки 1>
- <F813: Входное значение сетевой точки 2>
- <F814: Частота сетевой точки 2>
- <F820: Скорость обмена RS485 (2)>
- <F821: Четность RS485 (2)>
- <F823: Время ожидания при ошибке RS485 (2)>
- <F824: Действие по окончании времени ожидания RS485 (2)>
- <F825: Время задержки передачи по RS485 (2)>
- <F826: Межинверторный обмен по RS485 (2)>
- <F827: Протокол для RS485 (2)>
- <F828: Обнаружение потери связи RS485 (2)>
- <F829: Тип соединения RS485 (2)>
- <F830: Постоянный адрес MODBUS>
- <F856: Число полюсов двигателя для управления по сети>

- <F870: Блок записи данных 1>
- <F871: Блок записи данных 2>
- <F875: Блок чтения данных 1>
- <F876: Блок чтения данных 2>
- <F877: Блок чтения данных 3>
- <F878: Блок чтения данных 4>
- <F879: Блок чтения данных 5>
- <F899: Сброс опциональной функции связи>

■ Функция

Функция связи по RS485 является встроенной.

Соединитесь с головным компьютером для создания сети передачи данных между несколькими инверторами. Возможна также связь непосредственно между несколькими инверторами (межинверторный обмен).

Функция связи

1) Функция соединения с компьютером

Следующие функции доступны при связи компьютера с инвертором.

- Мониторинг состояния инвертора (выходная частота, ток и напряжение)
- Подача на инвертор команд запуска, останова и других команд управления
- Чтение, редактирование и запись параметров инвертора

2) Функция межинверторной связи

Данная функция позволяет создать сеть, которая делает возможным управление пропорциональной работой нескольких инверторов (без использования компьютера).

Функция, делающая возможным отправление главным (master) инвертором данных, выбранных при помощи параметра, на все подчиненные (slave) инверторы в одной сети.

Данная функция позволяет создать сеть, которая делает возможным управление синхронизированной или пропорциональной работой (установка источника частоты).

Таймер (Time-out)

Функция используется для обнаружения обрывов кабеля во время связи.

При неполучении инвертором данных в течение установленного пользователем времени производится аварийный останов инвертора (на панели управления отображается Err5) либо на дискретный выход может быть выдано предупреждение (при этом на дисплее отображается t).

Групповая связь

Функция используется для отправления команды (записи данных) одновременно на несколько инверторов.

Протокол связи

Поддерживаются протокол инверторов Toshiba и протокол Modbus RTU.

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F800	Скорость обмена RS485 (1) *1	0: 9600 бит/с 1: 19200 бит/с 2: 38400 бит/с		1
F801	Четность RS485 (1) *1	0: Отключено 1: Контроль по четности 2: Контроль по нечетности		1
F802	Номер инвертора (RS485 общий)	0 - 247		0
F803	Время ожидания при ошибке RS485 (1) *2	0.0: Отключено 0.1 - 100.0	сек	0.0
F804	Действия по окончании времени ожидания RS485 (1) *2	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов 5: - 6: Авария после останова торможением		0
F805	Время задержки передачи по RS485 (1)	0.00 - 2.00	сек	0.00
F806	Межинверторный обмен по RS485 (1) *1	0: Ведомый (0Гц при аварии ведущего) 1: Ведомый (продолжение работы при аварии ведущего) 2: Ведомый (экстренный останов при аварии ведущего) 3: Ведущий (передача задания) 4: Ведущий (передача выходной частоты) 5: Ведущий (передача задания момента) 6: Ведущий (передача значения выходного момента)		0
F807	Протокол RS485 (1)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F808	Обнаружение потери связи RS485 (1)	0: Всегда 1: При управлении и задании по сети. 2: Во время работы по сети		1
F809	Приоритет подключенной панели управления *3	0: Согласно настройке параметров 1: Подключение к разъему 1 2: Подключение к разъему 2		1
F810	Источник задания частоты по сети	0: Отключено 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Опция связи 4: Встроенный Ethernet		0
F811	Значение точки 1 при передаче по сети	0-100	%	0
F812	Частота точки 1 при передаче по сети	0.0-FH	Гц	0.0
F813	Значение точки 2 при передаче по сети	0-100	%	100

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F814	Частота точки 2 при передаче по сети	0.0-FH	Гц	50.0/60.0 *4
F820	Скорость обмена RS485 (2) *1	0: 9600 бит/с 1: 19200 бит/с 2: 38400 бит/с		1
F821	Четность RS485 (2) *1	0: Отключено 1: Контроль по четности 2: Контроль по нечетности		1
F823	Время ожидания при ошибке RS485 (2) *2	0.0: Отключено 0.1 - 100.0	сек	0.0
F824	Действия по окончании времени ожидания RS485 (2) *2	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов 5: - 6: Авария после останова торможением		0
F825	Время задержки передачи по RS485 (2)	0.00 - 2.00	сек	0.00
F826	Межинверторный обмен по RS485 (2) *1	0: Ведомый (0Гц при аварии ведущего) 1: Ведомый (продолжение работы при аварии ведущего) 2: Ведомый (экстренный останов при аварии ведущего) 3: Ведущий (передача задания) 4: Ведущий (передача выходной частоты) 5: Ведущий (передача задания момента) 6: Ведущий (передача значения выходного момента)		0
F827	Протокол RS485 (2)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F828	Обнаружение потери связи RS485 (2)	0: Всегда 1: При управлении и задании по сети. 2: Во время работы по сети		1
F829	Тип соединения RS485 (2)	0: 2-проводное 1: 4-проводное		0
F830	Постоянный адрес MODBUS	0: Отключено 1: Разрешено		0
F856	Число полюсов двигателя для передачи по сети	1: 2 полюса 2: 4 полюса 3: 6 полюсов 4: 8 полюсов 5: 10 полюсов 6: 12 полюсов 7: 14 полюсов 8: 16 полюсов		2
F870	Блок записи данных 1	0: Отключено		0
F871	Блок записи данных 2	1: Сетевая команда 1 2: Сетевая команда 2 3: Команда частоты 4: Данные дискретных выходов 5: Аналоговый выход 6: Команда скорости по связи		0

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F875	Блок чтения данных 1	0: Отключено		0
F876	Блок чтения данных 2	1: Информация о статусе		0
F877	Блок чтения данных 3	2: Выходная частота		0
F878	Блок чтения данных 4	3: Выходной ток		0
F879	Блок чтения данных 5	4: Выходное напряжение		0
		5: Информация о предупрежд.		
		6: Значение ОС ПИД		
		7: Монитор дискретных входов		
		8: Монитор дискретных выходов		
		9: Монитор входа RR		
		10: Монитор входа RX		
		11: Монитор входа II		
		12: Входное напряжение (по DC)		
		13: ОС по скорости		
		14: Момент		
		15: Функция логич. контроллера 1		
		16: Функция логич. контроллера 2		
		17: Функция логич. контроллера 3		
		18: Функция логич. контроллера 4		
		19: Ячейка пользователя		
		20: Скорость двигателя		
		21: Входная мощность		
		22: Выходная мощность		
		23: Информация об аварии		
F899	Сброс опциональной платы связи	0: - 1: Сброс опциональной платы и инвертора		0

*1 Доступно после изменения настройки и отключения / включения питания.

*2 Значение настроек указано ниже.

- Отключено: Аварийный останов инвертора не будет произведен даже при ошибке связи.

- Аварийный останов: Останов по истечении максимального времени ожидания. В этом случае на панели управления мигает сообщение об ошибке Err5.

- Предупреждение: По истечении времени ожидания на выходной терминал может быть подано предупреждение. Функции выходного терминала: 78 (ошибка связи по RS485) или 79 (инверсия ошибки связи по RS485).

*3 При использовании связи по RS485 установите <F809>="0".

*4 Зависит от установочного меню. См. [11. 10].

■ Опции связи

См. [10. 3. 5] и [10. 3. 6] для опций связи по RS485. При использования этих опций установите <F805: Время задержки передачи RS485 (1) > = "0.00".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 38. 2 Использование RS485

■ Управление по RS485

Для пуска / останова инвертора по RS485 установите для параметра <CMOd: Выбор источника команд> значения "3: RS485 (разъем 1)" или "4: RS485 (разъем 2)" .

Для изменения задания по RS485 установите для параметра <FMOd: Выбор источника задания частоты 1> значения "21: RS485 (разъем 1)" или "22: RS485 (разъем 2)". Команды управления и задания по последовательной связи, обладают приоритетом перед командами, подаваемыми с панели управления или по входам. Более того, команды управления и задания по последовательной связи, могут быть поданы независимо от настройки параметров <CMOd> и <FMOd>.

Однако при установке функции входа 48: SCLC (переключение со связи на локальное управление) при подаче команд с внешнего устройства возможно управление по установкам выбора режима управления (CMOd) и выбора режима установки частоты (FMOd). При установке значения "2: Переключение Ручной/Авто" для <F750: функция кнопки EASY>, возможно переключение между управлением с панели или по сети кнопкой [HAND/AUTO] панели управления.

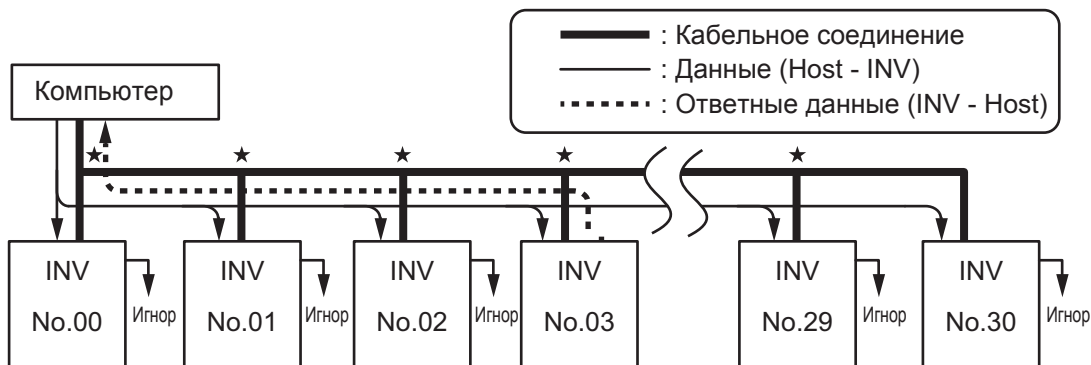
■ Технические параметры связи

Элемент	Технически параметры	
Протокол связи	Протокол инверторов TOSHIBA	Протокол MODBUS-RTU
Интерфейс	Совместимый с RS485	
Схема передачи данных	Полудуплексная [шинного типа (требуется терминальные резисторы на обоих концах)]	
Кол-во проводов	2-проводная	
Дальность передачи	Макс. 500 м (общая длина)	
Точки подключения	Макс. 32 (включая главный компьютер) Макс. количество инверторов в системе: 32	
Тип синхронизации	Синхронизация по схеме старт-стоп	
Скорость передачи данных	9600 бит/с - 38.4 бит/с	
Передача символов	Режим ASCII: JIS X0201 8-бит (ASCII) Двоичный режим: 8-битный двоичный код	8-битный двоичный код
Схема обнаружения ошибок 1	Четность: четность/ нечетность/ отсутствие проверки (выбор параметром)	
Схема обнаружения ошибок 2	Контрольная сумма	CRC
Длина стопового бита	Полученного инвертором: 1 бит / Отправленного инвертором: 2 бита	
Порядок передачи данных	Сначала передаются биты низшего порядка	
Формат передачи символов	11-битные символы (стоповый бит=1, с четностью)	
Номер инвертора	<режим ASCII> 0–99 <двоичный режим> 0–63 (3Fh)	1 - 247
Групповая связь	Номер инвертора должен быть: <режим ASCII> ** (*? или ?? (?=0–9)) ; <двоичный режим> 255 (0FFh)	Номер инвертора должен быть установлен равным 0
Длина блока	Переменная	
Исправление ошибок	Отсутствует	
Слежение за реакцией	Отсутствует	
Другое	Действия по истечении времени ожидания: по выбору - останов /предупр. /нет действий - При выборе предупреждения оно подается с дискретного выхода. - При выборе аварийного останова на панели мигает "Err5"	

■ Пример подключения к компьютеру

1) Независимый обмен

Рассматривается пример, когда команда задания подается с головного компьютера (Host) на инвертор No.3.



INV: Инвертор

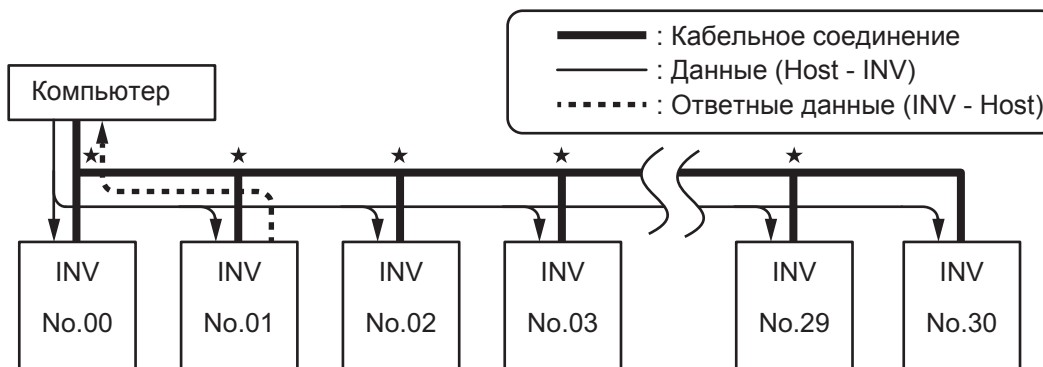
Игнор: Обработка данных выполняется только инвертором с выбранным номером. Все другие инверторы игнорируют данные даже в случае их получения и остаются в режиме ожидания следующих данных.

★ : Используйте клеммники для разводки кабелей.

1. Данные отправляются с главного компьютера.
2. Данные получены всеми инверторами, осуществляется проверка номера инвертора.
3. Команда расшифровывается и выполняется только инвертором с выбранным номером.
4. Выбранный инвертор высылает главному компьютеру результаты обработки вместе со своим номером.
5. В результате только выбранный инвертор начинает работу в соответствии с полученным от главного компьютера заданием рабочей частоты.

2) Групповой обмен

Отправление с главного компьютера команды задания рабочей частоты группе инверторов.



INV: Инвертор

★ : Используйте клеммники для разводки кабелей.

1. Данные отправляются с главного компьютера.
2. Инверторы получают данные от главного компьютера, осуществляется проверка номера.
3. При использовании звездочки (*) в номере инвертора это будет считаться групповой связью. Команда расшифровывается и выполняется.
4. Чтобы избежать конфликтов данных, ответ с данными главному компьютеру может быть выслан только теми инверторами, в номерах которых вместо * присутствует 0.
5. В результате все инверторы работают по групповой команде задания рабочей частоты.

6. 39 Обнаружение потери управления (step-out) ПМ-двигателей

<F910: Ток обнаружения step-out для ДПМ >

<F911: Время обнаружения step-out для ДПМ>

■ Функция

При потере управления ПМ-двигателя возникает сбой "step-out" и если ток возбуждения растёт (в таких случаях он растёт) и превышает значение <F910: Ток обнаружения step-out для ДПМ > в течение времени <F911: Время обнаружения step-out для ДПМ>, инвертор диагностирует потерю управления и остановит двигатель по аварии. На дисплее отобразится сообщение "SOUT" .

■ Настройка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F910	Ток обнаружения step-out для ДПМ	1 - 150	%	100
F911	Время обнаружения step-out для ДПМ	0.00: Отключено 0.01 - 2.55	сек	0.00



Важно

- При использовании ПМ-двигателя проконсультируйтесь с представителем Toshiba, так как инвертор совместим не со всеми типами ПМ-двигателей.
- Инвертор может ошибаться при определении step-out в некоторых случаях, потому что использует электрический метод определения step-out. Для исключения ошибок рекомендуется установить механический детектор step-out.

Памятка

- Для настройки параметров ПМ-двигателя см. [6. 23. 2].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 40 Функция челночных механизмов

- <F980: Управление челноком>
- <F981: Время разгона челнока>
- <F982: Время торможения челнока>
- <F983: Шаг челнока>
- <F984: Шаг толчкового режима челнока>

Подробнее см. "Руководство по функциям управления челночным механизмом" (E6582100).

6. 41 Функции логического контроллера

Функции логического контроллера <A800> - <A847>, <A900> - <A982> Подробнее см. "Руководство по функциям логического контроллера" (E6582114).

7

Работа по внешним сигналам

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

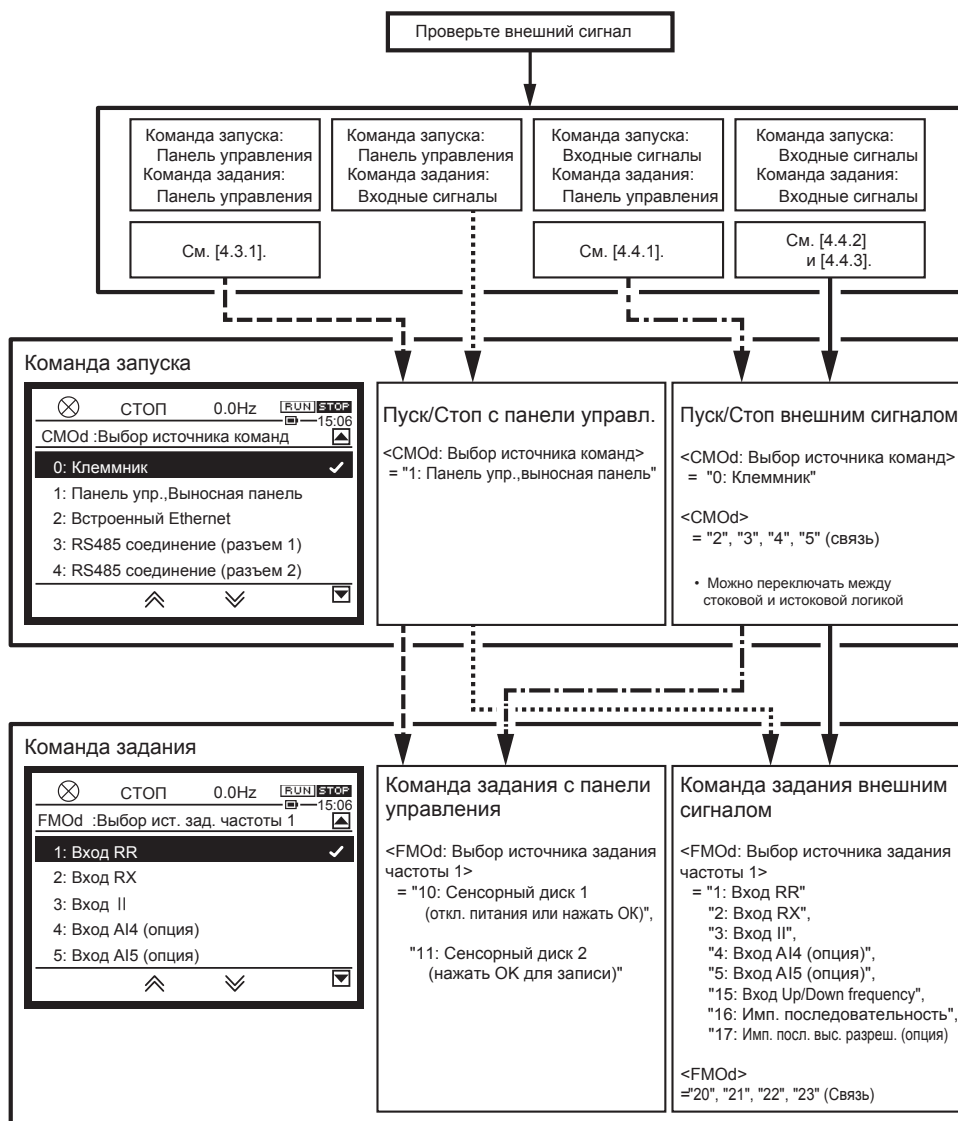
Инвертором можно управлять при помощи внешних сигналов.

Команды управления подаются на цифровые входы сигналами ВКЛ/ВЫКЛ.

Команды задания подаются на аналоговые входы сигналами напряжения (потенциометр и т.п.), или сигналами тока.

7.1 Как управлять инвертором

Установки параметров различаются в зависимости от способа управления. Перед установкой параметров в соответствии с приведенной ниже процедурой выберите необходимый способ управления (способ подачи сигнала, способ подачи команды задания скорости (частоты)).



Для управления по связи см. "Инструкция по функциям связи" (E6582143) и [6. 38] в E6582062.

7. 2 Применение входных/выходных сигналов

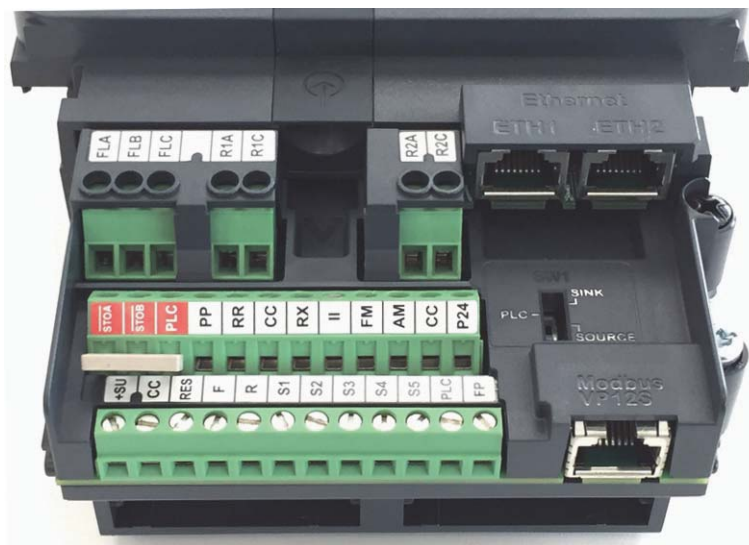
Вы можете присвоить различные функции логическим входам для управления посредством внешних сигналов. А также Вы можете присвоить функции логическим и релейным выходам для передачи сигналов внешним устройствам.

Для логических входов переключение между стоковой и истоковой логикой производится с помощью переключателя [SW1] . Подробнее см. [2. 3. 5].

7. 2. 1 Настройка функций входов

Данные функции используются для отправления сигнала управления или конфигурирования инвертора с внешнего программируемого контроллера на логический вход. Возможность выбора из множества функций позволяет произвести гибкую настройку системы.

■ Конфигурация клеммного блока цепей управления



■ Настройка функций логических входов

Символ входа	Обознач.	Название параметра	Диапазон изменения	По умолчанию
F	F111	Функция 1 входа F	0 - 203 *1	2
	F151	Функция 2 входа F		0
	F155	Функция 3 входа F		0
R	F112	Функция 1 входа R	0 - 203 *1	4
	F152	Функция 2 входа R		0
	F156	Функция 3 входа R		0

Символ входа	Обознач.	Название параметра	Диапазон изменения	По умолчанию
RES	F113	Функция 1 входа RES	0 - 203 *1	8
	F153	Функция 2 входа RES		0
	F157	Функция 3 входа RES		0
S1	F114	Функция 1 входа S1	0 - 203 *1	10
	F154	Функция 2 входа S1		0
	F158	Функция 3 входа S1		0
S2	F115	Функция входа S2	0 - 203	12
S3	F116	Функция входа S3	0 - 203	14
S4	F117	Функция входа S4 *2	0 - 203	16
	F146	Выбор типа входа S4	0: Цифровой вход 1: Вход имп. послед. 2: Вход энкодера	0
S5	F118	Функция входа S5 *3	0 - 203	118
	F147	Выбор типа входа S5	0: Цифровой вход 1: Вход имп. послед. 2: Вход энкодера	0
DI11	F119	Функция входа DI11 *4	0 - 203	0
DI12	F120	Функция входа DI12 *4	0 - 203	0
DI13	F121	Функция входа DI13 *4	0 - 203	0
DI14	F122	Функция входа DI14 *4	0 - 203	0
DI15	F123	Функция входа DI15 *4	0 - 203	0
DI16	F124	Функция входа DI16 *4	0 - 203	0
F	F140	Время отклика входа F	1 - 1000 (мс)	1 *5
R	F141	Время отклика входа R	1 - 1000 (мс)	1 *5
RES	F142	Время отклика входа RES	1 - 1000 (мс)	1 *5
S1	F143	Время отклика входа S1	1 - 1000 (мс)	1 *5
S2 - S5	F144	Время отклика входа S2-S5	1 - 1000 (мс)	1 *5
DI11-DI16	F145	Время отклика входа DI11-DI16 *4	1 - 1000 (мс)	1 *5

*1 Если несколько функций назначены для одной клеммы, они выполняются одновременно.

*2 При использовании входа [S4] в качестве цифрового, установите <F146: Выбор типа входа S4 > = "0: Цифровой вход".

*3 При использовании входа [S5] в качестве цифрового, установите <F147: Выбор типа входа S4 > = "0: Цифровой вход".

*4 Про использование опциональных входов (ETB013Z), см. E6582128.

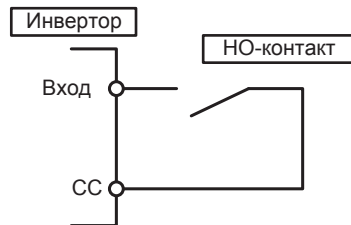
*5 При невозможности стабильной работы из-за помех в цепи задания частоты увеличьте значения параметров от<F140> до <F145>

Памятка

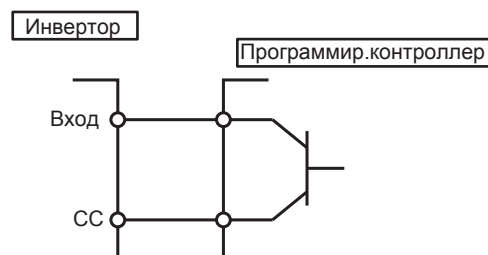
- Постоянно активные функции настраиваются в <F110: Постоянно активная функция 1>, <F127: Постоянно активная функция 2> и <F128: Постоянно активная функция 3>.

■ Способы подключения

1) Релейный сигнал (пример для стоковой логики)



2) Сигнал с транзисторного выхода (пример для стоковой логики)



7

Управление осуществляется путем подключения входной клеммы и СС (общей) к выходу (не логический переключатель) программируемого контроллера. Используйте для прямого вращения, реверсного вращения, предустановленных скоростей и т. п.

■ Пример использования: 3-проводное управление (управление по нажатию)

Функция 3-проводного управления позволяет инвертору без дополнительных схем продолжать работу при размыкании управляющего терминала, имитируя работу кнопок ПУСК и СТОП. Для настройки 3-проводного управления сделайте следующее:

<F110: Постоянно активная функция 1> = "6: Готовность"

<CMOd: Выбор источника команд> = "0: Клеммник"

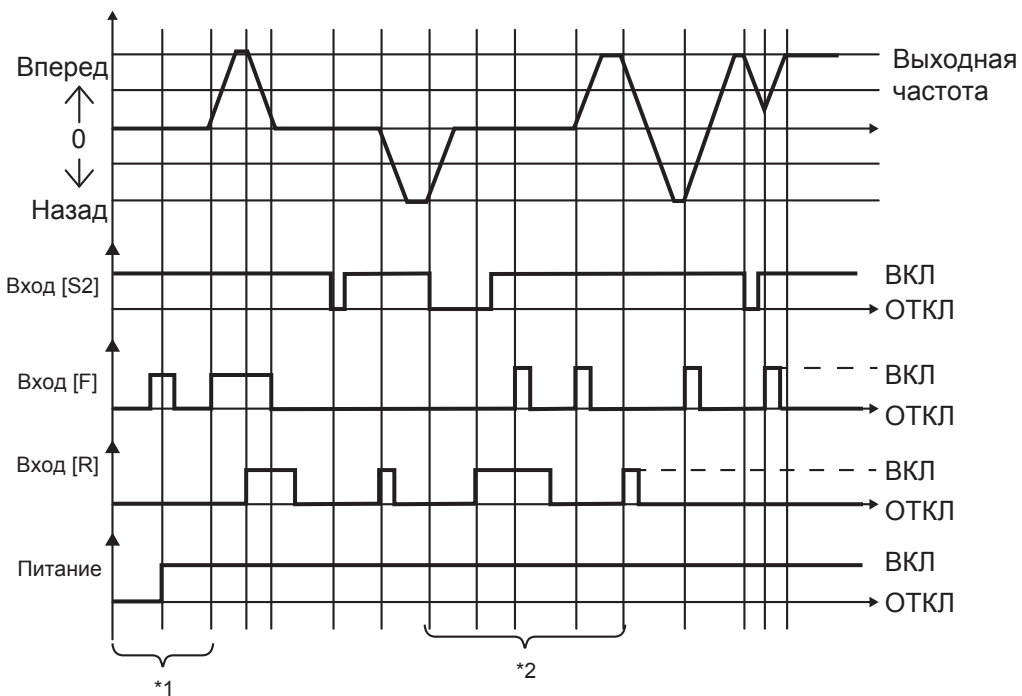
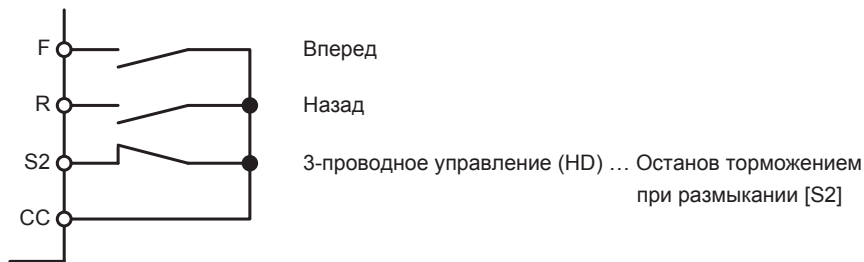
<F111: Функция 1 входа F> = "2: Вперед" (по умолчанию)

<F112: Функция 1 входа R> = "4: Назад" (по умолчанию)

Присвойте "50: 3-проводное управление (HD)" ("51" для инверсного входа) цифровому входу. Ниже показан пример для входа [S2].

<F115: Функция входа S2> = "50"

Стоковая логика



*1 -> Если сигнал на вход подан перед включением инвертора, ввод с данного входа при включении электропитания игнорируется (предотвращает внезапные движения). После включения электропитания повторно подайте сигнал на вход.

*2 -> Подайте сигнал 3-проводного управления (HD), а затем сигнал Вперед (F) или Назад (R). При выключенном (HD) сигналы Вперед (F) и Назад (R) игнорируются даже во включенном состоянии. Даже если затем включить (HD) при включенном (R) команда работы выполняться не будет. Аналогично, работы не будет если включить (HD) при включенном (F). Выключите (F) и (R) и затем повторно включите их.

Только функции Вперед (F) и Назад (R) поддерживают работу с функцией 3-проводного управления (задержки работы) (HD). При использовании F или R в сочетании с другими функциями примите к сведению, что другие функции не могут быть задержаны. К примеру, при назначении (F) и (SS1) функция (F) будет задержана, тогда как (SS1) – нет.

Памятка

- При подаче команды толчкового режима во время 3-проводного управления работа будет остановлена.
- Примите к сведению, что торможение постоянным током продолжается даже в случае подачи сигнала запуска.

■ Список функций логических (цифровых) входов

Значение		Функция входа	Значение		Функция входа
Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)		Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)	
0	1	Нет функции	84	85	Удержание выхода R2
2	3	Вперед	88	89	Сигнал увеличения частоты *1
4	5	Назад	90	91	Сигнал уменьшения частоты *1
6	7	Готовность	92	93	Сброс увеличения/ уменьшения частоты *1
8	9	Сброс 1	94	95	Коррекция натяжения ОТКЛ
10	11	Команда предуст. скорости 1	96	97	Останов по инерции
12	13	Команда предуст. скорости 2	98	99	Вперед / Назад
14	15	Команда предуст. скорости 3	100	101	Пуск / Стоп
16	17	Команда предуст. скорости 4	102	103	Переключение с сети на инв.
18	19	Толчковый режим	104	105	Переключение FMOd/F207
20	21	Аварийный останов	106	107	Приоритет входа II
22	23	Торможение постоянным током	108	109	Приоритет входных терминалов
24	25	Выбор Ускор./Тормож. 1	110	111	Разреш. изменения параметров
26	27	Выбор Ускор./Тормож. 2	112	113	Переключение управления скоростью / моментом
28	29	Выбор V/f характеристики 1	114	115	Счетчик внешнего оборудования
30	31	Выбор V/f характеристики 2	116	117	Переключение ПИД 1, 2
32	33	Предотвращение останова/ Выбор Ограничение момента 1	118	119	Команда предуст. скорости 5
34	35	Выбор Ограничение момента 2	120	121	Ускоренное торможение 1
36	37	Отключение ПИД-регулятора	122	123	Ускоренное торможение 2
38	39	Выбор группы шаблонов 1	124	125	Предварит. намагничивание
40	41	Выбор группы шаблонов 2	126	127	Внешний тормоз
42	43	Продолжение работы по шаблону	130	131	Ответ от внешнего тормоза
44	45	Старт работы по шаблону	134	135	Челночная работа
46	47	Останов по внешнему термодатчику	136	137	Работа при низком напряжении
48	49	Отключение приоритета сети	138	139	Переключение насосов
50	51	3-проводное управление (HD)	140	141	Замедление при прямом вращении
52	53	Сброс интегр./дифференц. ПИД	142	143	Останов при прямом вращении
54	55	Переключение положит./отриц. ПИД	144	145	Замедление при вращ. назад
56	57	Принудительная работа	146	147	Останов при вращении назад

Значение		Функция входа	Значение		Функция входа
Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)		Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)	
58	59	Работа на экстренной скорости	148	149	Вперед/Назад замедление
60	61	Задержка разгона/торможения	150	151	Сброс останова в упор
62	63	Синхронизированный разгон/торм.	152	153	Переключение на двиг. №2
64	65	Сигнал запуск встроенного ПЛК	154	155	Включение внешнего ПИД 3
66	67	Автонастройка	156	157	Включение внешнего ПИД 4
68	69	Переключение коэфф. скорости	158	159	Сброс 2
70	71	Серво-замок	162	163	Сброс дифференц./интегральн. внешнего ПИД 3
72	73	Позиционирование (удержание)	164	165	Переключение положит./отриц. внешнего ПИД 3
74	75	Сброс счетчика потребления [кВтч]	170	171	Сброс дифференц./интегральн. внешнего ПИД 4
76	77	Запуск функции слежения	172	173	Переключение положит./отриц. внешнего ПИД 4
78	79	Запрет высоко-скоростной работы при малой нагрузке	176	177	Сброс управления насосом
80	81	Удержание выхода FP	200	201	Блокировка записи параметров
82	83	Удержание выхода R1	202	203	Блокировка чтения параметров

*1 Активно только для <FMOd: Выбор команды задания 1> = "15: Увеличение/уменьшение частоты".

Диапазон задания от 0.0 до <FH: Максимальная частота>. Время ускорения/замедления <ACC: Время ускорения 1> и <dEC: Время замедления 1>, если нет переключения времени ускорения/замедления.

Подробнее про функции входов см. [11. 5].

7. 2. 2 Настройка функций выходов

Используются для вывода сигналов с инвертора на внешнее оборудование.

Чтобы присвоить функции цифровым и релейным выходам, Вы можете выбрать одну из функций от 0 до 255 и их комбинацию.

Два типа функций можно присвоить выходам [FP] и [R1A]-[R1C]. В этом случае выход сработает если активны одна или обе присвоенные функции.

■ Конфигурация клеммного блока

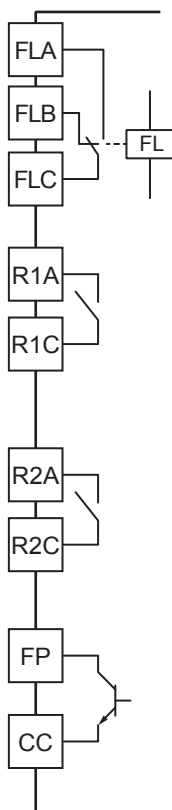


■ Условия использования

Функции выходов [FLA]-[FLB]-[FLC]:
Задайте параметр <F132> *1

Функции выходов [R1A]-[R1C],
[R2A]-[R2C]:
Задайте параметр <F130>, <F137> *1

Функции выхода [FP]:
Задайте параметр <F131>, <F138> *1



*1 Дребезг (кратковременное включение/выключение контакта) вызывается внешними факторами (вибрация, удары и т. п.). При необходимости производите установку фильтра на 10 мс или более, либо таймера для измерений при непосредственном подключении его к входной клемме программируемого контроллера. По возможности, при подключении программируемого контроллера старайтесь задействовать выход [FP].

■ **Настройка функций выходов**

Символ выхода	Обознач.	Наименование параметра	Диапазон изменения	По умолчанию
FP	F130	Функция 1 выхода FP *1	0 - 255	6
	F137	Функция 2 выхода FP *1		255
	F669	Переключ. выхода FP	0: Цифровой выход 1: Выход импульсной послед.	0
FLA-FLB-FLC	F132	Функция выхода FL	0 - 255	10
R1A-R1C	F133	Функция 1 выхода R1	0 - 255	4
	F138	Функция 2 выхода R1		255
R2A-R2C	F134	Функция выхода R2	0 - 255	254
DQ11	F159	Функция выхода DQ11 *2	0 - 255	254
DQ12	F160	Функция выхода DQ12 *2	0 - 255	254
R4	F161	Функция выхода R4 *2	0 - 255	254
R5	F162	Функция выхода R5 *2	0 - 255	254
R6	F163	Функция выхода R6 *2	0 - 255	254
R1	F135	Задержка выхода R1	0.0 - 60.0 (s)	0.0
R2	F136	Задержка выхода R2	0.0 - 60.0 (s)	0.0
FP R1A-R1C	F139	Выбор логики выходов FP, R1	0: F130 и F137, F133 и F138 1: F130 и F137, F133 или F138 2: F130 или F137, F133 и F138 3: F130 или F137, F133 или F138	0

*1 Для использования [FP] в качестве цифрового выхода установите <F669: Переключение выхода FP> = "0: Цифровой выход".

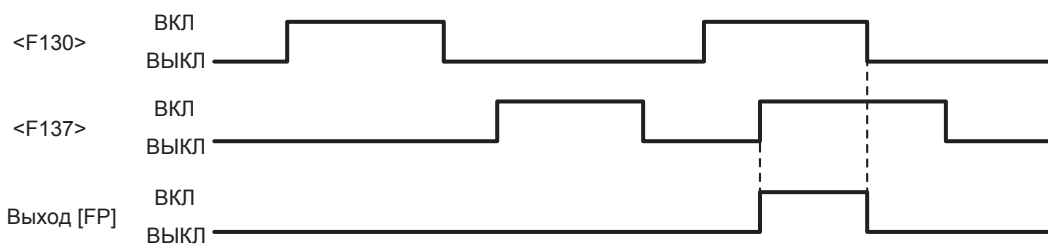
*2 Про использование опциональных выходов (модули EТВ013Z и EТВ014Z), см. E6582128 или E6582129.

■ **Присвоение входу двух функций**

Для выходов [FP] и [R1A]-[R1C] можно присвоить два типа функций.

1) Логическое произведение (<И>) : сигнал выдается при одновременном срабатывании двух функций

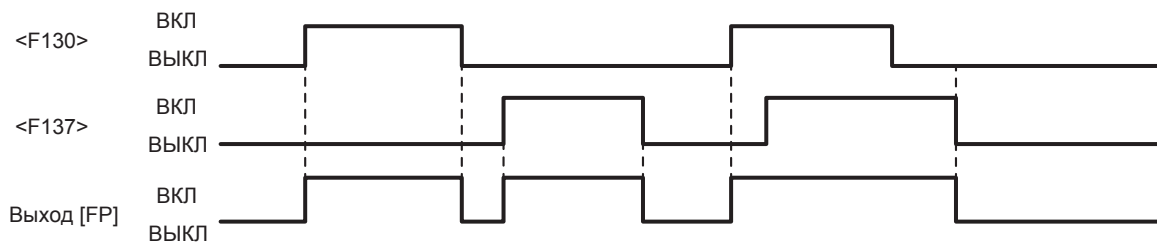
Для выхода [FP] при <F139: Выбор логики выхода FP, R1> = "0" или "1" сигналы выдаются если функции <F130: Функция 1 выхода FP> и <F137: Функция 2 выхода FP> срабатывают одновременно.



Для выхода [R1A]-[R1C] при <F139> = "0" или "2" сигнал выдается если функции <F133: Функция 1 выхода R1> и <F138: Функция 2 выхода R1> срабатывают одновременно.

2) Логическая сумма (ИЛИ): Сигнал выдается при срабатывании одной из функций.

Для выхода [FP] при <F139: Выбор логики выхода FP, R1> = "2" или "3" сигнал выдается при срабатывании любой из функций <F130: Функция 1 выхода FP> и <F137: Функция 2 выхода FP>.



Для выхода [R1A]-[R1C] при <F139> = "1" или "3" сигнал выдается при срабатывании любой из функций <F133: Функция 1 выхода R1> и <F138: Функция 2 выхода R1>.

■ Удержание включенного сигнала выхода (функция удержания выхода)

Вы можете настроить выходы [FP], [R1A]-[R1C] и [R2A]-[R2C] так, что включенное состояние сохраняется даже после изменения условий после активации выхода.

Если соответствующий выход включается во время наличия сигнала на входе, которому присвоена функция удержания, сигнал на выходе остается.

Присвойте следующие функции свободным входным терминалам.

Для удержания выхода [FP]: "80: Удержание выхода FP"

Для удержания выхода [R1A]: "82: Удержание выхода R1"

Для удержания выхода [R2A]: "84: Удержание выхода R2"

■ Пример использования 1: Выходной сигнал работы

Сигнал работы выдается с выхода [R1A]-[R1C] по умолчанию.

- <F133: Функция 1 выхода R1> = "4: Сигнал низкой скорости" (по умолчанию)
- <F100: Частота сигнала низкой скорости> = "0.0" (Гц) (по умолчанию)

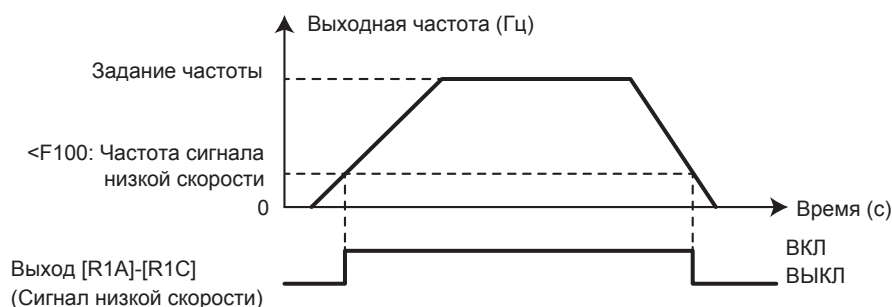
Для функции выхода "4: Сигнал низкой скорости" сигнал выдается, когда выходная частота достигает значения <F100: Частота сигнала низкой скорости> или выше. При <F100>="0.0" (Гц), сигнал подается сразу при появлении выходной частоты. Вы можете использовать его как сигнал пуска.

■ Пример использования 2: Выходной сигнал включения тормоза

Для получения сигнала включения тормоза с [R1A]-[R1C] сделайте следующие настройки:

- <F133: Функция 1 выхода R1> = "4: Сигнал низкой скорости" (по умолчанию)
- <F100: Частота сигнала низкой скорости> = "2.5" (Гц) (пример настройки)

Установите для <F100> значение частоты скольжения двигателя.



■ Список функций цифровых выходов

Значение		Функция выхода	Значение		Функция выхода
Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)		Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)	
0	1	Нижний предел частоты (LL)	116	117	Сигнал ошибки 4
2	3	Верхний предел частоты (UL)	118	119	Удержание позиции вала
4	5	Сигнал низкой скорости	120	121	Во время спящего режима
6	7	Завершение Ускорения/Замедл.	122	123	Синхронизир. ускорение/замедл.
8	9	Достижение заданной частоты	124	125	Во время челночного режима
10	11	Сигнал сбоя 1	126	127	Во время замедления челнока
12	13	Сигнал сбоя 2	128	129	Предупр. о замене комплектующих
14	15	Предупреждение о перегрузке по току (OC)	130	131	Предупреждение о перегрузке по моменту (OT)
16	17	Предупреждение о перегрузке инвертора (OL1)	132	133	Команда задания 1/ Команда задания 2
18	19	Предупр. о перегр. двигателя (OL2)	134	135	Сигнал ошибки 3
20	21	Предупрежд. о перегреве (OH)	136	137	Ручной / Автоматический
22	23	Предупр. о перенапряжении (OP)	138	139	Во время принудительной работы
24	25	Обнаруж. пониженного напряжения в цепи питания (MOFF)	140	141	Во время работы на "пожарной" частоте
26	27	Обнаруж. пониженного тока (UC)	142	143	Обнаружение низкого момента
28	29	Обнаружение перегрузки по моменту (OT)	144	145	Работа на заданной частоте для ПИД 1, 2
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора (OLr)	150	151	Предупреждение входа PTC
32	33	При экстренном останове	152	153	Сигнал безопасного отключения (STO)
34	35	В процессе перезапуска	154	155	Предупр. обрыва аналогового входа
36	37	Окончание работы по шаблону	156	157	Состояние входа F
38	39	Предел отклонения ПИД	158	159	Состояние входа R
40	41	Пуск / Стоп	160	161	Предупр. о замене вентилятора
42	43	Серьезная авария	162	163	Предупреждение о числе запусков
44	45	Незначительный сбой	164	165	Определение малой нагрузки 2
46	47	Сигнал переключения сеть / инвертор 1	166	167	Во время ускорения
48	49	Сигнал переключения сеть / инвертор 2	168	169	Во время замедления
50	51	Работа охлаждающего вентилятора	170	171	При работе на постоянной скорости
52	53	Во время толчкового режима	172	173	При торможении постоянным током

Значение		Функция выхода	Значение		Функция выхода
Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)		Положит. логика	Отрицат. логика (инверсн.)	
54	55	Работа от сигнала на входе	174	175	Во время останова в упор
56	57	Предупр. о времени наработки	176	177	При работе, включая серво-замок
58	59	Ошибка связи опционального устройства связи	178	179	Во время серво-замка
60	61	Вращение Вперед/Назад	180	181	Для входной суммарной мощности
62	63	Готовность к работе 1	182	183	Оповещение об ударной нагрузке
64	65	Готовность к работе 2	184	185	Оповещение о количестве стартов внешнего оборудования
68	69	Управление тормозом	186	187	V/f состояние переключения 1
70	71	Наличие аварии или предупреждения	188	189	V/f состояние переключения 2
72	73	Ограничение скорости Вперед	190	191	Предупр. об аварии вентилятора
74	75	Ограничение скорости Назад	192	193	Ошибка связи встроенного Ethernet
76	77	Инвертор исправен	194 - 201		Календарь 1 - 4
78	79	Ошибка связи по RS485	202	203	В процессе управления ПИД 2
92	93	Назначенный бит данных 0	204	205	В процессе внешнего ПИД 3
94	95	Назначенный бит данных 1	206	207	Огранич. отклонения внешнего ПИД3
106	107	Определение малой нагрузки 1	208	209	В процессе внешнего ПИД 4
108	109	Определение тяжелой нагрузки	210	211	Огранич. отклонения внешнего ПИД4
110	111	Огранич. положительного момента	212	213	Управление насосом
112	113	Огранич. отрицательного момента	222 - 253		Выход контроллера 1 - 16
114	115	Сигнал для внешнего зарядного реле	254	255	254: Всегда ВЫКЛ 255: Всегда ВКЛ

<Пояснение терминологии>

Предупреждение – подача предупреждения при превышении заданного значения, что может привести к выходу из строя инвертора или внешнего оборудования.

Оповещение – подача предупреждения при возможности аварийного останова инвертора во время непрерывной работы (например при приближении к уровню срабатывания защиты).

7.3 Задание частоты аналоговым сигналом

Вы можете подавать сигнал напряжения или тока на аналоговый вход для задания частоты.

7.3.1 Ввод задания аналоговым сигналом

Вы можете использовать четыре типа аналоговых сигналов для задания частоты.

- Потенциометр
- 0 - 10 В постоянного тока
- 4(0) - 20 мА постоянного тока
- от -10 до +10 В постоянного тока

Как настроить сигнал задания см. [6.6.3] в E6582062.

■ Конфигурация клеммного блока



■ Настройка функций аналоговых входов

Символ выхода	Обознач.	Наименование параметра	Диапазон изменения	По умолчанию
RR	F201	Вх. значение точки 1 по входу RR	0 - 100 (%)	0
	F202	Частота точки 1 по входу RR	0.0 - 590.0 (Гц)	0.0
	F203	Вх. значение точки 2 по входу RR	0 - 100 (%)	100
	F204	Частота точки 2 по входу RR	0.0 - 590.0 (Гц)	50.0/60.0 *1

Символ выхода	Обознач.	Наименование параметра	Диапазон изменения	По умолчанию
RX	F210	Вх. значение точки 1 по входу RX	-100 ~ 100 (%)	0
	F211	Частота точки 1 по входу RX	0.0 ~ 590.0 (Гц)	0.0
	F212	Вх. значение точки 2 по входу RX	-100 ~ 100 (%)	100
	F213	Частота точки 2 по входу RX	0.0 ~ 590.0 (Гц)	50.0/60.0 *1
	F107	Выбор входного напряжения по входу RX	0: 0 ~ +10 В 1: -10 ~ +10 В	0
II	F216	Вх. значение точки 1 по входу II	0 ~ 100 (%)	20
	F217	Частота точки 1 по входу II	0.0 ~ 590.0 (Гц)	0.0
	F218	Вх. значение точки 2 по входу II	0 ~ 100 (%)	100
	F219	Частота точки 2 по входу II	0.0 ~ 590.0 (Гц)	50.0/60.0 *1
AI4	F222	Вх. значение точки 1 по входу AI4 *2	-100 ~ 100 (%)	0
	F223	Частота точки 1 по входу AI4 *2	0.0 ~ 590.0 (Гц)	0.0
	F224	Вх. значение точки 2 по входу AI4 *2	-100 ~ 100 (%)	100
	F225	Частота точки 2 по входу AI4 *2	0.0 ~ 590.0 (Гц)	50.0/60.0 *1
	F148	Выбор типа сигнала по входу AI4 *2	1: Вход напряжения (0 ~ 10 В) 2: Вход напряж. (-10 ~ +10 В) 3: Токовый вход (0 ~ 20 мА) 4: Вход РТС 5: Вход РТ100 (2-пров.) 6: Вход РТ100 (3-пров.) 7: Вход РТ1000 (2-пров.) 8: Вход РТ1000 (3-пров.) 9: Вход КТУ84	1
AI5	F228	Вх. значение точки 1 по входу AI5 *2	-100 ~ 100 (%)	0
	F229	Частота точки 1 по входу AI5 *2	0.0 ~ 590.0 (Гц)	0.0
	F230	Вх. значение точки 2 по входу AI5 *2	-100 ~ 100 (%)	100
	F231	Частота точки 2 по входу AI5 *2	0.0 ~ 590.0 (Гц)	50.0/60.0 *1
	F149	Выбор типа сигнала по входу AI5 *2	1: Вход напряжения (0 ~ 10 В) 2: Вход напряж. (-10 ~ +10 В) 3: Токовый вход (0 ~ 20 мА) 4: Вход РТС 5: Вход РТ100 (2-пров.) 6: Вход РТ100 (3-пров.) 7: Вход РТ1000 (2-пров.) 8: Вход РТ1000 (3-пров.) 9: Вход КТУ84	1

Символ выхода	Обознач.	Наименование параметра	Диапазон изменения	По умолчанию
Common	F209	Фильтр аналогового входа	1: Отключено 2 - 1000 (мс)	1 *3
	A959	Источник аналоговой входной функции 11	0: Отключено 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 5: Вход AI5	
	A961	Назначение аналоговой входной функции 11	0: Отключено 1: Темп Ускор./Замедл. 2: Верхний предел частоты (UL) 3: Коэф. усиления ускорения (FH/ACC) 4: Коэф. усиления торможения (FH/dEC) 5: Ручной подъем момента (vb) 6: Уровень предотвращения останова (F601) 7: Электронная термозащита (tHrA) 8: Отклик управл. скоростью (F460) 9: Коэффициент смягчения (F320) 10: Пропорц. коэф. ПИД (F362) 11: Напряжение базовой частоты (VL) 12 - 20: -	
	A962	Источник аналоговой входной функции 21	Аналогично A959	
	A964	Назначение аналоговой входной функции 21	Аналогично A961	

*1 Настройки по умолчанию определяются в стартовом меню. См. [5. 3. 10].

*2 Опциональный модуль расширения входов 1 (ETB013Z), см. E6582128.

*3 При невозможности стабильной работы из-за помех в цепи задания частоты увеличьте значения параметра <F209: Фильтр аналогового входа>.

Подробнее о переключении двух типов аналоговых сигналов управления см. [5. 4. 1].

7. 3. 2 Задание частоты потенциометром / напряжением (0 - 10 В)

Подключите потенциометр (1 кОм - 10 кОм) между клеммами [PP]-[RR]-[CC] для ввода команды задания таким образом, чтобы напряжение питания (+10 В) снималось с клеммы [PP], а поделенное напряжение от 0 до +10 В подавалось между клеммами [RR] и [CC]. Также Вы можете подать непосредственно напряжение 0 - 10 В между клеммами [RR]-[CC] без использования потенциометра.

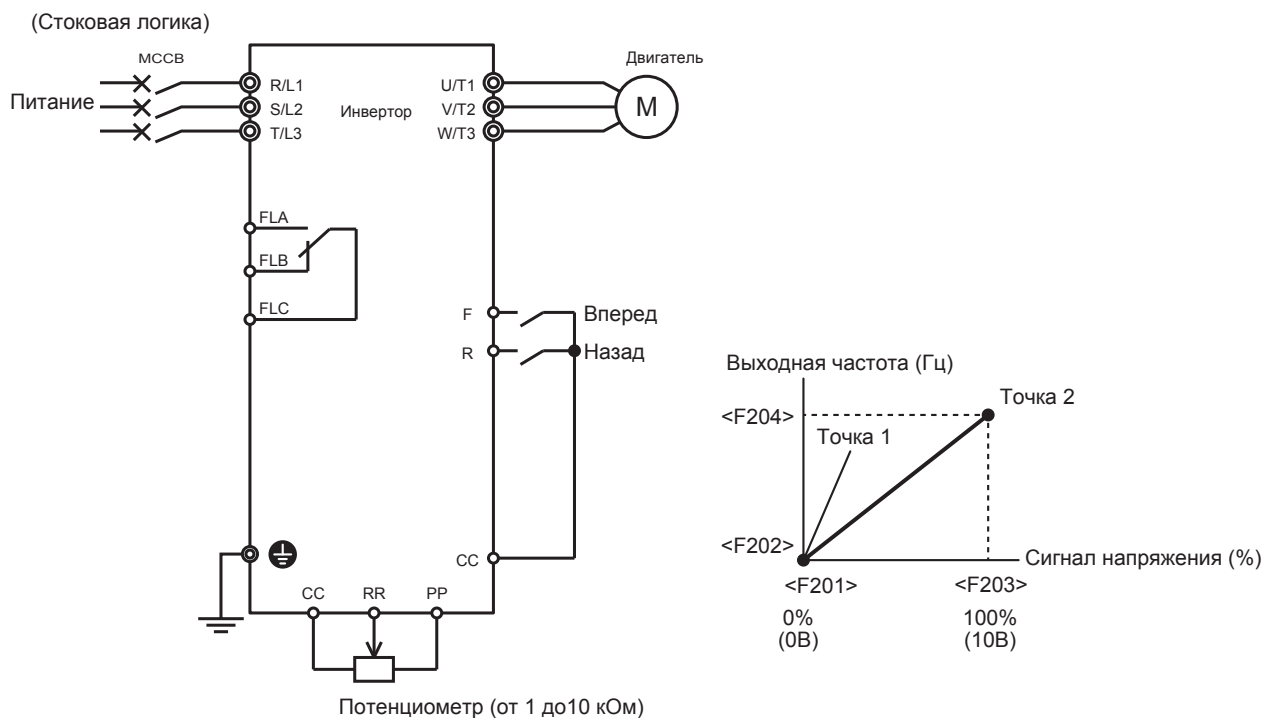
■ Пример настройки

Ниже показан пример ввода команды Пуск на цифровой вход и ввода команды задания потенциометром.

Частота 0 Гц соответствует минимальному положению потенциометра, а 60 Гц - максимальному положению.

- <CMOd: Выбор источника команд> = "0: Клеммник"
- <FMOd: Выбор источника задания частоты 1> = "1: Вход RR"
- <F201: Входное значение точки 1 по входу RR> = "0" (%) (по умолчанию)
- <F202: Частота точки 1 по входу RR> = "0" (Гц) (по умолчанию)
- <F203: Входное значение точки 2 по входу RR> = "100" (%) (по умолчанию)
- <F204: Частота точки 2 по входу RR> = "60" (Гц) (по умолчанию)

Для настройки соотношения входного напряжения и выходной частоты задайте <F201> и <F202>, <F203> и <F204>. Значению 100% входной величины соответствует 10 В.



7. 3. 3 Задание частоты токовым сигналом (4 - 20 мА)

Подайте токовый сигнал 4(0) - 20 мА между клеммами [II]-[CC].

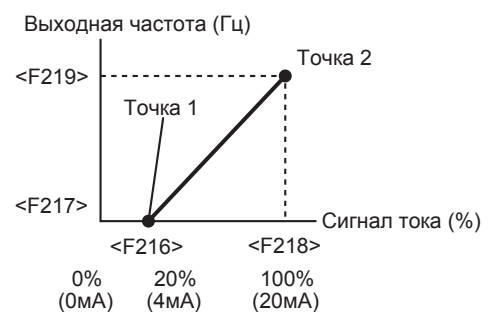
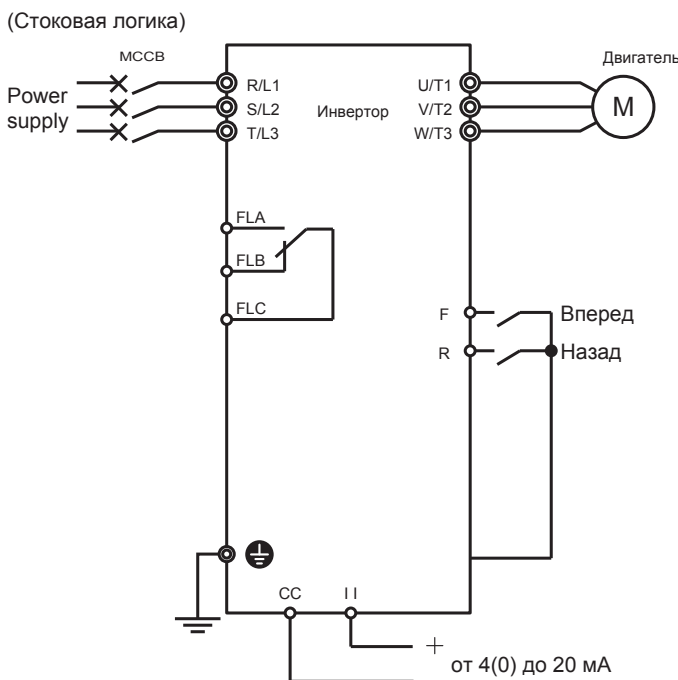
■ Пример настройки

Ниже показан пример ввода команды Пуск на цифровой вход и ввода команды задания токовым сигналом 4 - 20 мА.

Частота 0 Гц соответствует току 4 мА, а 60 Гц - току 20 мА.

- <CMOd: Выбор источника команд> = "0: Клеммник"
- <FMOd: Выбор источника задания частоты 1> = "3: Вход II"
- <F216: Входное значение точки 1 по входу II> = "20" (%) (по умолчанию)
- <F217: Частота точки 1 по входу II> = "0" (Гц) (по умолчанию)
- <F218: Входное значение точки 2 по входу II> = "100" (%) (по умолчанию)
- <F219: Частота точки 2 по входу II> = "60" (Гц) (по умолчанию)

Для настройки соотношения входного тока и выходной частоты задайте <F216> и <F217>, <F218> и <F219>. Значению 100% входной величины соответствует 20мА.



7. 3. 4 Задание частоты напряжением (от -10 до +10 В)

Подайте сигнал напряжения -10 ~ +10 В между клеммами [RX]-[CC].

Вы можете также подать сигнал 0 - 10 В. Для этого установите <F107: Выбор напряжения для входа RX> = "0: 0 ~ +10 В".

■ Пример настройки

Ниже показан пример ввода команды Пуск на цифровой вход и ввода команды задания напряжением от -10 до +10 В.

Частота 0 Гц соответствует напряжению 0 В, а 60 Гц - напряжению 10 В. Частота 60 Гц при реверсе соответствует напряжению -10 В.

<CMOd: Выбор источника команд> = "0: Клеммник"

<FMOd: Выбор источника задания частоты 1> = "2: Вход RX"

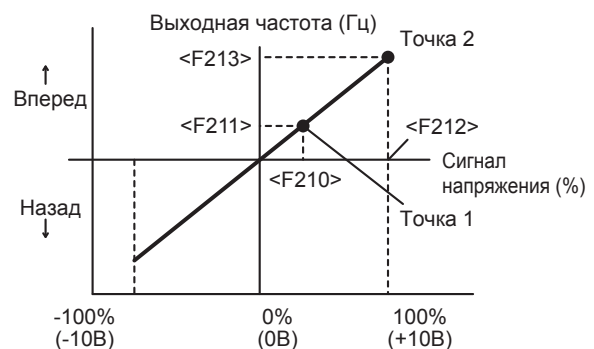
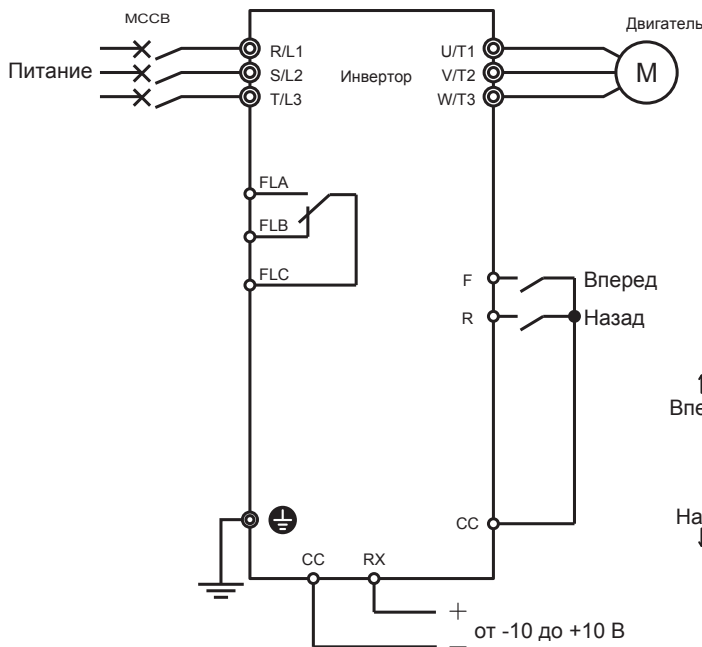
Установите <F107: Выбор напряжения входа RX> = "1: -10 ~ +10 В".

- <F210: Входное значение точки 1 по входу RX> = "0" (%) (по умолчанию)
- <F211: Частота точки 1 по входу RX> = "0" (Гц) (по умолчанию)
- <F212: Входное значение точки 2 по входу RX> = "100" (%) (по умолчанию)
- <F213: Частота точки 2 по входу RX> = "60" (Гц) (по умолчанию)

Для настройки соотношения входного напряжения и выходной частоты задайте <F210> и <F211>, <F212> и <F213>. Значению 100% входной величины соответствует 10 В.

7

(Стоксовая логика)



8

Отображение рабочего состояния

I

II

В режиме экрана [Режим мониторинга] отображаются текущее рабочее состояние инвертора, информация о состоянии входов/выходов, список аварий и т.п. Данная глава описывает содержание [Режима мониторинга].

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

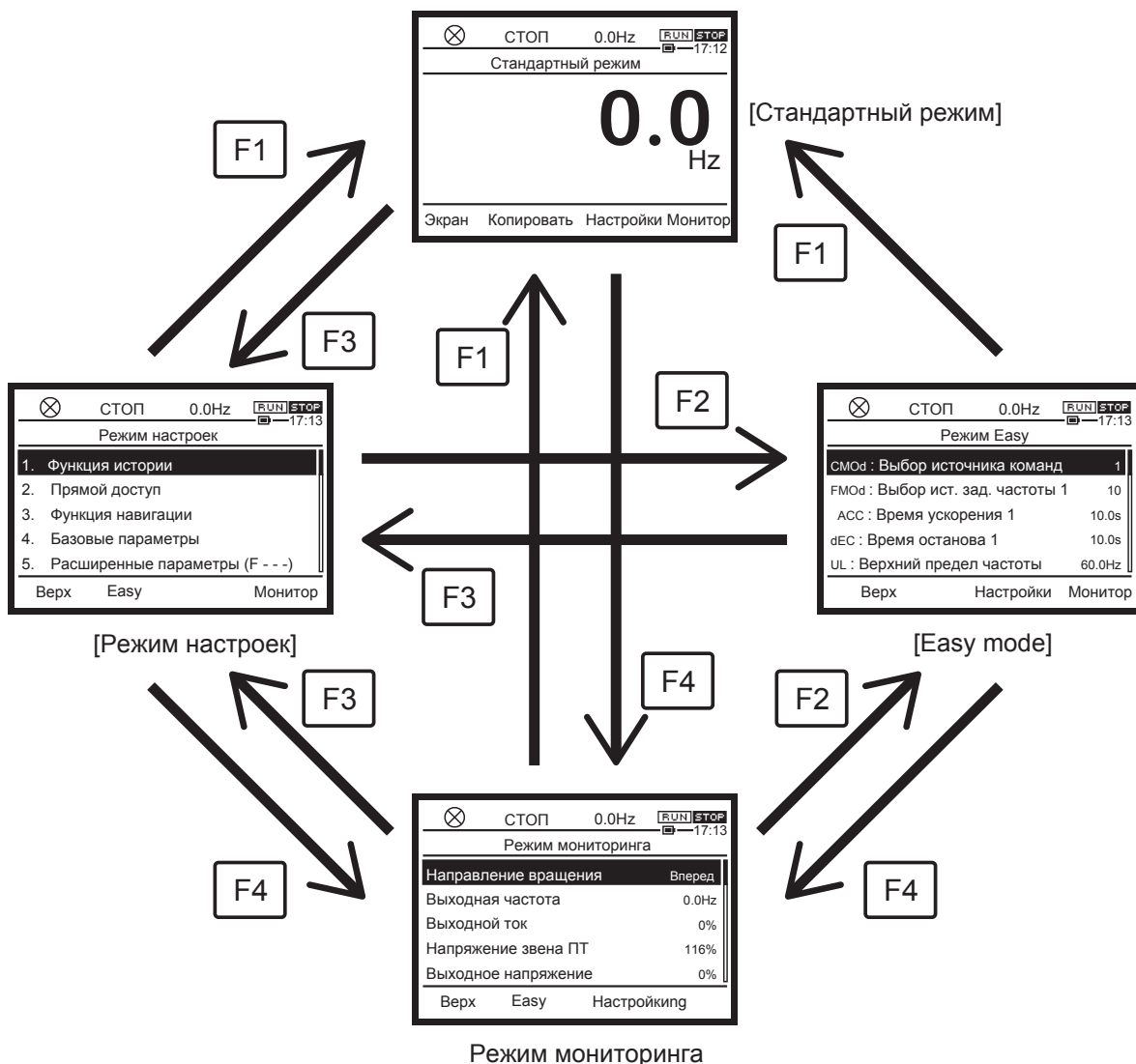
16

8.1 Экран панели в [Режиме мониторинга]

Как переключиться на [Режим мониторинга] см. [3. 1. 2].

8.1.1 Монитор рабочего состояния

Когда на экране отображается [Стандартный режим], нажмите [F4] или дважды [ESC] для переключения в [Режим мониторинга].





■ **Конфигурация экрана в [Режиме мониторинга]**

Если при выборе параметра на экране над кнопкой [F4] отображается "OK", то для этого параметра доступна более подробная информация. К отображению этой информации можно перейти, нажав [F4] или [OK]. Если нажать [i], можно увидеть характеристики инвертора и версию программы CPU.

8

1) **Направление вращения**

Отображается "Вперед" и "Назад".

Направление вращения отображается при любом состоянии двигателя.

2) **Выбор параметров для отображения от 1 до 8**

Величины для отображения выбираются в параметрах от <F711: Отображение величины 1> до <F718: Отображение величины 8>.

По умолчанию отображаются следующие величины:

- Выходной ток
- Входное напряжение (в звене постоянного тока)
- Выходное напряжение
- Момент
- Входная мощность
- Выходная мощность
- Коэффициент нагрузки инвертора
- Коэффициент нагрузки двигателя

Памятка

- Выходной ток: Отображается в %. Значение на заводской табличке соответствует 100%. Единицы можно заменить на А (амперы), установив значение параметра <F701: Выбор единиц ток/напряжение> = "1: А (ампер), В (вольт)."
- Входное напряжение: За 100% принимается 200В (класс 240 В) и 400 В (Класс 480 В). Напряжение измеряется в звене постоянно тока и пересчитывается в переменное. Единицы можно заменить на В (вольты) с помощью <F701>.
- Выходное напряжение: За 100% принимается 200В (класс 240 В) и 400 В (Класс 480 В). Отображается выдаваемое на выход напряжение. Единицы можно заменить на В (вольты).

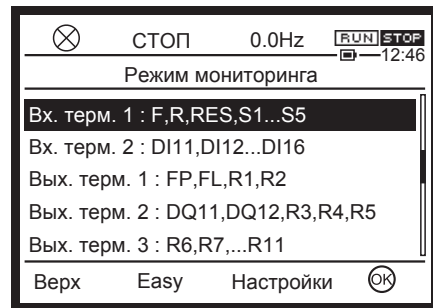
В режиме подробного отображения параметр показан с графическим линейным индикатором . При нажатии [F2] ("Изменить") происходит переход к параметрам от <F711> до <F718> для изменения отображаемой величины.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F711	Отображение величины 1	0 - 162	2
F712	Отображение величины 2	0 - 162	3
F713	Отображение величины 3	0 - 162	4
F714	Отображение величины 4	0 - 162	8
F715	Отображение величины 5	0 - 162	18
F716	Отображение величины 6	0 - 162	19
F717	Отображение величины 7	0 - 162	35
F718	Отображение величины 8	0 - 162	34

3) Состояние входов / выходов

Отображается состояние ВКЛ/ВЫКЛ следующих входов/выходов.

- Группа входов 1 (F, R, RES, S1...S4, S5)
- Группа входов 2 (DI11, DI12...DI16)
- Группа выходов 1 (FP, FL,R1, R2)
- Группа выходов 2 (DQ11, DQ12, R3, R4, R5)
- Группа выходов 3 (R6, R7...R11)

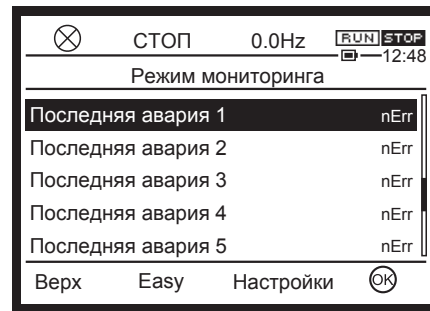


Выбрав нужную группу входов/выходов и нажав [F4] или [OK] можно перейти к подробному отображению. И затем уже выбрать конкретный вход или выход. Если выбранный вход или выход имеет связанный с ним параметр настройки, на кнопкой [F2] отобразится "Изменить". Нажав [F2], можно перейти к связанному параметру для изменения настройки выбранного входа или выхода.



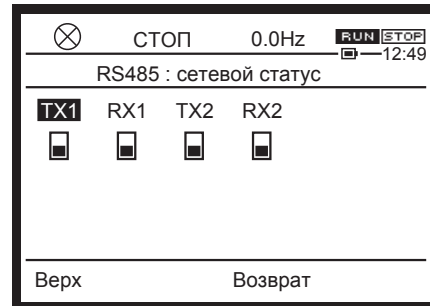
4) Последние аварии от 1 до 8

Отображаются записи об авариях. Последняя авария 1 - это запись с информацией о самой последней аварии, а Последняя авария 8 - это запись с информацией о самой старой аварии. При отсутствии информации об авариях отображается "nErr". В режиме подробного отображения можно посмотреть более подробную информацию об аварии. См. [8.1.2].



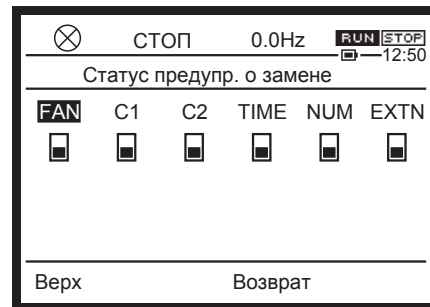
5) Сетевой статус

Отображает подробную информацию о состоянии приема/передачи данных по RS485 разъемы 1, 2. "TX1" и "RX1" - сигналы передачи и приема разъема 1, а "TX2" и "RX2" - сигналы передачи и приема разъема 2.



6) Статус предупреждения о замене

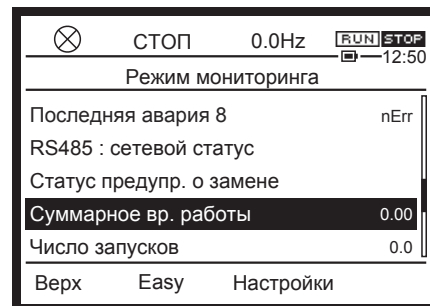
На экране подробной информации отображается предупреждение о замене вентилятора, конденсаторов и т.д.



7) Суммарное время работы

Отображается суммарное время работы инвертора. Единица отображения - 100 часов, минимальная отображаемая величина 0.01 равна 1 часу.

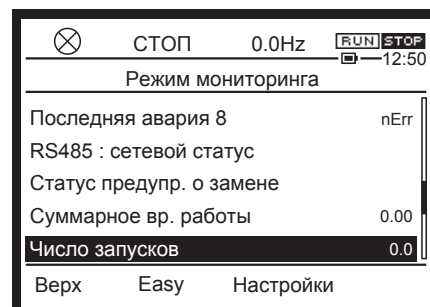
Для сброса установите <tyP: установки по умолчанию> = "5: Сброс суммарного времени наработки."



8) Число запусков

Отображается количество запусков инвертора. Единица отображения - 10000 раз, минимальная величина - 0.1, соответствует 1000.

Для сброса установите <tyP: установки по умолчанию> = "12: Сброс количества пусков."



■ Значения для <F711: Отображение величины 1> - <F718: Отображение величины 8>

Значение	Наименование функции	Единица отображения	Значение	Наименование функции	Единица отображения
0	Выходная частота	0.1 Гц	71	Скорость двигателя (расч. значение, Max. 32700 мин ⁻¹)	мин ⁻¹
1	Величина задания частоты	0.1 Гц	72	Счетчик приема опциональной платы связи	1
2	Выходной ток	1%/<F701> *1	73	Счетчик отключений опц. платы связи	1
3	Входное напряжение (измер. в звене пост. тока)	1%/<F701> *1	76	Значение импульсной послед. на входе S4/S5	0.10%
4	Выходное напряжение	1%/<F701> *1	77	Функция лог. контр. COUNT1	1
5	Частота статора	0.1 Гц	78	Функция лог. контр. COUNT2	1
6	ОС по скорости (в реальном времени)	0.1 Гц	79	Результир. частота ПИД с натяжителем	0.1 Гц
7	ОС по скорости (усреднение за 1 сек.)	0.1 Гц	80	Счетчик передачи встроенного Ethernet	1
8	Момент	1% *1	81	Счетчик приема встроенного Ethernet	1
9	Задание момента	1% *1	82	Счетчик отключений встроенного Ethernet	1
10	Выходная частота/ Задание частоты при останове.	Гц/Единицы пользователя	83	Число подключенных опций	1
			84	Функция лог. контр. COUNT3	1
11	Моментообразующий ток	1% *1	85	Функция лог. контр. COUNT4	1
12	Ток намагничивания	1%	86	Функция лог. контр. COUNT5	1
13	Значение ОС ПИД-регулятора	0.1 Гц	90	Сумм. время нал. питания	100 часов
14	Кэффициент перегрузки двигателя (OL2)	1%	91	Суммарное время работы вентилятора	100 часов
15	Кэффициент перегрузки инвертора (OL1)	1%	92	Суммарное время работы	100 часов
16	Козф. перегрузки тормозного резистора (OLr)	1%	93	Суммарное время перегрузки	100 часов
17	Козф. загрузки тормозного резистора (%ED)	1%	95	Время работы насоса 0	100 часов
18	Входная мощность	0.1 кВт *1	96	Время работы насоса 1	100 часов
19	Выходная мощность	0.1 кВт *1	97	Время работы насоса 2	100 часов
20	Суммарная входная мощность	<F749>	98	Время работы насоса 3	100 часов
21	Суммарная выходная мощность	<F749>	99	Время работы насоса 4	100 часов

Значение	Наименование функции	Единица отображения	Значение	Наименование функции	Единица отображения
22	-	-	100	Число запусков	10000 раз
23	-	-	101	Число пусков вперед	10000 раз
24	Значение на входе RR	1%	102	Число пусков назад	10000 раз
25	Значение на входе RX	1%	103	Счетчик внешнего оборуд.	Раз
26	Значение на входе II	1%	105	Время работы насоса 5	100 часов
27	Задание скорости двигателя (макс. 32700 мин ⁻¹)	мин ⁻¹	106	Время работы насоса 6	100 часов
28	Значение на выходе FM	1	107	Время работы насоса 7	100 часов
29	Значение на выходе AM	1	108	Время работы насоса 8	100 часов
30	-	-	109	Время работы насоса 9	100 часов
31	Вывод данных связи	*2	110	Число аварий	Раз
32	Версия ЦПУ слота A	-	111	Число критических аварий	1
33	Версия ЦПУ слота B	-	112	Число незначительн. аварий	1
34	Козф. загрузки двигателя	%	113	Число определ. аварий 1	1
35	Козф. загрузки инвертора	%	114	Число определ. аварий 2	1
36	Номинальный ток инвертора	A	115	Число определ. аварий 3	1
37	Иномин. ток инвертора (CF коррекция)	A	120	Внутренняя температура 1	°C
38	Фактическое значение несущей частоты	кГц	124	Температура основной платы	°C
39	Версия ЦПУ слота C	-	130	Величина зад. внешн. ПИД3	0.1 Гц
40	Версия ЦПУ встроенного Ethernet	-	131	ОС внешнего ПИД3	0.1 Гц
41	Значение имп. последоват. выхода FP	имп/с	132	Выход внешнего ПИД3	0.1 Гц
43	Усиление заданной величины выхода FM/AM	-	133	Величина зад. внешн. ПИД4	0.1 Гц
44	Значение на входе AI4	1%	134	ОС внешнего ПИД4	0.1 Гц
45	Значение на входе AI5	1%	135	Выход внешнего ПИД4	0.1 Гц
46	Значение ф-ии выхода ЛК 1	-	150	Вых. частота со знаком	0.1 Гц
47	Значение ф-ии выхода ЛК 2	-	151	Задание частоты со знаком	0.1 Гц
48	Значение ф-ии выхода ЛК 3	-	152	Частота статора со знаком	0.1 Гц
49	Значение ф-ии выхода ЛК 4	-	153	ОС по скорости со знаком (в реальном время)	0.1 Гц
62	Результир. частота ПИД	0.1 Гц	154	ОС по скорости со знаком (среднее за 1 сек.)	0.1 Гц

Значение	Наименование функции	Единица отображения	Значение	Наименование функции	Единица отображения
63	Задание ПИД-регулятора	0.1 Гц	155	Момент со знаком	1%
64	Момент переключения на режим ВРМН	1%	156	Задание момента со знаком	1%
65	Момент при ВРМН на постоянной скорости	1%	158	Моментообразующий ток со знаком	1%
66	Номер группы шаблона	0.1	159	Величина ОС ПИД со знаком	0.1 Гц
67	Число оставшихся циклов работы по шаблону	1	160	Значение на входе RX со знаком	1%
68	Номер предустановленной скорости по шаблону	1	161	Значение на входе AI4 со знаком	1%
69	оставшееся время работы по шаблону	0.1	162	Значение на входе AI5 со знаком	1%
70	Номин. напряж. инвертора	1 В			

*1 Отфильтрованное значение.
 Постоянная времени фильтра монитора <F722>.
 *2 Подробнее см. "RS485 Руководство по функциям связи" (E6582143).

8. 1. 2 Подробная информация об авариях

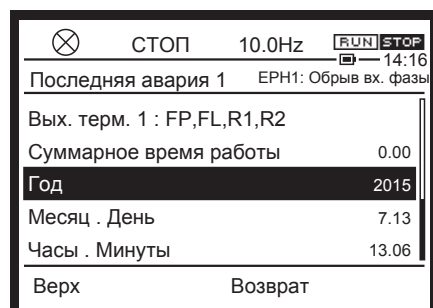
Если Вы нажмете [OK] при отображении Последней аварии от 1 до 8 в [Режиме мониторинга], появится более подробная информация об аварии.

В отличии от "Дисплей во время аварии" в [3. 2. 2], эта информация может быть отображена после отключения питания или перезапуска. Однако, отображение состояния при аварии не всегда записывает максимальное значение, потому что на измерение требуется время.

■ **Подробности произошедшего**

Номер аварии в списке и наименование отображаются в строке режимов.
 На экране с подробной информацией об аварии отображаются 13 величин:

- Количество раз
- Выходная частота
- Направление вращения
- Задание частоты
- Выходной ток
- Входное напряжение (по звену ПТ)
- Выходное напряжение
- Группа входов 1 (F, R, RES, S1...S4, S5)
- Группа выходов 1 (FP, FL,R1, R2)
- Суммарное время работы
- Год
- Месяц, День
- Часы, Минуты



В следующих случаях время аварии (год, месяц, ...) будет отображено неправильно:

1. ЖК панель не была установлена.
2. Текущая дата (год, месяц, ...) не была корректно задана.
3. Отсутствовала батарея в ЖК панели.

8. 2 Экран панели при возникновении аварии

При возникновении аварии текст, отображаемый на экране, становится соответствующим произошедшей аварии. Подсветка экрана становится красной.

8. 2. 1 Отображение информации об аварии

При аварии отображается информация о ней. Вы можете посмотреть текущее состояние во время аварии в [Режиме мониторинга].

Если инвертор выдает предупреждение, то отображается информация о нем.

Информацию об аварийных и предупредительных сообщениях см. в "Главе 13".

8. 2. 2 Режим мониторинга при аварии

Дата и время возникновения аварии сохраняются.

Перед отключением или перезапуском инвертора в [Режиме мониторинга] отображается информация, эквивалентная "Монитору рабочего состояния" в [8. 1. 1].

После отключения или перезапуска информация сохраняется в Последняя авария 1 ~ 8 в [Режиме мониторинга].

9

Меры по соответствию стандартам

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Данная глава описывает меры по соответствию директиве EMC, стандартам UL/CSA и т.п. с приведением примеров.

9.1 Соответствие стандарту CE

Маркировка CE ставится на всю продукцию серии VF-AS3 чтобы обозначить соответствие требованиям Директивы по низковольтному оборудованию и Директивы EMC, также продукция имеет встроенные функции безопасности в соответствии с требованиями директивы по безопасности для компонентов электромеханических систем.

Кроме того, маркировка CE должна ставиться и на всех машинах, оборудовании и системах управления, оборудованных инверторами, поскольку они также являются объектом вышеперечисленных директив. Если они представляют собой «конечный» продукт, они также могут быть объектом соответствующих директив.

В обязанности производителя входит снабдить конечный продукт маркировкой CE. Для того чтобы машины и системы со встроенными инверторами соответствовали Директиве по ЭМС и Директиве по низковольтному оборудованию, мы рекомендуем применять способ установки инверторов и меры для Директивы по ЭМС, описанные в данном руководстве по эксплуатации.

Мы подвергли тестовым испытаниям репрезентативные модели, установленные в соответствии с приведенной далее инструкцией, на предмет соответствия директиве по EMC и по низковольтному оборудованию. Однако, мы не можем проверить инверторы, работающие под управлением вашего оборудования. Степень соответствия системы Директиве EMC изменяется в зависимости от состава шкафов управления со встроенными инверторами, взаимодействия с другими встроенными электрическими компонентами, состояния электропроводки, компоновки и так далее. Поэтому необходимо убедиться в том, что устройство и система соответствуют директиве EMC.

9.1.1 Соответствие директиве EMC

Маркировка CE ставится на любой конечный продукт, в состав которого входит(-ят) инвертор(ы) или двигатель(-ли). Инверторы серии VF-AS3 класса 480В с подключенным EMC фильтром соответствуют Директиве по EMC если подключение выполнено должным образом.

Стандарты EMC можно разделить на две категории: нормы по защите и нормы по излучениям, каждая из которых затем может быть поделена на различные подкатегории, в зависимости от условий работы и каждой конкретной машины (системы), как показано в таблице ниже. Мы считаем, что способы тестирования машин и систем, рассматриваемых как конечный продукт, почти не отличаются от способов тестирования инверторов.

Категория	Подкатегория	Стандарты продукции	Стандарт теста
Излучение	Излучение помех	IEC61800-3	CISPR11 (EN55011)
	Наведение помех		CISPR11 (EN55011)
Устойчивость к внешним воздействиям	Статический разряд		IEC61000-4-2
	Радио-частотное электромагнитное поле		IEC61000-4-3
	Импульсные помехи		IEC61000-4-4
	Выбросы/скачки напряжения		IEC61000-4-5
	Радиочастотные наводки/помехи		IEC61000-4-6
	Кратковременное понижение напряжения/ нарушение электроснабжения		IEC61000-4-11

(1) Соответствие инвертора Директиве EMC

Встроенный EMC фильтр на входе инвертора (класс 480 В) подавляет кондуктивные помехи и радиопомехи на входных кабелях. Соответствие Директиве EMC показана в таблице ниже.

Тип инвертора	Несущая частота <F300>	Кондуктивная помеха IEC61800-3 категория C2 (EN55011 класс В Группа 1)	
		Длина кабеля до двигателя	
	(кГц)	(м)	(м)
VFAS3-4004PC	4	50	150
VFAS3-4007PC	4	50	150
VFAS3-4015PC	4	50	150
VFAS3-4022PC	4	50	150
VFAS3-4037PC	4	50	150
VFAS3-4055PC	4	50	150
VFAS3-4075PC	4	50	150
VFAS3-4110PC	4	50	150
VFAS3-4150PC	4	50	150
VFAS3-4185PC	4	50	150
VFAS3-4220PC	4	50	150
VFAS3-4300PC	4	50	150
VFAS3-4370PC	4	50	150
VFAS3-4450PC	2.5	-	150
VFAS3-4550PC	2.5	-	150
VFAS3-4750PC	2.5	-	150
VFAS3-4900PC	2.5	-	150

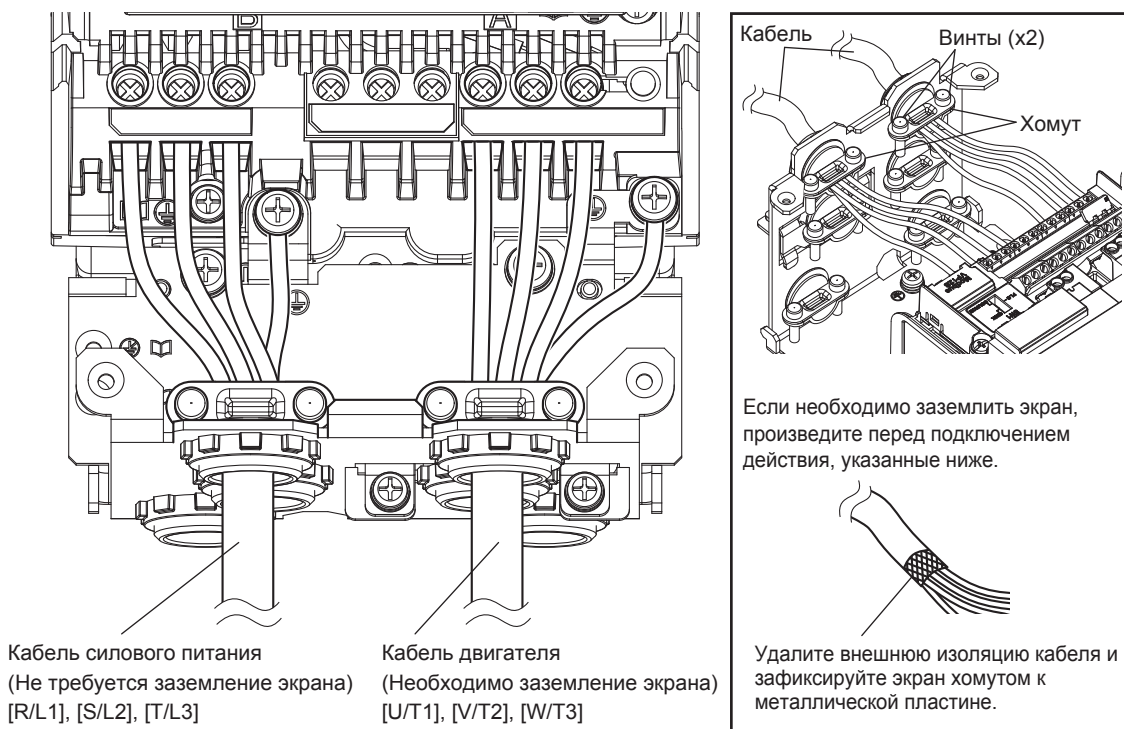
Тип инвертора	Несущая частота <F300>	Кондуктивная помеха IEC61800-3 категория C2 (EN55011 класс В Группа 1)	
		Длина кабеля до двигателя	Длина кабеля до двигателя
	(кГц)	(м)	(м)
VFAS3-4110KPC	2.5	-	150
VFAS3-4132KPC	2.5	-	150
VFAS3-4160KPC	2.5	-	50
VFAS3-4200KPC	2.5	-	50
VFAS3-4220KPC	2.5	-	50
VFAS3-4280KPC	2.5	-	50

(2) Пример подключения для соответствия Директиве по EMC

Ниже приведены меры для обеспечения совместимости с Директивой по EMC при установке инверторов серии VF-AS3 класса 480В на другие машины и системы.

- Общее подключение в соответствии с примером.
- Установка EMC фильтра для дальнейшего снижения помех.
- Подключение цепей управления внешними сигналами в соответствии со схемой ниже.

Ниже подробно рассмотрены меры по обеспечению электромагнитной совместимости



Использование экранированные кабелей.

- Используйте экранированные силовые кабели для подключения к входу и выходу инвертора и экранированные кабели цепей управления.
- Осуществляйте прокладку кабеля таким образом, чтобы длина кабелей была минимальной.
- Сохраняйте дистанцию между силовым и управляющим кабелями, а также между входными и выходными проводами силового кабеля. Не переплетайте и не прокладывайте их параллельно, и убедитесь, что пересечение происходит под прямым углом.

Установка инвертора в стальной шкаф.

- Установите инвертор в герметичный стальной шкаф.
- Используя как можно более короткие и толстые провода, надёжно заземлите монтажную пластину и панель управления, оставив расстояние между заземляющим и силовым кабелями.

Прокладка входных и выходных кабелей отдельно.

- Прокладывайте входные и выходные кабели отдельно, на максимально возможном расстоянии между ними..

Заземление экранированных кабелей

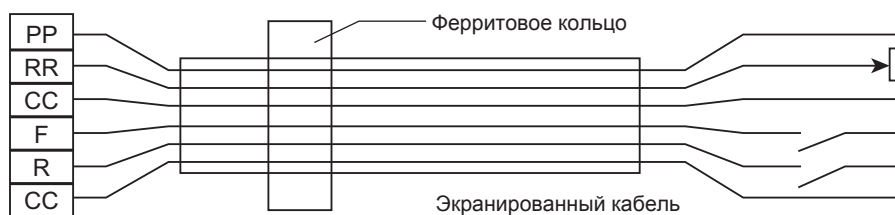
- Заземлите экранированные кабели хомутом на металлическую пластину.
- Заземлите каждый экранированный кабель управления зажимом на корпусе. Целесообразно заземлить экранированные кабели поблизости от инвертора, шкафа и фильтра.
- Ещё эффективнее пропустить каждый из кабелей через ферритовое кольцо.

Установка нуль-фазного дросселя и ферритовых колец

- Установите нуль-фазный дроссель на выходе инвертора.
- Установите ферритовые кольца на кабели заземления EMC платы и шкафа.

(3) Подключение для управления внешними сигналами

Для управления внешними сигналами произведите подключение, как показано на рисунке ниже. (например: использование потенциометра и входов Вперед/Назад).

**9. 1. 2 Соответствие Директиве по по н/в оборудованию**

Директива по низковольтному оборудованию обеспечивает безопасность при работе машин и систем.

(1) Соответствие инвертора Директиве по н/в оборудованию

Все инверторы Toshiba имеют маркировку CE в соответствии с требованиями Директивы по низковольтному оборудованию, и могут устанавливаться в оборудовании и системах и импортироваться в европейские страны.

- Применяемый стандарт: IEC61800-5-1
- Уровень излучений: 2
- Категория перенапряжения: 3

(2) Меры для соответствия Директиве по н/в оборудованию

Если инвертор встраивается в другое оборудование или систему, необходимо принять следующие меры по обеспечению соответствия директиве по низковольтному оборудованию.

Установка в шкаф

- Установите инвертор в шкаф и заземлите его внутри.
- При проведении технического обслуживания будьте предельно осторожны, не вставляйте пальцы в инвертор через отверстие для кабеля и не касайтесь частей, находящихся под напряжением.

Проверка правильности выполнения заземления

- Заземлить экранированные кабели на металлическую пластину.
- Подключайте заземляющие проводники отдельно от заземления экранированных кабелей.
- Не подключайте два или более проводов к одной клемме заземления силовой цепи инвертора.
- См. таблицу [10. 1] для выбора сечения заземляющего проводника.

Установка устройств защиты

- Установите предохранитель, автоматический выключатель утечки на землю (ELCB) или автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB) на входной стороне инвертора. Подробнее см. [9. 2. 3] [10. 2. 2].

9. 2 Соответствие стандарту UL/CSA

Все модели серии VF-AS3 сертифицированы UL и CSA, и имеют табличку с маркировкой UL и CSA.

9. 2. 1 Замечания по монтажу

Инвертор VF-AS3 необходимо установить на стене и использовать при температуре окружающей среды, указанной в спецификации.

Для типоразмера A6, A7 и A8 сертификат UL был выдан при условии монтажа инвертора внутри шкафа. Поэтому, установите инвертор в шкаф и, при необходимости, примите меры для поддержания температуры окружающей среды (температуры в шкафу) в пределах определенного диапазона температур.

Максимальная окружающая температура 50°C.
240В 0.4 - 55 кВт (HD), 0.75 - 75 кВт (ND) 480В 0.4 - 280 кВт (HD), 0.75 - 160 кВт (ND)

Максимальная окружающая температура 45°C.
220 - 315 кВт (ND)

* См. [1. 2] для (HD) и (ND).

9. 2. 2 Замечания по подключению

Для подключения к силовым клеммам (R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3) используйте кабели, соответствующие UL (Термостойкость 75°C или более, только с медными проводниками), для клемм FLA, FLB, FLC, R1A, R1C, R2A и R2C используйте UL-сертифицированные провода.

=> Рекомендуемый момент затяжки для клемм см. [2. 3. 3]

=> Рекомендуемое сечение проводов см. [9. 2. 3]

=> Используйте для цепей управления электрические провода класса 1.

Подробнее о проводах, клеммах и их функциях см. [2. 3. 2], [2. 3. 3], [2. 3. 4], [2. 3. 5].

9. 2. 3 Замечания по периферийным устройствам

Используйте сертифицированные UL предохранители на входе инвертора.

Для данного инвертора UL-тест проводился при токах отключения (ток, протекающий на момент отключения), указанных в таблице ниже. Учтите, что ток отключения отличается при различной мощности двигателя.

Максимальное входное напряжение (В)	Мощность двигателя (кВт (ND))	Зависящий от мощности ток короткого замыкания (А)
3-фазы 240 В	0.7 - 37	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 5000А gms при максимальном напряжении 240В, с предохранителями класса J.
	45	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 10000А gms при максимальном напряжении 240В, с предохранителями класса J.
	55 - 75	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 10000А gms при максимальном напряжении 240В, с предохранителями класса AR.
3-фазы 480 В	0.7 - 37	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 5000А gms при максимальном напряжении 480В, с предохранителями класса J.
	45 - 90	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 10000А gms при максимальном напряжении 480В, с предохранителями класса J.
	110 - 132	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 10000А gms при максимальном напряжении 480В, с предохранителями класса AR.
	160	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 18000А gms при максимальном напряжении 480В, с предохранителями класса AR.
	220	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 18000А gms при максимальном напряжении 480В, с предохранителями класса J.
	250 - 280	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 18000А gms при максимальном напряжении 480В, с предохранителями класса T.
	315	Подходит для применения в системах с токами кроткого замыкания не более 30000А gms при максимальном напряжении 480В, с предохранителями класса T.

Соответствие классов, значений тока и сечений проводов для предохранителей см. в таблице ниже.

Класс напряжения	Мощность двигателя [кВт]	Тип инвертора	Выходной ток *1	AIC (A) (Отключающая способность)	Класс предохранителя и ток (A)	Питающий кабель *2	Кабель заземления *2
3-фазы 240 В	0.75	VFAS3-2004P	4.6 <F300>="4"	AIC 5000A	J 6A макс.	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-2007P	8.0 <F300>="4"	AIC 5000A	J 10A макс.	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-2015P	11.2 <F300>="4"	AIC 5000A	J 15A макс.	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-2022P	18.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 25A макс.	AWG 10	AWG 12
	5.5	VFAS3-2037P	25.4 <F300>="4"	AIC 5000A	J 35A макс.	AWG 8	AWG 10
	7.5	VFAS3-2055P	32.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 45A макс.	AWG 8	AWG 10
	11	VFAS3-2075P	46.8 <F300>="4"	AIC 5000A	J 60A макс.	AWG 6	AWG 10
	15	VFAS3-2110P	63.4 <F300>="4"	AIC 5000A	J 90A макс.	AWG 4	AWG 10
	18.5	VFAS3-2150P	78.4 <F300>="4"	AIC 5000A	J 110A макс.	AWG 2	AWG 8
	22	VFAS3-2185P	92.6 <F300>="4"	AIC 5000A	J 125A макс.	AWG 1	AWG 8
	30	VFAS3-2220P	123.0 <F300>="2.5"	AIC 5000A	J 150A макс.	AWG 2/0	AWG 6
	37	VFAS3-2300P	149.0 <F300>="2.5"	AIC 5000A	J 175A макс.	AWG 3/0	AWG 6
	45	VFAS3-2370P	176.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 225A макс.	250MCM	AWG 6
	55	VFAS3-2450P	211.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 315A макс.	AWG 2/0 × 2 *3 *4	AWG 6 *3 *4
	75	VFAS3-2550P	282.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 350A макс.	AWG 3/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
3-фазы 480 В	0.75	VFAS3-4004PC	2.2 <F300>="4"	AIC 5000A	J 3A макс.	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-4007PC	4.0 <F300>="4"	AIC 5000A	J 6A макс.	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-4015PC	5.6 <F300>="4"	AIC 5000A	J 10A макс.	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-4022PC	9.3 <F300>="4"	AIC 5000A	J 15A макс.	AWG 14	AWG 14
	5.5	VFAS3-4037PC	12.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 15A макс.	AWG 12	AWG 14
	7.5	VFAS3-4055PC	16.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 20A макс.	AWG 10	AWG 14

Класс напряжения	Мощность двигателя [кВт]	Тип инвертора	Выходной ток *1	AIC (A) (Отключающая способность)	Класс предохранителя и ток (A)	Питающий кабель *2	Кабель заземления *2
3-фазы 480 В	11	VFAS3-4075PC	23.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 30A макс.	AWG 10	AWG 10
	15	VFAS3-4110PC	31.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 40A макс.	AWG 8	AWG 10
	18.5	VFAS3-4150PC	39.2 <F300>="4"	AIC 5000A	J 50A макс.	AWG 8	AWG 10
	22	VFAS3-4185PC	46.3 <F300>="4"	AIC 5000A	J 60A макс.	AWG 6	AWG 10
	30	VFAS3-4220PC	61.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 80A макс.	AWG 4	AWG 10
	37	VFAS3-4300PC	74.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 100A макс.	AWG 3	AWG 8
	45	VFAS3-4370PC	88.0 <F300>="4"	AIC 10000A	J 110A макс.	AWG 1	AWG 8
	55	VFAS3-4450PC	106.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 150A макс.	AWG 1/0	AWG 6
	75	VFAS3-4550PC	145.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 200A макс.	AWG 3/0	AWG 6
	90	VFAS3-4750PC	173.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 225A макс.	250MCM	AWG 6
	110	VFAS3-4900PC	211.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 250A макс.	AWG 1/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
	132	VFAS3-4110KPC	250.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 315A макс.	AWG 2/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
	160	VFAS3-4132KPC	302.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	AR 350A макс.	AWG 4/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
	220	VFAS3-4160KPC	427.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	J 500A макс.	350MCM × 2	AWG 2/0
	250	VFAS3-4200KPC	481.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	J 600A макс.	250MCM × 3	AWG 2/0
	280	VFAS3-4220KPC	550.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	J 600A макс.	300MCM × 3	AWG 3/0
315	VFAS3-4280KPC	616.0 <F300>="2.5"	AIC 30000A	T 800A макс.	350MCM × 3	AWG 3/0	

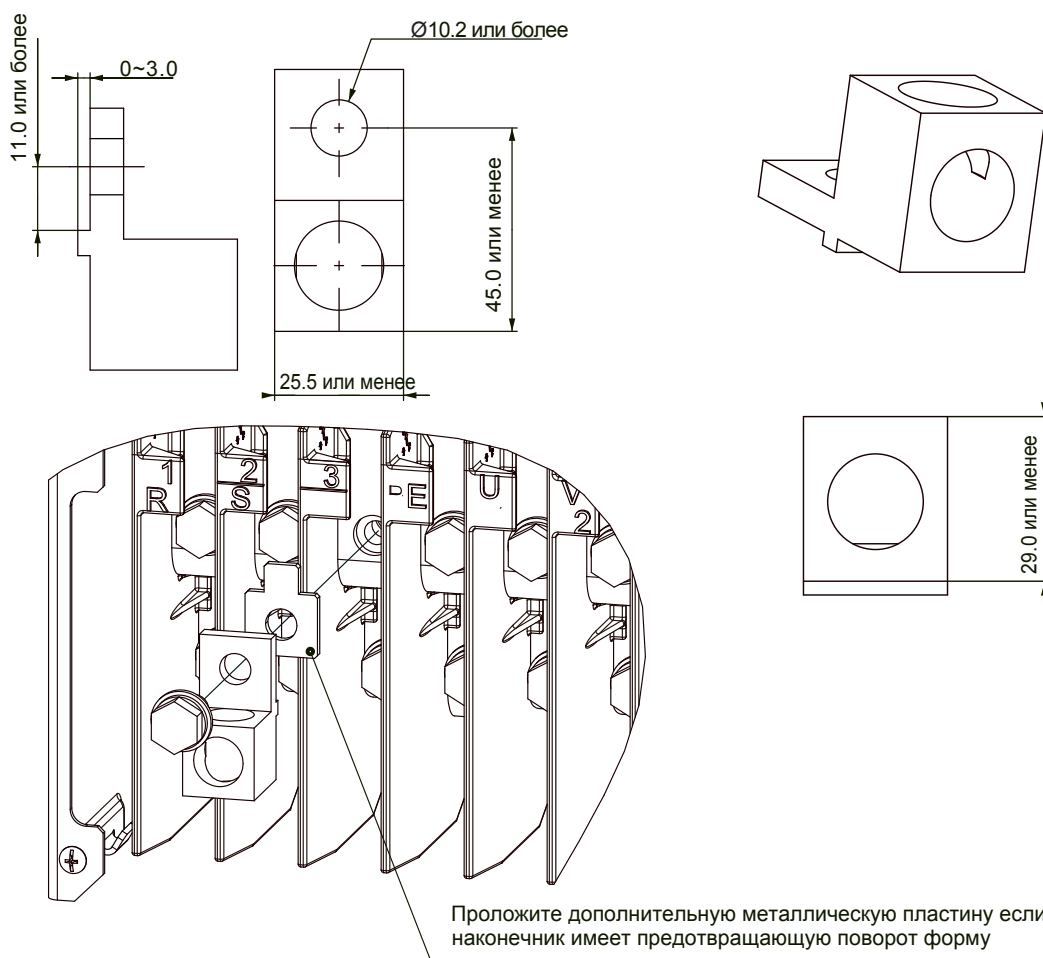
*1 Номинальный выходной ток по стандарту UL при несущей частоте <F300> равной или меньше значению в таблице.

*2 Размер кабеля, рассчитанного на длительную работу при 75°C (окружающая температура 40°C ниже).

*3 Размер кабеля при использовании кабельных наконечников.

*4 Кабельный наконечник для типоразмера A6 имеет особую конструкцию. См. стр. 9-10.

- Входной выдерживаемый номинал тока основан на тепловом расчете. Если предохранитель ставится в цепи источника большей мощности, должен быть установлен дополнительный реактор, который понизит значение номинала тока.
- Выходной номинал прерывания основан на встроенной полупроводниковой защите от короткого замыкания, который не обеспечивает защиту параллельных цепей. Защита параллельных цепей должна быть выполнена в соответствии с Национальными правилами эксплуатации электроустановок (NEC) и любыми другими местными нормами и правилами и зависит от вида установки.
- Используйте предохранители Cooper Bussmann или Mersen.



9. 2. 4 Защита от перегрузки

Уровень защиты от перегрузки

HD режим: 150%-1 минута, 180%-2 сек (Типоразмер A1~A6)

150%-1 минута, 165%-2 сек (Типоразмер A7, A8)

ND режим: 120%-1 минута, 135%-2 сек (Все типоразмеры)

Значение номинального тока указано на табличке инвертора.

9. 2. 5 Термозащита двигателя

Выберите характеристики электронной термозащиты, соответствующие номиналу и характеристикам двигателя. Подробнее см. [5. 2. 5].

При подключении к инвертору нескольких двигателей установите термореле на каждый из них.

9. 2. 6 Встроенный термодатчик (PTC) защиты двигателя.

Подробнее см. [6. 30. 19].

9. 3 Соответствие стандартам безопасности

Подробнее см. "Руководств по функциям безопасности VF-AS3" (E6582068).

10 | Выбор и установка периферийных устройств.

I

II

В данной главе описаны выбор и способы установки периферийных устройств для этого инвертора.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

ВНИМАНИЕ !



Обязательно

- При использовании для инвертора распределительного устройства, он должен быть установлен в шкафу. Невыполнение этого требования может привести к поражению электротоком.



Заземлить

- Надлежащим образом подключите заземляющие кабели.
- Невыполнение этого требования может привести к поражению электротоком или пожару.

10.1 Выбор сечения проводов

В зависимости от класса напряжения и мощности преобразователя, для его подключения необходимо использовать соответствующие провода с сечением, указанным в таблице ниже. Для подключения периферийных устройств к преобразователю также необходимо использовать провода с сечением из таблицы ниже.

- Рекомендуемое сечение кабеля (напр. 600В класс, NIV кабель) с максимальной длительной температурой 75°C. Температура окружающей среды предполагается 50°C или ниже. (Длина кабелей предполагается 30 м или меньше.)
- Для цепи управления используйте экранированные провода сечением 0,75 мм² или более.

■ Сечение проводов для тяжелого режима (HD)

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор		Сечение кабеля (мм ²)				
				Силовая цепь		Клеммы постоянного тока	Тормозной резистор (Опция)	Заземление
				Вход	Выход			
3-фазы 240 В	0.4	VFAS3-	2004P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	0.75		2007P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		2015P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		2022P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		2037P	2.5	4	2.5	1.5	4
	5.5		2055P	4	6	4	1.5	6
	7.5		2075P	6	10	6	2.5	10
	11		2110P	10	16	10	4	16
	15		2150P	16	25	16	6	16
	18.5		2185P	25	35	25	10	16
	22		2220P	35	50	35	16	25
	30		2300P	50	70	50	25	35
	37		2370P	70	95	70	35	50
	45		2450P	95	120	95	50	70
	55		2550P	120	70x2	120	50	95
	3-фазы 480 В		0.4	VFAS3-	4004PC	1.5	1.5	2.5
0.75		4007PC	1.5		1.5	2.5	1.5	2.5
1.5		4015PC	1.5		1.5	2.5	1.5	2.5
2.2		4022PC	1.5		1.5	2.5	1.5	2.5
4.0		4037PC	1.5		1.5	2.5	1.5	2.5
5.5		4055PC	1.5		2.5	2.5	1.5	2.5
7.5		4075PC	2.5		4	2.5	1.5	2.5
11		4110PC	4		6	4	1.5	4
15		4150PC	6		10	6	2.5	10
18.5		4185PC	10		10	10	2.5	10
22		4220PC	16		16	10	4	16
30		4300PC	25		25	16	6	16
37		4370PC	25		35	25	10	16
45		4450PC	35		35	35	16	16
55		4550PC	50		50	50	16	25
75		4750PC	95		95	70	35	50
90		4900PC	120		120	95	35	70
110		4110KPC	70x2		70x2	70x2	50	95
132		4132KPC	70x2		70x2	70x2	70	95
160		4160KPC	120x2		95x2	150x2	95	120
200	4200KPC	150x2	120x2	150x3	150	150		
220	4220KPC	150x3	120x2	150x3	150	150		
280	4280KPC	150x3	185x2	150x4	150	120x2		

■ Сечение проводов для нормального режима (ND)

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор		Сечение кабеля (мм ²)				
				Силовая цепь		Клеммы постоянного тока	Тормозной резистор (Опция)	Заземление
				Вход	Выход			
3-фазы 240 В	0.75	VFAS3-	2004P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		2007P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		2015P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		2022P	2.5	4	2.5	1.5	4
	5.5		2037P	4	6	4	1.5	6
	7.5		2055P	6	10	6	2.5	10
	11		2075P	10	16	10	4	16
	15		2110P	16	25	16	6	16
	18.5		2150P	25	35	25	10	16
	22		2185P	35	50	35	16	25
	30		2220P	50	70	50	25	35
	37		2300P	70	95	70	35	50
	45		2370P	95	120	95	50	70
	55		2450P	70x2	70x2	50x2	50	95
	75		2550P	95x2	95x2	70x2	70	120
3-фазы 480 В	0.75	VFAS3-	4004PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		4007PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		4015PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		4022PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	5.5		4037PC	1.5	2.5	2.5	1.5	2.5
	7.5		4055PC	2.5	4	2.5	1.5	2.5
	11		4075PC	4	6	4	1.5	4
	15		4110PC	6	10	6	2.5	10
	18.5		4150PC	10	10	10	2.5	10
	22		4185PC	10	16	10	4	16
	30		4220PC	16	25	16	6	16
	37		4300PC	25	35	25	10	16
	45		4370PC	35	35	35	16	16
	55		4450PC	50	50	50	16	25
	75		4550PC	70	95	70	35	50
	90		4750PC	95	120	95	35	70
	110		4900PC	50x2	50x2	70x2	35	95
	132		4110KPC	70x2	70x2	70x2	50	95
	160		4132KPC	95x2	95x2	95x2	70	120
	220		4160KPC	150x2	150x2	150x2	95	150
250	4200KPC	150x2	150x2	185x2	150	150		
280	4220KPC	150x3	120x3	150x3	150	120x2		
315	4280KPC	150x3	150x3	150x3	150	120x2		

10

Памятка

- Сечение кабеля соответствует IEC60364-5-52 (Провод заземления: IEC60364-5-54). Не соответствует Стандарту UL.
- Для выбора сечения по Стандарту UL см. [9. 2. 3].

10.2 Выбор подключаемых устройств

10.2.1 Таблица выбора подключаемых устройств

■ Подключаемые устройства для тяжелого режима (HD)

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор	Входной ток (А)	Номинальный ток (А)		
				Автоматический выключатель (МССВ)	Магнитный контактор (МС)	
3-фазы 240 В	0.4	VFAS3-	2004P	1.7	3	20
	0.75		2007P	3.3	5	20
	1.5		2015P	6.0	10	20
	2.2		2022P	9.0	15	20
	4.0		2037P	15.1	20	20
	5.5		2055P	20.1	30	32
	7.5		2075P	27.3	40	32
	11		2110P	40.0	50	50
	15		2150P	53.2	75	60
	18.5		2185P	64.8	100	80
	22		2220P	78.3	100	80
	30		2300P	104.7	150	150
	37		2370P	128.4	175	200
	45		2450P	157.6	200	260
55	2550P	189.0	250	260		
3-фазы 480 В	0.4	VFAS3-	4004PC	0.9	3	20
	0.75		4007PC	1.8	3	20
	1.5		4015PC	3.2	5	20
	2.2		4022PC	4.9	10	20
	4.0		4037PC	8.3	10	20
	5.5		4055PC	10.9	15	20
	7.5		4075PC	14.7	20	20
	11		4110PC	21.4	30	32
	15		4150PC	28.9	40	32
	18.5		4185PC	35.4	50	50
	22		4220PC	42.1	60	50
	30		4300PC	57.1	75	60
	37		4370PC	69.9	100	80
	45		4450PC	84.8	125	100
	55		4550PC	103.3	125	135
	75		4750PC	139.8	175	200
	90		4900PC	170.2	225	260
	110		4110KPC	203.5	250	260
	132		4132KPC	240.3	300	260
	160		4160KPC	290.0	350	350
200	4200KPC	360.0	500	450		
220	4220KPC	395.0	500	450		
280	4280KPC	495.0	700	660		

■Подключаемые устройства для нормального режима (ND)

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор		Входной ток (А)	Номинальный ток (А)	
					Автоматический выключатель (МССВ)	Магнитный контактор (МС)
3-фазы 240 В	0.75	VFAS3-	2004P	3.0	5	20
	1.5		2007P	5.9	10	20
	2.2		2015P	8.5	15	20
	4.0		2022P	15.1	20	20
	5.5		2037P	20.2	30	32
	7.5		2055P	27.1	40	32
	11		2075P	39.3	50	50
	15		2110P	53.0	75	60
	18.5		2150P	65.1	100	80
	22		2185P	76.0	100	80
	30		2220P	104.7	150	150
	37		2300P	128.0	175	200
	45		2370P	154.7	200	260
	55		2450P	191.9	250	260
	75		2550P	256.0	350	350
3-фазы 480 В	0.75	VFAS3-	4004PC	1.6	3	20
	1.5		4007PC	3.1	5	20
	2.2		4015PC	4.5	10	20
	4.0		4022PC	8.0	10	20
	5.5		4037PC	10.8	15	20
	7.5		4055PC	14.4	20	20
	11		4075PC	20.8	30	32
	15		4110PC	28.3	40	32
	18.5		4150PC	34.9	50	50
	22		4185PC	41.4	50	50
	30		4220PC	55.9	75	60
	37		4300PC	69.0	100	80
	45		4370PC	83.4	125	100
	55		4450PC	101.9	125	135
	75		4550PC	138.0	175	200
	90		4750PC	165.1	200	260
	110		4900PC	203.5	250	260
	132		4110KPC	240.3	300	260
	160		4132KPC	284.2	350	350
	220		4160KPC	395.0	500	450
250	4200KPC	444.0	500	450		
280	4220KPC	495.0	700	660		
315	4280KPC	555.0	1000	660		

- Подключите ограничитель перенапряжений к магнитному контактору и катушке реле.
- Если в цепях управления используются вспомогательные контакты контактора 2NO типа, увеличьте надежность, подключив 2NO контакты параллельно.
- Значения токов даны для общепромышленного 4-х полюсного двигателя с питающим напряжением 200/400В-50Гц.

10. 2. 2 Установка автоматического выключателя (МССВ)

Для защиты силовых цепей установите автоматический выключатель (автомат защиты) между источником питания и инвертором (на стороне питания). Выбирайте автоматический выключатель (МССВ) в соответствии с мощностью источника питания и параметрами инвертора (см. таблицу 10.2.1).

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> Для соответствия Стандартам UL и CSA на входе инвертора необходимо установить предохранители (см. [9. 2. 3]).
----------------	---

10. 2. 3 Установка магнитного контактора (MC)

При установке контактора (MC) на входе или выходе инвертора имейте ввиду следующее:

■ **Установка на входе**

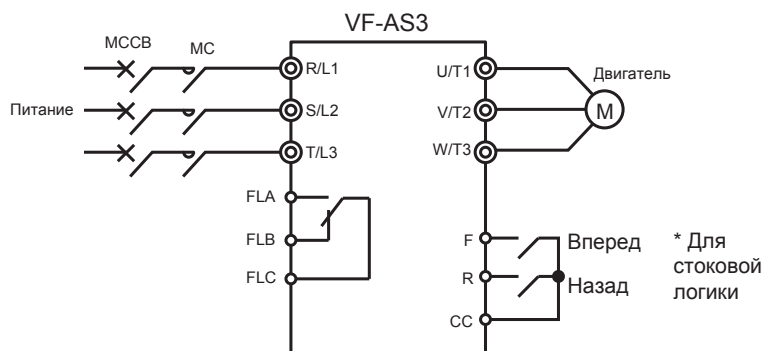
Если необходимо блокировать подачу электроэнергии на инвертор в ряде случаев, перечисленных ниже, установите магнитный контактор в первичной цепи (в цепи электропитания инвертора):

- При срабатывании термореле двигателя.
- Когда включается встроенное в инвертор реле аварии (FL)
- В случае аварий по питанию (для предотвращения несанкционированного запуска инвертора)
- При срабатывании защитного реле тормозного резистора (при наличии).

Выбирайте контактор (MC) в зависимости от типа инвертора и входного тока в таблице [10.2.1].

При использовании инвертора без магнитного контактора (MC) в первичной цепи, установите вместо контактора автоматический выключатель с катушкой расцепления, подобрав его таким образом, чтобы он отключал питание инвертора, когда соответствующее защитное реле активируется.

Пример подключения контактора (MC) на входе инвертора.



Важно

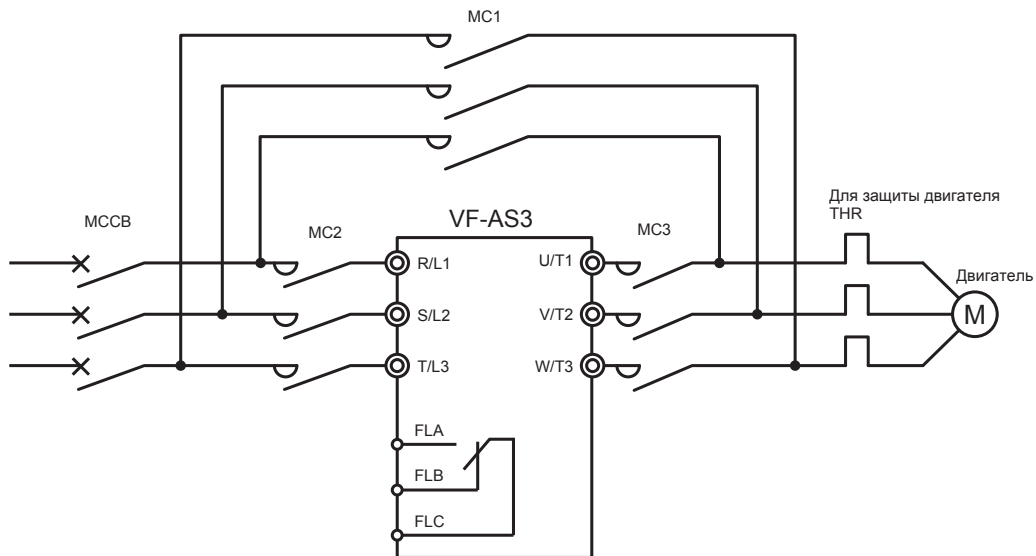
- Не используйте контактор (MC) на входе инвертора для пуска и останова инвертора. Для команд Пуск / Стоп используйте входы [F] (вперед) или [R] (назад).
- Обязательно подключите подавитель перенапряжений к катушке магнитного контактора.

■ Установка на выходе

Для отключения двигателя при остановке инвертора или переключения между двигателями на выходе инвертора может быть установлен магнитный контактор (MC).

При необходимости переключения двигателя с инвертора на питающую сеть установите магнитный контактор (MC) класса AC-3 с учетом тока двигателя.

Пример подключения контактора (MC) на выходе инвертора:



Важно

- Убедитесь в блокировке магнитного контактора во вторичной цепи, чтобы предотвратить подачу сетевого питания на выходные клеммы инвертора.
- Не включайте и не выключайте магнитный контактор, установленный между инвертором и двигателем, во время работы. Это может привести к выходу инвертора из строя.
- Подключите подавитель перенапряжений к катушке магнитного контактора.

10

10. 2. 4 Установка теплового реле (THR)

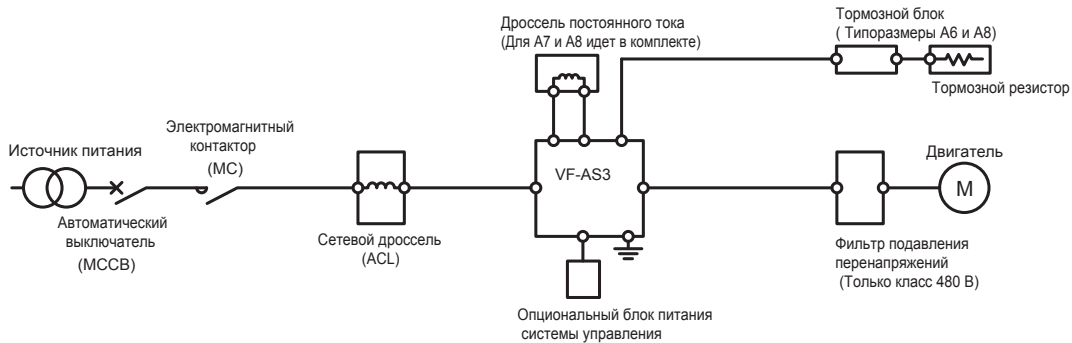
Инверторы серии VF-AS1 оборудованы функцией электронной термозащиты. Однако, в перечисленных ниже случаях, необходимо установить между инвертором и двигателем реле перегрузки, соответствующее уровню термозащиты и характеристикам двигателя:

- Если инвертор работает с несколькими двигателями одновременно. В этом случае установите термореле на каждый двигатель.
- Если инвертор работает с одним двигателем значительно меньшей мощности, чем у стандартного двигателя, на который рассчитан инвертор.

Рекомендуется использовать двигатель со встроенным в обмотку двигателя термореле, чтобы обеспечить необходимую защиту двигателя, особенно когда он работает на малых скоростях.

10.3 Внешние опции.

К инвертору могут быть подключены следующие опции, указанные на рисунке.



Для получения подробной информации о выборе и подключении внешних опциональных устройств см. [10. 3. 9].

10.3.1 Входной дроссель переменного тока, дроссель постоянного тока.

Входной дроссель переменного тока используется для улучшения коэффициента входной мощности, уменьшения гармоник, подавления внешних перенапряжений со стороны источника питания.

Так же устанавливается, если мощность источника питания 500кВА или выше, или если она в 10 раз превышает мощность инвертора, или же если к той же сети питания подключена тиристорная система или еще один инвертор большой мощности. Устанавливается между источником питания и инвертором.

Дроссель постоянного тока подключается к клеммам постоянного тока и используется для улучшения коэффициента входной мощности и уменьшения гармоник. Улучшает коэффициент мощности более эффективно, нежели входной дроссель. Если оборудование, в котором используется инвертор, требует особенно высокой надёжности, рекомендуется использовать как дроссель постоянного тока, так и входной дроссель, обеспечивающий подавления внешних помех и перенапряжений.

Инверторы типоразмеров от А1 до А6 имеют встроенный дроссель постоянного тока, а для типоразмеров А7 и А8 дроссель постоянного тока идет в комплекте с инвертором.

Тип	Эффект		
	Улучшение коэф. мощности	Уменьшение гармоник	Ограничение импульсного напряж.
Входной дроссель	Да	Да	Да
Дроссель пост. тока	Да (значительно)	Да (значительно)	Нет

10.3.2 Тормозной резистор, Тормозной блок

Увеличивает поглощение регенерируемой энергии при динамическом торможении.

Используются для сокращения времени торможения при частых и быстрых остановках или при значительной инерции механизма.

Для моделей типоразмеров А6 и А8 дополнительно требуется тормозной блок.

Подробнее об использовании тормозных резисторов см. [6. 15. 4].

10. 3. 3 Фильтр-подавитель перенапряжений на двигателе

При эксплуатации двигателя общего назначения (класса 480В) с питанием от инвертора с ШИМ-модуляцией, при которой используется высокая скорость переключения элементов (транзисторов IGBT и т. д.), на обмотках двигателя формируются импульсы напряжения, значительно превышающие уровень изоляции. Амплитуда импульсов зависит от напряжения питания, длины провода, типа и способа прокладки. Когда воздействие импульсов происходит многократно в течение длительного времени, это может привести к разрушению изоляции на двигателе. Для увеличения срока службы двигателя необходимы такие меры, как установка реактора переменного тока, фильтра подавления импульсов напряжения на выходе инвертора и использование электродвигателей с более высокой прочностью изоляции.

- Для горизонтальной установки на дне шкафа.
- Для несущей частоты не более 15кГц, выходной частоты не более 60Гц.
Подробнее о несущей частоте см. [б. 14].

10. 3. 4 Опциональный блок питания цепей управления

Данный инвертор обеспечивает питание цепей управления от силового питания инвертора. При резервировании питания с помощью данной опции, работа дисплея и выходные сигналы могут быть сохранены при пропадании силового питания.

- Подключается для класса 240 В / 480 В.
- Тип: CPS002Z

10. 3. 5 Выносная панель управления

Это панель для дистанционного управления с цифровой светодиодной индикацией. Для соединения инвертора с панелью используется специализированный кабель.

При использовании этой панели удалите стандартную панель управления и подключите кабель к разъему RS485 порт 1.

- Тип панели: RKP002Z
Тип кабеля: CAB0011 (1 м), CAB0013 (3 м), CAB0015 (5 м)
- Тип панели: RKP007Z
Тип кабеля: CAB0071 (1 м), CAB0073 (3 м), CAB0075 (5 м)

10. 3. 6 USB конвертор

Используется для задания параметров и управления с персонального компьютера.

Подключается между RS485 порт 1 инвертора и персональным компьютером. Используется специальный кабель со стороны инвертора и стандартный USB кабель типа А-В (USB 1.1/2.0 совместимый) со стороны ПК. Для работы требуется ПО PCM002Z.

- Тип: USB001Z
- Тип кабеля: CAB0011 (1 м), CAB0013 (3 м), CAB0015 (5 м)

10. 3. 7 Фланцевый монтажный комплект (для выноса радиатора)

Снижает тепловыделение внутри шкафа.

10. 3. 8 Комплект для монтажа на дверь

Применяется для монтажа панели управления на дверь шкафа. Соединяется с инвертором специальным кабелем. Подробнее см. “Комплект монтажа на дверь” (E6582159).

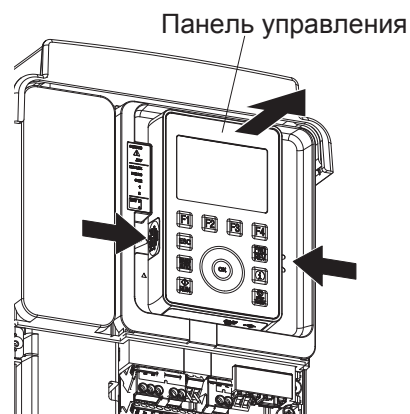
- Тип: SBP010Z
- Тип кабеля: САВ0071 (1 м), САВ0073 (3 м), САВ0075 (5 м) , САВ00710 (10 м)

Как снять панель управления

Нажать в местах PUSH с двух сторон панели в местах.
Снять панель, потянув на себя.

Как установить панель управления

Вставить разъем панели в RS485 порт 1 инвертора и нажать для установки панели на место до фиксации.



10. 3. 9 Список внешних опций

Категория	Наименование	Описание / Диапазон	Тип	Коммент.
Опция управления	Комплект монтажа на дверь	Комплект для монтажа панели управления на дверь	SBP010Z	
	Оptionальный адаптер	Для опции безопасности и при использовании трех опций	SBP011Z	
Силовая опция	Фланцевый монтажный комплект	Для типоразмеров от А1 до А5	FOT018Z ~ FOT022Z	
	Фланцевый монтажный комплект	Для типоразмера А6	FOT023Z	
	Фланцевый монт. комплект	Для типоразмера А7	FOT013Z	
	Фланцевый монт. комплект	Для типоразмера А8	FOT014Z	
	Тормозной блок	Для типоразмера А6	PB7-4132K	
	Тормозной блок	Для типоразмера А8	PB7-4200K	
	Тормозной резистор	Все типоразмеры	PBR-xxxx*1	
	Входной дроссель	Все типоразмеры	PFL-xxxxS*1	
	Фильтр-подавитель перенапряжений на двигателе	Для всех типоразмеров класса 480В	MSF-4xxxZ*1	
Другое	Внешняя светодиодная панель	Большая клавиатура	RKP002Z	
	Внешняя светодиодная панель	Маленькая клавиатура	RKP007Z	
	Блок питания цепей управления	Резервный источник 24В	CPS002Z	
	USB конвертор	Конвертор между RS485 (Инвертор) и USB (ПК)	USB001Z	

*1 xxx (номер) зависит от мощности.

10.4 Внутренние опциональные устройства.




Инвертор оборудован двумя слотами расширения (А, В) для внутренних опциональных устройств. Опциональный адаптер (опция) может быть установлен в один из этих слотов расширения.

10.4.1 Внутренние опции и функции

■ Внутренние (кассетные) опции

Наименование	Описание	Тип	Доступный слот	Комментарий
Модуль расширения входов/выходов 1	6х цифровых входов 2х цифровых выхода 2х аналоговых выхода	ETB013Z	А, В, С	См. E6582128
Модуль расширения входов/выходов 2	3х 1НО релейных выхода	ETB014Z	А, В, С	См. E6582129
Модуль Цифрового энкодера	Подключение энкодера по RS422	VEC008Z	В	См. E6582140 и E6582148
Модуль резольвера	Подключение резольвера	VEC010Z	В	В ближ. время
Модуль безопасности	SS1, SS2, SOS, SBC, SMS, SLS, SDI, SSM	SFT001Z	С	В ближайшее время
PROFINET	Интерфейс PROFINET	PNE001Z	А	
EtherCAT	Интерфейс EtherCAT	IPE003Z	А	В ближ. время
PROFIBUS-DP	Интерфейс PROFIBUS-DP	PDP003Z	А	
DeveceNet	Интерфейс DeviceNet	DEV003Z	А	
CANopen	Интерфейс CANopen RJ45 D-sub (Открытый тип)	CAN001Z CAN002Z CAN003Z	А	В ближайшее время

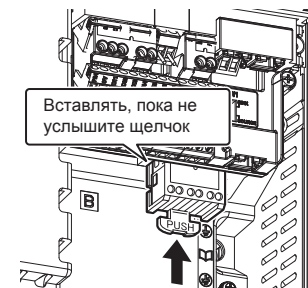
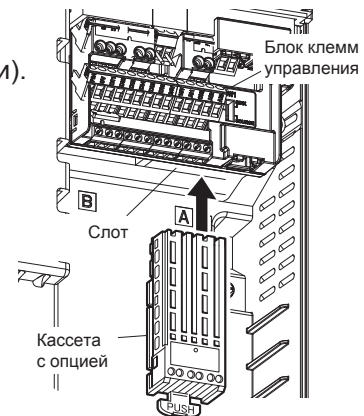
10. 4. 2 Установка/извлечение внутренних опций

 ВНИМАНИЕ!	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не подключайте опции связи, кроме поддерживаемых опциональными слотами. Это может привести к аварии.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Установка / снятие опций необходимо производить не менее, чем через 15 минут после отключения питания, предварительно убедившись, что индикатор заряда инвертора погас. Иначе инвертор и опции могут выйти из строя. • Не используйте инструменты при установке / снятии опций. Инвертор и опции могут выйти из строя.

Методы установки внутренних (кассетных) опциональных модулей в слоты А, В показаны ниже. Про использование слота С см. [10. 4. 3].

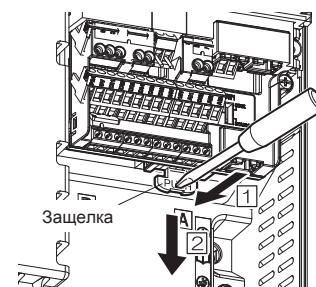
■ Установка (Слоты А, В)


- 1) Снять переднюю крышку (и другие части по необходимости).
Снимаемые крышки отличаются в зависимости от типоразмера. Подробнее см. [2. 2].
- 2) Вставить кассетную опцию в слот А или В до щелчка.
- 3) Подключить провода к опциональному модулю.
- 4) После подключения установить обратно крышки.



■ Извлечение (Слоты А, В)

- 1) Снять переднюю крышку (и другие при необходимости).
Снимаемые крышки отличаются в зависимости от типоразмера. Подробнее см. [2. 2].
- 2) Отключить провода от опционального модуля.
- 3) Нажимая на защелку, вытянуть опцию из слота.
- 4) Установить снятые крышки.



 Важно	<ul style="list-style-type: none"> • Не используйте чрезмерное усилие, при установке кассеты в слот, чтобы не повредить разъем. Медленно вставляйте вдоль направляющей. • В зависимости от варианта кассеты, установка может быть невозможна в слот А или В. См. [10. 4. 1]. • Для типоразмера А7 или А8 снимите крепление кабеля, в нижней части слотов А, В до установки опций.
--	--

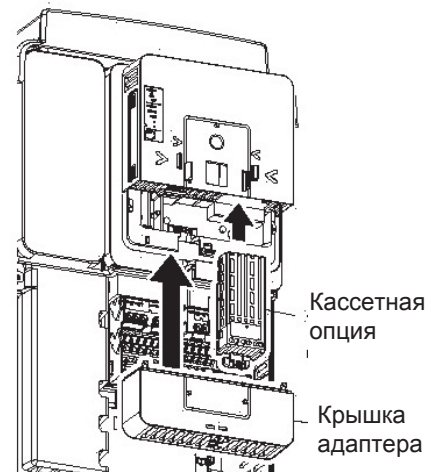
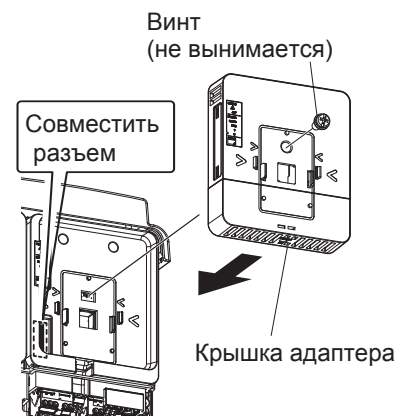
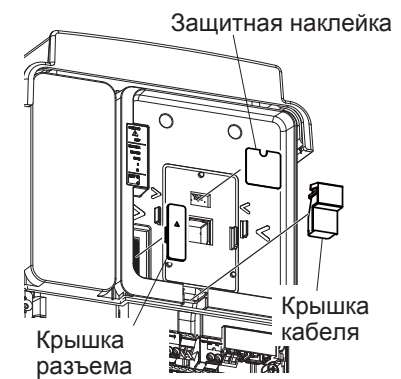
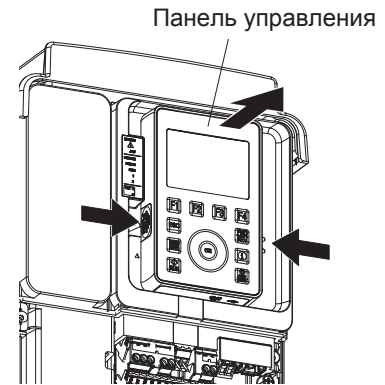
10. 4. 3 Установка/снятие адаптера опций

Ниже приведены способы установки/снятия адаптера для слота С.

Кассетные опции устанавливаются и извлекаются аналогично слотам А, В. Подробнее см. [10. 4. 2].

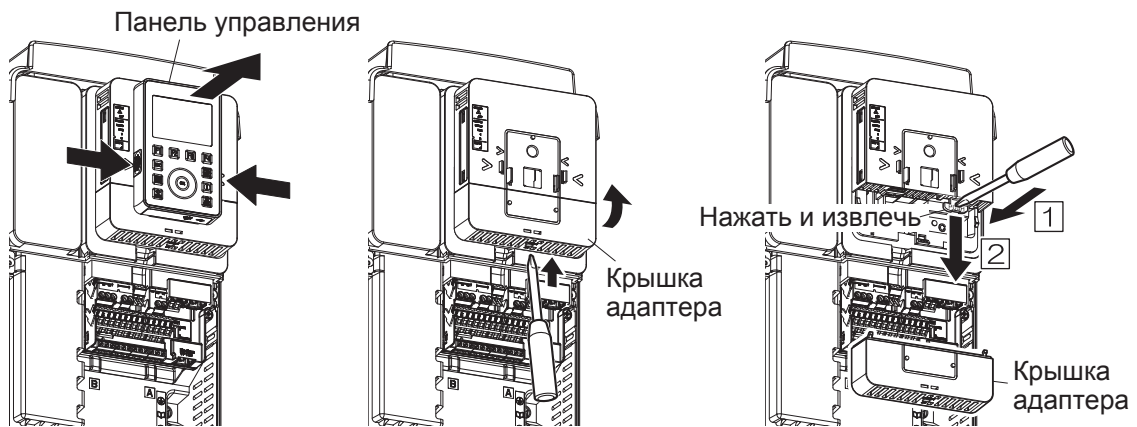
■ Установка адаптера

- 1) Снять переднюю крышку (и другие при необходимости). Снимаемые крышки отличаются в зависимости от типоразмера. Подробнее см. [2. 2].
- 2) Нажимая на PUSH с левой и правой сторон панели, снять панель, потянув ее на себя.
Панель управления подключается к инвертору через разъем на ее обратной стороне.
- 3) Удалить защитную наклейку.
- 4) Удалить заглушку разъема.
Сохраните снимаемые части.
- 5) Удалите заглушку паза для проводов.
Сохраните снимаемые части.
- 6) Совместите разъем адаптера с разъемом инвертора и установите опциональный адаптер.
- 7) Затяните винт.
Этот винт используется для заземления опции.
- 8) Вставьте отвертку в отверстие крышки адаптера, нажмите для разблокировки и снимите крышку адаптера. После этого кассетную опцию можно будет установить в слот С.
Подключите провода и установите опцию в слот С. Провода проложите через специальный паз, с которого ранее сняли заглушку.
- 9) После завершения монтажа установите крышку адаптера опций.
Убедитесь, что крышка не прижала провода.
Снятая ранее панель управления может быть установлена сверху на адаптер опций.
- 10) Установите снятую переднюю крышку.



■ Извлечение опции

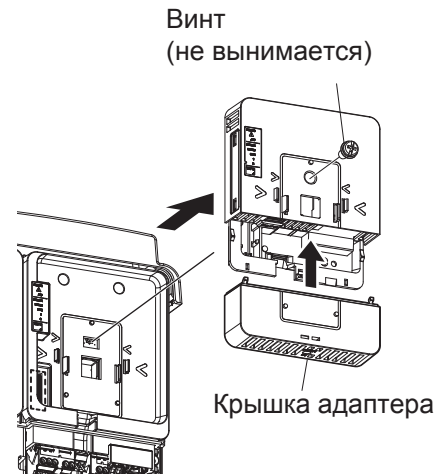
- 1) Снимите переднюю крышку и другие элементы (при необходимости). Необходимые для снятия крышки зависят от типоразмера инвертора.
- 2) Нажимая на PUSH с левой и правой сторон панели, снять панель, потянув ее на себя. Панель управления подключается к инвертору через разъем на ее обратной стороне.
- 3) Вставьте отвертку в отверстие крышки адаптера, нажмите для разблокировки и снимите крышку адаптера.



- 4) Отключите провода кассетной опции.

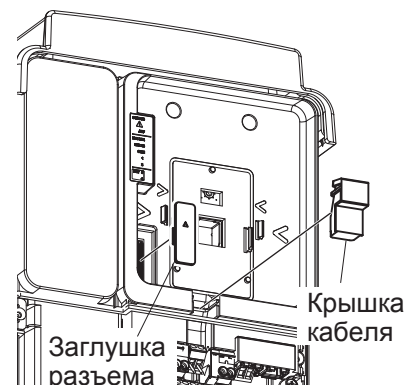
- 5) Нажимая на защелку вниз, вытяните кассету и удалите ее из слота С.

- 6) Удалите адаптер опций.
Установите обратно крышку адаптера.



- 7) Установите панель управления обратно на инвертор.

- 8) Установите снятую переднюю крышку.



11

Таблица параметров и данных

11.1 Параметр задания частоты

Обозн.	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/По связи)	По умолчанию	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
FC	Задание с панели	LL - UL	Гц	0.1/0.01	0.0	Да		[4. 3. 1]

*1 Значение параметра меняется в зависимости от мощности. См. [11. 6].

*2 Зависит от установочного меню. См. [11. 10].

*3 Подробнее об аналоговых выходах и мониторинге значений см. [11. 7].

*4 Подробнее о функциях входов см. [11. 8].

*5 Подробнее о функциях выходов см. [11. 9].

*6 Да: Запись возможна Нет: Запись невозможна

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

11.2 Базовые параметры

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
AUH	-	Функция истории	-	-	-	0	-		[4. 2. 1]
AUF	0093	Функция навигации	0: - 1: Встроенный Ethernet 2: Предустановл. скорости 3: Аналоговое управление 4: Перекл. двигателей 1, 2 5: Параметры двигателя 6: Пар-ры РМ-двигателя	-	-	0	Нет		[4. 2. 1]
AUA	0090	Выбор применения	0: - 1: Простые настройки 2: Конвейер 3: Погр/разгр. оборудование 4: Грузо-подъемное оборуд. 5: Вентилятор 6: Насос 7: Компрессор	-	-	0	Нет		-
AUE	0032	Установки энергосбереж.	0: - +1: Встр. Ethernet отключен	-	-	0	Нет		[5. 3. 1]
AUL	0094	Выбор режима перегрузки	0: - 1: - 2: Обычный (120%-60с) (0 после выполнения) 3: Тяжелый (150%-60с) (0 после выполнения) 4 - 8: -	-	-	0	Нет		[1. 2] [5. 3. 2]
AU1	0000	Автоматич. ускор/замедл	0: Отключено 1: Автомат. ускор./замедл. 2: Автомат. только ускорен.	-	-	0	Нет		[5. 3. 3]
AU2	0001	Выбор способа увеличения момента	0: Отключено 1: Автомат. увел. момента + автонастройка 2: Векторное управление 1 + автонастройка 3: Энергосбережение + автонастройка	-	-	0	Нет		[5. 3. 4] [5. 3. 5] [6. 23. 1]
CMOd	0003	Выбор источника команд	0: Клеммник 1: Панель управления, выносная панель 2: Встроенный Ethernet 3: RS485 соединение (разъем 1) 4: RS485 соединение (разъем 2) 5: Опцион. плата связи	-	-	0	Нет		[4. 3. 1] [4. 4. 1] [5. 2. 1]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
FMOd	0004	Источник задания частоты 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 9: - 10: Сенсорн. диск 1 (откл. питания или ОК для записи) 11: Сенсорн. диск 2 (нажать ОК для записи) 12: Sr0 13,14: - 15: Входы увел./уменьш. частоты 16: Имп. последовательность 17: Имп. последовательность высокого разреш. (опция) 18,19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 соединение (разъем 1) 22: RS485 соединение (разъем 2) 23: Опцион. плата связи	-	-	1	Нет		[4. 3. 1] [4. 4. 1] [5. 2. 1] [5. 4. 1] [7. 3. 2] [7. 3. 3] [7. 3. 4]
Pt	0015	V/f Характеристика	0: Постоянный момент 1: Переменный момент 2: Автомат. увел. момента 3: Векторное управление 1 4: Энергосбережение 5: Динамическое энергосб. (для вентиляторов и насосов) 6: Управление ПМ-двигат. 7: V/f по 5 точкам 8: - 9: Векторное управление 2 (скорость / момент) 10: Упр. с ОС от энкодера 11: Векторное упр. с ОС от энкодера (скорость/момент) 12: -	-	-	0	Нет		[5. 3. 4] [5. 3. 5] [6. 23. 1] [6. 23. 2]
vb	0016	Ручное форсирование момента 1	0.00 - 30.00	%		*1	Да		[5. 3. 6]
vL	0014	Базовая частота 1	15.0 - 590.0	Гц		50.0 / 60.0 *2	Да		[5. 2. 2]
vLv	0409	Напряжение базовой частоты 1	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В		*2	Да		[5. 2. 2]
FH	0011	Максимальная частота	30.0 - 590.0	Гц		*2	Нет		[5. 2. 3]
UL	0012	Верхн.предел частоты	0.0 - FH	Гц		50.0 / 60.0 *2	Да		[5. 2. 3]
LL	0013	Нижн. предел частоты	0.0 - UL	Гц		0.0	Да		[5. 2. 3] [6. 9]
ACC	0009	Время ускорения 1	0.0 - 6000 (600.0)	с		*1	Да		[5. 2. 4] [5. 3. 3] [6. 27. 2]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
dEC	0010	Время останова 1	0.0 - 6000 (600.0)	сек		*1	Да		[5. 2. 4] [5. 3. 3] [6. 27. 2]
Sr0	0030	Предустан. скорость 0	LL - UL	Гц		0.0	Да		[5. 3. 7]
Sr1	0018	Предустан. скорость 1	LL - UL	Гц		0.0	Да		[4. 4. 3] [5. 3. 7] [6. 28]
Sr2	0019	Предустан. скорость 2	LL - UL	Гц		0.0	Да		
Sr3	0020	Предустан. скорость 3	LL - UL	Гц		0.0	Да		
Sr4	0021	Предустан. скорость 4	LL - UL	Гц		0.0	Да		
Sr5	0022	Предустан. скорость 5	LL - UL	Гц		0.0	Да		[5. 3. 7] [6. 28]
Sr6	0023	Предустан. скорость 6	LL - UL	Гц		0.0	Да		
Sr7	0024	Предустан. скорость 7	LL - UL	Гц		0.0	Да		
FPId	0025	Задание ПИД 1	F368 - F367	Гц		0.0	Да		[5. 3. 8] [6. 21]
Fr	0008	Выбор прямого / обратного вращения	0: Вращение вперед 1: Вращение назад 2: Вращение вперед (Перекл. F/R с панели) 3: Вращение назад (Перекл. F/R с панели)	-	-	0	Да		[4. 3. 2] [5. 3. 9]
tHrA	0031	Ток защиты двигателя от перегруза 1	Зависит от мощности *1	А		*1	Да		[5. 2. 5]
OLM	0017	Характеристика защиты двигателя от перегрузки	Стандартный двигатель: 0: Авария OL2, без предотвращения останова 1: OL2, предотвр.останова 2: Без OL2, без предотвр. останова 3: Без OL2, предотвр.остан. Двигатель с пост.моментом 4: OL2, без предотвр.остан. 5: OL2, предотвращение останова 6: Без OL2, без предотвр. останова 7: Без OL2, предотвращение останова	-	-	0	Да		[5. 2. 5]
FMSL	0005	Функция выхода FM	0 - 162 *3	-	-	0	Да		[5. 2. 6]
FM	0006	Настройка выхода FM	0.1 - 250.0	%	-	100	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
tyP	0007	Установки по умолчанию	0: - 1: Установка для 50Гц 2: Установка для 60Гц 3: Установки по умолч. 1 4: Очистка журнала аварий 5: Сброс времени наработки 6: Инициализ. типоразмера 7: Сохран. настроек пользов. 8: Загрузка настроек пользов. 9: Сброс времени наработки вентилятора 10,11: - 12: Сброс кол-ва пусков 13: Установки по умолч. 2 (полный сброс) 14: Сброс кол-ва пусков внешнего оборудования 15: Очистка общего времени перегрузки по току	-	-	0	Нет		[5. 2. 9]
SEt	0099	Проверка региональных настроек	0: Стар меню настройки 1: Япония (только чтение) 2: Сев.Америка (только чт.) 3: Азия (только чтение) 4: Европа (только чтение) 5: Китай (только чтение)	-	-	0	Нет		[5. 3. 10]
PSEL	0050	Режим устан. параметров	0: Станд. режим при вкл. пит. 1: Упрощ. режим при вкл. пит. 2: Только упрощенный	-	-	0	Да		[5. 2. 8]
F1--	-	Заголовок F100	-	-	-	-	-		[11. 3]
F2--	-	Заголовок F200	-	-	-	-	-		
F3--	-	Заголовок F300	-	-	-	-	-		
F4--	-	Заголовок F400	-	-	-	-	-		
F5--	-	Заголовок F500	-	-	-	-	-		
F6--	-	Заголовок F600	-	-	-	-	-		
F7--	-	Заголовок F700	-	-	-	-	-		
F8--	-	Заголовок F800	-	-	-	-	-		
F9--	-	Заголовок F900	-	-	-	-	-		
A---	-	Начало А	-	-	-	-	-		[11. 4]
C---	-	Начало С	-	-	-	-	-		[11. 5]
GrU	-	Поиск и редак. измененных параметров	-	-	-	-	-		-

*1 Значение параметра меняется в зависимости от мощности. См. [11. 6].

*2 Зависит от установочного меню. См. [11. 10].

*3 Подробнее об аналоговых выходах и мониторинге значений см. [11. 7].

*4 Подробнее о функциях входов см. [11. 8].

*5 Подробнее о функциях выходов см. [11. 9].

*6 Да: Запись возможна Нет: Запись невозможна

11.3 Расширенные параметры

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F100	0100	Порог сигнала низкой скорости	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		[2. 4. 1] [6. 1. 1]
F101	0101	Сигнал достиг. заданной скорости	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		[6. 1. 3]
F102	0102	Диапазон сигнала заданной скорости	0.0 - FH	Гц		2.5	Да		[6. 1. 2] [6. 1. 3]
F105	0105	Приоритет вперед/назад при одновр. включен.	0: Обратное вращение 1: Останов	-	-	1	Нет		[6. 2. 1]
F107	0107	Выбор диапазона напряжения входа RX	0: 0 ~ +10 В 1: -10 ~ +10 В	-	-	0	Нет		[6. 2. 2] [6. 6. 2] [7. 3. 1] [7. 3. 4]
F108	0108	Выбор типа входа RR	1: Напряжение (0-10 В) 2: - 3: - 4: Вход PTC 5: Вход PT100 (2-пров.) 6: - 7: Вход PT1000 (2-пров.) 8: - 9: Вход KTY84	-	-	1	Нет		[6. 2. 3] [6. 6. 2] [6. 30. 19]
F110	0110	Постоянно активная функция 1	0 - 177*4	-	-	6	Нет		[6. 3. 1] [7. 2. 1]
F111	0111	Функция 1 входа F	0 - 203*4	-	-	2	Нет	[7. 2. 1]	
F112	0112	Функция 1 входа R		-	-	4	Нет		
F113	0113	Функц. 1 входа RES		-	-	8	Нет		
F114	0114	Функция 1 входа S1		-	-	10	Нет		
F115	0115	Функция входа S2		-	-	12	Нет		
F116	0116	Функция входа S3		-	-	14	Нет		
F117	0117	Функция входа S4		-	-	16	Нет		
F118	0118	Функция входа S5		-	-	118	Нет		
F119	0119	Функция входа DI11		-	-	0	Нет		
F120	0120	Функция входа DI12		-	-	0	Нет		
F121	0121	Функция входа DI13		-	-	0	Нет		
F122	0122	Функция входа DI14		-	-	0	Нет		
F123	0123	Функция входа DI15		-	-	0	Нет		
F124	0124	Функция входа DI16		0 - 203*4	-	-	0		Нет
F127	0127	Постоянно активная функция 2		0 - 177*4	-	-	0		Нет
F128	0128	Постоянно активная функция 3	-		-	0	Нет		
F130	0130	Функц. 1 выхода FP	0 - 255*5	-	-	6	Нет	[7. 2. 2]	
F132	0132	Функция выхода FL		-	-	10	Нет		
F133	0133	Функц. 1 выхода R1		-	-	4	Нет		
F134	0134	Функция выхода R2		-	-	254	Нет		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F135	0135	Время задержки выхода R1	0.0 - 60.0	сек		0.0	Нет		[7. 2. 2]
F136	0136	Время задержки выхода R2	0.0 - 60.0	сек		0.0	Нет		
F137	0137	Функц. 2 выхода FP	0 - 255*5	-	-	255	Нет		
F138	0138	Функц. 2 выхода R1		-	-	255	Нет		
F139	0139	Выбор логики FP, R1	0: F130 и F137, F133 и F138 1: F130 и F137, F133 или F138 2: F130 или F137, F133 и F138 3: F130 или F137, F133 или F138	-	-	0	Нет		
F140	0140	Время отклика по входу F	1 - 1000	мс		1	Нет		[7. 2. 1]
F141	0141	Время отклика по входу R	1 - 1000	мс		1	Нет		
F142	0142	Время отклика по входу RES	1 - 1000	мс		1	Нет		
F143	0143	Время отклика по входу S1	1 - 1000	мс		1	Нет		
F144	0144	Время отклика по входу S2-S5	1 - 1000	мс		1	Нет		
F145	0145	Время отклика по входу DI11-DI16	1 - 1000	мс		1	Нет		
F146	0146	Выбор типа входа S4	0: Цифровой вход. 1: Вход имп. последов. 2: Вход энкодера	-	-	0	Нет		[6. 6. 4] [7. 2. 1]
F147	0147	Выбор типа входа S5	0: Цифровой вход. 1: Вход имп. последов. 2: Вход энкодера	-	-	0	Нет		
F148	0148	Выбор типа входа AI4	1: Вход напр. (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 ~ +10В) 3: Вход ток (0-20 мА) 4: РТС вход 5: РТ100 (2-пров.) вход 6: РТ100 (3-пров.) вход 7: РТ1000 (2-пров) вход 8: РТ1000 (3-пров) вход 9: КТУ84 вход	-	-	1	Нет		[6. 2. 4] [6. 6. 2]
F149	0149	Выбор типа входа AI5	1: Вход напр. (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 ~ +10В) 3: Вход ток (0-20 мА) 4: РТС вход 5: РТ100 (2-пров.) вход 6: РТ100 (3-пров.) вход 7: РТ1000 (2-пров) вход 8: РТ1000 (3-пров) вход 9: КТУ84 вход	-	-	1	Нет		[6. 30. 19] [7. 2. 1]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
F151	0151	Функция 2 входа F	0 - 203 ^{*4}	-	-	0	Нет		[7. 2. 1]
F152	0152	Функция 2 входа R		-	-	0	Нет		
F153	0153	Функция 2 входа RES		-	-	0	Нет		
F154	0154	Функция 2 входа S1		-	-	0	Нет		
F155	0155	Функция 3 входа F		-	-	0	Нет		
F156	0156	Функция 3 входа R		-	-	0	Нет		
F157	0157	Функция 3 входа RES		-	-	0	Нет		
F158	0158	Функция 3 входа S1		-	-	0	Нет		
F159	0159	Функция DQ11	0 - 255 ^{*5}	-	-	254	Нет		[7. 2. 2]
F160	0160	Функция DQ12		-	-	254	Нет		
F161	0161	Функция выхода R4		-	-	254	Нет		
F162	0162	Функция выхода R5		-	-	254	Нет		
F163	0163	Функция выхода R6		-	-	254	Нет		
F170	0170	Базовая частота 2	15.0 - 590.0	Гц		50.0 / 60.0 ^{*2}	Да		[6. 4]
F171	0171	Напряжение базовой частоты 2	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В		*2	Да		
F172	0172	Ручное форсирование момента 2	0.00 - 30.00	%		*1	Да		
F173	0173	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	
F174	0174	Базовая частота 3	15.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 ^{*2}	Да		[6. 4]
F175	0175	Напряжение базовой частоты 3	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В		*2	Да		
F176	0176	Ручное форсирование момента 3	0.00 - 30.00	%		*1	Да		
F177	0177	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	
F178	0178	Базовая частота 4	15.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 ^{*2}	Да		[6. 4]
F179	0179	Напряжение базовой частоты 4	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В		*2	Да		
F180	0180	Ручное форсирование момента 4	0.00 - 30.00	%		*1	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F181	0181	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F182	0182	Ток защиты двиг. от перегрузки 2	Зависит от мощности *1	A		*1	Да		[6. 4]
F183	0183	Ток защиты двиг. от перегрузки 3		A		*1	Да		
F184	0184	Ток защиты двиг. от перегрузки 4		A		*1	Да		
F185	0185	Уровень предотвр. останова 2	10-200 (HD) 10-160 (ND)	% (A)		150 (HD) 120 (ND)	Да		[6. 30. 2]
F190	0190	Частота VF1 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - FH	Гц		0.0	Нет		[5. 3. 4]
F191	0191	Напряжение VF1 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - 125.0	% (B)		0.0	Нет		
F192	0192	Частота VF2 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - FH	Гц		0.0	Нет		
F193	0193	Напряжение VF2 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - 125.0	% (B)		0.0	Нет		
F194	0194	Частота VF3 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - FH	Гц		0.0	Нет		
F195	0195	Напряжение VF3 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - 125.0	% (B)		0.0	Нет		
F196	0196	Частота VF4 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - FH	Гц		0.0	Нет		
F197	0197	Напряжение VF4 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - 125.0	% (B)		0.0	Нет		
F198	0198	Частота VF5 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - FH	Гц		0.0	Нет		
F199	0199	Напряжение VF5 хар. V/f по 5 точкам	0.0 - 125.0	% (B)		0.0	Нет		
F200	0200	Выбор приоритета задания частоты	0: FMOd/F207 (перекл. по входу) 1: FMOd/F207 (перекл. по F208)	-	-	0	Да		[5. 4. 1] [6. 6. 1]
F201	0201	Значение точки 1 по входу RR	0 - 100	%		0	Да		[6. 6. 2] [7. 3. 1] [7. 3. 2]
F202	0202	Частота точки 1 по входу RR	0.0 - 590.0	Гц		0.0	Да		
F203	0203	Значение точки 2 по входу RR	0 - 100	%		100	Да		
F204	0204	Частота точки 2 по входу RR	0.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 *2	Да		
F205	0205	Кэф. точки 1 по входу RR	0 - 250	%		0	Да		[6. 6. 2]
F206	0206	Кэф. точки 2 по входу RR	0 - 250	%		100	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
F207	0207	Выбор задания частоты 2	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 9: - 10: Сенсорный диск 1 (откл. пит. или ОК для записи) 11: Сенсорный диск 2 (ОК для записи) 12: Sr0 13,14: - 15: Входы увел./уменьш. частоты 16: Имп. последовательность 17: Имп. последовательность высокого разреш. (опция) 18,19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 соединение (разъем 1) 22: RS485 соединение (разъем 2) 23: Опцион. плата связи	-	-	3	Нет		[5. 4. 1] [6. 6. 1]
F208	0208	Частота переключения задания	0.1 - FH	Гц		0.1	Да		
F209	0209	Фильтр аналоговых входов	1: Отключено 2 - 1000	мс		1	Да		
F210	0210	Значение точки 1 по входу RX	-100 до +100	%		0	Да		
F211	0211	Частота точки 1 по входу RX	0.0 - 590.0	Гц		0.0	Да		[6. 6. 2] [7. 3. 1] [7. 3. 4]
F212	0212	Значение точки 2 по входу RX	-100 до +100	%		100	Да		
F213	0213	Частота точки 2 по входу RX	0.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 ^{*2}	Да		
F214	0214	Коэф. точки 1 по входу RX	-250 до +250	%		0	Да		[6. 6. 2]
F215	0215	Коэф. точки 2 по входу RX	-250 до +250	%		100	Да		
F216	0216	Значение точки 1 по входу II	0 - 100	%		20	Да		
F217	0217	Частота точки 1 по входу II	0.0 - 590.0	Гц		0.0	Да		[6. 6. 2]
F218	0218	Значение точки 2 по входу II	0 - 100	%		100	Да		[7. 3. 1] [7. 3. 3]
F219	0219	Частота точки 2 по входу II	0.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 ^{*2}	Да		
F220	0220	Коэф. точки 1 по входу II	0 - 250	%		0	Да		
F221	0221	Коэф. точки 2 по входу II	0 - 250	%		100	Да		[6. 6. 2]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F222	0222	Значение точки 1 по входу AI4	-100 ~ +100	%		0	Да		[6. 6. 2] [7. 3. 1]
F223	0223	Частота точки 1 по входу AI4	0.0 - 590.0	Гц		0.0	Да		
F224	0224	Значение точки 2 по входу AI4	-100 ~ +100	%		100	Да		
F225	0225	Частота точки 2 по входу AI4	0.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 *2	Да		
F226	0226	Коеф. точки 1 по входу AI4	-250 ~ +250	%		0	Да		[6. 6. 2]
F227	0227	Коеф. точки 2 по входу AI4	-250 ~ +250	%		100	Да		
F228	0228	Значение точки 1 по входу AI5	-100 ~ +100	%		0	Да		[6. 6. 2] [7. 3. 1]
F229	0229	Частота точки 1 по входу AI5	0.0 - 590.0	Гц		0.0	Да		
F230	0230	Значение точки 2 по входу AI5	-100 ~ +100	%		100	Да		
F231	0231	Частота точки 2 по входу AI5	0.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 *2	Да		
F234	0234	Значение точки 1 входа имп. послед.	0 - 100	%		0	Да		[6. 6. 4]
F235	0235	Частота точки 1 входа имп. послед.	0.0 - 590.0	Гц		0.0	Да		
F236	0236	Значение точки 2 входа имп. послед.	0 - 100	%		100	Да		
F237	0237	Частота точки 2 входа имп. послед.	0.0 - 590.0	Гц		50.0/ 60.0 *2	Да		
F239	0239	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F240	0240	Начальная частота	0.0 - 10.0	Гц		0.1	Да		[6. 7. 1]
F241	0241	Частота пуска	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		[6. 7. 2]
F242	0242	Гистерезис частоты пуска	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F243	0243	Конечная частота	0.0 - 30.0	Гц		0.0	Да		[6. 7. 1]
F244	0244	0 Гц зона нечувств.	0.0 - 5.0	Гц		0.0	Да		[6. 7. 3]
F249	0249	Несущая частота тормож. пост.током	1.0 - 16.0	кГц		*1	Да		[6. 8. 1]
F250	0250	Частота торможения постоянным током	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		[6. 8. 1] [6. 8. 3]
F251	0251	Ток торможения постоянным током	0 - 100	%		50	Да		[6. 8. 1] [6. 30. 4]
F252	0252	Время торможения постоянным током	0.0 - 25.5	сек		1.0	Да		[6. 8. 1] [6. 8. 3]
F253	0253	Торможение пост. током вперед/назад	0: Выключен 1: Включен	-	-	0	Да		[6. 8. 1]
F254	0254	Режим удержания вала двигателя	0: Выключен 1: Включен	-	-	0	Да		[6. 8. 2]
F255	0255	Выбор режима ост. на 0 скорости	0: Торм. пост. током 1: Задание 0 Гц	-	-	0	Нет		[6. 8. 3]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
F256	0256	Время перехода в режим сна	0.0: Отключено 0.1 - 600.0	сек		0.0	Да		[6. 9]
F257	0257	Параметры изготовителя	-	-	-	-	-		-
F258	0258	Параметры изготовителя	-	-	-	-	-		
F259	0259	Время перехода в режим сна при старте	0.0: Отключено 0.1 - 600.0	сек		0.0	Да		[6. 9]
F260	0260	Частота толчк. реж.	F240 - 20.0	Гц		5.0	Да		[6. 10]
F261	0261	Выбор остановки в толчковом режиме	0: Останов торможением 1: Останов выбегом 2: Торможение ПТ	-	-	0	Нет		
F262	0262	Толчковый режим с панели	0: Отключено 1: Разрешено	-	-	0	Да		
F264	0264	Время отклика по входу Вверх	0.0 - 10.0	сек		0.1	Да		
F265	0265	Шаг по входу Вверх	0.0 - FH	Гц		0.1	Да		
F266	0266	Время отклика по входу Вниз	0.0 - 10.0	сек		0.1	Да		[6. 6. 5]
F267	0267	Шаг по входу Вниз	0.0 - FH	Гц		0.1	Да		
F268	0268	Начальная частота для Вверх/ Вниз	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F269	0269	Перезапись частоты Вверх/ Вниз	0: F268 не меняется. 1: F268 меняется после отключения питания	-	-	1	Да		
F270	0270	Частота скачка 1	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		[6. 11]
F271	0271	Диапазон скачка 1	0.0 - 30.0	Гц		0.0	Да		
F272	0272	Частота скачка 2	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F273	0273	Диапазон скачка 2	0.0 - 30.0	Гц		0.0	Да		
F274	0274	Частота скачка 3	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F275	0275	Диапазон скачка 3	0.0 - 30.0	Гц		0.0	Да		
F287	0287	Предуст. скорость 8	LL - UL	Гц		0.0	Да		[5. 3. 7] [6. 28]
F288	0288	Предуст. скорость 9	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F289	0289	Предуст. скорость 10	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F290	0290	Предуст. скорость 11	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F291	0291	Предуст. скорость 12	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F292	0292	Предуст. скорость 13	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F293	0293	Предуст. скорость 14	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F294	0294	Предуст. скорость 15 /Скорость принудит. вращения	LL - UL	Гц		0.0	Да		[5. 3. 7] [6. 12. 2] [6. 28] [6. 31]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ⁶	Уставка пользователя	Ссылка
F295	0295	Плавное переключение режимов	0: Отключено 1: Разрешено	-	-	0	Да		[6. 13]
F297	0297	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F298	0298	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F300	0300	Несущая частота	Зависит от мощности *1	кГц		*1	Да		[2. 4. 1] [2. 4. 3] [6. 14]
F301	0301	Автоматический перезапуск	0: Запрещен 1: Сбой питания 2: Вход ST Вкл/Выкл 3: Вход ST Вкл/Выкл или Сбой питания 4: При пуске двигателя	-	-	0	Нет		[5. 4. 2]
F302	0302	Рекуперативная поддержка электропитания	0: Запрещено 1: Питание от двигателя 2: Останов торможением при пропадании питания 3: Синхронный разгон/ торможение (сигнал) 4: Синхронный разгон/ торможение (сигнал +пропадание питания)	-	-	0	Нет		[6. 15. 2]
F303	0303	Перезапуск	0: Отключено 1 - 10	Раз		0	Да		[6. 15. 3]
F304	0304	Динамическое торможение, останов по OLr	0: Отключено 1: Разрешено, с OLr 2: Разрешено, без OLr 3: Разрешено (кроме ST), с OLr 4: Разреш. (кроме ST), без OLr 5: Разрешено (кроме аварии), с OLr 6: Разреш. (кроме аварии), без OLr 7: Разреш. (кроме аварии и ST), с OLr 8: Разреш. (кроме аварии и ST), без OLr	-	-	0	Нет		[6. 15. 4]
F305	0305	Режим ограничения перенапряжения	0: Включено 1: Отключено 2: Включено (Быстрое торможение) 3: Включено (ускоренное динамич. торможение)	-	-	2	Нет		[6. 15. 5]
F306	0306	Параметр изгот.	-	-	-	-	-		-
F307	0307	Компенсация напряжения, ограничение выходного напряжения	0: Без компенсации напряжения питания, Ограничение вых. напр. 1: С компенсацией напряжения питания, Ограничение вых. напр. 2: Без компенсации напряжения питания, неограниченное выходное напряжение 3: С компенсацией напряжения питания, Неограниченное выходное напряжение	-	-	*2	Нет		[6. 15. 6]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F308	0308	Тормозное сопротивление	0.5 - 1000	Ом		*1	Нет		[6. 15. 4]
F309	0309	Мощность тормозн. резистора	0.01 - 600.0	кВт		*1	Нет		
F310	0310	Время останова при отключении питания	0.0 - 320.0	сек		2.0	Нет		[6. 15. 2]
F311	0311	Запрет обратного вращения	0: Реверс разрешен 1: Реверс запрещен 2: Прямое запрещено 3: - 4: -	-	-	0	Нет		[6. 15. 7]
F312	0312	Случайное переключение	0: Отключено 1: Случайное перекл. 1 2: Случайное перекл. 2 3: Случайное перекл. 3	-	-	0	Нет		[6. 14]
F313	0313	Время работы после пропадания питания	0.0: Непрерывный 0.1 - 320.0	сек		2.0	Нет		[6. 15. 2]
F314	0314	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		
F315	0315	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		
F316	0316	Управление несущей частотой	0: Не снижать 1: Допустимое снижение 2: Не снижать, класс 480В 3: Допустимое снижение, класс 480В 4: Не снижать с синусным фильтром 5: Допустимое снижение с синусным фильтром	-	-	*1	Нет		[2. 4. 1] [6. 14]
F317	0317	Время синхронного замедления	0.0 - 6000	сек		2.0	Да		[6. 15. 2]
F318	0318	Время синхронного ускорения	0.0 - 6000	сек		2.0	Да		
F319	0319	Верхний предел регенеративного перевозбуждения	100 - 160	%		*2	Нет		[6. 15. 5]
F320	0320	Коеф-т смягчения	0.0 - 100.0	%		0.0	Да		[6. 16]
F321	0321	Частота при 0% коеф. смягчения	0.0 - 320.0	Гц		0.0	Да		
F322	0322	Частота при F320 коеф. смягчения	0.0 - 320.0	Гц		0.0	Да		
F323	0323	Зона нечувствит. по моменту	0 - 100	%		10	Да		[6. 16]
F324	0324	Выходной фильтр смягчения	0.1 - 200.0	рад/с		100.0	Да		
F325	0325	Время ожидания снятия тормоза	0.00 - 2.50	сек		0.00	Нет		[6. 18. 1]
F326	0326	Минимальный ток снятия тормоза	0 - 100	% (A)		0	Да		
F327	0327	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ¹⁶	Уставка пользователя	Ссылка
F328	0328	Режим высокоскоростной работы с малой нагрузкой	0: Отключено 1: Автовывбор скорости (Вперед: Подъем) 2: Автовывбор скорости (Назад: Подъем) 3: Скорость F330 (Вперед: Подъем) 4: Скорость F330 (Назад: Подъем)	-	-	0	Нет		[6. 17]
F329	0329	Обучение в режиме высокоскоростной работы с мал. нагр.	0: - 1: Только вперед 2: Только назад	-	-	0	Нет		
F330	0330	Частота автоматич. высокоскоростной работы с мал. нагр.	30.0 - UL	Гц		50.0/ 60.0 ^{*2}	Нет		
F331	0331	Нижний предел переключ. высокоскоростной работы	5.0 - UL	Гц		40.0	Да		
F332	0332	Время ожид. обнаруж. нагрузки высокоскоростного режима	0.0 - 10.0	сек		0.5	Да		
F333	0333	Время обнаружения малой нагрузки	0.0 - 10.0	сек		1.0	Да		
F334	0334	Время обнаружения тяжелой нагрузки при высокоск. реж.	0.0 - 10.0	сек		0.5	Да		
F335	0335	Момент переключ. нагрузки в двигат. режиме	-250 до +250	%		50	Да		
F336	0336	Момент тяжелой нагрузки в двигат. режиме	-250 до +250	%		100	Да		
F337	0337	Момент тяжелой нагрузки на постоянной скорости	-250 до +250	%		50	Да		
F338	0338	Переключ. момент нагрузки в генераторном режиме	-250 до +250	%		50	Да		
F339	0339	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F340	0340	Время затормаживания 1	0.00 - 10.00	сек		0.00	Нет		[6. 18. 1]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F341	0341	Режим торможения	0: Не выбран; 1: Подъем вперед 2: Подъем назад 3: Горизонтальное	-	-	0	Нет		[6. 18. 1]
F342	0342	Выбор источника задания момента нагрузки	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F343 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи	-	-	12	Да		[6. 18. 1]
F343	0343	Смещение подъемного момента	-250 до +250 (Только при F342 =12)	%		100	Да		
F344	0344	Множитель момента опускания	0 - 100	%		100	Да		
F345	0345	Время растормаживания	0.00 - 10.00	сек		0.05	Да		
F346	0346	Частота затормаживания	F240 - 20.0	Гц		3.0	Нет		
F347	0347	Время затормаж. 2	0.00 - 10.00	сек		0.10	Да		
F348	0348	Обучение тормоза	0: - 1: Разрешено (0 после выполнения)	-	-	0	Нет		
F349	0349	Режим задержки	0: Отключено 1: Настройка F350-F353 2: Внешний сигнал	-	-	0	Нет		
F350	0350	Частота задержки разгона	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		[6. 19]
F351	0351	Время задержки разгона	0.0 - 10.0	сек		0.0	Да		
F352	0352	Частота задержки торможения	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F353	0353	Время задержки торможения	0.0 - 10.0	сек		0.0	Да		
F354	0354	Переключение сеть/ инвертор	0: Отключено 1: При аварии 2: Перекл. по F355 3: Переключение при аварии и по F355	-	-	0	Нет		
F355	0355	Частота переключения на сеть	0.0 - UL	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		[6. 20]
F356	0356	Задержка перекл. на инвертор	0.10 - 10.00	сек		*1	Да		
F357	0357	Задержка переключения на сеть	0.10 - 10.00	сек		0.62	Да		
F358	0358	Время удержания частоты переключения на сеть	0.10 - 10.00	сек		2.00	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F359	0359	ПИД-управление 1	0: Отключено 1: ПИД-упр. процессом 2: ПИД-упр. скоростью 3: ПИД-управление удержанием вала 4: Контроль натяжения 5 - 10: - 11: ПИД-упр. процессом (отрицательная хар-ка) 12: ПИД-упр. скоростью (отрицательная хар-ка) 13: ПИД-управление удержанием вала (отрицательная хар-ка) 14: Контроль натяжения (отрицат. хар-ка)	-	-	0	Нет		[5. 3. 8] [6. 21] [6. 22]
F360	0360	Выбор источника обратной связи для ПИД 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 16: - 17: Имп. последовательность высокого разрешения (опция)	-	-	0	Нет		[5. 3. 8]
F361	0361	Фильтр ПИД 1	0.0 - 25.0	сек		0.0	Да		[6. 21]
F362	0362	Пропорциональный коэффициент ПИД 1	0.01 - 100.0	-		0.30	Да		[5. 3. 8] [6. 21] [6. 22]
F363	0363	Интегральный коэф-т ПИД 1	0.01 - 100.0	сек ⁻¹		0.20	Да		[5. 3. 8] [6. 21]
F364	0364	Верхний предел отклонения ПИД 1	LL - UL	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		[6. 21]
F365	0365	Нижний предел отклонения ПИД 1	LL - UL	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		
F366	0366	Дифференциальный коэф-т ПИД 1	0.00 - 2.55	сек		0.00	Да		[5. 3. 8] [6. 21]
F367	0367	Верхний предел задания ПИД 1	0.0 - FH	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		
F368	0368	Нижний предел задания ПИД 1	0.0 - F367	Гц		0.0	Да		
F369	0369	Время ожидания запуска ПИД-управления	0 - 2400	сек		0	Да		[5. 3. 8] [6. 21] [6. 22]
F370	0370	Верхний предел выхода ПИД 1	LL - UL	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		[6. 21]
F371	0371	Нижний предел выхода ПИД 1	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F372	0372	Время увеличения задания ПИД1	0.1-600.0 (ПИД-управл. скоростью)	сек		10.0	Да		
F373	0373	Время уменьшения задания ПИД1	0.1-600.0 (ПИД-управл. скоростью)	сек		10.0	Да		
F374	0374	Полоса обнаружения согласования ПИД	0.0 - FH	Гц		2.5	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F375	0375	Число импульсов энкодера	1 - 9999	имп.		1000	Нет		[6. 22]
F376	0376	Выбор энкодера	0: PTI (Команда) - PTI (FB) 1: PTI (Команда) - Цифр. опция (FB) 2: Параметр изготовителя 3: PTI (Команда) - Резольвер 4: Параметр изготовителя 5: - 6: Цифр. опция (Команда) - Не FB 7 - 9: - 10: PTI (Команда) - PTI (FB инверсия) 11: PTI (Команда) - Цифр. опция (FB инверсия) 12: Параметр изготовителя 13: PTI (Команда) - Резольвер (инверс.) 14: Параметр изготовителя 15: - 16: Цифр. опция (Команда инверсия) - Не FB	-	-	0	Нет		[6. 6. 4] [6. 22]
F377	0377	Потеря сигнала платы энкодера	0: Отключено 1: Разрешено	-	-	0	Нет		-
F378	0378	Число импульсов по входу импульсной последовательности	1 - 9999	Имп/с		1000	Нет		[6. 6. 4]
F379	0379	Напряжение платы энкодера	0: 5В 1: 12В 2: 24В	-	-	0	Нет		-
F381	0381	Диапазон завершения простого позиционир.	1 - 4000	имп.		100	Да		[6. 22]
F382	0382	Режим достижения и останова	0: Отключено 1: Разрешено 2: Разрешено (останов в упор с продолжением)	-	-	0	Да		[6. 18. 2]
F383	0383	Частота достижения и останова	0.1 - 30.0	Гц		5.0	Да		
F384	0384	Ограничение момента достиж. и останова	0 - 100	%		100	Да		-
F385	0385	Время обнаружения достиж. и останова	0.0 - 25.0	сек		0.3	Да		-
F386	0386	Ограничение момента продолжения достижения и останова	0 - 100	%		50	Да		-
F388	0388	Зона нечувствительности выхода ПИД 1	0 - 100	%		0	Да		[6. 21]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользова-теля	Ссылка
F389	0389	Выбор источника задания ПИД 1	0: Выбор FMOd/ F207 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 11: - 12: FPId 13,14: - 15: Вход увел/уменьш. частоты 16: Импульсн. послед. 17: Импульсная послед. высокого разрешения (опция) 18,19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи	-	-	0	Нет		[5. 3. 8] [6. 21]
F390	0390	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F391	0391	Гистерезис обнаружения сна	0.0 - UL	Гц		0.0	Да		[6. 9]
F392	0392	Отклонение пробуждения	0.0 - UL	Гц		0.0	Да		
F393	0393	ОС пробуждения	0.0 - UL	Гц		0.2	Да		
F394	0394	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F395	0395	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F399	0399	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F400	0400	Автонастройка	0: - 1: Сброс параметров двигателя (0 после вып.) 2: Автонастройка при пуске (0 после вып.) 3: Автонастройка по внешнему сигналу 4: Автовычисление параметров двигателя (0 после выполнения) 5: 4+2 (0 после вып.) 6: Автонастройка по запуску (дискр. вход) 7: Автонастройка только для F402 (пуск по дискр.вход)	-	-	0	Нет		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
F401	0401	Кэф. частоты скольжения	0 - 250	%		70	Да		[6. 23. 1]
F402	0402	Автоматическое увелич. момента	0.1 - 30.00	%		*1	Да		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
F403	0403	Онлайн автонастройка	0: Отключено 1: Для двигателя без принудит. охлаждения 2: Для двигателя с принудит. охлаждением	-	-	0	Нет		[6. 23. 1]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F405	0405	Номинальная мощность двигат.	0.10 - 315.0	кВт		*1	Нет		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
F412	0412	Индук-ть рассеяния	0.0 - 25.0	%		*1	Нет		[6. 23. 1]
F413	0413	Коэффициент тока намагничивания	100 - 150	%		100	Нет		
F414	0414	Коэффиц. защиты от останова	10 - 250	-		100	Нет		-
F415	0415	Номинальный ток двигателя	Зависит от мощности *1	А		*1	Нет		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
F416	0416	Ток двигателя без нагрузки	10 - 90	%		*1	Нет		[6. 23. 1]
F417	0417	Номинальная скорость двигателя	100 - 64000	мин ⁻¹		*2	Нет		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
F418	0418	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F419	0419	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F420	0420	Выбор источника задания момента	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F725 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи	-	-	2	Да		[6. 25. 1]
F421	0421	Фильтр задания момента	0 - 1000	мс		0	Да		
F423	0423	Источник управления моментом натяжения	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F725 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи	-	-	0	Да		[6. 25. 3]
F424	0424	Вход коэффициента распределения нагрузки	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F725 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи	-	-	0	Да		[6. 25. 3]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F425	0425	Источник ограничения скорости вперед	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F426	-	-	0	Да		[6. 25. 2]
F426	0426	Уровень ограничения скорости вперед	0.0 - UL	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		
F427	0427	Источник ограничения скорости назад	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F428	-	-	0	Да		
F428	0428	Уровень ограничения обратной скорости	0.0 - UL	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		
F430	0430	Источник среднего значения ограничения скорости	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F431	-	-	0	Да		
F431	0431	Среднее значение ограничения скорости	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F432	0432	Полоса ограничения скорости	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F435	0435	Ограничение направления вращения при управл. моментом	0: Определяется входом вперед/назад 1: Определяется командой направления	-	-	0	Да		[6. 25. 1]
F440	0440	Источник ограничения крутящего момента 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F441	-	-	12	Да		[6. 24. 1]
F441	0441	Уровень огранич. крутящего мом. 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		[6. 24. 1] [6. 24. 3]
F442	0442	Источник ограничения генераторного момента 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F443	-	-	12	Да		[6. 24. 1]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
F443	0443	Уровень огранич. генерат. момента 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		[6. 24. 1]
F444	0444	Уровень огранич. крутящ. момента 2	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		
F445	0445	Уровень огранич. генерат. момента 2	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		
F446	0446	Уровень огранич. крутящ. момента 3	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		
F447	0447	Уровень огранич. генерат. момента 3	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		
F448	0448	Уровень огранич. крутящ. момента 4	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		
F449	0449	Уровень огранич. генерат. момента 4	0.0-249.9 250.0: Отключено	%		250.0	Да		
F451	0451	Разгон/торм. после огранич. момента	0: Время Асс/Дес 1: Минимальное время	-	-	0	Нет		[6. 24. 2]
F452	0452	Время обнаружения останова в двигат. режиме	0.00 - 10.00	сек		0.00	Да		[6. 24. 3]
F453	0453	Предотвр. останова в генер. режиме	0: Разрешено 1: Отключено	-	-	0	Да		[6. 24. 4]
F454	0454	Огранич. момента ослабления поля	0: Ограничение постоянной мощности 1: Ограничение постоянного момента	-	-	0	Нет		[6. 24. 1]
F455	0455	Полярность задания момента обратного вращения	0: Обратное вращение при положительном задании момента 1: Прямое вращение при положительном задании момента	-	-	0	Нет		[6. 25. 1]
F456	0456	Уровен форсиров. намагничивания	20 - 150	%		*1	Нет		-
F457	0457	Коеф. усиления форсированного намагничивания	5 - 75	Гц		50	Нет		-
F458	0458	Чувствительность контура управления током	0 - 100	-		0	Нет		[6. 26. 1]
F459	0459	Коеф. инерции нагр.	0.1 - 100.0	Раз		1.0	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F460	0460	Отклик контура управл. скоростью 1	0.0 - 25.0	-		0.0	Да		[6. 23. 1] [6. 23. 2] [6. 26. 1]
F461	0461	Коэффициент стабилизации управл. скоростью 1	0.50 - 2.50	-		1.00	Да		
F462	0462	Коэффиц. фильтра задания скорости 1	0 - 100	-		35	Да		
F463	0463	Отклик контура управл. скоростью 2	0.0 - 25.0	-		0.0	Да		
F464	0464	Коэффициент стабилизации управл. скоростью 2	0.50 - 2.50	-		1.00	Да		
F465	0465	Коэффиц. фильтра задания скорости 1	0 - 100	-		35	Да		
F466	0466	Частота переключ. коэффициентов управл. скоростью	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F467	0467	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F468	0468	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F469	0469	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F470	0470	Смещение на вх. RR	0 - 255	-	1/1	128	Да		[6. 6. 3]
F471	0471	Множитель по вх. RR	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F472	0472	Смещение на вх. RX	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F473	0473	Множитель по вх. RX	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F474	0474	Смещение на вх. II	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F475	0475	Множитель по вх. II	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F476	0476	Смещение на вх. AI4	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F477	0477	Множитель по вх. AI4	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F478	0478	Смещение на вх. AI5	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F479	0479	Множитель по вх. AI5	0 - 255	-	1/1	128	Да		
F480	0480	Автонастр. инерции	0 - 1	-		0	Нет		-
F481	0481	Команда скорости при автонастройке инерции	10 - 100	%		25	Нет		-
F482	0482	Диапазон изменен. скорости при автонастройке инерции	0.1 - 25.0	%		5.0	Нет		-
F483	0483	Вариации скорости при автонастройке инерции	5 - 50	Раз		10	Нет		-
F490	0490	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F491	0491	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F495	0495	Коэффициент перемодуляции	90 - 120	%		104	Нет		[6. 26. 2]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
F498	0498	Парам. изготовит.	-	-	-	-	-	-	-
F499	0499	Парам. изготовит.	-	-	-	-	-	-	-
F500	0500	Время ускорения 2	0.0 - 6000 (600.0)	сек		*1	Да		[6. 27. 2]
F501	0501	Время останова 2	0.0 - 6000 (600.0)	сек		*1	Да		
F502	0502	Шаблон ускорен./ замедления 1	0: Линейный 1: S-Образный 1 2: S-Образный 2	-	-	0	Да		[6. 27. 1] [6. 27. 2]
F503	0503	Шаблон ускорен./ замедления 2	0: Линейный 1: S-Образный 1 2: S-Образный 2	-	-	0	Да		[6. 27. 2]
F504	0504	Выбор ускорения/ замедления с панели	1: Ускорение/Замедл. 1 2: Ускорение/Замедл. 2 3: Ускорение/Замедл. 3 4: Ускорение/Замедл. 4	-	-	1	Да		
F505	0505	Частота переключ. ускор./замедл. 1	0.0: Отключено 0.1 - UL	Гц		0.0	Да		
F506	0506	Начало S-Характ. при разгоне	0 - 50	%		10	Да		[6. 27. 1] [6. 27. 2]
F507	0507	Конец S-Характ. при разгоне	0 - 50	%		10	Да		
F508	0508	Начало S-Характ. при торможении	0 - 50	%		10	Да		
F509	0509	Конец S-Характ. при торможении	0 - 50	%		10	Да		
F510	0510	Время ускорения 3	0.0 - 6000 (600.0)	сек		*1	Да		[6. 27. 2]
F511	0511	Время останова 3	0.0 - 6000 (600.0)	сек		*1	Да		
F512	0512	Шаблон ускорен./ замедления 3	0: Линейный 1: S-Образный 1 2: S-Образный 2	-	-	0	Да		
F513	0513	Частота переключ. ускор./замедл. 2	0.0: Отключено 0.1 - UL	Гц		0.0	Да		
F514	0514	Время ускорения 4	0.0 - 6000 (600.0)	сек		*1	Да		
F515	0515	Время останова 4	0.0 - 6000 (600.0)	сек		*1	Да		
F516	0516	Шаблон ускорен./ замедления 3	0: Линейный 1: S-Образный 1 2: S-Образный 2	-	-	0	Да		
F517	0517	Частота переключ. ускор./замедл. 4	0.0: Отключено 0.1 - UL	Гц		0.0	Да		
F519	0519	Единицы времени Acc/Dec	0: - 1: 0.01 с (0 после вып.) 2: 0.1 с (0 после вып.)	-	-	0	Да		[5. 2. 4] [6. 27. 2]
F520	0520	Работа по шаблону	0: Отключено 1: Включено (секунды) 2: Включено (минуты)	-	-	0	Нет		[6. 28]
F521	0521	Продолжение работы по шаблону	0: Сброс после останова 1: Продолж. после останова	-	-	0	Нет		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
F522	0522	Число повторов шаблона 1	1 - 254 255: Без ограничений	Раз	1/1	1	Нет		
F523	0523	Выбор 1 шаблона 1	0: Пропустить 1: Sr1 2: Sr2 3: Sr3 4: Sr4 5: Sr5 6: Sr6 7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294	-	-	0	Нет		[6. 28]
F524	0524	Выбор 2 шаблона 1		-	-	0	Нет		
F525	0525	Выбор 3 шаблона 1		-	-	0	Нет		
F526	0526	Выбор 4 шаблона 1		-	-	0	Нет		
F527	0527	Выбор 5 шаблона 1		-	-	0	Нет		
F528	0528	Выбор 6 шаблона 1		-	-	0	Нет		
F529	0529	Выбор 7 шаблона 1		-	-	0	Нет		
F530	0530	Выбор 8 шаблона 8		-	-	0	Нет		
F531	0531	Число повторов шаблона 2	1 - 254 255: Без ограничений	Раз		1	Нет		
F532	0532	Выбор 1 шаблона 2	0: Пропустить 1: Sr1 2: Sr2 3: Sr3 4: Sr4 5: Sr5 6: Sr6 7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294	-	-	0	Нет		
F533	0533	Выбор 2 шаблона 2		-	-	0	Нет		
F534	0534	Выбор 3 шаблона 2		-	-	0	Нет		
F535	0535	Выбор 4 шаблона 2		-	-	0	Нет		
F536	0536	Выбор 5 шаблона 2		-	-	0	Нет		
F537	0537	Выбор 6 шаблона 2		-	-	0	Нет		
F538	0538	Выбор 7 шаблона 2		-	-	0	Нет		
F539	0539	Выбор 8 шаблона 2		-	-	0	Нет		
F540	0540	Время работы (1-я скорость)	0.1 - 5999 (Единицы в F520) 6000: Без ограничений	с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F541	0541	Время работы (2-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F542	0542	Время работы (3-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F543	0543	Время работы (4-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F544	0544	Время работы (5-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F545	0545	Время работы (6-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F546	0546	Время работы (7-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F547	0547	Время работы (8-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F548	0548	Время работы (9-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F549	0549	Время работы (10-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F550	0550	Время работы (11-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F551	0551	Время работы (12-я скорость)	0.1 - 5999 (Единицы в F520) 6000: Без ограничений	с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		[6. 28]
F552	0552	Время работы (13-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F553	0553	Время работы (14-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F554	0554	Время работы (15-я скорость)		с/мин	0.1/0.1	5.0	Да		
F560	0560	Режим работы на предуст. скорости	0: Только частота 1: С функцией	-0			Нет		[5. 3. 7] [6. 12. 1]
F561	0561	Работа с функцией (1-я скорость)	0: Работа вперед +1: Работа назад +2: Сигнал разгон/ торможение 1 +4: Сигнал разгон/ торможение 2 +8: Сигнал переключ. V/f 1 +16: Сигнал переключ. V/f 2 +32: Сигнал переключ. огранич. момента 1 +64: Сигнал переключ. огранич. момента 2	-	1/1	0	Нет		[5. 3. 7] [6. 12. 1] [6. 28]
F562	0562	Работа с функцией (2-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F563	0563	Работа с функцией (3-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F564	0564	Работа с функцией (4-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F565	0565	Работа с функцией (5-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F566	0566	Работа с функцией (6-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F567	0567	Работа с функцией (7-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F568	0568	Работа с функцией (8-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F569	0569	Работа с функцией (9-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F570	0570	Работа с функцией (10-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F571	0571	Работа с функцией (11-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F572	0572	Работа с функцией (12-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F573	0573	Работа с функцией (13-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F574	0574	Работа с функцией (14-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F575	0575	Работа с функцией (15-я скорость)		-	1/1	0	Нет		
F576	0576	Работа с функцией (0-я скорость)	-	1/1	0	Нет		[5. 3. 7] [6. 12. 1]	
F590	0590	Мониторинг возмущающего воздействия	0: Отключено 1: Контроль тока 2: Контроль момента 3: -	-	-	0	Нет		[6. 29]
F591	0591	Останов по мониторингу возм. возд.	0: Отключено 1: Включено	-0			Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы *6	Уставка пользователя	Ссылка
F592	0592	Детектирование возмущающих воздействий	0: Перегр. по току/ по моменту 1: Низкий ток/ Низкий момент	-	-	0	Да		[6. 29]
F593	0593	Уровень детектир. возмущений	0 - 250	%		150	Да		
F595	0595	Время обнаружения возмущений	0.0 - 10.0	сек		0.5	Да		
F596	0596	Гистерезис возмущ. воздействий	0 - 100	%		10	Да		
F597	0597	Время ожидания мониторинга возм.	0.0 - 300.0	сек		0.0	Да		
F598	0598	Условия детектир. возмущающих воздействий	0: При работе 1: При работе (кроме Разг./Торм.)	-	-	0	Да		
F600	0600	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F601	0601	Уровень предотвращения останова 1	10 - 200 (HD) 10 - 160 (ND)	%		150 (HD) 120 (ND)	Да		[6. 24. 3] [6. 30. 2]
F602	0602	Сохранение инф. об аварии	0: Сброс при откл. пит. 1: Сохран. при откл. пит.	-	-	0	Да		[6. 30. 3]
F603	0603	Шаблон экстренного останова	0: Аварийное отключение 1: Аварийное откл. после останова торможением 2: Аварийное отключение после экстр. останова 3: Аварийное отключение после останова тормож. по F515 4: Авар.откл.после быстр. останова торможением 5: Авар. откл. после динамич. торможения	-	-	0	Нет		[6. 30. 4]
F604	0604	Время экстренного торможения ПТ	0.0 - 20.0	сек		1.0	Да		
F605	0605	Обнаружение потери выходной фазы	0: Отключено 1: При старте (1 раз после включения) 2: При каждом старте 3: При работе 4: При каждом старте + во время работы 5: Обнаруж.отключения двигателя	-	-	0	Нет		[6. 30. 5]
F606	0606	Частота снижения перегрузки двигателя	0.0 - 60.0	Гц		6.0	Да		[5. 2. 5] [6. 30. 1]
F607	0607	Время перегрузки двигателя	10 - 2400	сек		300	Да		
F608	0608	Авария потери входной фазы	0: Отключено 1: Включено	-	-	1	Нет		[6. 30. 6]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F609	0609	Гистерезис обнаруж. недогруза по току	1 - 20	%		10	Да		[6. 30. 7]
F610	0610	Авария по недогрузу по току	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Да		
F611	0611	Уровень обнаруж. недогруза по току	0 - 150	%		0	Да		
F612	0612	Время обнаруж. недогруза по току	0 - 255	сек		0	Да		
F613	0613	Обнаружение короткого замыкания при пуске	0: При каждом пуске (стандартным импульсом) 1: При первом пуске после подачи питания 2: При каждом пуске импульсом с длит.F614 3: При первом пуске после подачи питания импульсом с длит.F614	-	-	0	Нет		[6. 30. 9]
F614	0614	Длительность импульса определ. КЗ при пуске	0: Нет контроля КЗ при пуске 1 - 50	мкс		25	Нет		
F615	0615	Авария перегрузки по моменту	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Да		[6. 30. 8]
F616	0616	Перегрузка по моменту в двигательном режиме	0: Отключено 1 - 320	%		150	Да		
F617	0617	Уровень перегрузки по регенеративному моменту	0: Отключено 1 - 320	%		150	Да		
F618	0618	Время детектирования перегрузки по моменту	0.0 - 10.0	сек		0.5	Да		
F619	0619	Гистерезис детектир. перегр. по моменту	0 - 100	%		10	Да		
F620	0620	Режим управления встроенным вентилятором	0: Авто ВКЛ/ВЫКЛ, без определения аварии 1: Всегда ВКЛ, без определения аварии 2: Авто ВКЛ/ВЫКЛ, определение аварии 3: Всегда ВКЛ, определение аварии 4 - 7: -	-	-	2	Да		[6. 30. 11]
F621	0621	Предупреждение по времени наработки	0.0 - 999.0	100 ч		876.0	Да		[6. 30. 12]
F622	0622	Время обнаружения недопустимой скорости	0.01 - 100.0	сек		0.01	Да		[6. 30. 13]
F623	0623	Превышение недопустимой скорости	0.00: Отключено 0.01 - 30.0	Гц		0.00	Да		
F624	0624	Занижение недопустимой скорости	0.00: Отключено 0.01 - 30.0	Гц		0.00	Да		
F625	0625	Уровень аварии по пониж. напряжению	50 - 79 80: Авто	%		80	Нет		[6. 15. 2] [6. 30. 14]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F626	0626	Уровень защиты по перенапряжению	100 - 150	%		134	Нет		[6. 15. 4] [6. 15. 5]
F627	0627	Авария по пониж. напряжению	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Нет		[6. 30. 14]
F628	0628	Время обнаружения пониж. напряжения	0.01 - 10.00	сек		0.03	Нет		
F629	0629	Уровень перехода на регенеративное управление	55 - 100	%		75	Нет		[6. 15. 2] [6. 30. 14]
F630	0630	Время ожидания ответа тормоза	0.0: Отключено 0.1 - 10.0	сек		0.0	Да		[6. 18. 1] [6. 30. 15]
F631	0631	Режим определения перегрузки инвертора	0: 150% - 60с (HD) 120% - 60с (ND) 1: По расчету температуры	-	-	0	Нет		[5. 3. 5] [6. 30. 1]
F632	0632	Запись информации о перегрузке двигателя	0: С 1 по 4 двигатель, запись отключена 1: С 1 по 4 двигатель, запись включена 2: 1 двигатель, запись отключена 3: 1 двигатель, запись включена	-	-	0	Да		
F633	0633	Уровень обнаруж. обрыва на входе II	0: Отключено 1 - 100	%		0	Да		[6. 30. 16]
F634	0634	Среднегодовая температура окружающей среды	1: -15 до +10°C 2: +11 до +20°C 3: +21 до +30°C 4: +31 до +40°C 5: +41 до +50°C 6: +51 до +60°C	-	-	3	Да		[6. 30. 17]
F635	0635	Время включения реле ограничения зарядного тока	0.0 - 2.5	сек		0.0	Нет		[6. 30. 18]
F636	0636	Отключение по аварии заземления	0: Отключено 1: Включено	-	-	1	Нет		[6. 30. 10]
F637	0637	Останов по РТС на входе AI4	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Нет		[6. 30. 19]
F638	0638	Останов по РТС на входе AI5	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Нет		
F639	0639	Время перегрузки тормозного резистора	0.1 - 600.0	сек		5.0	Нет		[6. 15. 4]
F640	0640	Вход источника постоянного тока	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Нет		-
F643	0643	Частота управления ожид. остат. напряжения	0.0 - 60.0	Гц		10.0	Нет		-
F644	0644	Работа при обнаружении обрыва по входу II	1: Продолжение работы 2: Останов торможением 3: Останов выбегом 4: Аварийный останов 5: Работа по F649	-	-	4	Нет		[6. 30. 16]
F645	0645	Останов по РТС на входе RR	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Да		[6. 30. 19]
F646	0646	Сопротивление обнаружения РТС	100 - 9999	Ом		3000	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F647	0647	Обнаружение неисправности опционального источника питания	0: Предупреждение (не определяет без опции) 1: Предупреждение 2: Аварийный останов	-	-	0	Да		[6. 30. 20]
F648	0648	Предупреждение о числе запусков	0.0 - 999.0	10000 раз		999.0	Да		[6. 30. 21]
F649	0649	Резервная частота	LL - UL	Гц		0.0	Да		[6. 30. 16]
F650	0650	Принудительная работа	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Да		[6. 31]
F651	0651	Аварийный останов по низкому моменту	0: Отключено 1: Включено	-	-	0	Да		-
F652	0652	Уровень обнаруж. низкого момента	0 - 250	%		0	Да		-
F653	0653	Уровень обнаруж. рекуперативного низкого момента	0 - 250	%		0	Да		-
F654	0654	Время обнаруж. низкого момента	0.00 - 10.00	сек		0.50	Да		-
F655	0655	Гистерезис обнаруж. низкого момента	0 - 100	%		10	Да		-
F656	0656	Температура контроля по РТС	0 - 200	°С		90	Да		[6. 30. 19]
F657	0657	Уровень предупр. о перегрузке	10 - 100	%		50	Да		[5. 2. 5] [6. 30. 1]
F658	0658	Предупреждение о числе запусков внешнего оборудов.	0.0 - 999.0	10000 раз		999.0	Да		[6. 30. 21]
F659	0659	Суммарный уровень перегрузки по току	10 - 200	%		100	Да		[6. 30. 22]
F660	0660	Выбор входа сигнала коррекции	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 9: - 10: Сенсорный диск1 1 (откл. питания или ОК для записи) 11 - 14: - 15: Вход Увел./Уменьш. частоты 16: Имп. последоват. 17: Имп. последоват. с выс. разреш.(опция) 18,19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи	-	-	0	Да		[6. 32]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F661	0661	Выбор входа множителя сигнала коррекции	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F729 13 - 23: -	-	-	0	Да		[6. 32]
F664	0664	Указанный останов 1	0 - 100	Раз	1/1	0	Нет		[6. 30. 21]
F665	0665	Указанный останов 2	0 - 100	Раз	1/1	0	Нет		
F666	0666	Указанный останов 3	0 - 100	Раз	1/1	0	Нет		
F667	0667	Шаг импульса суммарной входной мощности	0: 0.1кВт 1: 1кВт 2: 10кВт 3: 100кВт 4: 1000кВт 5: 10000кВт	-	-	1	Да		[6. 33. 1]
F668	0668	Длительность импульса суммарной входной мощности	0.1 - 1.0	с		0.1	Да		
F669	0669	Режим выхода FP	0: Цифровой выход 1: Импульсный выход	-	-	0	Нет		[6. 33. 2] [7. 2. 2]
F670	0670	Функция выхода AM	0 - 162 *3	-	-	2	Да		[5. 2. 6]
F671	0671	Настройка выхода AM	0.1 - 250.0	%	-	100.0	Да		
F676	0676	Функция импульсн. послед. выхода FP	0 - 149 *3	-	-	0	Да		
F677	0677	Максимальное число импульсов на выходе имп. посл.	0.50 - 43.20	имп/с		8.00	Да		[6. 33. 2]
F678	0678	Фильтр выхода импульсн. послед.	1 - 1000	мс		64	Да		
F679	0679	Фильтр входа импульсн. послед.	1 - 1000	мс		1	Да		[6. 6. 4]
F681	0681	Настройка выхода FM	0: Измерит. выход (0-1mA) 1: Токовый выход (0-20mA) 2: Выход напряжения (0-10В)	-	-	2	Нет		[6. 33. 3]
F682	0682	Наклон хар-ки выхода FM	0: Отрицат. наклон (нисход. характ.) 1: Положит. наклон (восходящая характ.)	-	-	1	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F683	0683	Смещение вых. FM	-100.0 до +100.0	%		0.0	Да		
F684	0684	Фильтр на вых. FM	1 - 1000	мс		1	Да		
F685	0685	Уровень верхнего предела вых. FM	0.0 - 100.0	%		100.0	Да		
F686	0686	Настройка выхода AM	0: Измерит. выход (0-1мА) 1: Токовый выход (0-20мА) 2: Выход напряжения (0-10В)	-	-	2	N		[6. 33. 3]
F687	0687	Наклон хар-ки выхода AM	0: Отрицат. наклон (нисходящ. хар-ка) 1: Положит. наклон (восходящ. хар-ка)	-	-	1	Да		
F688	0688	Смещение вых. AM	-100.0 до +100.0	%		0.0	Да		
F689	0689	Фильтр на вых. AM	1 - 1000	мс		1	Да		
F690	0690	Уровень верхнего предела вых. AM	0.0 - 100.0	%		100.0	Да		
F699	0699	Останов для теста	0 - 100			0	Да		-
F700	0700	Блокировка доступа чтения и записи параметров	0: Доступ открыт 1: Блокировка записи (Местная и выносная панель) 2: Блокировка записи (1+RS485) 3: Блокировка чтения и записи (Местная и выносная панель) 4: Блокировка чтения и записи (3+RS485)	-	-	0	Да		[6. 34. 1]
F701	0701	Выбор единиц тока, напряжения	0: % 1: А (ампер), В (вольт)	-	-	0	Да		[5. 2. 7] [6. 34. 2]
F702	0702	Коэффициент произв. единиц	0.00: Отключено 0.01 - 200.0	Раз		0.00	Да		
F703	0703	Объект произв. единиц	0: Все частоты 1: Частоты ПИД	-	-	0	Да		
F704	0704	Справочный web-сайт	0: Английский (США) 1: Английский (Япония)	-	-	*2	Да		[5. 4. 3] [6. 34. 3]
F705	0705	Наклон характеристики произвольных единиц	0: Отрицат. наклон (нисходящ. хар-ка) 1: РПоложит. наклон (восходящая хар-ка)	-	-	1	Да		
F706	0706	Смещ. произв. ед.	0.00 - FH	Гц		0.00	Да		
F707	0707	Шаг изменения с панели	0.00: отключено 0.01 - FH	Гц		0.00	Да		
F708	0708	Шаг отображения на панели	0: Отключено 1 - 255	-	-	0	Да		[6. 34. 4]
F709	0709	Ф-ия сохранения в стандартном режиме	0: Реальное время 1: Пиковые значения 2: Минимальное знач.	-	-	0	Да		[6. 34. 7]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы ^{*6}	Уставка пользователя	Ссылка
F710	0710	Отображение в стандартном режиме	0 - 162 ^{*3}	-	-	0	Да		[4. 2. 3] [5. 4. 3] [6. 34. 5]
F711	0711	Отображ. режима монитор 1		-	-	2	Да		[6. 34. 6] [8. 1. 1]
F712	0712	Отображ. режима монитор 2		-	-	3	Да		
F713	0713	Отображ. режима монитор 3		-	-	4	Да		
F714	0714	Отображ. режима монитор 4		-	-	8	Да		
F715	0715	Отображ. режима монитор 5		-	-	18	Да		
F716	0716	Отображ. режима монитор 6		-	-	19	Да		
F717	0717	Отображ. режима монитор 7		-	-	35	Да		
F718	0718	Отображ. режима монитор 8		-	-	34	Да		
F719	0719	Выбор отмены команды пуска	0: Отмена при выбеге Сохран. при MOFF и изменении CMOd 1: Сохранять 2: Отмена при выбеге и при MOFF. Сохраняется при изменении CMOd. 3: Отмена при выбеге, MOFF и изменении CMOd	-	-	2	Да		[6. 34. 8]
F720	0720	Стандартный режим выносной панели	0 - 162 ^{*4}	-	-	0	Да		[5. 4. 3] [6. 34. 5]
F721	0721	Останов с панели	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	-	-	0	Да		[6. 34. 9]
F722	0722	Фильтр режима мон.	8 - 1000	мс		200	Да		-
F723	0723	Область статуса панели управления	0 - 162 ^{*4}	-	-	1	Да		[5. 4. 3] [6. 34. 5]
F724	0724	Задание частоты сенсорным диском	0: Команда задания с панели (FC) 1: FC + Предуст. скорость	-	-	0	Да		[5. 3. 7]
F725	0725	Задание момента с панели	-250 до +250	%		0	Да		[6. 25. 1] [6. 34. 10]
F727	0727	Смещение задания момента с панели	-250 до +250	%		0	Да		[6. 25. 3]
F728	0728	Коэффициент распредел. нагрузки	0 - 250	%		100	Да		
F729	0729	Множитель сигнала коррекции	-100 до +100	%		0	Да		[6. 32]

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F730	0730	Блокировка изменения частоты с панели	0: Разблокировано без нажатия ОК 1: Заблокировано 2: Разблокировано после нажатия ОК	-	-	2	Да		[6. 34. 1]
F731	0731	Потеря связи с панелью во время работы	1: Продолж. работы 2 - 3: - 4: Аварийный останов	-	-	4	Да		
F732	0732	Блокировка Ручн/Авто с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	-	-	1	Да		
F733	0733	Блокировка пуска с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	-	-	0	Да		
F734	0734	Блокировка авар. останова с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	-	-	0	Да		
F735	0735	Блокировка сброса с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	-	-	0	Да		
F736	0736	Блокировка измен. SMOd/FMOd с панели в работе	0: Разблокировано 1: Заблокировано	-	-	1	Да		
F737	0737	Блокировка кнопок панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано 2: Заблокировано для выносной панели 3: Заблокировано для местной панели	-	-	0	Да		
F738	0738	Установка пароля	0: Отключено 1 - 9998 9999: Пароль установлен	-	-	0	Да		
F739	0739	Проверка пароля	0: Не установлен 1 - 9998 9999: Был установлен	-	-	0	Да		
F740	0740	Режим слежения	0: Отключено 1: При авар. останове 2: По триггеру 3: При авар. останове и по триггеру	-	-	1	Да		[6. 35]
F741	0741	Цикл слежения	0: 4мс 1: 20мс 2: 100мс 3: 1с 4: 10с	-	-	2	Да		
F742	0742	Данные слежения 1	0 - 162 *3	-	-	0	Да		
F743	0743	Данные слежения 2		-	-	1	Да		
F744	0744	Данные слежения 3		-	-	2	Да		
F745	0745	Данные слежения 4		-	-	3	Да		
F748	0748	Счетчик энергопотребления	0: Отключено 1: Разрешено	-	-	0	Да		[6. 36]
F749	0749	Единицы измерения суммарной мощности	0: 1.0=1 кВтч 1: 1.0=10 кВтч 2: 1.0=100 кВтч 3: 1.0=1000 кВтч 4: 1.0=10000 кВтч 5: 1.0=100000 кВтч	-	-	*1	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F750	0750	Функция кнопки EASY	0: Переключение Easy/Настройки 1: Ф-ия быстрого ввода (выносная панель) 2: Перекл. Ручн/Авто 3: Триггер минимального/ максимального значения	-	-	0	Нет		[6. 37]
F751	0751	Простые настройки 1	0-2999 Установка по номеру связи 0000-0998: Базовые, F100-F998 1000-1999: A000-A999 2000-2999: C000-C999	-	-	3	Да		[5. 2. 8]
F752	0752	Простые настройки 2		-	-	4	Да		
F753	0753	Простые настройки 3		-	-	9	Да		
F754	0754	Простые настройки 4		-	-	10	Да		
F755	0755	Простые настройки 5		-	-	12	Да		
F756	0756	Простые настройки 6		-	-	13	Да		
F757	0757	Простые настройки 7		-	-	31	Да		
F758	0758	Простые настройки 8		-	-	6	Да		
F759- F780	0759 - 0780	Простые настройки 9 - Простые настройки 30		-	-	999	Да		
F781	0781	Простые настройки 31		-	-	701	Да		
F782	0782	Простые настройки 32		-	-	50	Да		
F790	0790	Приветствие при включении питания		0: ПРИВЕТ (зависит от языка) 1: F791 - F798 2, 3: -	-	-	0	Да	
F791	0791	1й и 2й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F792	0792	3й и 4й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F793	0793	5й и 6й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F794	0794	7й и 8й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F795	0795	9й и 10й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F796	0796	11й и 12й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F797	0797	13й и 14й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F798	0798	15й и 16й символы приветствия F790	0-FFFF	Hex	-	2d2d	Да		
F799	0799	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F800	0800	Скорость обмена RS485 (1)	0: 9600 бит/с 1: 19200 бит/с 2: 38400 бит/с 3: -	-	-	1	Да		
F801	0801	Четность RS485 (1)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетн.	-	-	1	Да		
F802	0802	Номер инвертора (RS485)	0 - 247	-	-	0	Да		
F803	0803	Время ожид. при ош. связи RS485(1)	0.0: Отключено 0.1 - 100.0	сек		0.0	Да		
F804	0804	Действие после окончания времени ожидания RS485 (1)	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов 5: - 6: Авар.отключ. после останова торможением	-	-	1	Да		
F805	0805	Время передачи RS485 (1)	0.00 - 2.00	сек		0.00	Да		
F806	0806	Межинверторный обмен RS485 (1)	0: Ведомый (команда 0Гц при аварии ведущего) 1: Ведомый (продолжение работы при аврии ведущего) 2: Ведомый (Экстренный останов при аварии ведущего) 3: Ведущий (передача задания частоты) 4: Ведущий (передача выходной частоты) 5: Ведущий (передача задания момента) 6: Ведущий (передача выходного момента)	-	-	0	Да		[6. 38. 1]
F807	0807	Протокол RS485 (1)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	-	-	0	Да		
F808	0808	Обнаружение потери связи RS485 (1)	0: Всегда 1: Команды пуска/останова по сети 2: Во время работы по связи	-	-	1	Да		
F809	0809	Приоритет подключенной панели управления	0: По заданным параметрам 1: Подключ. к разъему 1 2: Подключ. к разъему 2	-	-	1	Да		-

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F810	0810	Источник задания частоты по сети	0: Отключено 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Опциональная плата связи 4: Встроенный Ethernet	-	-	0	Да		[6. 6. 2] [6. 38. 1]
F811	0811	Входная величина сетевой точки 1	0 - 100	%		0	Да		
F812	0812	Частота сетевой точки 1	0.0 - FH	Гц		0.0	Да		
F813	0813	Входная величина сетевой точки 2	0 - 100	%		100	Да		
F814	0814	Частота сетевой точки 2	0.0 - FH	Гц		50.0/ 60.0*2	Да		
F820	0820	Скорость обмена RS485 (2)	0: 9600 бит/с 1: 19200 бит/с 2: 38400 бит/с 3: -	-	-	1	Да		[6. 38. 1]
F821	0821	Четность RS485 (2)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетн.	-	-	1	Да		
F823	0823	Время ожид. при ош. связи RS485(2)	0.0: Отключено 0.1 - 100.0	сек		0.0	Да		
F824	0824	Действие после окончания времени ожидания RS485(2)	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов 5: - 6: Авар.отключ. после останова торможением	-	-	1	Да		
F825	0825	Время передачи RS485 (2)	0.00 - 2.00	сек		0.00	Да		
F826	0826	Межинверторный обмен RS485 (2)	0: Ведомый (0Гц при ошибке ведущего) 1: Ведомый (работа при ошибке ведущего) 2: Ведомый (экстр. останов при ошибке ведущего) 3: Ведущий (передача задания частоты) 4: Ведущий (передача выходной частоты) 5: Ведущий (передача задания момента) 6: Ведущий (передача выходного момента)	-	-	0	Да		
F827	0827	Протокол RS485(2)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	-	-	0	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F828	0828	Обнаружение потери связи RS485 (2)	0: Всегда 1: Команды пуска/останова по сети 2: Во время работы по связи	-	-	1	Да		[6. 38. 1]
F829	0829	Тип соединения RS485 (2)	0: 2-проводный 1: 4-проводный	-	-	0	Да		
F830	0830	Постоянный адрес MODBUS	0: Отключено 1: Разрешено	-	-	1	Да		
F856	0856	Число полюсов двигателя для сети	1: 2 полюса 2: 4 полюса 3: 6 полюсов 4: 8 полюсов 5: 10 полюсов 6: 12 полюсов 7: 14 полюсов 8: 16 полюсов	-	-	2	Да		
F870	0870	Блок записи данных 1	0: Отключено 1: FA00 (Сетевая команда 1) 2: FA20 (Сетевая команда 2)	-	-	0	Да		
F871	0871	Блок записи данных 2	3: FA01 (Ком. задания) 4: FA50 (выход клеммной колодки) 5: FA51 (Аналог. выход) 6: FA13 (Сетевая команда скорости)	-	-	0	Да		

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы *6	Уставка пользователя	Ссылка
F875	0875	Блок чтения данных 1	0: Отключено	-	-	0	Да		
F876	0876	Блок чтения данных 2	1: FD01 (Информация о статусе)	-	-	0	Да		
F877	0877	Блок чтения данных 3	2: FD00 (Выходная частота)	-	-	0	Да		
F878	0878	Блок чтения данных 4	3: FD03 (Выходной ток)	-	-	0	Да		
F879	0879	Блок чтения данных 5	4: FD05 (Вых. напряж.) 5: FC91 (Информация о предупреждениях) 6: FD22 (Значение ОС ПИД) 7: FD06 (Монитор входов) 8: FD07 (Монитор выходов) 9: FE35 (Монитор входа RR) 10: FE36 (Монитор входа RX) 11: FE37 (Монитор входа II) 12: FD04 (Входное напряжение (в цепи ПТ)) 13: FD16 (ОС по скорости) 14: FD18 (Момент) 15: FE60 (Выход функции лог. контр.1) 16: FE61 (Выход функции лог. контр.2) 17: FE62 (Выход функции лог. контр.3) 18: FE63 (Выход функции лог. контр.4) 19: 0880 (Ячейка пользователя) 20: FD90 (Скорость двигателя) 21: FD29 (Входная мощность) 22: FD30 (Вых.мощность) 23: FC90 (Информация об авариях)	-	-	0	Да	[6. 38. 1]	
F880	0880	Ячейка пользователя	0-65535	-	1/1	0	Да	[6. 38. 3]	
F896	0896	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	
F897	0897	Запись параметров	0: Сохранить в устройстве памяти 1: Сохранить в устройстве памяти (кроме сети)	-	-	0	Да	-	
F898	0898	Сброс аварии	0: Стереть аварию по запросу с платы связи. Сброс по запросу, кроме платы связи. 1: Сброс 2: Стереть аварии 3 - 5: -	-	-	0	Нет	-	

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F899	0899	Сброс опциональной платы связи	0: - 1: Перезагрузка опции и инвертора	-	-	0	Нет		[6. 38. 1]
F907	0907	Верхний предел превыш. потока ДПМ	0 - 150	%		50	Нет		-
F908	0908	Ток без нагр. ДПМ	0 - 100	%		0	Нет		-
F909	0909	Частота обнаружения step-out для ДПМ	0 - 100	%		0	Нет		-
F910	0910	Ток обнаружения step-out для ДПМ	1 - 150	%		100	Нет		[6. 39]
F911	0911	Время обнаруж. step-out для ДПМ	0.00: Отключено 0.01 - 2.55	сек		0.00	Нет		
F912	0912	Индуктивность q-оси ДПМ	0.01 - 650.0	мГн		10.00	Нет		[6. 23. 2]
F913	0913	Индуктивность d-оси ДПМ	0.01 - 650.0	мГн		10.00	Нет		
F914	0914	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F915	0915	Метод управления ДПМ	0: Метод 0 1: Метод 1 2: Метод 2 3: Метод 3 4: Метод 4	-	-	3	Нет		[6. 23. 2]
F916	0916	Пусковой ток ДПМ	0 - 100	%		25	Нет		-
F917	0917	Регулирование пост. момента IPM	0: Отключено 1: Разрешено	-		0	Да		-
F918	0918	Настройка фазы тока IPM	-45.0 до +45.0	°С		0.0	Да		-
F919	0919	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F920	0920	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-	-	-
F921	0921	Расч. ток начальн. положения SPM	10 - 150	%		100	Нет		-
F922	0922	Расчетная скорость отключения HF ДПМ	5 - 80	Гц		15	Нет		-
F923	0923	Скорость переключ. управления ДПМ	5 - 100	%		25	Нет		-
F924	0924	Расчетная частота среза фильтра ДПМ	1 - 80	Гц		30	Нет		-
F925	0925	Расчетный коэф-т стабилизации скорости HF ДПМ	0.50 - 2.50			1.00	Нет		-
F926	0926	Частота гармоник HF ДПМ	100 - 1000	Гц		500	Нет		-

Обозн.	Коммуникац. номер	Название	Диапазон изменения	Единицы	Минимальная уставка (С панели/ По связи)	По умолч.	Запись во время работы*6	Уставка пользователя	Ссылка
F927	0927	Уровень тока HF ДПМ	5 - 100	%		25	Нет		-
F928	0928	Расчетное время нач. полож. ДПМ	0 - 1000	мс		125	Нет		-
F929	0929	Время компенс. мертв. врем. ДПМ	-1 до +32767	нс		0	Нет		-
F930	0930	Параметр изготовителя	-	-	-	-	-		-
F964	0964	Предуст. скорость 16	LL - UL	Гц		0.0	Да		[5. 3. 7]
F965	0965	Предуст. скорость 17	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F966	0966	Предуст. скорость 18	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F967	0967	Предуст. скорость 19	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F968	0968	Предуст. скорость 20	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F969	0969	Предуст. скорость 21	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F970	0970	Предуст. скорость 22	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F971	0971	Предуст. скорость 23	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F972	0972	Предуст. скорость 24	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F973	0973	Предуст. скорость 25	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F974	0974	Предуст. скорость 26	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F975	0975	Предуст. скорость 27	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F976	0976	Предуст. скорость 28	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F977	0977	Предуст. скорость 29	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F978	0978	Предуст. скорость 30	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F979	0979	Предуст. скорость 31	LL - UL	Гц		0.0	Да		
F980	0980	Режим челнока	0: Отключено 1: Разрешено	-	-	0	Нет		[6. 40]
F981	0981	Время разгона режима челнока	0.1 - 120.0	сек		25.0	Да		
F982	0982	Время останова режима челнока	0.1 - 120.0	сек		25.0	Да		
F983	0983	Шаг челнока	0.0 - 25.0	%		10.0	Да		
F984	0984	Шаг толчка челнока	0.0 - 50.0	%		10.0	Да	F	

*1 Значение параметра зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

*2 Определяется в установочном меню. См. [11. 10].

*3 Подробнее см. [11. 7] Аналоговый выход/ Монитор выходов.

*4 Подробнее см. [11. 8] о функциях входов.

*5 Подробнее см. [11. 9] о функциях выходов.

*6 Да: Запись разрешена Нет: Запись запрещена

11.4 Дополнительные параметры

Обозначение	Функция	Ссылка
Начало с A000	Функция календаря	E6582110
Начало с A200	Управления насосами	E6582124
Начало с A300	Мульти ПИД	E6582112
Начало с A800 Начало с A900	Функции логического контроллера	E6582114

11.5 Параметры связи

Обозначение	Функция	Ссылка
C001 - C111	Общее для опций связи	*1
C152 - C157 C500 - C556	Для опции PROFINET	E6582051
C606 - C699	Для встроенного Ethernet	E6582125

*1 Подробнее об индивидуальных особенностях смотреть в инструкциях на соответствующие опции связи.

11.6 Стандартные установки по умолчанию, зависящие от модели инвертора.

■ Тяжелый (HD) режим.

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор	vb,F172, F176,F180 (%)	ACC,dEC, F500, F501, F510, F511, F514, F515 (с)	tHrA,F182,F183, F184		F249 (кГц)	F298 (В)	
					Диапазон изменения	(А)			
3-фазы 240 В	0.4	VFAS3-	2004P	4.80	10.0	0.33-3.30	3.30	4.0	120.0
	0.75		2007P	4.80	10.0	0.46-4.60	4.60	4.0	120.0
	1.5		2015P	4.80	10.0	0.80-8.00	8.00	4.0	120.0
	2.2		2022P	3.10	10.0	1.12-11.20	11.20	4.0	120.0
	4.0		2037P	3.10	10.0	1.87-18.70	18.70	4.0	120.0
	5.5		2055P	2.50	10.0	2.54-25.40	25.40	4.0	120.0
	7.5		2075P	2.30	10.0	3.27-32.70	32.70	4.0	120.0
	11		2110P	1.80	10.0	4.68-46.80	46.80	4.0	120.0
	15		2150P	1.60	10.0	6.34-63.40	63.40	4.0	120.0
	18.5		2185P	1.50	30.0	7.84-78.40	78.40	4.0	120.0
	22		2220P	1.70	30.0	9.3-92.6	92.6	4.0	120.0
	30		2300P	1.40	30.0	12.3-123.0	123.0	4.0	120.0
	37		2370P	0.90	30.0	14.9-149.0	149.0	4.0	120.0
	45		2450P	0.80	30.0	17.6-176.0	176.0	2.5	120.0
55	2550P	0.80	30.0	21.1-211.0	211.0	2.5	120.0		
3-фазы 480 В	0.4	VFAS3-	4004PC	4.80	10.0	0.15-1.50	1.50	4.0	240.0
	0.75		4007PC	4.80	10.0	0.22-2.20	2.20	4.0	240.0
	1.5		4015PC	4.80	10.0	0.40-4.00	4.00	4.0	240.0
	2.2		4022PC	3.10	10.0	0.56-5.60	5.60	4.0	240.0
	4.0		4037PC	3.10	10.0	0.93-9.30	9.30	4.0	240.0
	5.5		4055PC	2.50	10.0	1.27-12.70	12.70	4.0	240.0
	7.5		4075PC	2.30	10.0	1.65-16.50	16.50	4.0	240.0
	11		4110PC	1.80	10.0	2.35-23.50	23.50	4.0	240.0
	15		4150PC	1.60	10.0	3.17-31.70	31.70	4.0	240.0
	18.5		4185PC	1.50	30.0	3.92-39.20	39.20	4.0	240.0
	22		4220PC	1.70	30.0	4.63-46.30	46.30	4.0	264.0
	30		4300PC	1.40	30.0	6.15-61.50	61.50	4.0	264.0
	37		4370PC	0.90	30.0	7.45-74.50	74.50	4.0	264.0
	45		4450PC	0.80	30.0	8.8-88.0	88.0	4.0	264.0
	55		4550PC	0.80	30.0	10.6-106.0	106.0	4.0	264.0
	75		4750PC	1.40	60.0	14.5-145.0	145.0	4.0	264.0
	90		4900PC	1.30	60.0	17.3-173.0	173.0	2.5	240.0
	110		4110KPC	1.00	60.0	21.1-211.0	211.0	2.5	240.0
	132		4132KPC	0.80	60.0	25.0-250.0	250.0	2.5	240.0
160	4160KPC	0.80	60.0	31.4-314.0	314.0	2.5	240.0		
220	4200KPC	0.80	60.0	38.7-387.0	387.0	2.5	240.0		
250	4220KPC	0.80	60.0	42.7-427.0	427.0	2.5	240.0		
280	4280KPC	0.80	60.0	55.0-550.0	550.0	2.5	240.0		

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор		F300		F308 (Ом)	F309 (кВт)	F316	F356 (с)	F402 (%)	F405	
				Диапазон изменения	(кГц)						<Set> = "JP" (кВт)	Другие (кВт)
3-фазы 240 В	0.4	VFAS3-	2004P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	0.57	4.30	0.40	0.40
	0.75		2007P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		2015P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		2022P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		2037P	1.0-16.0	4.0	40.0	0.12	1	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		2055P	1.0-16.0	4.0	20.0	0.24	1	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		2075P	1.0-16.0	4.0	15.0	0.44	1	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		2110P	1.0-16.0	4.0	10.0	0.66	1	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		2150P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		2185P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		2220P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		2300P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		2370P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		2450P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	1.37	0.70	45.00	45.00
55	2550P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	1.37	0.80	55.00	55.00		
3-фазы 480 В	0.4	VFAS3-	4004PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.30	0.40	0.40
	0.75		4007PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		4015PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		4022PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		4037PC	1.0-16.0	4.0	160.0	0.12	3	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		4055PC	1.0-16.0	4.0	80.0	0.24	3	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		4075PC	1.0-16.0	4.0	60.0	0.44	3	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		4110PC	1.0-16.0	4.0	40.0	0.66	3	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		4150PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		4185PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		4220PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		4300PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		4370PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		4450PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.70	45.00	45.00
	55		4550PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	55.00	55.00
	75		4750PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	1.30	75.00	75.00
	90		4900PC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	1.20	90.00	90.00
	110		4110KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.90	110.00	110.00
132	4132KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	132.00	132.00		
160	4160KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	160.00	160.00		
220	4200KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	200.00	200.00		
250	4220KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	220.00	220.00		
280	4280KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	1.37	0.80	280.00	280.00		

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор	F412 (%)	F415		F416 (%)	F417		F456	F749	
				Диапазон изменения	(А)		Для 50Гц	Для 60Гц			
							(мин-1)				
3-фазы 240 В	0.4	VFAS3-	2004P	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	0.75		2007P	7.0	0.01-99.99	3.40	55	1440	1730	100	0
	1.5		2015P	5.0	0.01-99.99	6.40	42	1445	1740	100	0
	2.2		2022P	5.0	0.01-99.99	9.40	50	1460	1755	100	0
	4.0		2037P	5.0	0.01-99.99	14.60	38	1460	1755	100	1
	5.5		2055P	5.0	0.01-99.99	21.40	41	1465	1760	100	1
	7.5		2075P	5.0	0.01-99.99	28.60	38	1460	1755	100	1
	11		2110P	4.0	0.01-99.99	42.00	38	1475	1770	100	1
	15		2150P	4.0	0.01-99.99	55.60	33	1470	1760	100	1
	18.5		2185P	4.0	0.01-99.99	69.00	37	1475	1770	100	1
	22		2220P	4.0	0.1-999.9	80.0	32	1470	1760	100	1
	30		2300P	4.0	0.1-999.9	108.0	33	1470	1765	100	1
	37		2370P	4.0	0.1-999.9	132.0	32	1480	1775	100	2
	45		2450P	3.0	0.1-999.9	159.0	31	1480	1775	100	2
55	2550P	3.0	0.1-999.9	192.0	28	1480	1775	100	2		
3-фазы 480 В	0.4	VFAS3-	4004PC	7.0	0.01-99.99	0.85	55	1440	1730	100	0
	0.75		4007PC	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	1.5		4015PC	5.0	0.01-99.99	3.20	42	1445	1740	100	0
	2.2		4022PC	5.0	0.01-99.99	4.70	50	1460	1755	100	0
	4.0		4037PC	5.0	0.01-99.99	7.30	38	1460	1755	100	1
	5.5		4055PC	5.0	0.01-99.99	10.70	41	1465	1760	100	1
	7.5		4075PC	5.0	0.01-99.99	14.30	38	1460	1755	100	1
	11		4110PC	4.0	0.01-99.99	21.00	38	1475	1770	100	1
	15		4150PC	4.0	0.01-99.99	27.80	33	1470	1760	100	1
	18.5		4185PC	4.0	0.01-99.99	34.50	37	1475	1770	100	1
	22		4220PC	4.0	0.01-99.99	40.00	32	1470	1760	100	1
	30		4300PC	4.0	0.01-99.99	54.00	33	1470	1765	95	1
	37		4370PC	4.0	0.01-99.99	66.00	32	1480	1775	100	2
	45		4450PC	3.0	0.1-999.9	79.5	31	1480	1775	100	2
	55		4550PC	3.0	0.1-999.9	96.0	28	1480	1775	100	2
	75		4750PC	3.0	0.1-999.9	129.0	28	1480	1775	95	2
	90		4900PC	3.0	0.1-999.9	154.0	26	1480	1775	100	2
	110		4110KPC	3.0	0.1-999.9	190.0	21	1480	1780	100	2
	132		4132KPC	3.0	0.1-999.9	230.0	20	1485	1780	100	2
160	4160KPC	3.0	0.1-999.9	252.0	20	1485	1785	100	2		
220	4200KPC	3.0	0.1-999.9	315.0	20	1485	1785	100	2		
250	4220KPC	3.0	0.1-999.9	345.0	20	1485	1785	100	2		
280	4280KPC	3.0	0.1-999.9	445.0	20	1485	1785	100	2		

11

■ **Нормальный (ND) режим**

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор		v _b ,F172,F176,F180 (%)	ACC,dEC,F500,F501,F510,F511,F514,F515 (s)	t _{HrA} ,F182,F183,F184		F249 (кГц)	F298 (В)
						Диапазон изменения	(А)		
3-фазы 240 В	0.75	VFAS3-	2004P	4.80	10.0	0.46-4.60	4.60	4.0	120.0
	1.5		2007P	4.80	10.0	0.80-8.00	8.00	4.0	120.0
	2.2		2015P	3.10	10.0	1.12-11.20	11.20	4.0	120.0
	4.0		2022P	3.10	10.0	1.87-18.70	18.70	4.0	120.0
	5.5		2037P	2.50	10.0	2.54-25.40	25.40	4.0	120.0
	7.5		2055P	2.30	10.0	3.27-32.70	32.70	4.0	120.0
	11		2075P	1.80	10.0	4.68-46.80	46.80	4.0	120.0
	15		2110P	1.60	10.0	6.34-63.40	63.40	4.0	120.0
	18.5		2150P	1.50	30.0	7.84-78.40	78.40	4.0	120.0
	22		2185P	1.70	30.0	9.3-92.6	92.6	4.0	120.0
	30		2220P	1.40	30.0	12.3-123.0	123.0	4.0	120.0
	37		2300P	0.90	30.0	14.9-149.0	149.0	4.0	120.0
	45		2370P	0.80	30.0	17.6-176.0	176.0	4.0	120.0
	55		2450P	0.80	30.0	21.1-211.0	211.0	2.5	120.0
75	2550P	1.40	60.0	28.2-282.0	282.0	2.5	120.0		
3-фазы 480 В	0.75	VFAS3-	4004PC	4.80	10.0	0.22-2.20	2.20	4.0	240.0
	1.5		4007PC	4.80	10.0	0.40-4.00	4.00	4.0	240.0
	2.2		4015PC	3.10	10.0	0.56-5.60	5.60	4.0	240.0
	4.0		4022PC	3.10	10.0	0.93-9.30	9.30	4.0	240.0
	5.5		4037PC	2.50	10.0	1.27-12.70	12.70	4.0	240.0
	7.5		4055PC	2.30	10.0	1.65-16.50	16.50	4.0	240.0
	11		4075PC	1.80	10.0	2.35-23.50	23.50	4.0	240.0
	15		4110PC	1.60	10.0	3.17-31.70	31.70	4.0	240.0
	18.5		4150PC	1.50	30.0	3.92-39.20	39.20	4.0	240.0
	22		4185PC	1.70	30.0	4.63-46.30	46.30	4.0	240.0
	30		4220PC	1.40	30.0	6.15-61.50	61.50	4.0	264.0
	37		4300PC	0.90	30.0	7.45-74.50	74.50	4.0	264.0
	45		4370PC	0.80	30.0	8.8-88.0	88.0	4.0	264.0
	55		4450PC	0.80	30.0	10.6-106.0	106.0	4.0	264.0
	75		4550PC	1.40	60.0	14.5-145.0	145.0	4.0	264.0
	90		4750PC	1.30	60.0	17.3-173.0	173.0	4.0	264.0
	110		4900PC	1.00	60.0	21.1-211.0	211.0	2.5	240.0
	132		4110KPC	0.80	60.0	25.0-250.0	250.0	2.5	240.0
	160		4132KPC	0.80	60.0	31.4-302.0	302.0	2.5	240.0
	220		4160KPC	0.80	60.0	38.7-427.0	427.0	2.5	240.0
250	4200KPC	0.80	60.0	42.7-481.0	481.0	2.5	240.0		
280	4220KPC	0.80	60.0	55.0-550.0	550.0	2.5	240.0		
315	4280KPC	0.60	60.0	61.6-616.0	616.0	2.5	240.0		

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор		F300		F308 (Ом)	F309 (кВт)	F316	F356 (с)	F402 (%)	F405	
				Диапазон изменения	(кГц)						<Set>="JP"	Другие (кВт)
3-фазы 240 В	0.75	VFAS3-	2004P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		2007P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		2015P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		2022P	1.0-16.0	4.0	40.0	0.12	1	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		2037P	1.0-16.0	4.0	20.0	0.24	1	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		2055P	1.0-16.0	4.0	15.0	0.44	1	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		2075P	1.0-16.0	4.0	10.0	0.66	1	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		2110P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		2150P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		2185P	1.0-16.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		2220P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		2300P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		2370P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	1.37	0.70	45.00	45.00
	55		2450P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	1.37	0.80	55.00	55.00
	75		2550P	1.0-8.0	2.5	1.7	3.40	1	1.37	1.30	75.00	75.00
3-фазы 480 В	0.75	VFAS3-	4004PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		4007PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		4015PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		4022PC	1.0-16.0	4.0	160.0	0.12	3	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		4037PC	1.0-16.0	4.0	80.0	0.24	3	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		4055PC	1.0-16.0	4.0	60.0	0.44	3	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		4075PC	1.0-16.0	4.0	40.0	0.66	3	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		4110PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		4150PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		4185PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		4220PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		4300PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		4370PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.70	45.00	45.00
	55		4450PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	55.00	55.00
	75		4550PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	1.30	75.00	75.00
	90		4750PC	1.0-8.0	4.0	3.7	7.40	3	1.37	1.20	90.00	90.00
	110		4900PC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.90	110.0	110.0
	132		4110KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	132.0	132.0
	160		4132KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	160.0	160.0
	220		4160KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	220.0	220.0
250	4200KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	250.0	250.0		
280	4220KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	1.37	0.80	280.0	280.0		
315	4280KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	1.37	0.60	315.0	315.0		

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Инвертор	F412 (%)	F415		F416 (%)	F417		F456	F749	
				Диапазон изменения	(А)		Для 50Гц	Для 60Гц			
							(мин-1)				
3-фазы 240 В	0.75	VFAS3-	2004P	7.0	0.01-99.99	3.40	55	1440	1730	100	0
	1.5		2007P	5.0	0.01-99.99	6.40	42	1445	1740	100	0
	2.2		2015P	5.0	0.01-99.99	9.40	50	1460	1755	100	0
	4.0		2022P	5.0	0.01-99.99	14.60	38	1460	1755	100	0
	5.5		2037P	5.0	0.01-99.99	21.40	41	1465	1760	100	1
	7.5		2055P	5.0	0.01-99.99	28.60	38	1460	1755	100	1
	11		2075P	4.0	0.01-99.99	42.00	38	1475	1770	100	1
	15		2110P	4.0	0.01-99.99	55.60	33	1470	1760	100	1
	18.5		2150P	4.0	0.01-99.99	69.00	37	1475	1770	100	1
	22		2185P	4.0	0.1-999.9	80.0	32	1470	1760	100	1
	30		2220P	4.0	0.1-999.9	108.0	33	1470	1765	100	1
	37		2300P	4.0	0.1-999.9	132.0	32	1480	1775	100	1
	45		2370P	3.0	0.1-999.9	159.0	31	1480	1775	100	2
	55		2450P	3.0	0.1-999.9	192.0	28	1480	1775	100	2
	75		2550P	3.0	0.1-999.9	264.0	28	1480	1775	100	2
3-фазы 480 В	0.75	VFAS3-	4004PC	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	1.5		4007PC	5.0	0.01-99.99	3.20	42	1445	1740	100	0
	2.2		4015PC	5.0	0.01-99.99	4.70	50	1460	1755	100	0
	4.0		4022PC	5.0	0.01-99.99	7.30	38	1460	1755	100	0
	5.5		4037PC	5.0	0.01-99.99	10.70	41	1465	1760	100	1
	7.5		4055PC	5.0	0.01-99.99	14.30	38	1460	1755	100	1
	11		4075PC	4.0	0.01-99.99	21.00	38	1475	1770	100	1
	15		4110PC	4.0	0.01-99.99	27.80	33	1470	1760	100	1
	18.5		4150PC	4.0	0.01-99.99	34.50	37	1475	1770	100	1
	22		4185PC	4.0	0.01-99.99	40.00	32	1470	1760	100	1
	30		4220PC	4.0	0.01-99.99	54.00	33	1470	1765	85	1
	37		4300PC	4.0	0.01-99.99	66.00	32	1480	1775	80	1
	45		4370PC	3.0	0.1-999.9	79.5	31	1480	1775	100	2
	55		4450PC	3.0	0.1-999.9	96.0	28	1480	1775	100	2
	75		4550PC	3.0	0.1-999.9	129.0	28	1480	1775	100	2
	90		4750PC	3.0	0.1-999.9	154.0	26	1480	1775	80	2
	110		4900PC	3.0	0.1-999.9	190.0	21	1480	1780	100	2
	132		4110KPC	3.0	0.1-999.9	230.0	20	1485	1780	100	2
	160		4132KPC	3.0	0.1-999.9	252.0	20	1485	1785	100	2
	220		4160KPC	3.0	0.1-999.9	315.0	20	1485	1785	100	2
250	4200KPC	3.0	0.1-999.9	345.0	20	1485	1785	100	2		
280	4220KPC	3.0	0.1-999.9	445.0	20	1485	1785	100	2		
315	4280KPC	3.0	0.1-999.9	544.0	20	1485	1785	100	2		

11.7 Аналоговый выход/ Функция монитора

Порядк. номер	Коммуникационный номер		Функция	Единица отображения	Единица (По сети)
	Аналоговый выход	Код мониторинга			
0	FD00	FE00	Выходная частота	0.1Гц	0.01Гц
1	FD02	FE02	Величина задания частоты	0.1Гц	0.01Гц
2	FD03	FE03	Выходной ток	1%/<F701>	0.01%
3	FD04	FE04	Входное напряжение (по звену пост. тока)	1%/<F701>	0.01%
4	FD05	FE05	Выходное напряжение	1%/<F701>	0.01%
5	FD15	FE15	Частота статора	0.1Гц	0.01Гц
6	FD16	FE16	Обратная связь по скорости (реальное время)	0.1Гц	0.01Гц
7	FD17	FE17	Обратная связь по скорости (1-сек фильтр)	0.1Гц	0.01Гц
8	FD18	FE18	Момент	1%	0.01%
9	FD19	FE19	Задание момента	1%	0.01%
10	FD99	FE99	Выходная частота во время работы. Значение задания при останове.	Гц/ ед. пользов.	-
11	FD20	FE20	Моментообразующий ток	1%	0.01%
12	FD21	FE21	Ток возбуждения	1%	0.01%
13	FD22	FE22	Величина обратной связи ПИД	0.1Гц	0.01Гц
14	FD23	FE23	Фактор перегрузки двигателя (OL2)	1%	0.01%
15	FD24	FE24	Фактор перегрузки инвертора (OL1)	1%	0.01%
16	FD25	FE25	Фактор перегрузки резистора торможения (OLr)	1%	1%
17	FD28	FE28	Фактор загрузки резистора (%ED)	1%	1%
18	DF29	FE29	Входная мощность	0.1кВт	0.01кВт
19	FD30	FE30	Выходная мощность	0.1кВт	0.01кВт
20	FE76	FE76	Совокупная входная мощность	<F749>	<F749>
21	FE77	FE77	Совокупная выходная мощность	<F749>	<F749>
22			Фиксированный выход 1	-	-
23			Фиксированный выход 2	-	-
24	FE35	FE35	Значение на входе RR	1%	0.01%
25	FE36	FE36	Значение на входе RX	1%	0.01%
26	FE37	FE37	Значение на входе II	1%	0.01%
27	FD94	FE94	Задание скорости двигателя *4	1	1
28	FE40	FE40	Значение на выходе FM *1	1	0.01
29	FE41	FE41	Значение на выходе AM *2	1	0.01
31	FA51	FA51	Выход данных связи	*3	*3
32		FE66	Версия ЦПУ слота А	-	-
33		FE67	Версия ЦПУ слота В	-	-
34	FD26	FE26	Фактор загрузки двигателя	%	-
35	FD27	FE27	Фактор загрузки инвертора	%	-
36		FE70	Номинальный ток инвертора	А	-
37		FD70	Номинальный ток инвертора (с коррекцией несущей частоты)	А	-

Порядк. номер	Коммуникационный номер		Функция	Единица отображения	Единица (По сети)
	Аналоговый выход	Код мониторинга			
38		FD81	Текущая несущая частота	кГц	-
39		FE68	Версия ЦПУ слота С	-	-
40		FE91	Версия ЦПУ встроенного Ethernet	-	-
41	FD43	FD43	Значение на выходе имп. последоват. FP	имп/с	-
43		FM/F671	Усиление заданной величины выхода FM/AM	-	-
44	FE38	FE38	Значение на входе AI4	1%	0.01%
45	FE39	FE39	Значение на входе AI5	1%	0.01%
46	FE60	FE60	Значение ф-ии выхода логического контр. 1	-	-
47	FE61	FE61	Значение ф-ии выхода логического контр. 2	-	-
48	FE62	FE62	Значение ф-ии выхода логического контр. 3	-	-
49	FE63	FE63	Значение ф-ии выхода логического контр. 4	-	-
62	FD48	FE48	Результир. частота ПИД	0.1Гц	0.01Гц
63	FD58	FE58	Задание ПИД-регулятора	0.1Гц	0.01Гц
64	FD50	FD50	Момент переключения на режим ВРМН	1%	0.01%
65	FD51	FD51	Момент при ВРМН на постоянной скорости	1%	0.01%
66		FE31	Номер группы шаблона	0.1	0.1
67		FE32	Число оставшихся циклов работы по шаблону	1	1
68		FE33	Номер предустановленной скорости по шаблону	1	1
69		FE34	оставшееся время работы по шаблону	0.1	0.1
70		FE71	Номинальное напряжение инвертора	1	0.1
71	FD90	FE90	Скорость двигателя (расчетное значение) *4	1	1
72		FA15	Счетчик приема опциональной платы связи	1	1
73		FA16	Счетчик ошибок опциональной платы связи	1	1
76	FE56	FE56	Значение импульсной послед. на входе S4/S5	0.001	0.0001
77		FD85	Функция логического контроллера COUNT1	1	1
78		FD86	Функция логического контроллера COUNT2	1	1
79	FD87	FD87	Результир. частота ПИД с натяжителем	0.1Гц	0.01Гц
80		FA25	Счетчик передачи встроенного Ethernet	1	1
81		FA17	Счетчик приема встроенного Ethernet	1	1
82		FA18	Счетчик ошибок встроенного Ethernet	1	1
83		FE81	Число подключенных опций	1	1
84		FD91	Функция логического контроллера COUNT3	1	1
85		FD92	Функция логического контроллера COUNT4	1	1
86		FD93	Функция логического контроллера COUNT5	1	1
90		FE80	Суммарное время наличия питания	100 часов	-
91		FD41	Суммарное время работы вентилятора	100 часов	-
92		FD14	Суммарное время работы	100 часов	-
93		FD31	Суммарное время перегрузки	-	-
95		E960	Время работы насоса 0	100 часов	-
96		E961	Время работы насоса 1	100 часов	-
97		E962	Время работы насоса 2	100 часов	-

Порядк. номер	Коммуникационный номер		Функция	Единица отображения	Единица (По сети)
	Аналоговый выход	Код мониторинга			
98		E963	Время работы насоса 3	100 часов	-
99		E964	Время работы насоса 4	100 часов	-
100		FD32	Число запусков	10000 раз	-
101		FD33	Число пусков вперед	10000 раз	-
102		FD34	Число пусков назад	10000 раз	-
103		FE59	Счетчик внешнего оборудования	раз	-
105		E965	Время работы насоса 5	100 часов	-
106		E966	Время работы насоса 6	100 часов	-
107		E967	Время работы насоса 7	100 часов	-
108		E968	Время работы насоса 8	100 часов	-
109		E969	Время работы насоса 9	100 часов	-
110		FD35	Число аварий	раз	-
111		FD36	Число критических аварий	раз	-
112		FD37	Число незначительных аварий	раз	-
113		FD38	Число определенных аварий 1	раз	-
114		FD39	Число определенных аварий 2	раз	-
115		FD40	Число определенных аварий 3	раз	-
120	FD83	FE83	Внутренняя температура 1	-	-
124	FE78	FE78	Температура основной платы	-	-
130	FD96	FD96	Величина задания внешнего ПИД3	-	-
131	FD97	FD97	ОС внешнего ПИД3	-	-
132	FD98	FD98	Выход внешнего ПИД3	-	-
133	FE96	FE96	Величина задания внешнего ПИД4	-	-
134	FE97	FE97	ОС внешнего ПИД4	-	-
135	FE98	FE98	Выход внешнего ПИД4	-	-
150	FD00 *5	FE00	Выходная частота со знаком	0.1Гц	0.01Гц
151	FD02 *5	FE02	Задание частоты со знаком	0.1Гц	0.01Гц
152	FD15 *5	FE15	Частота статора со знаком	0.1Гц	0.01Гц
153	FD16 *5	FE16	ОС по скорости со знаком (в реальном время)	0.1Гц	0.01Гц
154	FD17 *5	FE17	ОС по скорости со знаком (среднее за 1 сек.)	0.1Гц	0.01Гц
155	FD18	FE18	Момент со знаком	1%	0.01%
156	FD19	FE19	Задание момента со знаком	1%	0.01%
158	FD20	FE20	Моментобразующий ток со знаком	1%	0.01%
159	FD22 *5	FE22	Величина ОС ПИД со знаком	0.1Гц	0.01Гц
160	FE37	FE37	Значение на входе RX со знаком	1%	0.01%
161	FE38	FE38	Значение на входе AI4 со знаком	1%	0.01%
162	FE39	FE39	Значение на входе AI5 со знаком	1%	0.01%

*1 Отключается в <FMSL: Функция выхода FM>.

*2 Отключается в <F670: Функция выхода AM>.

*3 Подробнее см. Руководство по функциям связи RS485 (E6582143).

*4 Мониторинг ограничен от -32700 до 32700.

*5 FD00(FE00), FD02(FE02), FD15(FE15), FD16(FE16), FD17(FE17), FD22(FE22) без знака.

Внутренняя полярность используется для аналоговых выходов со знаком или мониторинга.

11.8 Функции входных терминалов

Номер функции из таблицы ниже может быть задан в параметрах <F110>-<F124>, <F127>, <F128> и <F151>-<F158>.

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
0	1	-	Нет функции	Отключено	-
2	3	F	Прямое вращения	ВКЛ: Прямое вращения (кроме останова торможением) ВЫКЛ: Останов торможением	[7. 2. 1]
4	5	R	Реверсное вращение	ВКЛ: Реверсное вращение (кроме останова торможением) ВЫКЛ: Останов торможением	
6	7	ST	Готовность	ВКЛ: Готовность к работе OFF: Останов выбегом (отключение управления)	[5. 4. 2] [6. 3. 1] [6. 34. 8] [6. 8. 2]
8	9	RES1	Сброс 1	ВКЛ: Прием команды сброса, ON→OFF: Сброс аварии	[13. 1]
10	11	SS1	Выбор предуст. скорости 1	Выбор из 31 скорости: SS1 ... SS5 (5 бит)	[5. 3. 7]
12	13	SS2	Выбор предуст. скорости 2		
14	15	SS3	Выбор предуст. скорости 3		
16	17	SS4	Выбор предуст. скорости 4		
18	19	JOG	Толчковый режим	ВКЛ: Толчковый режим работы	[6. 10]
20	21	EXT	Экстренный останов	ВКЛ: Аварийный останов "E" после действия <F603>	[6. 30. 4]
22	23	DB	Торможение постоянным током	ВКЛ: Торможение постоянным током	[6. 8. 1] [6. 8. 3]
24	25	AD1	Выбор разгона /тормож. 1	Выбор Разгона/Торможения 1 - 4: AD1, AD2 (2 бита)	[7. 2. 1]
26	27	AD2	Выбор разгона /тормож. 2		
28	29	VFSW1	Выбор характеристик. V/f 1	Выбор V/f 1 - 4: VFSW1, VFSW2 (2 бита)	
30	31	VFSW2	Выбор характеристик. V/f 2		
32	33	OCS2	Выбор предотвращения останова / Выбор ограничения момента 1	ВКЛ: <F185: Уровень предотвращения останова 2> ВЫКЛ: <F601: Уровень предотвращения останова 1>	[6. 24. 1] [6. 27. 2] [6. 30. 2]
34	35	TRQL2	Выбор ограничения момента 2	Выбор двигательного/Генераторного ограничения момента 1 - 4: OCS2, TRQL1 (2 бита)	[6. 24. 1] [6. 27. 2]
36	37	PID	Выключение ПИД - регулятора	ВКЛ: ПИД-регулятор отключен	[5. 3. 8]
38	39	PTTN1	Выбор шаблона 1	ВКЛ: Работа по шаблону 1	[6. 28]
40	41	PTTN2	Выбор шаблона 2	ВКЛ: Работа по шаблону 2	
42	43	PTTNC	Продолжение работы по шаблону	ВКЛ: Продолжение работы по шаблону	
44	45	PTTNS	Старт работы по шаблону	ВКЛ: Старт работы по шаблону	
46	47	OH2	Останов по внешнему термодатчику	ВКЛ: Аварийный останов "OH2"	

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
48	49	SCLC	Отключение управления по сети	ВКЛ: Управление по <CMOd: Выбор источника команд> и задание по <FMOd: Выбор источника задания 1> ВЫКЛ: Управление и задание по сети	[6. 38. 2]
50	51	HD	3-проводное управление удержание/останов	ВКЛ: Удержание Вперед (F), Назад (R), 3-пров. управление ВЫКЛ: Останов торможением	[7. 2. 1]
52	53	IDC	Сброс дифференц./интегральный ПИД	ВКЛ: Очистка дифференц./интегральных коэф. ПИД	[5. 3. 8]
54	55	PIDSW	Переключение положит./отрицательной ПИД	ВКЛ: Переключение Положительная/Отрицательная характеристика <F359: ПИД-регулирование 1> ВЫКЛ: Характеристика <F359: ПИД-регулирование 1>	[7. 2. 1]
56	57	FORCE	Принудительная работа	ВКЛ: Принудит. работа при небольших сбоях (<F650: Принудительная работа> = "1: Включено". (Задание = <F294: Предустановл. скорость 15 / Скорость принудит. работы>). *Останов при откл. питания	[6. 12. 2] [6. 31]
58	59	FIRE	Работа с экстренной скоростью	ВКЛ: Работа с экстренной скоростью (<F650: Работа с экстренной скоростью> = "1: Включено". (Задание = <F294: Предустановл. скорость 15 / Скорость принудит. работы>). *Останов при откл. питания	
60	61	DWELL	Задержка регулирования	ВКЛ: Задержка регулирования (Отмена разгона/торможения, работа на постоянной скорости)	[6. 19]
62	63	KEB	Синхронизированный Разгон/ Торможение	ВКЛ: Синхронизированное торможение при сбое питания ВЫКЛ: Обычная работа/ Синхронизир. разгон	[6. 15. 2]
64	65	MYF	Старт работы функций встроенного контроллера	ВКЛ: Старт функций контроллера (При <A977: Функции логич. контроллера> = "1: Включ. по разреш. сигналу")	[7. 2. 1]
66	67	AUTT	Автонастройка	<F400> = "3" ВКЛ: Выполнение автонастройки <F400> = "6" ВКЛ: Автонастройка и команда работы пока сигнал в состоянии ВКЛ. <F400> = "7" ВКЛ: Выполнение автонастройки только для <F402> при команде работы пока сигнал ВКЛ.	[6. 23. 1] [6. 23. 2]
68	69	SGSW	Переключение коэф. управления скоростью	ВКЛ: использовать F463-F465 ВЫКЛ: использовать F460-F462	[7. 2. 1]
70	71	SRVL	Серво-замок	ВКЛ: Серво-замок	
72	73	SIMP	Удержание вала	ВКЛ: Управление удержанием вала	
74	75	CKWH	Сброс показаний суммарной мощности	ВКЛ: Сброс суммарной мощности (кВтч) на дисплее	[6. 36]
76	77	TRACE	Функция слежения	ВКЛ: Сигнал запуска функции слежения	[7. 2. 1]
78	79	HSLL	Запрет высокоскоростной работы с малой нагрузкой	ВКЛ: Запрет высокоскоростной работы с малой нагрузкой ВЫКЛ: Высокоскор. работа с малой нагр. разрешена	
80	81	HDFP	Удержание выхода FP	ВКЛ: Выход [FP] после включения удерживается включ.	
82	83	HDR1	Удержание выхода R1	ВКЛ: Выход [R1] после включения удерживается включ.	
84	85	HDR2	Удержание выхода R2	ВКЛ: Выход [R2] после включения удерживается включ.	
88	89	UP	Вход увелич. частоты	ВКЛ: Увеличение задания	[6. 6. 5]
90	91	DOWN	Вход уменьш. частоты	ВКЛ: Уменьшение задания	
92	93	CLR	Сброс увеличения/уменьшения частоты	ВЫКЛ-> ВКЛ: Сброс задания команды больше/меньше	
94	95	DANC	Откл. коррекции натяжит.	ВКЛ: Отключение коррекции натяжителя	[7. 2. 1]
96	97	FRR	Останов выбегом	ВКЛ: Останов выбегом (отключение управления)	[6. 34. 8]
98	99	FR	Вперед/Реверс	ВКЛ: Команда Вперед, OFF: Команда Назад	[7. 2. 1]
100	101	RS	Пуск/Останов	ВКЛ: Команда работы, OFF: Команда останова	

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
102	103	CPSW	Переключение на работу от сети	ВКЛ: Работа от сети, ВЫКЛ: Работа от инвертора	[6. 20]
104	105	FCHG	Переключение источника задания FMOd/F207	ВКЛ: Активно <F207: Выбор источника задания 2> (При <F200: Приоритет команды задания> ="0") ВЫКЛ: Активно <FMOd: Выбор источника задания 1>	[5. 4. 1]
106	107	FMTB	Приоритет входа II	ВКЛ: Активна команда задания по входу [II] ВЫКЛ: Активно <FMOd: Выбор источника задания 1>	[7. 2. 1]
108	109	CMTB	Приоритет управления по входам	ВКЛ: Активно управление по входам ВЫКЛ: Активно <CMOд: Выбор источника команд>	[5. 2. 1]
110	111	PWE	Разрешение записи параметров	ВКЛ: Разрешение на редактирование параметров ВЫКЛ: По значению в <F700>	[6. 34. 1]
112	113	STSW	Выбор управл. скоростью/управление моментом	ВКЛ: Управление моментом ВЫКЛ: Управление скоростью	[7. 2. 1]
114	115	EXCUT	Счетчик внешнего оборудования	ВКЛ: Счетчик сигналов (Функция мониторинга"103" может отображать количество включений)	[6. 30. 21]
116	117	PI1SW	Переключение ПИД 1, 2	ВКЛ: ПИД2, ВЫКЛ: ПИД1	[7. 2. 1]
118	119	SS5	Выбор предуст. скорости 5	Выбор из 31-скорости: от SS1 до SS5 (5 бит)	[5. 3. 7]
120	121	FSTP1	Быстрое торможение 1	ВКЛ: Команда быстрого динамического торможения ВЫКЛ: Отключено * Учтите, что после отмены принудительного замедления работа возобновляется	[7. 2. 1]
122	123	FSTP2	Быстрое торможение 2	ВКЛ: Быстрое торможение ВЫКЛ: Отключено * После отмены управление возобновляется	
124	125	PREX	Предварит. намагничив.	ВКЛ: Предварительное намагничивание	
126	127	BRK	Включение внеш. тормоза	ВКЛ: Тормоз включен	
130	131	BRKA	Ответ внешнего тормоза	ВКЛ: Ответ для сигнала снятия тормоза "68: Отпустить тормоз" (Аварийное сообщение "E-11" при ошибке)	[6. 30. 15]
134	135	TVS	Челночное управление	ВКЛ: Разрешено челночное управление	[7. 2. 1]
136	137	RSC	Работа при низком напр.	ВКЛ: Работа при низком напряжении	
138	139	PMP SW	Переключение насосов	ВКЛ: Переключение насосов при управлении насосами	
140	141	SLOWF	Замедление при прямом вращении	ВКЛ: Прямое вращение с замедлением до частоты <F383: Частота останова в упор>	
142	143	STOPF	Останов при прямом вращении	ВКЛ: Останов (только при Прямом вращении)	
144	145	SLOWR	Замедление при реверсном вращении	ВКЛ: Обратное вращение с замедлением до частоты <F383: Частота останова в упор>	
146	147	STOPR	Останов при реверсе	ВКЛ: Останов (Только при Реверсе)	
148	149	SLOFR	Останов при прямом/реверсном вращении	ВКЛ: Останов (при прямом/реверсном вращении)	
150	151	HSC	Сброс останова в упор	ВКЛ: Очистка останова в упор	

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
152	153	MOT2	Переключение на двигатель № 2	ВКЛ: Параметры двигателя №2 + Acc/Dec №2 + Предотвращение останова №2 (Ограничение момента) (V/f характеристика, <F170>, <F171>, <F172>, <F182>, <F185>, <F500>, <F501>, <F503>), <tHrA> (не <F182>) при <F632> = "2", "3" OFF: Параметры двигателя №1 + Acc/Dec №1 + Предотвращение останова №1 (Ограничение момента) (<Pt>, <vL>, <vLv>, <vb>, <tHrA>, <ACC>, <dEC>, <F502>, <F601>)	[7. 2. 1]
154	155	PID3	Разрешен внешний PID3	ВКЛ: Разрешен внешний PID3	
156	157	PID4	Разрешен внешний PID4	ВКЛ: Разрешен внешний PID4	
158	159	RES2	Сброс 2	ВКЛ: Прием команды сброса, ON→OFF: Сброс аварии	
162	163	PID3R	Сброс дифф./интегр. внешнего ПИД3	ВКЛ: Сброс дифференц./интегральн. внешнего ПИД3	
164	165	PID3S	Перекл. положит./отрицат. внешнего ПИД3	ВКЛ: Положительная/отрицательная характеристики для <A340: ПИД-управление 3> ВЫКЛ: Согласно настройке <A340: ПИД-управление 3>	
170	171	PID4R	Сброс дифф./интегр. внешнего ПИД4	ВКЛ: Сброс дифференц./интегральн. внешнего ПИД4	
172	173	PID4S	Перекл. положит./отрицат. внешнего ПИД4	ВКЛ: Положительная/отрицательная характеристики для <A370: ПИД-управление 4> ВЫКЛ: Согласно настройке <A370: ПИД-управление 4>	
176	177	PMPR	Отключение выхода управления насосом	ВКЛ: Отключение выхода в режиме управления насосами	
200	201	PWP	Запрет на редактирование параметра	ВКЛ.: Редактирование параметра запрещено ВЫКЛ.: Согласно настройке <F700: Блокировка чтения и записи параметров>	
202	203	PRWP	Запрет чтения и записи параметров	ВКЛ: Блокировка чтения и записи параметров ВЫКЛ: Согласно настройке <F700: Блокировка чтения и записи параметров>	

11.9 Функции выходных терминалов

Номера функций из следующей таблицы могут быть заданы в параметрах <F130>, <F132>-<F134>, <F137>, <F138>, и <F159>-<F163>.

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
0	1	LL	Нижняя граница частоты (LL)	ВКЛ: Вых. частота выше <LL: Нижний предел частоты>	[7. 2. 2]
2	3	UL	Верхняя граница частоты (UL)	ВКЛ: Выходная частота равна или выше, чем значение <UL: Верхний предел частоты>	[7. 2. 2]
4	5	LOW	Сигнал низкой скорости	ВКЛ: Выходная частота равна или выше, чем значение <F100: Сигнал низкой скорости>	[6. 1. 1]
6	7	RCH	Завершение разгона/ торможения	Разница между заданием и текущей частотой в пределах \pm <F102: Диапазон достижения заданной частоты>	[6. 1. 2]
8	9	RCHF	Заданная скорость достигнута	ВКЛ: Текущая частота в диапазоне <F101: Сигнал достижения заданной скорости> \pm <F102>	[6. 1. 3]
10	11	FL1	Сигнал аварии 1	ВКЛ: Авария	[6. 30. 5] [6. 30. 6] [6. 30. 7] [6. 30. 8] [6. 30. 10] [6. 30. 14]
12	13	FL2	Сигнал аварии 2	ВКЛ: Авария, кроме "EF", "OCL", "EPHO" и "OL2"	
14	15	POC	Предупреждение о перегрузке по току (OC)	ВКЛ: Выходной ток равен или больше <F601: Уровень предотвращения останова 1>	
16	17	POLI	Предупр. о перегрузке инвертора (OL1)	ВКЛ: Расчетное значение уровня перегрузки достигло или превысило заданное значение	
18	19	POLM	Предупр. о перегрузке двигателя (OL2)	ВКЛ: Расчетное значение уровня перегрузки достигло или превысило <F657: Уровень сигнализации о перегрузке>	[7. 2. 2]
20	21	POH	Предупреждение о перегреве (OH)	ВКЛ: Температура IGBT примерно 95°C или более ВЫКЛ: Температура IGBT ниже 95°C (90°C или меньше после перегрева)	
22	23	POP	Предупреждение о перенапряжении (OP)	ВКЛ: Перенапряжение при работе или торможении.	
24	25	MOFF	Низкое напряжение в силовой цепи (MOFF)	ВКЛ: Низкое напряжение в силовой цепи (MOFF)	
26	27	UC	Детектирование низкого выходного тока (UC)	ВКЛ: При падении выходного тока инвертора ниже <F611: Уровень обнаруж. низкого тока> и удержании значения в диапазоне <F611> + <F609: Гистерезис обнаружения низкого тока> в течение <F612: Время контроля низкого тока> ВЫКЛ: Выходной ток выше <F611> (<F611>+<F609> или более после срабатывания сигнала предупреждения)	[6. 30. 7]
28	29	OT	Перегрузка по моменту (OT)	ВКЛ: При достижении моментом значения <F616: Уровень контроля превышения момента в двигательном режиме> или более и удержании значения в диапазоне <F616> - <F619: Гистерезис контроля превышения момента> в течение <F618: Время контроля превышения момента> ВЫКЛ: Момент ниже <F616> (<F616>-<F619> или менее после срабатывания предупреждения)	[6. 30. 8]
30	31	POLR	Предупр. о перегрузке тормозного резистора (OLr)	ВКЛ: 50% или более расчетного значения уровня защиты от перегрузки для <F309: Мощность тормозного резистора>	[6. 15. 4]

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
32	33	E	Экстренный останов	ВКЛ: Команда экстренного останова (отображается "E")	[7. 2. 2]
34	35	RETRY	Авто-перезапуск	ВКЛ: При операции авто-перезапуска	
36	37	PTNS	Окончание работы по шаблонам	ВКЛ: Все заботы по шаблонам закончены	[6. 28]
38	39	PIDL	Предел отклонения ПИД-управления	ВКЛ: Отклонение ПИД в диапазоне, заданном в <F364: Верхний предел отклонения ПИД1>, <F365: Нижний предел отклонения ПИД1>	[7. 2. 2]
40	41	RUN	Пуск/Стоп	ВКЛ: При работе или торм. пост. током, OFF: При останове	
42	43	HFL	Серьезная авария	ВКЛ: При аварии *1, ВЫКЛ: Кроме указанных аварий	
44	45	LFL	Устраняемая авария	ВКЛ: При аварии ("OC1", "OC2", "OC3", "OP1", "OP2", "OP3", "OH", "OL1", "OL2", "OL3", "OLr") ВЫКЛ: Кроме указанных аварий	
46	47	CPSW1	Работа от сети/ Перекл. на инвертор 1	ВКЛ: Для работы от инвертора	
48	49	CPSW2	Работа от сети/ Перекл. на инвертор 2	ВКЛ: Для работы от сети	
50	51	FAN	При работе вентилятора	ВКЛ: При работе вентилятора	
52	53	JOG	При толчковом режиме	ВКЛ: При толчковом режиме	[7. 2. 2]
54	55	JBM	При управлении с клемм	ВКЛ: При управлении с клемм, ВЫКЛ: Другое управление	
56	57	COT	Предупреждение по суммарной наработке	ВКЛ: Суммарное время работы равно или более <F621: Предупреждение о суммарной наработке >	[6. 30. 12]
58	59	COMOP	Ошибка связи опцион. устройства связи	ВКЛ: Истекло время ожидания связи (тайм-аут)	[7. 2. 2]
60	61	FR	Прямое/реверсное вращение	ВКЛ: При обратном вращении ВЫКЛ: При прямом вращении * При останове ВЫКЛ	
62	63	RDY1	Готовность к работе 1	ВКЛ: При наличии команды задания	
64	65	RDY2	Готовность к работе 2	ВКЛ: При включенных ST, RUN или команды задания	
68	69	BR	Растормаживание	ВКЛ: Растормаживание, ВЫКЛ: Отпустить тормоз	
70	71	PAL	Предупр. или оповещ.	ВКЛ: Предупреждение или предварительное оповещение	
72	73	FSL	При огранич. скорости вперед.	ВКЛ: Скорость равна или выше <F426: Ограничение скорости вперед> (Управление моментом)	
74	75	RSL	При огранич. скорости назад	ВКЛ: Скорость равна или выше <F426: Ограничение скорости назад> (Управление моментом)	
76	77	HLTH	Сигнал исправности	"ВКЛ." и "ВЫКЛ." чередуются с интервалом в 1 сек.	[6. 38. 1]
78	79	COME	RS485 ошибка связи	ВКЛ: RS485 ошибка связи	
92	93	DATA1	Вывод данных бит 0	ВКЛ: бит 0 в FA50 включен, ВЫКЛ: бит 0 в FA50 выключен	
94	95	DATA2	Вывод данных бит 1	ВКЛ: бит 1 в FA50 включен, ВЫКЛ: бит 1 в FA50 выключен	
106	107	LLD1	Сигнал легкой нагрузки 1	ВКЛ: Момент нагрузки ниже заданного в <F335> ~ <F338>	
108	109	HLD	Сигнал тяжелой нагрузки	ВКЛ: Момент тяжелой нагрузки (<F335> ~ <F338> или более)	
110	111	PTL	Ограничение крутящего момента	ВКЛ: Ограничение крутящего момента	
112	113	MTL	Ограничение тормозного момента	ВКЛ: Ограничение тормозного момента	[7. 2. 2]
114	115	RCRY	Сигнал для внешнего зарядного реле	ВКЛ: Сигнал для внешнего зарядного реле	
116	117	FL4	Сигнал ошибки 4	ВКЛ: При аварии (включая время ожидания перезапуска)	

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
118	119	STPC	Удержание позиции вала	ВКЛ: Выполнено позиционирования вала	[7. 2. 2]
120	121	LLS	Режим сна	ВКЛ: Режим сна	
122	123	KEB	Синхронизированный Разгон/Торможение	ВКЛ: При синхронизированном ускорении/замедлении	
124	125	TVS	Челночный режим	ВКЛ: During traverse operation	
126	127	TVSD	Торможение челнока	ВКЛ: During traverse deceleration	
128	129	LTA	Сигнал замены запчастей	ВКЛ: Any one of cooling fan, control board capacitor, or power circuit capacitor reaches parts replacement time	[6. 30. 17]
130	131	POT	Предварительное оповещение перегрузки по моменту (ОТ)	ВКЛ: Torque current is 70% of <F616: Overtorque detection level during power running> setting value or more ВЫКЛ: Torque current is under <F616> x 70%-<F619: Overtorque detection hysteresis>	[7. 2. 2]
132	133	FMOD	Команда задания 1/ Команда задания 2	ВКЛ: <F207: Frequency command select 2> enabled ВЫКЛ: <FMOD: Frequency command select 1> enabled	
134	135	FL3	Сигнал аварии 3	ВКЛ: При аварии (кроме экстренного останова)	
136	137	FLC	Ручной/Авто	ВКЛ: Управление с панели ВЫКЛ: Остальные источники управления	
138	139	FORCE	Принудительная работа	ВКЛ: Во время принудительной работы	[6. 31]
140	141	FIRE	На "пожарной" скорости	ВКЛ: Во время работы на "пожарной" скорости	[7. 2. 2]
142	143	UTA	Предупр. низкого момента	ВКЛ: Момент равен или ниже уровня низкого момента	
144	145	PIDF	ПИД1,2 соответствие заданию	ВКЛ: Разность сигналов <F389: Источник задания ПИД 1> и <F360: Источник ОС ПИД1> в пределах ± <F374: Диапазон обнаружения согласования ПИД1>	
150	151	PTCA	Предварительное оповещение РТС	ВКЛ: Значение сигнала РТС достигло 60% от <F646: Сопротивление обнаружения РТС >	[6. 30. 19]
152	153	STO	Сигнал безопасного отключ. вращения (STO)	ВКЛ: Разомкнуто между [STOA]-[STOB]-[PLC] ВЫКЛ: Замкнуто между [STOA]-[STOB]-[PLC]	[7. 2. 2]
154	155	DISK	Обрыв аналогового входа	ВКЛ: Значение сигнала на входе [II] меньше или равен <F633: Уровень контроля обрыва входа II >	
156	157	LI1	Вход F ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ: Вход [F] включен, ВЫКЛ: Вход [F] выключен	
158	159	LI2	Вход R ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ: Вход [R] включен, ВЫКЛ: Вход [R] выключен	
160	161	LTA	Предупр. о замене охлажд. вентилятора	ВКЛ: Наступило время замены охлаждающего вентилятора	[6. 30. 17]
162	163	NSA	Предупреждение о числе запусков	ВКЛ: Количество запусков равно или больше<F648: Допустимое число пусков>	[6. 30. 21]
164	165	LLD2	Сигнал легкой нагрузки 2	ВКЛ: Сигнал легкой нагрузки (совместим со старыми моделями)	[7. 2. 2]
166	167	DACC	Ускорение	ВКЛ: В процессе ускорения	
168	169	DDEC	Торможение	ВКЛ: В процессе торможения	
170	171	DRUN	Работа на постоянной скорости	ВКЛ: При работе на постоянной скорости	
172	173	DDC	Торможение пост. током	ВКЛ: В процессе торможения постоянным током	
174	175	HSTOP	Режим останова в утпор	ВКЛ: В процессе останова в упор	
176	177	SRVLR	Работа с серво-замком	ВКЛ: Во время работы, включая серво-замок	[7. 2. 2]
178	179	SRVL	Серво-замок	ВКЛ: Во время серво-замка	[7. 2. 2]
180	181	IPU	Для суммарной входной мощности	ВКЛ: Достижение единицы суммарной входной мощности	

Номер функции		Обознач.	Функция	Действие	Ссылка
Положит. логика	Отрицат. логика				
182	183	SMPA	Предупреждение монитора ударной нагрузки	ВКЛ: Достижение значением тока/момента условия обнаружения ударных воздействий	[7. 2. 2]
184	185	ENSA	Предупр. количества пусков внешнего оборуд.	ВКЛ: Количество пусков внешнего оборудования равно или больше значения <F658>	[6. 30. 21] [7. 2. 2]
186	187	VFS1	Статус переключ. V/f 1	ВКЛ: Статус переключения V/f 1	[7. 2. 2]
188	189	VFS2	Статус переключ. V/f 2	ВКЛ: Статус переключения V/f 2	
190	191	FAL	Предупреждение ошибки охлад. вентилятора	ВКЛ: Ошибка вентилятора охлаждения	[6. 30. 11] [7. 2. 2]
192	193	ETHE	Ошибка связи встроенного Ethernet	ВКЛ: Ошибка связи встроенного Ethernet	[7. 2. 2]
194	195	CLD1	Календарь 1	ВКЛ: Календарь 1	
196	197	CLD2	Календарь 2	ВКЛ: Календарь 2	
198	199	CLD3	Календарь 3	ВКЛ: Календарь 3	
200	201	CLD4	Календарь 4	ВКЛ: Календарь 4	
202	203	PID2	При ПИД2 -управлении	ВКЛ: При ПИД2 -управлении	
204	205	PID3	При внешнем ПИД3 управлении	ВКЛ: При внешнем ПИД3 управлении	
206	207	PID3L	Предел отклонения внешнего ПИД3	ВКЛ: В пределах <A346: ПИД3 верхний предел отклонения>, <A347: ПИД3 нижний предел отклонения>	
208	209	PID4	При внешнем ПИД4 управлении	ВКЛ: При внешнем ПИД4 управлении	
210	211	PID4L	Предел отклонения внешнего ПИД4	ВКЛ: В пределах <A376: ПИД4 верхний предел отклонения>, <A377: ПИД4 нижний предел отклонения>	
212	213	PMPC	Управление насосами	ВКЛ: для управления насосами	
222	223	MYF1	Выход функции ЛК 1	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 1	
224	225	MYF2	Выход функции ЛК 2	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 2	
226	227	MYF3	Выход функции ЛК 3	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 3	
228	229	MYF4	Выход функции ЛК 4	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 4	
230	231	MYF5	Выход функции ЛК 5	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 5	
232	233	MYF6	Выход функции ЛК 6	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 6	
234	235	MYF7	Выход функции ЛК 7	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 7	
236	237	MYF8	Выход функции ЛК 8	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 8	
238	239	MYF9	Выход функции ЛК 9	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 9	
240	241	MYF10	Выход функции ЛК 10	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 10	
242	243	MYF11	Выход функции ЛК 11	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 11	
244	245	MYF12	Выход функции ЛК 12	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 12	
246	247	MYF13	Выход функции ЛК 13	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 13	
248	249	MYF14	Выход функции ЛК 14	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 14	
250	251	MYF15	Выход функции ЛК 15	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 15	
252	253	MYF16	Выход функции ЛК 16	ВКЛ: Выход функции логического контроллера 16	[7. 2. 2]
254	-	AOFF	Всегда ВыКЛ	Всегда ВыКЛ	-
-	255	AON	Всегда ВКЛ	Всегда ВКЛ	-

*1 При авариях "OCL", "OCR", "EPH1", "EPH0", "Ot", "Ot2", "OtC3", "UtC3", "OH2", "E", "EEP1"- "EEP3", "Err2"- "Err5", "UC", "UP1", "Etn", "Etn1"- "Etn3", "EF2", "PrF", "EtyP", "E-13", "E-18"- "E-21", "E-23", "E-26", "E-32", "E-37", "E-39"

11.10 Стартовое меню

Наименование параметра	Функция	Северная Америка	Азия	Европа	Китай	Япония
FH	Максимальная частота (Гц)	80.0	80.0	80.0	50.0	80.0
F307	Компенсация напряжения питания	2	2	2	2	3
F319	Верхний предел регенеративного перевозбуждения(%)	120	120	120	140	140
F417	Номинальная скорость двигателя (мин ⁻¹)	*1	*1	*1	*1	*1
vLv, F171, F175, F179	Напряжение на базовой частоте (В)	230	230	230	200	200
		460	400	400	380	400
vL, UL, F170, F174, F178, F204, F213, F219, F225, F231, F237, F330, F335, F364, F367, F370, F426, F428, F814, A316, A319, A322, A346, A349, A352, A376, A379, A382	Частота (Гц)	60.0	50.0	50.0	50.0	60.0
F606, F643	Частота (максимум задаваемого значения) (Гц)	60.0	50.0	50.0	50.0	60.0
F405	Номин. мощность двигателя (кВт)	3.7	4.0	4.0	4.0	3.7
		0.4	0.4	0.4	0.4	0.37

*1 Зависит от региона и мощности, см. [11. 6].

11.11 Функция навигации

Параметры встроенного Ethernet	
<AUF>=1	
C081-C096	Имя устройства 1-16
C610	Режим IP встроенного Ethernet
C611-C614	Настройка IP встроенного Ethernet
C615-C618	Маска подсети встроенного Ethernet
C619-C622	Настройка шлюза встроенного Ethernet
C629-C632	Монитор IP-адреса встроен. Ethernet
C633-C636	Монитор маски встроенного Ethernet
C637-C640	Монитор шлюза встроенного Ethernet
Управление предустановленной скоростью	
<AUF>=2	
CMOd	Выбор источника команд
FMOd	Выбор источника задания 1
ACC	Время ускорения 1
dEC	Время торможения 1
FH	Максимальная частота
UL	Верхний предел частоты
Sr1-Sr7	Предустановленная скорость 1-7
F111-F116	Функция терминала xx
F287-F294	Предустановленная скорость 8-15
Аналоговая команда задания	
<AUF>=3	
CMOd	Выбор источника команд
FMOd	Выбор источника задания 1
ACC	Время ускорения 1
dEC	Время торможения 1
FH	Максимальная частота
UL	Верхний предел частоты
LL	Нижний предел частоты
F201	Значение точки 1 входа RR
F202	Частота точки 1 входа RR
F203	Значение точки 2 входа RR
F204	Частота точки 2 входа RR
F216	Значение точки 1 входа II
F217	Частота точки 1 входа II
F218	Значение точки 2 входа II
F219	Частота точки 2 входа II

Переключение двигателей 1,2	
<AUF>=4	
vL	Базовая частота
vLv	Напряжение на базовой частоте 1
vb	Ручной подъем момента
tHrA	Ток защиты двигателя от перегрузки 1
ACC	Время ускорения 1
dEC	Время торможения 1
F111-F116	Функция терминала xx
F170	Базовая частота 2
F171	Напряжение на базовой частоте 2
F172	Ручной подъем момента 2
F182	Ток защиты двигателя от перегрузки 2
F185	Уровень предотвращения останова 2
F415	Номинальный ток двигателя
F500	Время ускорения 2
F501	Время торможения 2
F601	Уровень предотвращения останова 1
Параметры двигателя	
<AUF>=5	
Pt	V/f характеристика
vL	Базовая частота
vLv	Напряжение на базовой частоте 1
F405	Номинальная мощность двигателя
F415	Номинальный ток двигателя
F417	Номинальная скорость двигателя
F400	Автонастройка
Параметры ПМ-двигателя	
<AUF>=6	
Pt	Тип управления двигателем
vL	Базовая частота
vLv	Номинальное напряжение
F400	Автонастройка
F402	Автоматический подъем момента
F405	Номинальная мощность двигателя
F415	Номинальный ток двигателя
F417	Номинальная скорость двигателя
F458	Откл. контура управления током
F460	Откл. контура управл. скоростью 1
F461	Коеф. стабилиз. контура скорости 1
F462	Коеф. фильтра задания скорости 1
F910	Ток обнаружения Step-out
F911	Время обнаружения Step-out
F912	Индуктивность q-оси ПМ-двигателя
F913	Индуктивность d-оси ПМ-двигателя
F914	Параметр изготовителя
F915	Метод управления ПМ-двигателем
F916	Стартовый ток ПМ-двигателя
F917	Рег. макс. момента IPM
F918	Настройка фазы тока IPM
F919	Параметр изготовителя

12.1 Модели и технические характеристики

■ Стандартные характеристики в зависимости от модели

< Класс 240 В: тяжелый режим (HD) >

Название		Характеристики														
Класс напряжения		Класс 240 В														
Типоразмер		A1			A2	A3		A4			A5			A6		
Мощность двигателя (кВт)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
Мощность двигателя (НР)		0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
Номинальные параметры	Тип	VFAS3-														
	Модель	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P	2055P	2075P	2110P	2150P	2185P	2220P	2300P	2370P	2450P	2550P
	Мощность (кВА) *1	1.3	1.8	3.0	4.3	7.1	9.7	12.5	17.8	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1	80.4
	Выходной ток (А) *2	3.3	4.6	8.0	11.2	18.7	25.4	32.7	46.8	63.4	78.4	92.6	123	149	176	211
	Выходное напряжение	3 фазы 200В ~ 240В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)														
	Значение тока перегрузки	150%-1 минута, 180%-2 сек														
Устройство торможения	Схема динамич. торможения	Встроенный													Опция	
	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (опционально)														
Источник питания	Напряжение - частота	3-фазы 200 В ~ 240 В - 50/60 Гц														
	Допустимые отклонения	Напряжение: 170 В ~ 264 В *3, Частота ± 5%														
	Требуемая мощность источника (кВА) *4	0.7	1.4	2.4	3.7	5.9	7.7	10.5	15.7	20.6	24.9	30.7	40.5	49.6	61.0	73.3
Класс защиты (IEC60529)		IP20													IP00	
Метод охлаждения		Принудительное воздушное														
Шум вентилятора (дБА) (Справочное значение) *5		58			54	60		64			63			70		
Цвет		RAL7016 / RAL7035														
EMC -фильтр		Без фильтра														
Дроссель постоянного тока		Встроенный														
Комплект NEMA тип 1		Встроенный													Опция	

*1 Мощность рассчитывается при 220В для моделей класса 240В.

*2 Номинальный выходной ток при работе на частоте ШИМ (параметр F300) равной 4 кГц для типоразмеров A1 - A5, 2,5 кГц для A6

*3 Нижний предел напряжения для класса 240В при продолжительной работе (нагрузка 100%) составляет 180В

*4 Требуемая мощность источника питания зависит от входного импеданса инвертора (включая входной реактор и провода).

*5 Данное значение шума не гарантируется, т.к. является справочным.

< Класс 240 В: нормальный режим (ND) >

Название		Характеристики														
Класс напряжения		Класс 240 В														
Типоразмер		A1				A2	A3		A4			A5			A6	
Мощность двигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Мощность двигателя (НР)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Номинальные параметры	Тип	VFAS3-														
	Модель	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P	2055P	2075P	2110P	2150P	2185P	2220P	2300P	2370P	2450P	2550P
	Мощность (кВА) *1	1.8	3.0	4.3	7.1	9.7	12.5	17.8	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1	80.4	107
	Выходной ток (А) *2	4.6	8.0	11.2	18.7	25.4	32.7	46.8	63.4	78.4	92.6	123	149	176	211	282
	Выходное напряжение	3 фазы 200В ~ 240В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)														
	Значение тока перегрузки	120%-1 минута, 135%-2 s														
Устройство торможения	Схема динамич. торможения	Встроенный													Опция	
	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (опционально)														
Источник питания	Напряжение - частота	3-фазы 200 В ~ 240 В - 50/60 Гц														
	Допустимые отклонения	Напряжение: 170 В ~ 264 В *3, Частота ± 5%														
	Требуемая мощность источника (кВА) *4	1.2	2.3	3.3	5.9	7.8	10.3	15.0	20.6	24.9	29.4	40.5	49.3	59.6	73.3	98.1
Класс защиты (IEC60529)		IP20													IP00	
Метод охлаждения		Принудительное воздушное														
Шум вентилятора (дБА) (Справочное значение) *5		58				54	60		64			63			70	
Цвет		RAL7016 / RAL7035														
EMC -фильтр		Без фильтра														
Дроссель постоянного тока		Встроенный														
Комплект NEMA тип 1		Встроенный													Опция	

*1 Мощность рассчитывается при 220В для моделей класса 240В.

*2 Номинальный выходной ток при работе на частоте ШИМ (параметр F300) равной 4 кГц для типоразмеров A1 - A5, 2,5 кГц для A6

*3 Нижний предел напряжения для класса 240В при продолжительной работе (нагрузка 100%) составляет 180В

*4 Требуемая мощность источника питания зависит от входного импеданса инвертора (включая входной реактор и провода).

*5 Данное значение шума не гарантируется, т.к. является справочным.

< Класс 480 В: тяжелый режим (HD) >

Название		Характеристики												
Класс напряжения		Класс 480 В												
Типоразмер		A1				A2		A3			A4			
Мощность двигателя (кВт)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
Номинальные параметры	Тип	VFAS3-												
	Модель	4004PC	4007PC	4015PC	4022PC	4037PC	4055PC	4075PC	4110PC	4150PC	4185PC	4220PC	4300PC	4370PC
	Мощность (кВА) *1	1.1	1.7	3.0	4.3	7.1	9.7	12.6	17.9	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8
	Выходной ток (А) *2	1.5	2.2	4.0	5.6	9.3	12.7	16.5	23.5	31.7	39.2	46.3	61.5	74.5
	Выходное напряжение	3-фазы 380 В ~ 480 В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)												
	Значение тока перегрузки	150%-1 минута, 180%-2 сек												
Устр-во тормож.	Схема динамич. торможения	Встроенный												
	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (Опция)												
Источник питания	Напряжение - частота	3-фазы 380 В ~ 480 В - 50/60 Гц												
	Допустимые отклонения	Напряжение 323В ~ 528В *3, Частота ± 5%												
	Требуемая мощность источника (кВА) *4	0.7	1.4	2.6	3.9	6.6	8.5	11.4	16.6	22.3	27.3	32.7	44.3	53.9
Класс защиты (IEC60529)		IP20												
Метод охлаждения		Принудительное воздушное												
Шум вентилятора (дБА) *5		58				54		60			64			
Цвет		RAL7016 / RAL7035												
EMC -фильтр		Встроенный												
Дроссель постоянного тока		Встроенный												
Комплект NEMA тип 1		Встроенный												

Название		Характеристики											
Класс напряжения		Класс 480 В											
Типоразмер		A5				A6		A7	A8				
Мощность двигателя (кВт)		45	55	75	90	110	132	160	200	220	280		
Номинальные параметры	Тип	VFAS3-											
	Модель	4450PC	4550PC	4750PC	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC		
	Мощность (кВА) *1	67.1	80.8	111	132	161	191	239	295	325	419		
	Выходной ток (А) *2	88.0	106	145	173	211	250	314	387	427	550		
	Выходное напряжение	3-фазы 380 В ~ 480 В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)											
	Значение тока перегрузки	150%-1 минута, 180%-2 сек						150%-1 минута, 165%-2 сек					
Устр-во тормож.	Схема динамич. торможения	Встроенный				Опция		Встроенный			Опция		
	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (Опция)											
Источник питания	Напряжение - частота	3-фазы 380 В ~ 480 В - 50/60 Гц						3-фазы 380 В ~ 440 В - 50 Гц 3-фазы 380 В ~ 480 В - 60 Гц					
	Допустимые отклонения	Напряжение 323В ~ 528В *3, Частота ± 5%						Напряжение 323В ~ 484 В - 50 Гц, 323В ~ 528В - 60 Гц *3, Частота ± 5%					
	Требуемая мощность источника (кВА) *4	65.6	79.5	108	133	155	181	225	275	308	379		
Класс защиты (IEC60529)		IP20						IP00					
Метод охлаждения		Принудительное воздушное											
Шум вентилятора (дБА) *5		63				70		73	76				
Цвет		RAL7016 / RAL7035											
EMC -фильтр		Встроенный											
Дроссель постоянного тока		Встроенный						В комплекте					
Комплект NEMA тип 1		Встроенный				Опция							

*1 Мощность рассчитывается при 440В для моделей класса 480В.

*2 Номинальный выходной ток при работе на частоте ШИМ (параметр F300) равной 4 кГц для типоразмеров A1 - A5, 2,5 кГц для A6-A8

*3 Нижний предел напряжения для класса 480В при продолжительной работе (нагрузка 100%) составляет 342В

*4 Требуемая мощность источника питания зависит от входного импеданса инвертора (включая входной реактор и провода).

*5 Данное значение шума не гарантируется, т.к. является справочным.

< Класс 480 В: нормальный режим (ND) >

Название		Характеристики												
Класс напряжения		Класс 480 В												
Типоразмер		A1				A2		A3			A4			
Мощность двигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Номинальные параметры	Тип	VFAS3-												
	Модель	4004PC	4007PC	4015PC	4022PC	4037PC	4055PC	4075PC	4110PC	4150PC	4185PC	4220PC	4300PC	4370PC
	Мощность (кВА) *1	1.7	3.0	4.3	7.1	9.7	12.6	17.9	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1
	Выходной ток (А) *2	2.2	4.0	5.6	9.3	12.7	16.5	23.5	31.7	39.2	46.3	61.5	74.5	88.0
	Выходное напряжение	3-фазы 380 В ~ 480 В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)												
Устр-во тормож.	Значение тока перегрузки	120%-1 минута, 135%-2 сек												
	Схема динамич. торможения	Встроенный												
Источник питания	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (Опция)												
	Напряжение - частота	3-фазы 380 В ~ 480 В - 50/60 Гц												
	Допустимые отклонения	Напряжение 323 В ~ 528 В *3, Частота ± 5%												
Требуемая мощность источника (кВА) *4		1.2	2.4	3.4	6.1	8.3	10.9	15.6	21.3	26.4	31.4	42.0	52.4	63.2
Класс защиты (IEC60529)		IP20												
Метод охлаждения		Принудительное воздушное												
Шум вентилятора (дБА) *5		58				54		60			64			
Цвет		RAL7016 / RAL7035												
EMC -фильтр		Встроенный												
Дроссель постоянного тока		Встроенный												
Комплект NEMA тип 1		Встроенный												

Название		Характеристики									
Класс напряжения		Класс 480 В									
Типоразмер		A5			A6			A7	A8		
Мощность двигателя (кВт)		55	75	90	110	132	160	220	250	280	315
Номинальные параметры	Тип	VFAS3-									
	Модель	4450PC	4550PC	4750PC	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC
	Мощность (кВА) *1	80.8	111	132	161	191	230	325	367	419	469
	Выходной ток (А) *2	106	145	173	211	250	302	427	481	550	616
	Выходное напряжение	3-фазы 380 В ~ 480 В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)									
Устр-во тормож.	Значение тока перегрузки	120%-1 минута, 135%-2 сек									
	Схема динамич. торможения	Встроенный			Опция			Встроен	Опция		
Источник питания	Тормозной резистор	Внешний тормозной резистор (Опция)									
	Напряжение - частота	3-фазы 380 В ~ 480 В - 50/60 Гц						3-фазы 380 В ~ 440 В - 50 Гц, 3-фазы 380 В ~ 480 В - 60 Гц			
	Допустимые отклонения	Напряжение 323 В ~ 528 В *3, Частота ± 5%						Напряжение 323В ~ 484 В - 50 Гц, 323В ~ 528В - 60 Гц*3, Частота ± 5%			
Требуемая мощность источника (кВА) *4		77.0	103	125	155	181	214	296	335	379	422
Класс защиты (IEC60529)		IP20					IP00				
Метод охлаждения		Принудительное воздушное									
Шум вентилятора (дБА) *5		63			70			73	76		
Цвет		RAL7016 / RAL7035									
EMC -фильтр		Встроенный									
Дроссель постоянного тока		Встроенный						В комплекте			
Комплект NEMA тип 1		Встроенный			Опция			-			

*1 Мощность рассчитывается при 440В для моделей класса 480В.

*2 Номинальный выходной ток при работе на частоте ШИМ (параметр F300) равной 4 кГц для типоразмеров A1 - A5, 2,5 кГц для A6-A8

*3 Нижний предел напряжения для класса 480В при продолжительной работе (нагрузка 100%) составляет 342В

*4 Требуемая мощность источника питания зависит от входного импеданса инвертора (включая входной реактор и провода).

*5 Данное значение шума не гарантируется, т.к. является справочным.

■ Основные параметры и функции

Параметр	Технические характеристики	
Основные функции управления	Метод управления	Широтно-импульсное модулирование синусоидального тока.
	Диапазон выходного напряжения	Регулируется в пределах 50-660В (для класса 480В) путем коррекции входного напряжения. Не может превышать входного напряжения инвертора.
	Выходная частота	Задается в диапазоне 0,01 – 590 Гц. По умолчанию устанавливается 0,01 - 50/60Гц. Максимальная частота настраивается (от 30 до 590 Гц)
	Дискретность задания частоты	0,01 Гц: с панели управления (60 Гц базовая частота), 0,03 Гц: с аналогового входа (60Гц базовая частота, 11 битный вход /0-10В)
	Точность установки частоты	Аналоговый вход: ±0,2% максимальной выходной частоты (25 ±10°C) Дискретный вход: ±0,01%, ±0,022 Гц выходной частоты
	Характеристики управления Напряжение/частота	Постоянное соотношение V/f, переменный момент, автоматический подъем момента, векторное управление, задание базовой частоты 1, 2, 3 и 4 (15 - 590Гц), задание характеристики V/f по 5 точкам, настройка подъема момента (0 - 30%), настройка стартовой частоты (0 - 10Гц), настройка частоты останова (0 - 30Гц)
	Сигнал задания частоты	ЗкОм потенциометр (допустимо 1 - 10кОм), 0 - 10В (входной импеданс Zвх: 31,5кОм), -10 до +10В (Zвх: 31,5кОм), 4 - 20мА (Zвх: 250 Ом)
	Ввод задания частоты с входного терминала	Характеристика задается по двум точками. Возможно 7 входных сигналов: аналоговые (по входам RR, RX, II, AI4, AI5), импульсный (S4, S5).
	Обход частоты резонанса	Задаются три области обхода со своими частотами и диапазонами.
	Верхн./нижний пределы частоты	Верхний предел: от 0 до макс. частоты, нижний предел: от 0 до верхнего предела частоты.
	Несущая частота ШИМ	Типоразмеры A1 – A4: Настраивается от 1,0 до 16 кГц Типоразмеры A5 – A8: Настраивается от 2,5 до 8 кГц
	ПИД регулирование	Настройка коэффициентов пропорциональности, интегрирования, дифференцирования и фильтра задержки. Мульти ПИД и внешнее ПИД-управление.
	Управление моментом	Задание момента входным аналоговым сигналом: -10 - +10В
	Часы реального времени	Текущее время (год, месяц, дата, час, минута), часовой пояс, задание 20 праздничных дней
Рабочие характеристики	Время разгона/торможения	0,01 – 6000 сек., доступны 4 набора времен, автоматический выбор времени, 2 характеристики для S-образного разгона/торможения.
	Торможение постоянным током	Настройка стартовой частоты торможения (0 – <FН>Гц), тока торможения (0 - 100%), времени торможения: (0 – 25,5 сек.). Функцией экстренного торможения, функция управления фиксацией вала двигателя.
	Прямое / реверсное вращение *1	Вперед: ВКЛ на входе F, реверс: ВКЛ на входе R (заводская настройка). Останов выбегом при ОТКЛ на терминале с функцией «Готовность». Экстренный останов по команде с панели управления или входных терминалов.
	Толчковый режим *1	Толчковый режим по команде с панели управления или входных терминалов
	Работа по предустановленным скоростям *1	Возможен выбор до 31 скорости по комбинации сигналов с дискретных входов S1, S2, S3, S4, S5. Также могут выбираться наборы времен разгона / торможения, ограничения момента и характеристики управления V/f.
	Перезапуск	При останове по аварии, инвертор проверяет силовую цепь и перезапускается до 10 раз. Время задержки перезапуска настраивается (0-10 сек).
	Режим предотвращения аварийного останова	Автоматическое снижение нагрузки при перегрузках (по умолчанию отключено.)
	Отключение вентилятора	Вентилятор охлаждения автоматически отключается при снижении температуры, что позволяет продлить его ресурс.
	Блокировка кнопок управления	Можно заблокировать действие как всех кнопок панели управления, так и некоторых кнопок индивидуально.
	Управление с помощью регенеративной энергии	Работа продолжится даже при кратковременном исчезновении питания за счет регенеративной энергии двигателя (по умолчанию отключено)
	Авто-перезапуск	Двигатель может быть плавно перезапущен с той же скоростью и в том же направлении, что и перед остановкой (функция подхвата скорости)
	Работа по шаблонам	Позволяет выбирать один из 8 шаблонов в двух группах с заданием 15 рабочих частот. Максимум 16 режимов работы. Возможно управление по терминалам или в режиме повтора.
	Переключение сеть /инвертор	Возможно переключение питания двигателя с сети на инвертор и обратно.
	Высокоскоростная работа с малой нагрузкой	Повышает эффективность работы машины за счет увеличения скорости вращения двигателя при работе с небольшой нагрузкой.
Функций мягкого управления	При работе двух и более инверторов на общую нагрузку данная функция позволяет распределять нагрузку между инверторами.	
Коррекция задания частоты	Установленное значение задания частоты может быть скорректировано по сигналам с внешнего устройства управления.	
Функции защиты	Функции защиты	Предупреждение останова по аварии, ограничение тока, перегрузка по току и перенапряжение, короткое замыкание на выходе, обрыв заземления и фазы в нагрузке, пониженное напряжение, кратковременное исчезновение питания (15 мсек и более), управление за счет регенеративной энергии, электронная термозащита двигателя от перегрузок, перегрузка по току при старте, перегрузка резистора динамического торможения, защита от перегрева, экстренный останов.
	Характеристики электронной термозащиты	Переключение стандартный двигатель / двигатель с постоянным моментом, соответствующие настройки термозащиты под двигатель.
	Сброс аварии	Сброс с входного терминала, с панели управления, или отключением питания. Сохранение аварийного состояния и настройки очистки журнала аварий.

(Продолжение следует)

(Продолжение)

Отображение информации	ЖК - дисплей	Предупреждающие сообщения	Предупреждение останова во время работы, снижение тока при перегрузке, перегрузка, снижение напряжения питания, снижение постоянного напряжения, ошибка ввода, процесс перезапуска, верхний/нижний пределы.
		Сигналы аварий	Перегрузка по току, перенапряжение, перегрев, КЗ в нагрузке, обрыв заземления, перегрузка инвертора, перегрузка по току якоря при старте, перегрузка при старте, EEPROM ошибка, RAM ошибка, ROM ошибка, ошибка связи, (перегрузка тормозного резистора), (экстренный останов), (недостаточное напряжение), (малый ток), (перегрузка по моменту), (перегрузка двигателя), (обрыв выходной фазы). Параметры в скобках выбираются.
		Отображаемые функции	Рабочая частота, задание рабочей частоты, направление вращения (вперед/реверс), выходной ток, напряжение постоянного тока, выходное напряжение, информация о состояниях терминалов, версия CPU, версия EEPROM, журнал аварий, общее время наработки, обратная связь по скорости, момент, задание момента, текущий момент, ток возбуждения, значение обратной связи ПИД регулятора, уровень перегрузки двигателя, уровень перегрузки инвертора, перегрузка тормозного резистора, пиковый выходной ток, пиковое постоянное напряжение и т.д.
		Выбор единиц отображения	Частота или соответствующие ей линейная скорость (обороты) и т.д. Ток в амперах/%, напряжение – вольты/%.
		Редактирование	Функция автоматического редактирования, запрос измененных параметров.
		Настройки пользователя	Настройки пользователя могут быть сохранены в энергонезависимой памяти и возвращены при необходимости.
Светодиод-индикатор		Индикатор заряда конденсаторов силовой цепи.	
Функции входных терминалов		Можно выбирать положительную или отрицательную логику входных/выходных терминалов с заданием требуемых программных функций. *1*2 (По умолчанию: Положительная логика)	
Переключение стоковой/истоковой логики		Общий терминал управления может быть как «минус» (CC), так и «плюс» (P24)	
Выходные сигналы	Сигнал аварии	1перекл. контакт реле (~250В-2А (cos φ = 1), ~250В-1 А (cos φ = 0,4), =30В-1 А (L/R=7мс))	
	Релейный выход	2 замыкающих контакта (~250В-2А (cos φ = 1), ~250В-1 А (cos φ = 0,4), =30В-1 А (L/R=7мс))	
	Сигнал низкой скорости/ Достижения заданной скорости *2	Цифровой выход (24В, макс. 50мА)	
	Выход для измерительного прибора *3	Аналоговый выход для измерения: подключение амперметра со шкалой на 1 мА 0–20мА (4-20мА) выход: амперметр (допустимое сопротивление: 500Ом и менее) 0-10В выход: вольтметр (допустимое сопротивление: 1кОм и более)	
	Импульсный выход	Импульсный выход (до 30 тыс. имп/с, скважность 50%)	
Функции связи		Ethernet: 2 канала (разъем RJ45) RS485: 2 канала (разъем RJ45) PROFINET, DeviceNet, PROFIBUS-DP опционально	
Условия применения	Окружающая среда	В помещении, высота над уровнем моря не более 4800м (снижение тока при 1000м и выше). Без воздействия прямых солнечных лучей, агрессивных и взрывоопасных газов.	
	Температура окружающей среды	От -15 до +60°C*4 Для типоразм. от А1 до А5: Снизить ток, снять верхнюю крышку при температуре выше 50°C Для типоразм. А6: Снизить ток при температуре выше 50°C Для типоразм. от А7 до А8: Снизить ток при температуре выше 50°C (HD), выше 45°C (ND)	
	Температура хранения	От -25 до +70°C	
	Относительная влажность	5 - 95% (без конденсации)	
	Вибрация	5.9 м/сек ² (0,6 G) или менее (10 - 55Гц)*5	

*1. 14 входных цифровых терминалов (из них 6 опционально) являются программируемыми с выбором из 178 типов входных сигналов.

*2. Программируемые ВКЛ/ВЫКЛ выходные терминалы позволяют выбирать из 256 типов выходных сигналов.

*3. Программируемые аналоговые выходные терминалы позволяют выбирать из 54 типов сигналов.

*4. -10 до +60°C для типоразмеров А7 и А8.

Снимите панель управления при температуре выше 50°C

Подробнее о снижении тока см. "Руководство по снижению нагрузки" (E6582116)

*5. 2.9 м/сек² (0,3 G) или менее (10 - 55Гц) для типоразмеров от А6 до А8

12.2 Габаритные размеры и вес

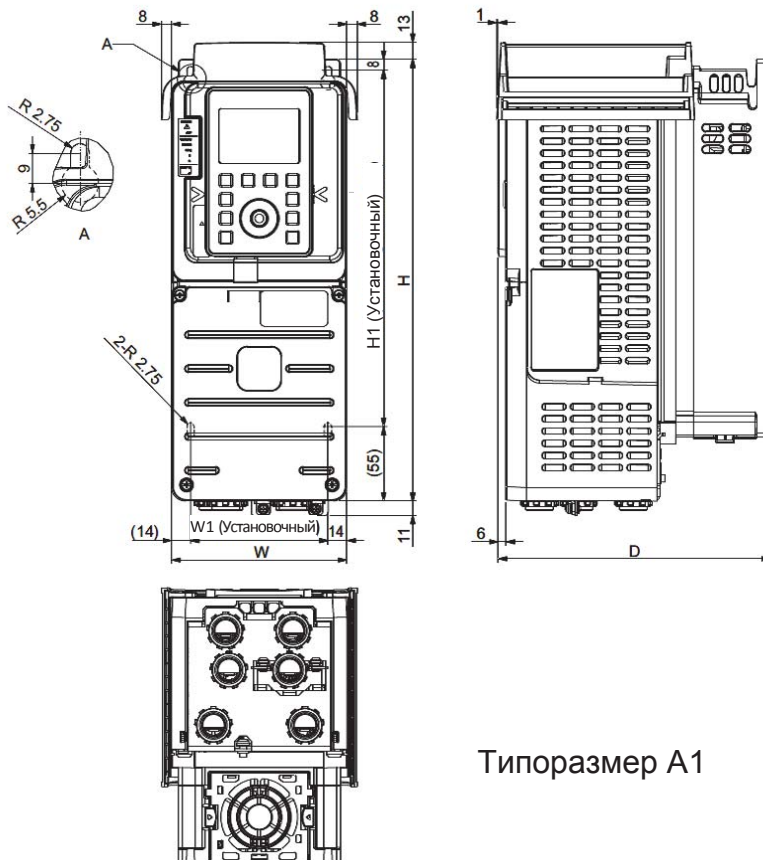
■ Габаритные размеры и вес

Класс напряжения	Номинальная мощность двигателя (кВт)	Тип инвертора		Размер (мм)					Типоразмер	Вес (кг)
				W	H	D	W1 *1	H1 *1		
3-фазы 240 В	0.4	VFAS3-	2004P	130	326	202	102	263	A1	4.3
	0.75		2007P							4.3
	1.5		2015P							4.5
	2.2		2022P							4.6
	4.0		2037P	155	391.5	231	125	324	A2	7.7
	5.5		2055P	195	534.5	232	168	460	A3	13.8
	7.5		2075P							13.8
	11		2110P	210	660	268	174	570	A4	27.3
	15		2150P							27.3
	18.5		2185P							27.3
	22		2220P	265	908	313	220	718	A5	57.6
	30		2300P							57.6
	37		2370P							57.6
	45		2450P	300	850	383	255	820	A6	82
	55		2550P							82
3-фазы 480 В	0.4	VFAS3-	4004PC	130	326	202	102	263	A1	4.5
	0.75		4007PC							4.5
	1.5		4015PC							4.5
	2.2		4022PC							4.6
	4.0		4037PC	155	391.5	231	125	324	A2	4.7
	5.5		4055PC							7.7
	7.5		4075PC	7.7						
	11		4110PC	195	534.5	232	168	460	A3	13.6
	15		4150PC							14.2
	18.5		4185PC							14.3
	22		4220PC	210	660	268	174	570	A4	28
	30		4300PC							28.2
	37		4370PC							28.7
	45		4450PC	265	908	313	220	718	A5	57.5
	55		4550PC							59
	75		4750PC							59.5
	90		4900PC	300	850	383	255	820	A6	82
	110		4110KPC							82
	132		4132KPC							82
	160		4160KPC							430
200	4200KPC	585	1190	377	540	920	A8	138 (200) ²		
220	4220KPC							140 (210) ²		
280	4280KPC							140 (210) ²		

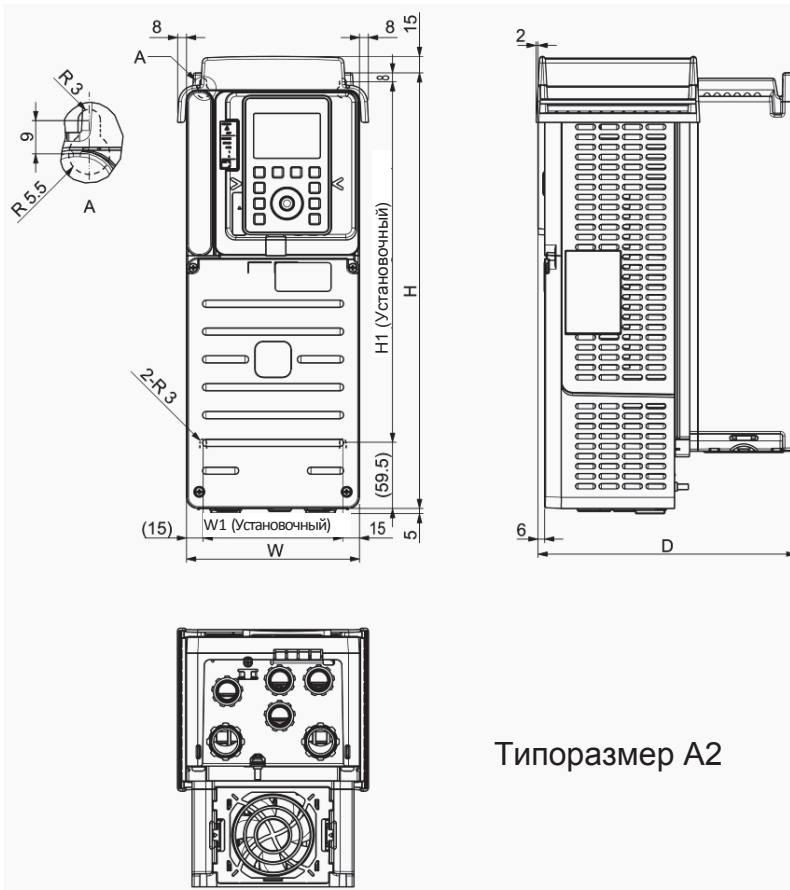
*Прим.1: Размеры W1 и H1 – установочные размеры под крепление инвертора.

*Прим.2: В скобках приведены весогабаритные данные с дросселем постоянного тока.

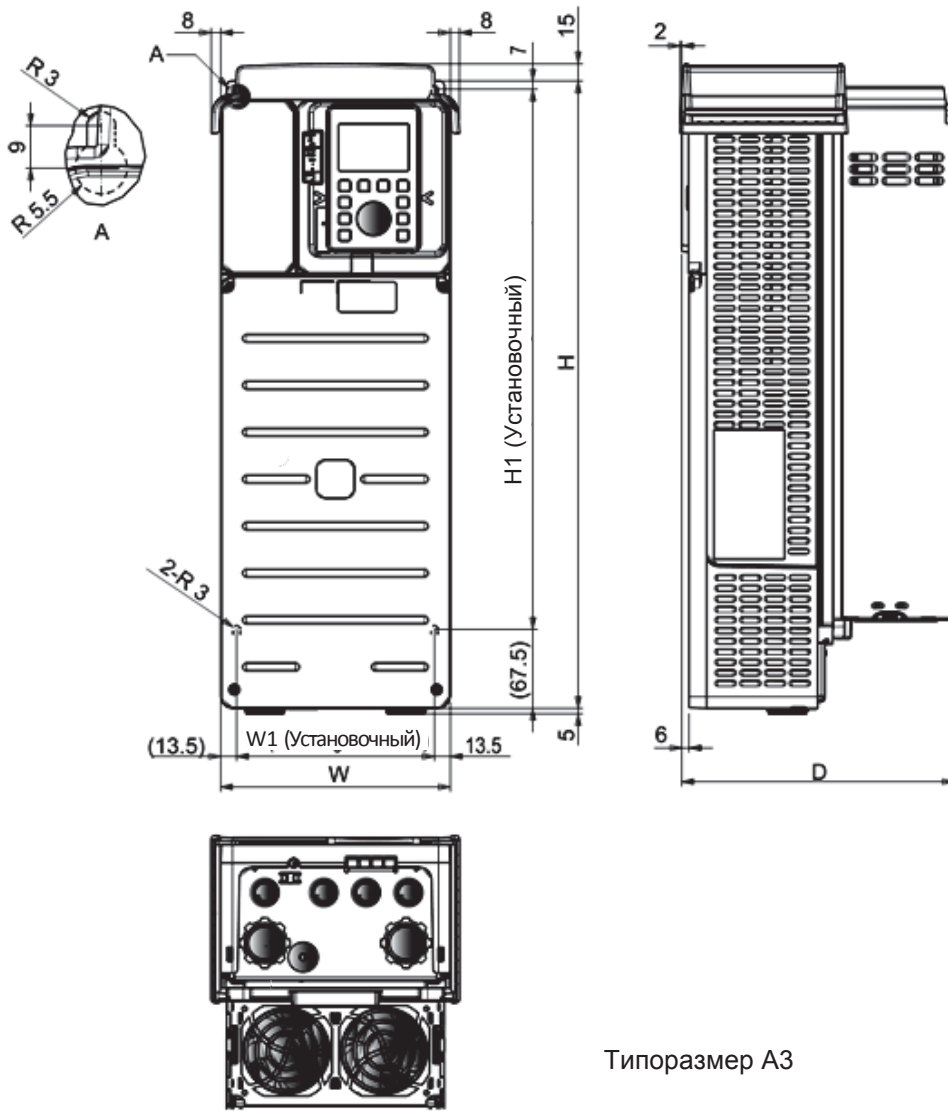
■ Габаритные размеры и вес



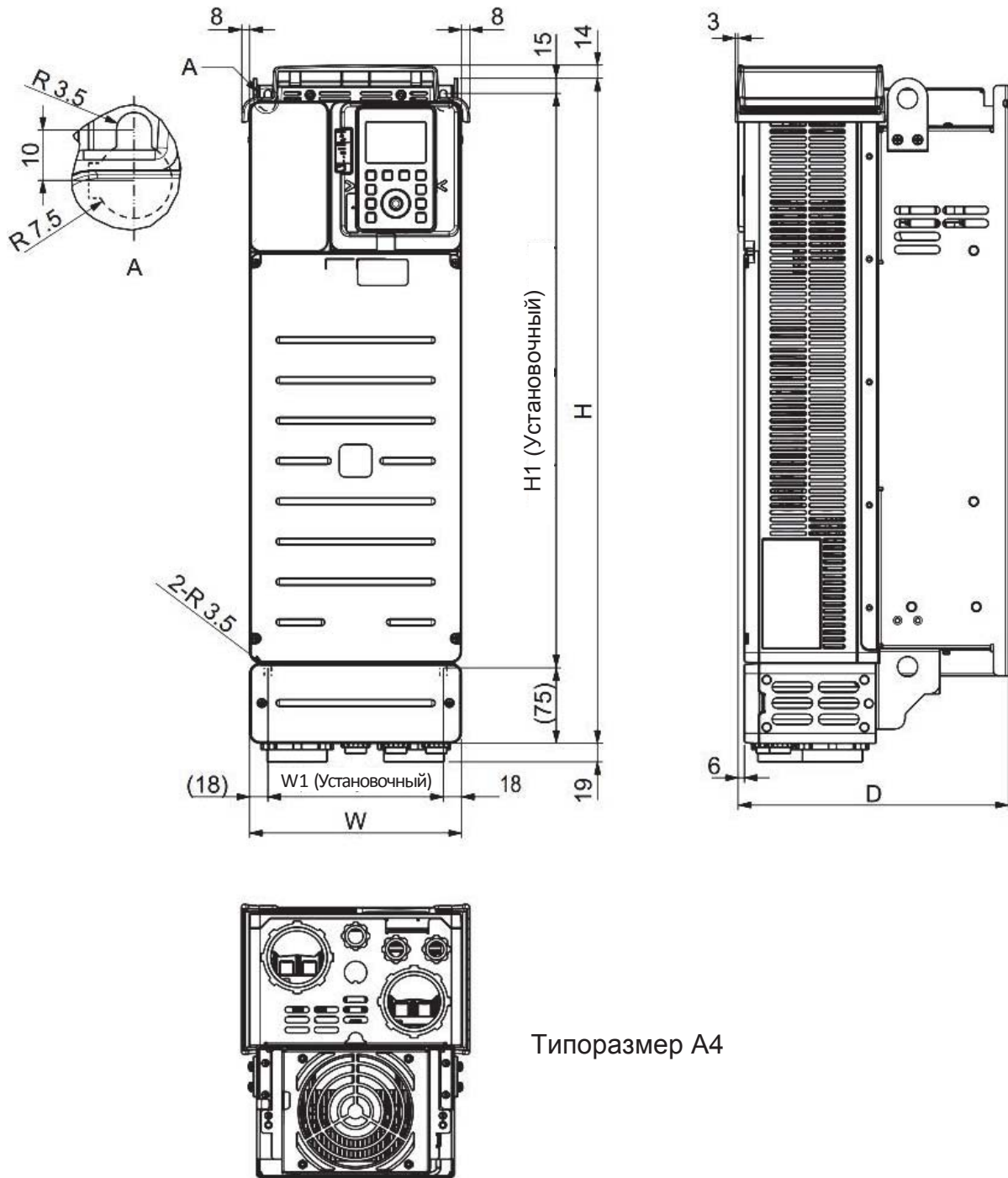
Типоразмер A1



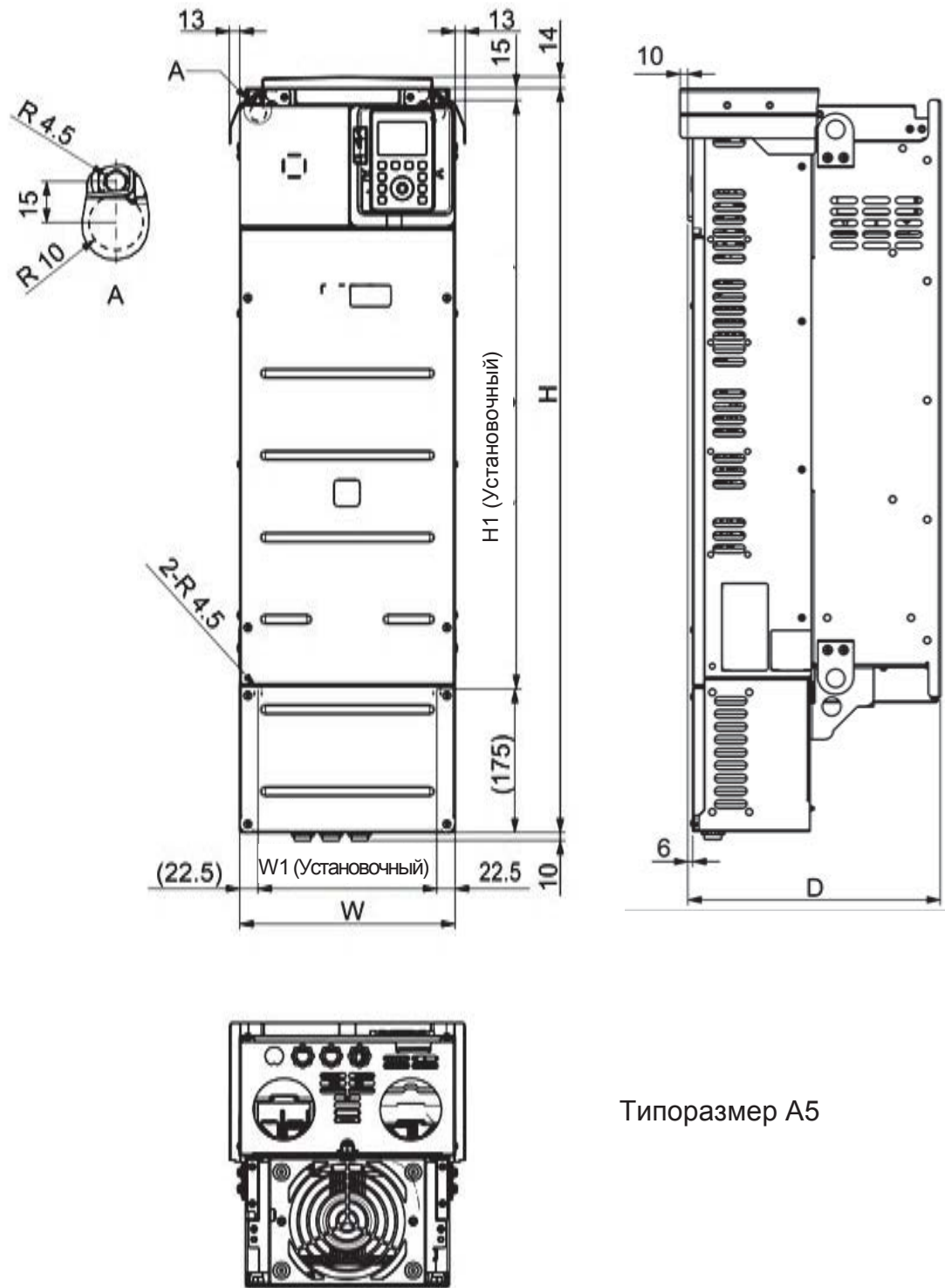
Типоразмер A2



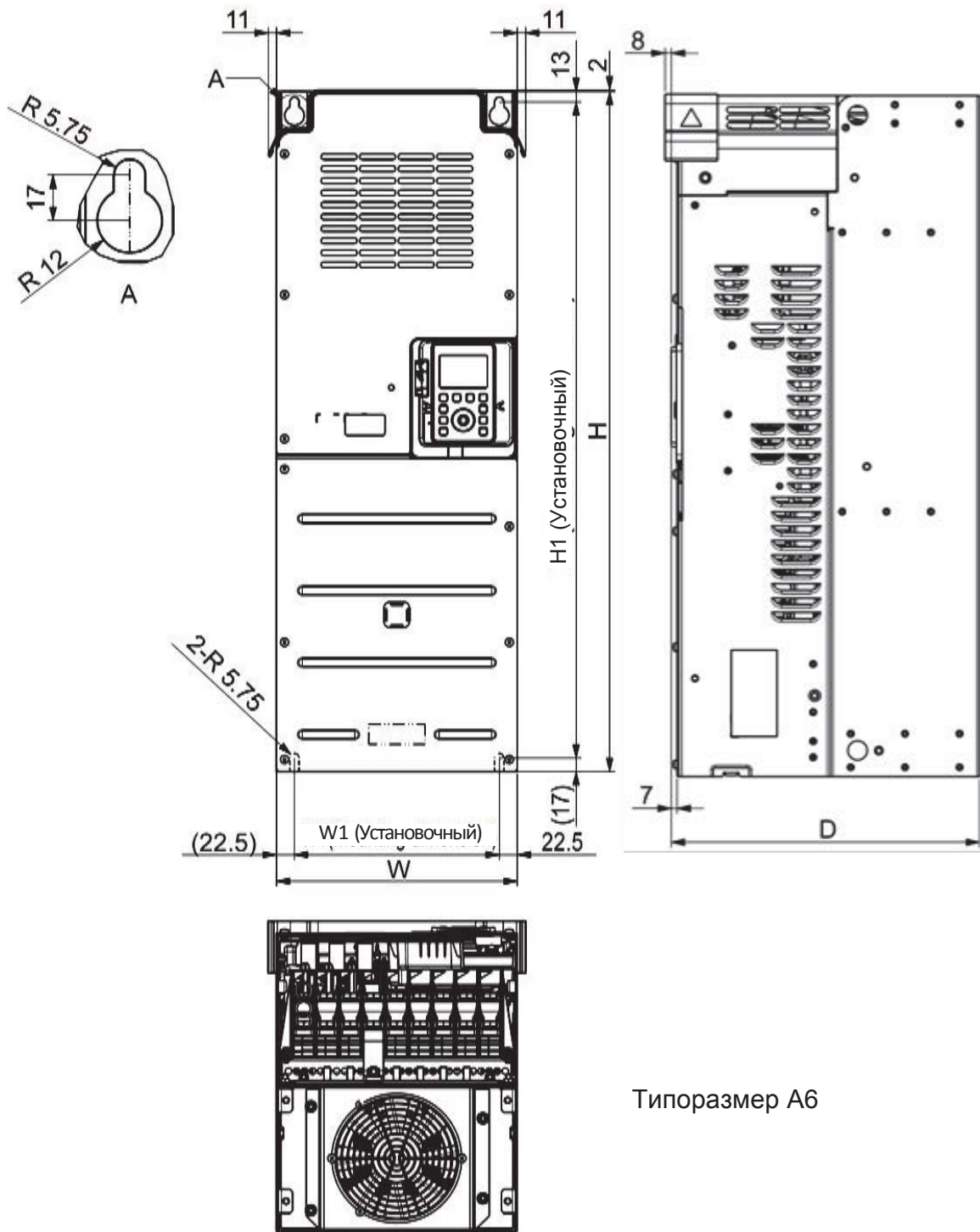
Типоразмер А3



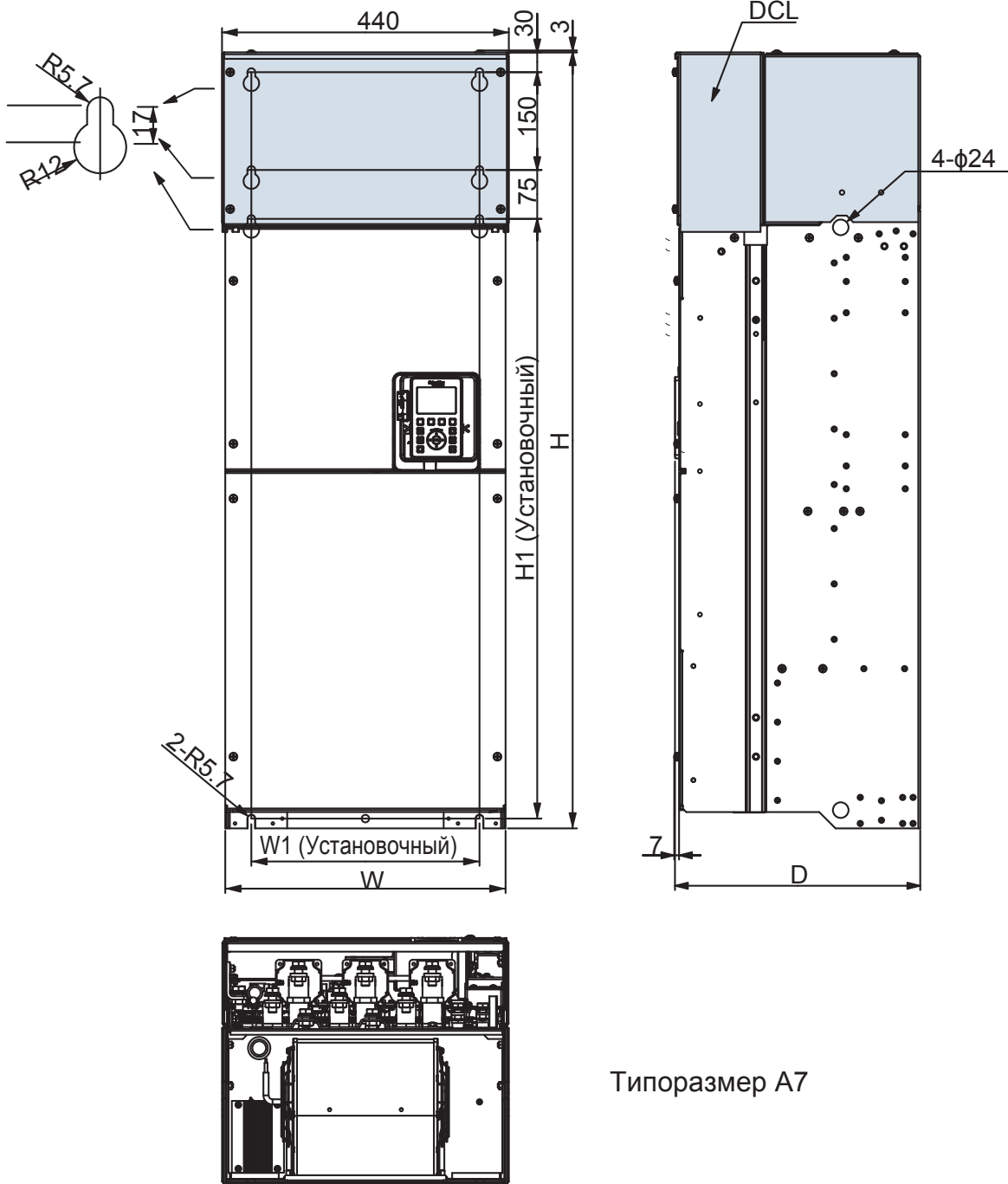
Типоразмер A4



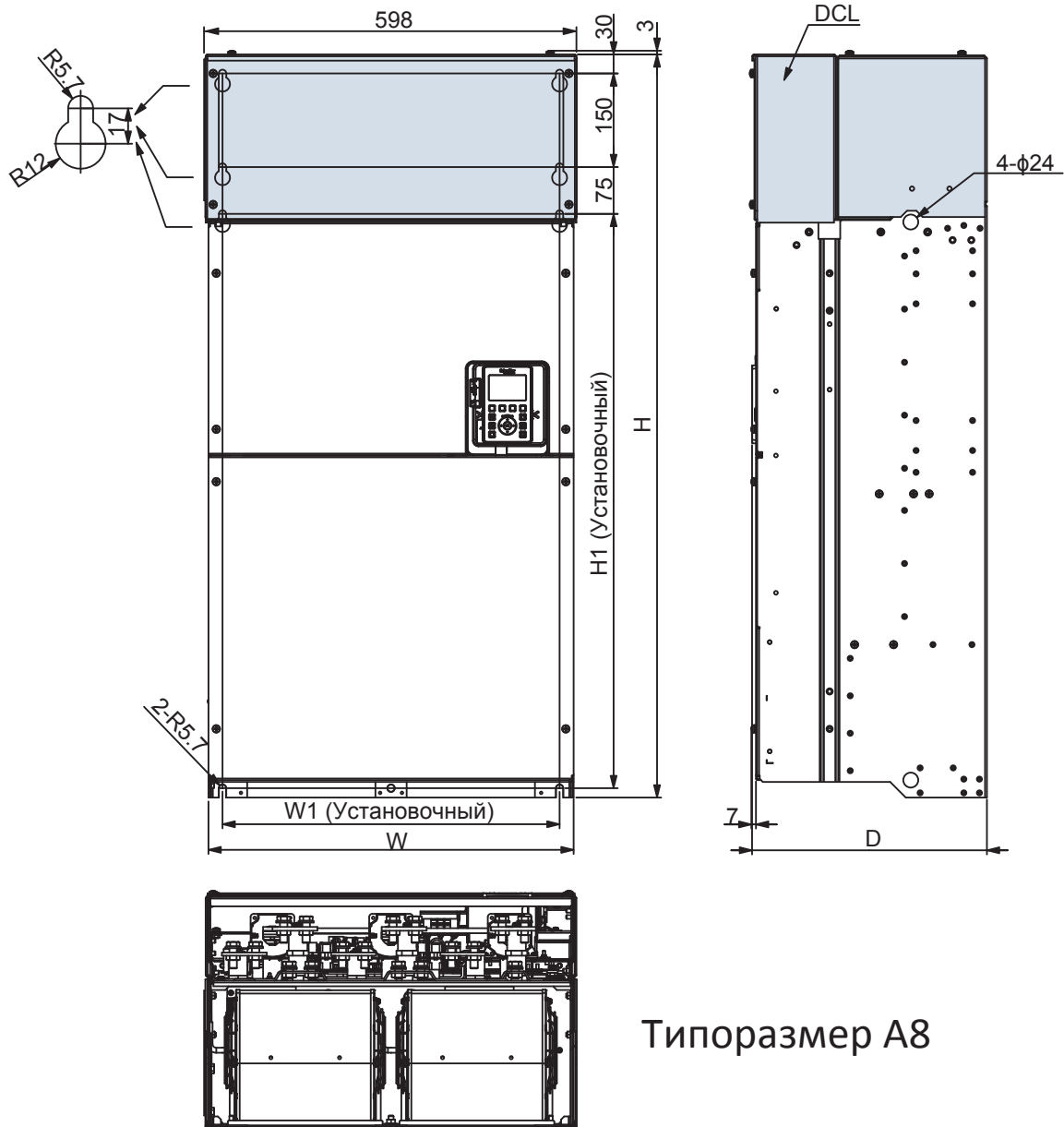
Типоразмер А5



Типоразмер А6



Типоразмер A7



Типоразмер А8

13 | Сбои и меры по их устранению

I

II

13.1 Описание сбоев и предупреждений и меры по устранению

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

При возникновении проблемы проведите диагностику в соответствии со следующей таблицей прежде, чем связаться со своим торговым представителем «Toshiba».

■ Описание терминов

Аварийное отключение	Выход инвертора отключается для защиты преобразователя и внешнего оборудования. Сигнал неисправности может быть выведен на цифровой выход, если ему присвоена соответствующая функция. (По умолчанию настроен на выход [FL]).
Предупреждение	Предупреждает о возникновении условий, при которых продолжение работы может привести к неисправности инвертора или внешнего оборудования. Сигнал может быть выведен на цифровой выход, если ему присвоена соответствующая функция. Пониженное напряжение и т.п. отображается миганием на дисплее панели.
Предварительное оповещение	Состояние близко к уровню аварийного отключения. Сигнал может быть выведен на цифровой выход, если ему присвоена соответствующая функция. Символы "С", "Р", "L" и "Н" мигают на панели во время работы при перегрузке по току, перенапряжении, перегрузке по моменту и перегреву соответственно.
Сообщение	Информация о состоянии инвертора и ошибках настройки. Не является предупреждением.

■ Информация о аварийных отключениях

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
E	0011	Экстренный останов	Команда экстренного останова. 1) При управлении от источника, кроме панели управления, двойное нажатие [STOP/RESET]. 2) Сигнал на входе, которому присвоена функция экстренного останова. 3) Команда экстренного останова по сети связи.	<ul style="list-style-type: none">• Перезапустить после решения проблемы.• Снять команду экстренного останова.
E-11	002B	Ошибка ответа тормоза *	Сигнал стробатывания тормоза не пришел за время <F630: Время ожидания ответа тормоза>.	<ul style="list-style-type: none">• Проверить систему.• Проверить правильность установки <F630>. Если сигнал не нужен, установить <F630>="0.0".
E-12	002C	Ошибка энкодера	1) Энкодер отключен. 2) Ошибка в подключении энкодера. 3) Неправильное напряжение энкодера.	<ul style="list-style-type: none">• Проверить подключение энкодера.• Проверить настройки: • <F376: число фаз энкодера>, • <F379: напряжение энкодера>

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
E-13	002D	Ошибка аналоговой скорости	<p>1) Для <Pt: V/f Хар-ка> = от "0" до "9": В случае F623≠0.0, F624≠0.0 если частота не попадает в диапазон от "выходная частота - <F624>" до "выходная частота + <F623>" в течение времени <F622>.</p> <p>2) Для <Pt: V/f Хар-ка> = "10" или "11" при ошибке энкодера.</p> <p>3) Из-за ограничения по перенапряжению, выходная частота превышает <FH: Максимальная частота>+ 12 Гц или <FH> + <vL: Базовая частота 1> x 0.1.</p>	<p>1) 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверить нет ли проблем с входным напряжением. • В случае ограничения по перенапряжению установить тормозной резистор. <p>2) Проверить правильность выбора, исправность и подключение энкодера.</p>
E-18	0032	Обрыв аналогового входа *	Уровень сигнала на входе [II] равен или меньше <F633: уровень обрыва на входе II>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить подключение к входу [II]. • Проверить правильность настройки параметра <F633>.
E-19	0033	Ошибка связи ЦПУ	Ошибка связи между управляющими ЦПУ.	Отключить и снова включить питание. Если ошибка повторяется свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-20	0034	Превышение подъема момента	<ul style="list-style-type: none"> • Установлено слишком высокое значение параметра подъема вращающего момента <F402: Автоматический подъем момента>. • Двигатель обладает слишком низким полным сопротивлением 	Установить параметры двигателя в соответствии с его характеристикой и проведите автонастройку. <vL: Базовая частота 1>, <vLv: Напряжение базовой частоты>, <F405: Номин. мощность двигателя>, <F415: Номинальный ток двигателя>, <F417: Номин. скорость двигателя>, <F400: Автонастройка>.
E-21	0035	Ошибка ЦПУ 1	Ошибка управления ЦПУ	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-22	0036	Ошибка Ethernet	Ошибка встроенного Ethernet.	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-23	0037	Ошибка опции (слот А)	Ошибка опции, подключенной к слоту А.	Внутренняя ошибка опции. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-24	0038	Ошибка опции (слот В)	Ошибка опции, подключенной к слоту В.	Внутренняя ошибка опции. Свяжитесь с Ваши дистрибьютором Toshiba.
E-25	0039	Ошибка опции (слот С)	Ошибка опции 3.	Внутренняя ошибка опции. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-26	003A	Ошибка ЦПУ2	Ошибка управления ЦПУ	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
E-29	003D	Неисправность опционального блока питания цепей управления *	1) Ошибка в опциональном блоке питания цепей управления. 2) Неправильная настройка <F647: Обнаружение неисправности опционального источника питания>.	1) Измерить напряжение между терминалами +SU и CC. Должно быть не менее +20В. 2) Если блок резервного питания цепей управления не подключен, установить параметр F647 = 0.
E-31	003F	Неисправность реле ограничения зарядного тока	1) Сбой в работе реле ограничения зарядного тока. 2) Слишком часто происходит ВКЛ/ОТКЛ питания.	1) Внутренний сбой инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba. 2) Вместо включения/отключения питания для Пуска/Остановки использовать команду Пуск.
E-32	0040	Неисправность РТС	1) Активна РТС защита двигателя. 2) Сбой в цепи РТС.	1) Проверить двигатель и РТС. 2) Внутренний сбой инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-37	0045	Сбой серво-замка	1) Момент нагрузки равен или выше запирающего момента. 2) Неправильная настройка параметров	1) Откорректируйте нагрузку для соответствия серво-замку. 2) Установить параметры двигателя в соответствии с его характеристикой и проведите автонастройку. <vL: Базовая частота 1>, <vLv: Напряжение базовой частоты>, <F405: Номин. мощность двигателя>, <F415: Номинальный ток двигателя>, <F417: Номин. скорость двигателя>, <F400: Автонастройка>.
E-38	0046	Ошибка связи с тормозным модулем (для А6)	1) Отключена цепь связи VF-AS3 с тормозным модулем А6. 2) Неисправность тормозного модуля А6.	1) Проверить цепь подключения между VF-AS3 и тормозным модулем А6. 2) Отключить и снова включить питание. Если ошибка повторяется свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-39	0047	Сбой ПМ-управления	Слишком высокий ток при автонастройке.	Измерить индуктивность LCR-метром и установить необходимые параметры.
E-42	004A	Неиспр. охлажд. вентилятора	Неисправность встроенного вентилятора.	Необходима замена вентилятора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-43	004B	Ошибка связи (встроенный Ethernet)	Превышение времени контроля обрыва связи Ethernet	Проверить оборудование и подключение Ethernet.
E-44	004C	Неисправность батареи панели управления	Активирована функция календаря в одной из ситуаций. 1) Отсутствует батарея. 2) Батарея разряжена.	1) Вставить батарею. 2) Заменить батарею.
E-45	004D	Сбой автонастройки GD2	• Не зафиксировано значение F459. • расчетное значение F459 выходит за пределы номинальных параметров.	1) Изменить F481, F482 и повторить автонастройку. 2) Изменить F480 до 0 и установить вручную примерное значение F459.
E-48	0050	Внутренний сбой модуля торможения для А6	Внутренняя неисправность тормозного модуля А6.	Отключить и снова включить питание. Если ошибка повторяется свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
E-99	0058	Останов для теста *	Выполнен останов для теста.	Перезапустить, если проблем не обнаружено.

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
EEP1	0012	EEPROM сбой 1	Внутренняя ошибка записи данных.	Отключить и снова включить питание. Если ошибка повторяется свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
EEP2	0013	EEPROM сбой 2	1) Питание было отключено во время установки tYP. 2) Внутренняя ошибка записи данных.	1) Повторно установите <tyP>. Отключить и снова включить питание. Если ошибка повторяется свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
EEP3	0014	EEPROM сбой 3	Внутренняя ошибка чтения данных.	Отключить и снова включить питание. Если ошибка повторяется свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
EF2	0022	Замыкание на землю *	1) В выходном кабеле или в двигателе произошло замыкание на землю. 2) Неисправность может возникнуть в случае быстрого ускорения/останова (зависти от двигателя).	1) Проверить кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. 2) Увеличить время ускорения/останова. <ACC/dEC>
EPH1	0008	Обрыв входной фазы *	Произошёл обрыв фазы во входной силовой цепи.	Проверить входные силовые линии на предмет выявления обрыва фазы.
EPHO	0009	Обрыв выходной фазы *	1) Обрыв фазы выходной силовой цепи. 2) Выходной ток слишком мал (меньше 8%) относительно номинального тока двигателя.	1) Проверить выходные силовые линии, двигатель и т.д. для выявления обрыва фазы. 2) Установите <F605> = 0
Err2	0015	Сбой RAM	Неисправность ОЗУ (RAM) основного блока	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
Err3	0016	Сбой ROM	Неисправность ПЗУ (ROM) основного блока	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
Err4	0017	Сбой A CPU1	Неисправность CPU	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
Err5	0018	Ошибка связи (RS485)	Превышение времени контроля обрыва связи RS485.	Проверить оборудование и подключение по RS485.
Err6	0019	Ошибка драйвера	Неисправность выходного драйвера	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
Err7	001A	Ошибка измерения тока	Неисправность датчика выходного тока	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
Err8	001B	Ошибка связи (опция)	Превышение времени контроля обрыва связи для опционального модуля связи.	Проверить оборудование и подключение для опционального модуля связи.
Err9	001C	Отключение панели во время работы	При управлении с панели (удаленной панели) произошло ее отключение	Проверить подключение панели управления к инвертору

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
Etn	0028	Ошибка авто-настройки	<ol style="list-style-type: none"> 1) Введенные параметры двигателя не соответствуют его характеристикам. 2) Выполнение автонастройки на вращающемся двигателе. 3) Автонастройка не завершилась в течение нескольких минут 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Установить параметры двигателя в соответствии с его характеристикой и провести автонастройку. <vL: Базовая частота 1>, <vLv: Напряжение базовой частоты>, <F405: Номин. мощность двигателя>, <F415: Номинальный ток двигателя>, <F417: Номин. скорость двигателя>, <F400: Автонастройка>. 2) Убедиться, что двигатель не вращается. Повторить автонастройку 3) Провести автонастройку снова и, в случае повторения ошибки, задать параметры двигателя вручную.
Etn1	0054	Ошибка авто-настройки 1	<ol style="list-style-type: none"> 1) Двигатель не подключен. 2) Подключено другое устройство, не трёхфазный асинхронный двигатель. 3) Неправильно задано значение F417 	<ol style="list-style-type: none"> 1) и 2) Проверить подключение. 3) Установить <F417> в соответствии с характеристикой двигателя
Etn2	0055	Ошибка авто-настройки 2	Введенные параметры двигателя не соответствуют его характеристике	<ol style="list-style-type: none"> 1) Установить параметры двигателя в соответствии с его характеристикой и проведите автонастройку. <vL: Базовая частота 1>, <vLv: Напряжение базовой частоты>, <F405: Номин. мощность двигателя>, <F415: Номинальный ток двигателя>, <F417: Номин. скорость двигателя>, <F400: Автонастройка>.
Etn3	0056	Ошибка авто-настройки 3	Значения <vL: Базовая частота 1> или <F417: Номинальная скорость двигателя> не соответствуют характеристике двигателя.	Установить <vL: Базовая частота 1> или <F417: Номинальная скорость двигателя> в соответствии с характеристикой двигателя.
EtyP	0029	Ошибка типа инвертора	<ol style="list-style-type: none"> 1) Произошла внутренняя ошибка. 2) Была заменена плата в инверторе (силовая или управления). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba. 2) Установить <tyP: По умолчанию> = "6: Инициализация типа".
OC1	0001	Превышение тока (при ускорении)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Слишком короткое время ускорения. 2) Неверно настроена хар-ка V/f. 3) Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременного останова. 4) Используется нестандартный двигатель (например, двигатель с небольшим импедансом). 5) Используется двигатель с низкой индуктивностью (например высоко-скоростной). 6) Для <Pt> = "11", неправильная полярность энкодера. 7) При <F614: Длительность импульса определения К3 при пуске> = "0", и <F613>=2 или 3, короткое замыкание на выход двигателя. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличить время ускорения. <ACC: Время ускорения 1> и т.д.. 2) Проверить настройку параметров V/f. 3) Установить <F301: Автозапуск>. В зависимости от характеристики механизма <F302: Управление за счет регенерации энергии> = "1" также эффективно. 4) Для <Pt>= "0", "1", "2" или "7" уменьшить <vb: ручной подъем момента 1>. Для других <Pt> выполнить автонастройку <F400>. <F402: Автоматический подъем момента> установить в соответствии с двигателем. 5) Использовать инвертор большей мощности.
OC2	0002	Превышение тока (при торможении)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Слишком короткое время торможения. 2) Используется двигатель с низкой индуктивностью (например высоко-скоростной). 3) Для <Pt> = "11", неправильная полярность энкодера. 4) При <F614: Длительность импульса определения К3 при пуске> = "0", и <F613>=2 или 3, короткое замыкание на выход двигателя. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличить время торможения. <dEC: Время останова 1>, и т.п.. 2) Использовать инвертор большей мощности.

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
OC3	0003	Перегрузка по току при работе на постоянной скорости	<ol style="list-style-type: none"> 1) Резкое изменение нагрузки 2) Нагрузка длительно превышает номинальное значение. 3) Используется двигатель с низкой индуктивностью (например высоко-скоростной). 4) Для <Pt> = "11", неправильная полярность энкодера. 5) При <F614: Длительность импульса определения КЗ при пуске> = "0", и <F613>=2 или 3, короткое замыкание на выход двигателя. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Исключить колебания нагрузки. 2) Проверить исправность механизма. 3) Использовать инвертор большей мощности.
OCA1	0005	Перегрузка по току на выходе (фаза U)	Неисправность IGBT в фазе U.	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
OCA2	0006	Перегр. по току (фаза V)	Неисправность IGBT в фазе V.	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
OCA3	0007	Перегрузка по току (фаза W)	Неисправность IGBT в фазе W.	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
OCL	0004	Перегрузка по току в нагрузке при пуске	<ol style="list-style-type: none"> 1) Короткое замыкание на выходе. 2) Нарушение изоляции в кабеле или двигателе. 3) Низкий импеданс двигателя. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверить подключение на выходе. 2) Проверить изоляцию на выходе. 3) Установить <F613: Контроль КЗ при старте> = "2" или "3".
OCr	0024	Перегрузка по току (Тормозной резистор)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Когда в <F304: Динамич.торможение, OLG> установлено "Разрешено" : <ul style="list-style-type: none"> • Тормозной резистор не подключен. • Обрыв цепи резистора. • Сопротивление подключенного тормозного резистора меньше минимально допустимого. 2) Закорочены терминалы PB, PC/- 3) Неисправность IGBT в цепи управления динамическим торможением. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверить подключение и правильный выбор резистора. Если он не нужен, установить "Отключено" в <F304>. 2) Проверить сопротивление резистора и качество подключения. 3) Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba. <p>Эта ошибка не может быть сброшена. Для перезапуска отключите и снова включите питание.</p>
OH	0010	Перегрев	<ol style="list-style-type: none"> 1) Не работает охлаждающий вентилятор. 2) Слишком высокая окружающая температура. 3) Вентиляционные отверстия заблокированы. 4) Рядом с инвертором установлено тепловыделяющее устройство. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Заменить вентилятор. 2) Снизить окружающую температуру. Возобновить работу после того, как инвертор охладился. 3) Разблокировать вентиляционные отверстия. 4) Убрать другие тепловыделяющие устройства от инвертора.
OH2	002E	Внешняя термозащита*	Поступил сигнал от внешней термозащиты.	Убедиться, что двигатель не перегревается
OL1	000D	Перегрузка (Инвертор)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Слишком быстрый разгон. 2) Величина постоянного тока торможения слишком велика. 3) Неверно настроена хар-ка V/f. 4) Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д. 5) Нагрузка слишком велика. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличить время ускорения. 2) Проверить параметры V/f характеристики. 3) Установить <F301: Автозапуск>. В зависимости от характеристики механизма <F302: Управление за счет регенерации энергии> = "1" также эффективно. 4) Снизить ток торможения <F251> и время торможения <F252>. 5) Установить инвертор большей мощности.

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
OL2	000E	Перегрузка (Двигатель) *	<ol style="list-style-type: none"> 1) Двигатель заблокирован. 2) Длительная работа на малой скорости 3) Двигатель перегружен. 4) Настройка электронной термозащиты не соответствует характеристике двигателя . 5) <Pt: V/f характеристика> не соответствует механизму. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверить механизм. 2), 3) и 4) Привести электронную термозащиту в соответствие с двигателем. <p><OLM: Характеристика защиты двигателя>, <tHrA: Ток защиты от перегрузки 1>, и т.п.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Установить <Pt: V/f характеристика> в соответствии с механизмом
OL3	003E	Перегрузка (IGBT)	<ol style="list-style-type: none"> 1) При работе на малой скорости (15 Гц или менее) с высокой несущей частотой возникает перегрузка. 2) Кратковременный сбой питания и пуск на вращающийся двигатель. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) <ul style="list-style-type: none"> • Уменьшить нагрузку. • Снизить несущую частоту. Или установить <F316: Управление несущей частотой> в "Снижать автоматически". • Увеличить выходную частоту. 2) Установить <F301: Автозапуск>. В зависимости от характеристики механизма <F302: Управление за счет регенерации энергии> = "1" также эффективно.
OLr	000F	Перегрузка (Тормозной резистор) *	<ol style="list-style-type: none"> 1) Величина момента инерции нагрузки слишком велика. 2) Слишком быстрое торможение. 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличить время торможения. <dEC: Время останова 1>, и т.п. • Выбрать резистор (опция) большей мощности и изменить <F309: Мощность тормозного резистора>.
OP1	000A	Перенапряжение (Во время ускорения)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Недопустимые колебания входного напряжения 2) Следующие особенности подключения: <ul style="list-style-type: none"> • Мощность сети больше 500кВА. • Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности • К той же сети питания подключена тиристорная система 3) Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Использовать при номинальном напряжении питания. Исключить проблемы с входным напряжением или установить входной дроссель. 2) Подключить соответствующий входной дроссель(опция). 3) Установить <F301: Автозапуск>. В зависимости от характеристики механизма <F302: Управление за счет регенерации энергии> = "1" также эффективно.
OP2	000B	Перенапряжение (Во время торможения)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Время торможения слишком мало (или велика регенеративная энергия). 2) Функция <F305: Ограничение перегрузок по напряжению> отключена. 3) Недопустимые колебания входного напряжения. 4) Следующие особенности подключения: <ul style="list-style-type: none"> • Мощность сети больше 500кВА. • Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности • К той же сети питания подключена тиристорная система 	<ol style="list-style-type: none"> 1) <ul style="list-style-type: none"> • Увеличить время торможения. • Установить подходящий тормозной резистор. 2) Установить <F305> = "0", "2" или "3" для ограничения перенапряжения. При малом времени торможения установить тормозной резистор. 3) Использовать при номинальном напряжении питания. Исключить проблемы с входным напряжением или установить входной дроссель. 4) Подключить соответствующий входной дроссель(опция).

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
OP3	000C	Пере-напряжение (при работе на постоянной скорости)	1) Недопустимые колебания входного напряжения 2) Следующие особенности подключения: <ul style="list-style-type: none"> • Мощность сети больше 500кВА. • Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности • К той же сети питания подключена тиристорная система 3) Двигатель находится в генераторном режиме из-за того, что нагрузка вынуждает двигатель вращаться с частотой более высокой, чем выходная частота инвертора.	1) Использовать при номинальном напряжении питания. Исключить проблемы с входным напряжением или установить входной дроссель. 2) Подключить соответствующий входной дроссель (опция). 3) Установить тормозной резистор (опция).
Ot	0020	Перегрузка по моменту *	Момент нагрузки во время работы превышает уровень обнаружения перегрузки по моменту.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить нагрузку. • Проверить и корректно задать уровень обнаружения перегрузки <F615: Откл. из-за перерг. по моменту>, <F616: Уровень контроля перегрузки при работе>, <F617: Уровень контроля перегрузки при торможении>, <F618: Время контроля перегрузки>.
Ot2	0041	Перегрузка по моменту 2	1) Выходной ток при работе достигает <F601: Уровень предотвращения останова 1> или выше в течение времени <F452: Время контроля предотвращения останова в двигательном режиме>. 2) Момент в двигательном режиме достигает <F441: Уровень ограничения момента 1> или выше, и вышло время <F452> .	<ul style="list-style-type: none"> • Уменьшить нагрузку. • Настроить уровень <F601> или <F441>.
OtC3	0048	Перегрузка по моменту/ Перегрузка по току *	Перегрузка по моменту или по току при мониторинге ударной нагрузки.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить нагрузку. • Если нет проблем, проверить правильность настройки функции ударной нагрузки. Параметры от <F590: до <F598>
PrF	003B	Ошибка цепи STO	Ошибка в цепи безопасного отключения (STO).	Внутренняя ошибка инвертора. Свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
SOUT	002F	Step-out ПМ-двигателя*	1) Быстро меняется нагрузка. 2) Происходит внезапное ускорение/замедление. 3) Вал двигателя зафиксирован. 4) Сбой выходной фазы инвертора.	1) и 2) Увеличить время ускорения/замедления. <ACC: Время ускорения 1>, <dEC: Время останова 1>, и т.п. 3) Проверить двигатель и устранить блокировку. 4) Проверить подключение на выходе.
UC	001D	Низкий ток *	Выходной ток снижается до уровня диагностики по минимальному току.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить нагрузку. • Проверить правильность установки уровня контроля низкого тока. <F610: Отключение по низкому току>, <F611: Уровень контроля низкого тока>, <F612: Время контроля низкого тока>.

* Прим) : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

Индикация аварии	Код неисправн.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
UP1	001E	Пониженное напряжение (Силовая цепь)	Входное напряжение (силовая цепь) уменьшилось.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить входное напряжение. Проверить корректность настройки контроля низкого напряжения. <F625: Уровень контроля низкого напряжения>, <F627: Авария по низкому напряжению> Чтобы избежать аварии при кратковременном сбое питания, установить <F627> = "0: Отключено", и установить <F301> и <F302> в "1".
Ut	003C	Низкий момент *	Момент нагрузки достиг уровня контроля низкого момента.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить нагрузку. Проверить корректность настройки контроля низкого момента. <F651: Авария по низкому моменту>, <F652: Уровень контроля низкого момента в двигательном режиме>, <F653: Уровень контроля низкого момента в генераторном режиме>, <F654: Время контроля низкого момента>.
UtC3	0049	Низкий момент / низкий ток *	Низкий момент или низкий ток при мониторинге ударных нагрузок.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить нагрузку. Если нет проблем, проверить правильность настройки функции ударной нагрузки. <p>Параметры от <F590: до <F598></p>

* Примечание : Указанный параметр контроля аварии может быть включен или отключен.

■ **Информация о предупреждениях**

Код предупр.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
A-09	Ошибка подключения панели оператора	Обрыв кабеля между инвертором и панелью управления во время работы под управлением панели управления или удаленной панели.	Проверить подключение панели к инвертору.
A-17	Сбой кнопки панели оператора	<ul style="list-style-type: none"> Кнопка [RUN] или [STOP/RESET] на панели управления нажата 20 сек или более. Неисправность кнопки панели управления 	Проверить панель управления. Если ошибка повторяется, свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.
A-18	Ошибка подключения аналогового входа	Значение сигнала на входе [II] меньше и равно <F633: Уровень контроля обрыва входа II> .	<ul style="list-style-type: none"> Проверить наличие сигнала на входе [II]. Проверить корректность установки параметра <F633>.
A-43	Ошибка связи (встроенный Ethernet)	Произошли какие либо ошибки связи.	Меры аналогичны ситуации с "E-43".
COFF	Пониженное напряжение внешнего источника питания цепи управления	<ol style="list-style-type: none"> Низкое напряжение между клеммами [+SU] и [CC]. Неправильно задано значение <F647: Обнаружение неисправности опционального источника питания>. 	<ol style="list-style-type: none"> Проверить напряжение питания между [+SU] и [CC]. Должно быть 20 В или более. Если опция не используется установите <F647> = "0". <p>При возникновении [COFF] отключите питание и включите его снова.</p>
MOFF	Пониженное напряжение в силовой цепи	Снизилось входное напряжение (силовая цепь).	Проверить входное напряжение. Если проблем не обнаружено свяжитесь с Вашим дистрибьютором Toshiba.

Код предупр.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
PrA	Активировано STO	1) Разомкнута цепь между клеммами [STOA]/[STOB] и [PLC]. 2) Перегрузка на выходе 24В ([PLC]/[P24]). 3) SW1 в положении "PLC" а внешнее питание не подведено.	1) Замкнуть [STOA] - [STOB] - [PLC]. (По умолчанию замкнуто). 2) Проверить нагрузку 24В. 3) Проверить позицию SW1 и наличие внешнего питания.
t	Ошибка связи (RS485, опция)	Произошли какие либо ошибки связи.	Принять меры по аналогии с ситуацией "Err5" и "Err8".
tUn1	Ошибка при самообучении работе с внешним тормозом	1) Высокая нагрузка. 2) Неправильная установка параметров. 3) Неправильно работает тормоз.	1) Провести обучение без нагрузки или с малой нагрузкой (не более 3 % номинальной). 2) Установить заранее параметры двигателя и связанные с обучением параметры. 3) Проверить тормоз.
tUn3	Ошибка при самообучении при ВРМН	Неправильно настроены параметры двигателя	Установите параметры в соответствии с двигателем

■ **Предварительное оповещение**

Символ оповещ.	Наименование	Возможные причины	Способы устранения
C	Оповещение о перегрузке по току	Состояние близко к перегрузке по току	Принять меры, как при перегрузках по току "OC1", "OC2" и "OC3".
H	Оповещение о перегреве	Состояние близко к перегреву	Принять меры, как при перегреве "OH".
L	Оповещение о перегрузке двигателя	Состояние близко к перегрузке.	Принять меры, как при перегрузках "OL1", "OL2" и "OL3".
P	Оповещение о перенапряжении	Состояние близко к перенапряжению.	Принять меры, как при перенапряжении "OP1", "OP2" и "OP3".

■ **Информационные сообщения**

Код сообщения	Наименование	Описание	Комментарии
A-01	Ошибка 1 установки V/f 5-точек	При <Pt:V/f Хар-ка> = "7: V/f 5-точек", для двух или более из <vL>, <F190>, <F192>, <F194>, <F196> и <F198> заданы одинаковые (не равные 0.0 Гц) значения.	Задайте различные значения для разных параметров
A-02	Ошибка 2 установки V/f 5-точек	Слишком большой наклон V/f .	<ul style="list-style-type: none"> Установить V/f 5-точек и <vLv>/<vL> для более пологого наклона V/f. Увеличить <vL> или уменьшить <vLv>.
A-05	Ошибка установки базовой частоты	Попытка работы на частоте, превышающей базовую более чем в 10 раз	<ul style="list-style-type: none"> Проверить правильность задания базовой частоты. <vL>: Базовая частота 1>. Работать на частоте в пределах 10 кратной от базовой.
ASIA	Настройки для Азии	В стартовом меню выбраны настройки для Азии	-
Atn	При автонастройке	Идет автонастройка	Сообщение информирует о работе в режиме автонастройки. Должно пропасть через несколько секунд.

Код сообщения	Наименование	Описание	Комментарии
CHn	Настройка для Китая	В стартовом меню выбраны настройки для Китая.	-
CLr	Разрешена команда перезапуска	Появляется при следующих действиях после аварии: 1) Однократное нажатие кнопки [STOP]. 2) Подан сигнал на вход RES.(При сбросе аварии)	Для сброса аварийного состояние необходимо: 1) Снова нажать кнопку [STOP]. 2) Снять сигнал с входа RES.
db	Торможение ПТ	Процесс торможения постоянным током	-
dbOn	Работа в режиме удержания вала	Активен процесс удержания вала двигателя	Отображает работу в режиме фиксации вала. При команде останова по входу ST управление прекратится.
E1	Переполнение панели на одну цифру	Переполнение числового отображения дисплея панели на одну цифру.	-
E2	Переполнение на две цифры	Переполнение числового отображения дисплея панели на две цифры.	-
E3	Переполнение на три цифры	Переполнение числового отображения дисплея панели на две цифры.	-
EASy	Режим Easy	Переключено на [Режим Easy].	-
End	Последние данные	Последнее событие <Функции истории>.	-
EOFF	Задействована команда экстренного останова	Произошло однократное нажатие кнопки [STOP/RESET] при режиме управления не с панели.	Для выполнения экстренного останова нажать [STOP] еще раз. Для отмены нажмите любую другую кнопку.
Err1	Ошибка в настройке точек задания	Значения точек 1 и 2 задания частоты расположены слишком близко друг к другу.	Увеличить разницу в настройках точек задания.
EU	Настройки для Европы	В стартовом меню выбраны настройки для Европы.	-
FAIL	Ошибка пароля	Значение, введенное в параметре <F739: Проверка пароля>, не совпадает с <F738: Установка пароля>.	-
FlrE	Принудительная работа на экстренной скорости	Происходит работа на экстренной скорости. (Попеременно отображаются "FlrE" и выходная частота.)	Сообщение отображает информацию о работе на экстренной скорости. Прекращается после отключения питания.
FJOG	Толчковый Вперед	Вращение вперед при толчковом режиме	-
HEAd	Начало данных	Первые данные <Функции истории>.	-
HI	Верхний предел задания	Достигнут верхний предел величины задания	-
Init	Процесс инициализации	<ul style="list-style-type: none"> Задано <tyP: Настройки по умолчанию> = "3" или "13" и идет процесс инициализации. Идет процесс установки региональных настроек стартового меню. 	Все в порядке, если через несколько секунд будет отображаться "0.0".
JP	Настройки для Японии	В стартовом меню выбраны настройки для Японии.	-
LO	Нижний предел задания	Достигнут нижний предел величины задания.	-
LStP	Функция сна	Произошел останов после длительной работы на малой скорости (функция сна)	-
n---	Нет подробной инф-ции о последних аварийных остановах	Подробная информация о последнем аварийном останове отображается при нажатии на [OK] при поочередном отображении "nErr" и значения.	Обычный режим отображения

Код сообщения	Наименование	Описание	Комментарии
nErr	Нет ошибок	Нет записей о последних аварийных остановках.	-
OFF	Нет сигнала Готовности (ST)	.Нет сигнала на входе, которому присвоена функция готовности	-
PASS	Пароль совпадает	Значение, введенное в параметре <F739: Проверка пароля>, совпадает с <F738: Установка пароля>.	-
rJOG	Толчковый Назад	Вращение назад при толчковом режиме	-
rtry	Процесс повторного пуска	Инвертор находится в процессе повторного пуска / поиска скорости.	-
SEt	Требуется выбрать регион	<ul style="list-style-type: none"> • Отображается при первом вкл. питания. • Отображается после <SEt> = "0". 	Выбрать регион в стартовом меню
Srvo	Работает серво-замок	Servo lock in progress.	-
Std	Режим настроек	Выбран [Режим настроек].	-
StOP	Торможение при сбое питания	Происходит останов торможением при отключении питания	Для возобновления работы необходимо снова подать сигнал Пуска.
tUn	Процесс обучения	Инвертор находится в режиме автонастройки параметров высокоскоростной работы на малой нагрузке или внешнего тормоза.	-
tUn2	Ошибка при обучении высокоскоростной работе	Произошел сбой во время автонастройки параметров режима высокоскоростной работы на малой нагрузке.	-
U---	Идет поиск	Идет поиск по условиям в <Измененные параметры, поиск и редактирование>.	-
U--F	Идет поиск вперед	Идет поиск вперед по условиям в <Измененные параметры, поиск и редакт>.	-
Undo	Все кнопки разблокированы	Когда в <F737: Блокировка кнопок панели> установлено "Заблокировано" и нажата [OK] на 5 или более секунд.	Действие кнопок на панели управления временно разблокировано.
U--r	Идет поиск назад	Идет поиск назад по условиям в <Измененные параметры, поиск и редакт>.	-
USA	Настройки для Сев.Америки	В стартовом меню выбраны настройки для Сев. Америки.	-

13.2 Как сбросить аварию



Важно

- Не перезапускайте инвертор после сбоя, не устранив причину аварии. Это приведёт к повторному аварийному останову.

После аварии инвертор может быть перезапущен следующими четырьмя методами.

(1) Управление с панели

Вы можете выполнить перезапуск с панели управления, даже если управление во время отключения осуществлялось с клеммного блока или по сети.

Процедура перезапуска приведена ниже.

1. Нажать [STOP/RESET] при индикации аварии.
"CLr" замигает в центре экрана, а "Сброс аварии?" (STOP-кнопка) - в нижней части.

- Подсветка экрана - красная.
(Можно изменить на белый в настройках параметров экрана.)



2. Если нажать [STOP/RESET] снова, пока мигает "CLr", авария будет сброшена. Отображение на экране сразу исчезнет, а затем восстановится как после включения питания.
Подсветка экрана снова станет белой.

(2) Управление по входам (внешний сигнал)

Подать короткий сигнал на вход [RES].

Инвертор перезапустится после снятия сигнала.

По умолчанию функция "8: Сброс 1" присвоена входу [RES].

Для перезапуска по другим входам присвойте им соответствующую функцию.

(3) Сетевое управление

Подробнее см. "RS485 Руководство по функциям связи" (E6582143).

(4) Отключение питания

Отключить питание и затем включить его снова.

При отключении питания информация, отображаемая на момент аварии, будет потеряна.

Для сохранения информации монитора на момент аварии установите <F602: Сохранение информации об аварии> = "1: Сохранить при отключении питания." В этом случае, даже после перезапуска отключением питания, сохраненная информации об аварии отобразится на экране. Подробнее см.[6. 30. 3].



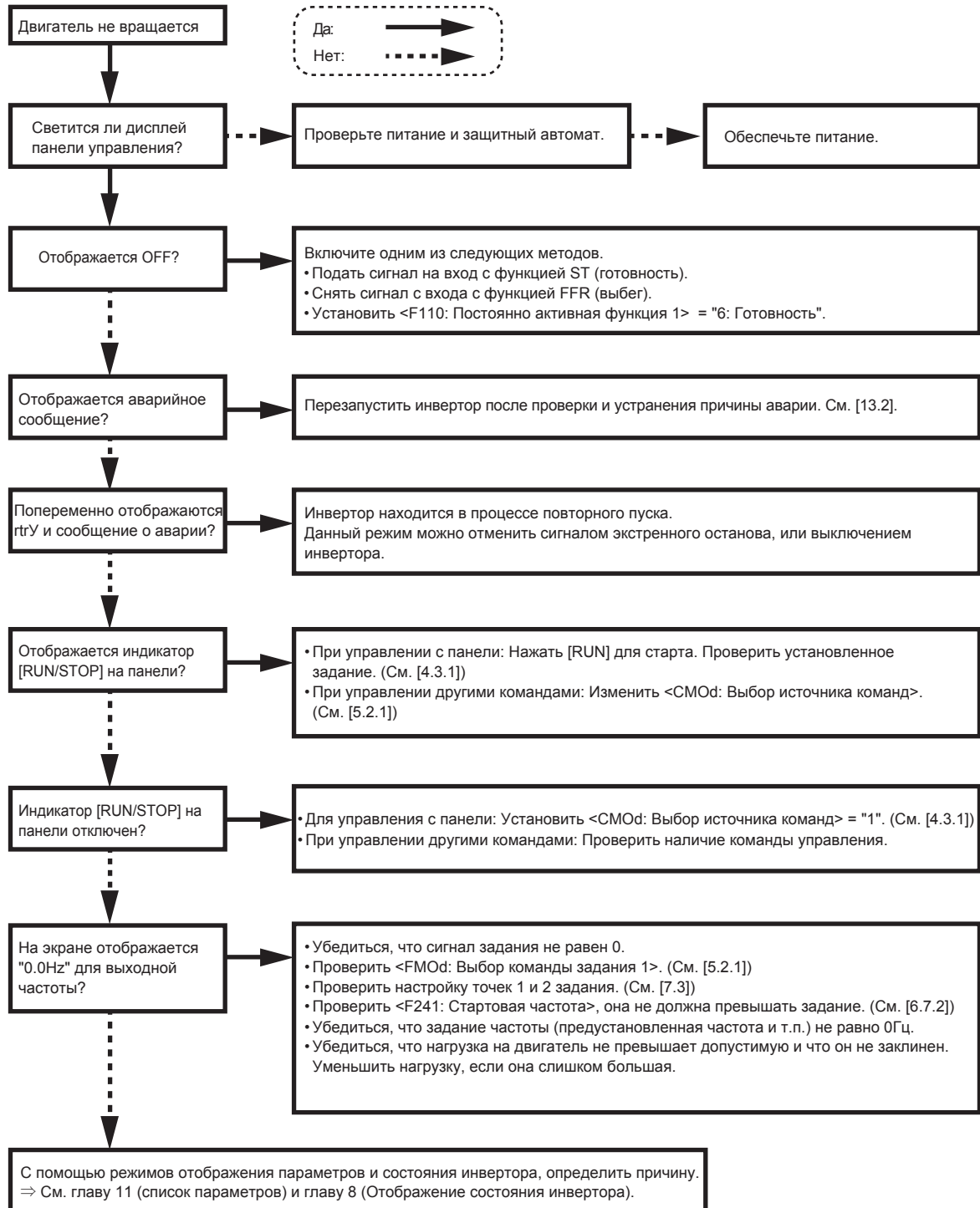
Важно

- Выключение и повторное включение питания инвертора приводит к его немедленному перезапуску. Обратите внимание, что частое использование этого способа может привести к выходу из строя двигателя или всей системы.

- **Когда инвертор не может быть перезапущен сразу после аварии**
 - 1) При перегрузке инвертора "OL1", перегрузке двигателя "OL2" и перегрузке тормозного резистора "OLr" должно пройти определенное виртуальное время, необходимое для охлаждения. В течение этого времени инвертор не может быть перезапущен внешним сигналом или с панели управления. Виртуальное время охлаждения:
 - "OL1": около 30 секунд после аварийного отключения
 - "OL2": около 120 секунд после аварийного отключения
 - "OLr": около 20 секунд после аварийного отключенияПри перегрузке IGBT "OL3" нет виртуального времени охлаждения.
 - 2) При перегреве "OH" инвертор контролирует внутреннюю температуру. Подождите пока температура внутри инвертора опустится до приемлемого уровня.
 - 3) При перенапряжении "OP1", "OP2" и "OP3" подождите пока напряжение опустится до <F626: Уровень защиты от перенапряжения>.
 - 4) Инвертор не может быть перезапущен, пока на вход поступает сигнал экстренного (аварийного) останова.
 - 5) Инвертор не может быть перезапущен, пока активно предварительное оповещение.

13.3 Если двигатель не работает при отсутствии сообщения об аварии

Если при отсутствии сообщения об аварии двигатель не вращается, выполните следующие действия для выяснения причины:



13. 4 Другие возможные причины сбоев

В таблице приведены другие возможные сбои, причины и способы их устранения.

Проблема	Причины	Способы устранения
Двигатель вращается не в том направлении	- Неправильная очередность подключения выходных фаз [U/T1], [V/T2] и [W/T3].	- Поменять подключение фаз на выходах [U/T1], [V/T2] и [W/T3].
	- Сигнал Вперед/Назад подает команду вращения в противоположную сторону.	- Поменять входы сигнала Вперед/Назад с внешнего устройства. (См. [7. 2])
	- Неправильная настройка <Fr: Выбор Прямого/Обратного вращения>.	- Изменить настройку <Fr>.
Двигатель вращается, но частота не меняется.	- Высокая нагрузка.	- Уменьшить нагрузку.
	- Активна функция предотвращения останова.	- Отключить функцию предотвращения останова в <OLM: Характеристика защиты двигателя от перегрузки> и уменьшить нагрузку (См. [5. 2. 5]).
	- Слишком низкие <FH: Максимальная частота> и <UL: Верхний предел частоты>.	- Увеличить значения данных параметров.
	- Слишком низкий уровень сигнала задания.	- Проверить уровень сигнала, провода, подключение и т.п. - Проверить характеристики (настройки точки 1 и точки 2) аналогового сигнала. (См. [7. 3])
	- Если двигатель работает на низкой скорости, слишком высок уровень подъема момента.	- Настроить <vb: Ручной подъем момента1> и <ACC: Время ускорения 1>. (См.[5. 3. 6] и [5. 2. 4])
Разгон и торможение двигателя происходят не плавно	- <ACC: Время ускорения 1> или <dEC: Время торможения 1> заданы слишком маленькими.	- Увеличить величину данных параметров.
Слишком большой ток двигателя	- Большая нагрузка.	- Уменьшить нагрузку.
	- Если двигатель работает на низкой скорости, слишком высок уровень подъема момента.	- Настроить <vb: Ручной подъем момента1>. (См. [5. 3. 6])
Двигатель работает на скорости, отличной от заданной	Неправильное номин. напряжение двигателя.	Использовать двигатель с подходящим напряжением.
	Напряжение на клеммах двигателя слишком мало	- Проверить значение <vLv: Напряжение базовой частоты 1>. (См. [5. 2. 2]) - Увеличить сечение кабеля.
	- Неправильно задан коэффициент редукции и т.п.	- Настройте коэффициент редукции
	- Неправильная команда задания частоты	- Проверить величину и диапазон задания. - Настроить <vL: Базовая частота 1> по двигателю. (См. [5. 2. 2])

Проблема	Причины	Способы устранения
Скорость двигателя при работе существенно колеблется	- Слишком велика или слишком мала нагрузка. Большие колебания нагрузки.	- Уменьшить колебания нагрузки.
	- Номинальной мощности инвертора или двигателя не хватает, чтобы выдержать такую нагрузку.	- использовать инвертор и двигатель большей мощности.
	- Колебания сигнала задания частоты.	- Проверить наличие колебаний сигнала задания.
	- Векторное управление работает некорректно при <Pt: V/f Характеристика> равном "3" или "9".	- Проверить настройки и режим работы двигателя и векторного управления. (См. [5. 3. 4])
Не удаётся поменять настройки параметров	- <F700: Блокировка чтения/записи парам.> задан от "1" до "4" (Блокировка).	- Установить <F700> = "0: Нет блокировки".
	- Установлен пароль (<F738: Задание пароля>).	- Ввести пароль в <F739: Проверка пароля> для сброса. (См. [6. 34. 1])
	- Функция входа: от "200" до "203" (Блокировка чтения/записи параметров) присвоена одному из входов и на него подан сигнал.	- Снимите сигнал с входа.
	- В целях безопасности некоторые параметры не могут быть изменены во время работы.	- См. [6. 34. 1].

Как справиться с проблемами, связанными с настройкой параметров

Проблема	Способы устранения
Вы забыли, какие параметры были изменены	- Вы можете найти все измененные параметры и поменять их значения. См. "Поиск и редактирование измененных параметров <GrU>" в [4. 2. 1].
Вы хотите вернуть параметрам заводские настройки	- Вы можете вернуть параметрам значения по умолчанию. Подробнее см. [5. 3. 9].

14 | Проверка и обслуживание

Опасно!



Обязательно

- Необходимо ежедневно осматривать оборудование. Иначе несвоевременное обнаружение неисправностей может привести к несчастным случаям.
- Перед осмотром необходимо выполнить следующие действия:
 - (1) Выключить инвертор из сети питания.
 - (2) Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас.
 - (3) С помощью тестера (на 800В и больше пост. напр.), проверить напряжение постоянного тока (PA/+PC/-) и убедиться, что оно не превышает 45В.Несоблюдение этих действий может привести к поражению электрическим током.

Обеспечьте регулярную периодическую проверку инвертора, чтобы не допустить его поломки из-за условий эксплуатации – температуры, влажности, пыли, вибрации, или износа деталей.

14. 1 Ежедневная проверка и очистка

Поскольку электронные компоненты инвертора чувствительны к высокой температуре, устанавливайте инвертор в прохладном, не пыльном, хорошо вентилируемом месте. Это существенно удлинит срок его службы. Цель регулярных осмотров – поддержание правильных условий эксплуатации и своевременное обнаружение неполадок.

14. 1. 1 Контролируемые параметры

Проводить ежедневный осмотр согласно следующим пунктам и таблице:

- Что-либо необычное в установке инвертора.
- Что-либо необычное в охлаждающей системе.
- Необычные вибрации или шум.
- Перегрев или обесцвечивание деталей.
- Необычный запах.
- Налипание или скопление инородных тел (особенно имеющих проводимость).
- Необычные вибрации, шум или перегрев двигателя.

Предмет проверки	Процедура проверки		Критерий оценки
	Объект проверки	Метод контроля	
Среда в помещении	Пыль	Визуальный осмотр	Устранить проблемы при наличии
	Газ	По запаху	
	Капли жидкости	Визуальный осмотр	Наличие следов жидкости.
	Температура в помещении	Термометр	Окружающая температура: 60°C или менее (Для панели: 50°C или меньше)
Оборудование и компоненты	Вибрация и шум	Тактильная проверка на внешней поверхности изделия	Если обнаружено что-либо необычное, открыть дверцу и проверьте трансформатор, дроссели, контакторы, реле, охлажд. вентилятор и т.д.
Рабочие параметры	Выходной ток	Электромагнитный амперметр	Показатели должны находиться в допустимых пределах. Не должно быть существенных отличий от показаний, получаемых в нормальном состоянии.
	Выходное напряжение	Вольтметр с выпрямителем	
	Окруж. температура	Термометр	

14. 1. 2 Ежедневная очистка

При чистке инвертора, удалите мягкой тканью загрязнение с его поверхности, но не пытайтесь удалить грязь или ржавчину с других его частей. Если загрязнение не удаляется, смочите ткань нейтральным растворителем или спиртом.



Важно

- Никогда не используйте веществ, перечисленных в таблице ниже; иначе возможно повреждение покрытий составных частей инвертора.
 - Ацетон
 - Бензин
 - Хлороформ
 - Этиленхлорид
 - Этилацетат
 - Глицерин
 - Тетрахлорэтан
 - Трихлорэтилен
 - Ксилол

14. 2 Периодическая проверка

Проводите периодическое обследование раз в 3 – 6 месяцев, в зависимости от условий эксплуатации.



ОПАСНО!



Обязательно

- Необходимо ежедневно осматривать оборудование. Иначе несвоевременное обнаружение неисправностей может привести к несчастным случаям.
 - Перед осмотром необходимо выполнить следующие действия:
 - (1) Выключить инвертор из сети питания.
 - (2) Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас.
 - (3) С помощью тестера (на 800В и больше пост. напр.), проверить напряжение постоянного тока (PA/+-PC/-) и убедиться, что оно не превышает 45В.
- Несоблюдение этих действий может привести к поражению электрическим током.

14. 2. 1 Параметры периодического контроля

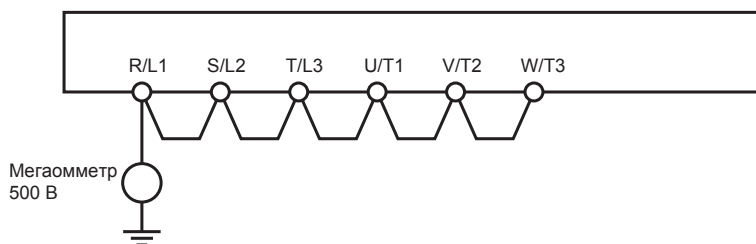
Объекты периодического контроля	Методы контроля и действия
Проверить, все ли винтовые клеммы надежно затянуты.	Затянуть винты клемм отверткой.
Проверить, все ли обжимные наконечники зафиксированы должным образом.	Провести визуальный осмотр наконечников, чтобы выявить на них следы перегрева.
Проверить кабели и провода на предмет повреждений.	Визуальная проверка
Удалить грязь и пыль	Очистить пылесосом
Провести измерение сопротивления изоляции клеммной колодки силовой цепи	Проверить только силовые клеммы мегаомметром на 500 В. Убедиться, что сопротивление несколько МОм и более (в моделях со встроенным фильтром значение будет меньше).
Проверить входное и выходное напряжение	Периодическая проверка входного напряжения электро-магнитным вольтметром
	Периодическая проверка выходного напряжения вольтметром с выпрямителем
Проверить окружающую температуру	Измерять и записывать температуру окружающей среды до, после и во время работы.

■ Рекомендации при периодической проверке

При чистке пылесосом обратите внимание на вентиляционные отверстия, печатные платы и т. д. Имейте в виду, что прилипание грязи или пыли может привести к неожиданной аварии. Убедитесь, что они очищены от пыли.

Выполнять проверку сопротивления изоляции только на силовом клеммном блоке инвертора, как показано на следующем рисунке.

- Отключите от инвертора питающие кабели и кабели двигателя.
- Соедините все силовые клеммы.



Когда Вы проверяете сопротивление изоляции двигателя, отключите его от инвертора заранее, отсоединив кабели от выходных клемм [U/T1], [V/T2] и [W/T3]. При проверке сопротивления изоляции периферийных цепей (не двигателя), отключите от инвертора все кабели, так чтобы во время проверки на инвертор не подавалось никакого напряжения.



Важно

- Выполняйте проверку сопротивления изоляции только на силовом клеммном блоке инвертора. Никогда не проводите измерение сопротивления изоляции клемм управления.
- Не проводите диэлектрический тест. Ошибки выполнения могут привести к выходу из строя внутренних элементов инвертора.

14. 2. 2 Проверка и замена составных частей

Инвертор состоит из большого числа электронных компонентов, включая полупроводниковые приборы, которые, в соответствии со своими физическими свойствами, выходят из строя с течением времени. Использование изношенных компонентов может привести к нарушениям в работе и поломке инвертора. Поэтому обеспечьте периодическую проверку инвертора.

ОПАСНО



Запрещено

- Из соображений безопасности, никогда не заменяйте какие-либо части инвертора самостоятельно. В случае необходимости замены расходных материалов, обращайтесь в ближайшее отделение продаж корпорации Toshiba



Важно

- Цикл замены детали зависит от температуры окружающей среды и условий эксплуатации. Циклы замены деталей, перечисленных здесь, основаны на предположении, что они будут использоваться в нормальной среде (без агрессивных газов, масляного тумана, пыли и металлических опилок и т. д.) при температуре окружающей среды в пределах, указанных в спецификации.

■ Охлаждающий вентилятор

Циклы замены вентилятора, который охлаждает нагревающиеся части, приведены ниже:

Модели от VFAS3-2004P до 2550P, от VFAS3-4004PC до 4132KPC: Расчетное время работы 10 лет.
От VFAS3-4160KPC до 4280KPC: Расчетное время работы 5 лет (9 лет для внутреннего вентилятора).

* Средняя окружающая температура 40°C, нагрузка 80% или меньше, работа 24-часа в день.

Также вентилятор необходимо заменить, при возникновении необычного шума или вибрации.

Для замены вентилятора обращайтесь в ближайшее отделение продаж корпорации Toshiba.

■ Сглаживающий алюминиевый электролитический конденсатор

Критерии визуального осмотра:

- отсутствие утечки электролита
- предохранительный клапан находится внутри крышки

Расчетный цикл замены сглаживающего электролитического конденсатора 10 лет.

* Средняя окружающая температура 40°C, нагрузка 80% или меньше, работа 24-часа в день.

Для замены сглаживающего конденсатора обращайтесь в ближайшее отделение продаж корпорации Toshiba. В зависимости от мощности инвертора, сглаживающие конденсаторы могут заменяться совместно с печатной платой, на которой они установлены.

Мемо

- Время работы можно узнать по сигналу тревоги с дискретного выхода. Подробнее см. [8. 1. 1].
- Расчетное время жизни сглаживающего алюминиевого электролитического конденсатора уменьшается при высокой окружающей температуре и увеличивается при низкой окружающей температуре.

■ **Стандартные циклы замены основных частей**

В таблице ниже представлен список циклов замены основных частей инвертора, рассчитанных на основе предположения, что инвертор будет использоваться в нормальных условиях (температура окружающей среды 40°C, коэффициент загрузки: не более 80%, продолжительность работы: 24 часа в сутки, без агрессивных газов, маслянного тумана, пыли, металлического порошка и т.п.). Цикл замены каждой детали не равен её сроку службы, он показывает, через какой срок процент вышедших из строя деталей существенно увеличивается.

Наименование детали	Стандартный цикл замены* ¹	Способ замены
Реле	-	Определяется проверкой
Алюминиевые конденсаторы на печатной плате	10 лет* ²	Заменяется на новый. (Определяется проверкой)
Батарея CR2032* ³ (используется в панели управления)	Остаточная емкость батареи отображается иконкой на ЖК экране (см. 3. 1. 2)	Replace with a new one.

*1 Цикл замены сильно зависит от условий эксплуатации.

*2 Рассчитан для нагрузки 80% от номинального тока инвертора.

*3 Использована CR2032EC (Toshiba).

14. 2. 3 Как менять батарею

- 1 Снять панель с инвертора. См. [10.3. 8]
- 2 Открыть защитную заглушку (с левой стороны)



- 3 Извлечь батарею изолированным инструментом (чтобы избежать короткого замыкания остаточным зарядом)
Про утилизацию батареи см. [16]



- 4 Вставить новую батарею, соблюдая полярность.
- 5 Закрыть заглушку
При необходимости настроить часы. См. E6582110.



14.3 В случае неисправности

При обнаружении неисправности обратитесь к Вашему представителю Toshiba. Обращаясь в сервисный центр, пожалуйста, помимо данных о неисправности инвертора, сообщите информацию о нем (на заводской табличке с правой стороны корпуса), а так же о наличии или отсутствии дополнительных устройств и т.д.

14.4 Хранение инвертора

Примите следующие меры предосторожности при временном или длительном хранении инвертора.

(1) Место хранения

Храните инвертор в хорошо вентилируемом месте, без образования конденсата, недоступном для грязи, металлической и иной пыли и высоких температур.

Температура хранения и влажность указаны в таблице ниже.

(2) Периодическая проверка

Если инвертор длительное время был обесточен, эффективность электролитических конденсаторов снижается. Поэтому, если инвертор длительное время не используется, раз в 2 года включайте его на час или более, чтобы не допустить снижения характеристик конденсаторов и проверить работоспособность инвертора. Затем проверьте работоспособность инвертора. Рекомендуется не подключать инвертор сразу к промышленной электросети, а постепенно увеличивать входное напряжение питания с помощью трансформатора.

	Температура хранения [°C]	Относительная влажность	Как сохранить работоспособность электролитических конденсаторов
Короткое время хранения (в пределах месяца, например для транспортировки)	от -25 до 70	до 95%	Подача питания не требуется
Длительное хранение (более месяца)	от -10 до 40	до 90%	Подавать питание раз в 2 года на час или более.

Замена неисправных частей инвертора производится бесплатно, если соблюдаются следующие условия:

- (1) Эта гарантия распространяется только на основной блок инвертора.**
- (2) Любая деталь, пришедшая в негодность или вышедшая из строя в течение 36 месяцев со дня продажи, будет отремонтирована или заменена бесплатно.**
- (3) Во всех перечисленных ниже случаях ремонт и замена осуществляются за счёт покупателя даже во время гарантийного срока:**
 - Повреждение и выход из строя из-за неправильного подключения и несоблюдения условий эксплуатации или неправомерного ремонта или модификаций инвертора.
 - Повреждение и выход из строя из-за падения инвертора или других непредусмотренных случаев во время транспортировки.
 - Повреждение и выход из строя из-за пожара, солёной воды или ветра, коррозионных газов, землетрясений, штормов или наводнений, удара молний, аномального напряжения или других природных катаклизмов.
 - Повреждение и выход из строя из-за использования инвертора не по назначению.
- (4) Все расходы, понесённые компанией Toshiba за услуги на месте, ложатся на покупателя, если между продавцом и покупателем не был подписан договор обслуживания, имеющий приоритет перед данной гарантией и содержащий другие условия.**

 ВНИМАНИЕ

Обязательно

- Если Вы хотите избавиться от Вашего инвертора, не проделывайте это самостоятельно, а обратитесь к специалисту по утилизации.*¹
- Самостоятельная ненадлежащая утилизация инвертора может стать причиной взрыва конденсаторов или выделения ядовитых газов и последующего получения травм. При утилизации панели управления изолируйте контакты литиевой батареи, обернув их изолентой. Контакт клемм с металлом или другой батареей может привести к нагреванию и пожару.

*1 Лица, специализирующиеся в сфере обработки отходов – «сборщики и перевозчики промышленных отходов» или «лица, занятые в сфере утилизации промышленных отходов». Соблюдайте все законы, регламенты, правила или предписания в сфере утилизации промышленных отходов.

С целью обеспечения безопасности не пытайтесь утилизировать неэксплуатируемый инвертор самостоятельно. Обратитесь к лицам, занятым в сфере утилизации промышленных отходов. Ненадлежащая утилизация инвертора может привести к взрыву его конденсатора и выделению ядовитых газов, что может стать причиной получения травм.

ООО "ИС-РЭГР"

121170, Москва, Кутузовский проезд, дом 16 www.regr-is.ru

Тел./факс: +7 (498) 602 72 80
+7 (498) 602 72 88
+7 (498) 602 72 90

Отдел продаж:

email: info@regr-is.ru

Техническая поддержка:

email: service@regr-is.ru