

Инвертор общего применения

Инструкция

Высокопроизводительный инвертор нового поколения

TOSVERT VF-ASI

модели 200В мощностью от 0.4 до 75 кВт
модели 400В мощностью от 0.75 до 500 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.



Меры предосторожности	I
Введение	II
Содержание	
Общая информация	1
Подключение инвертора	2
Работа с инвертором	3
Поиск и изменение параметров	4
Основные параметры	5
Дополнительные параметры	6
Работа по внешним сигналам	7
Отображение рабочего состояния	8
Меры по соответствию стандартам CE/UL/CSA	9
Выбор периферийного устройства	10
Таблица параметров	11
Технические характеристики	12
Прежде чем звонить в сервисную службу	13
Проверка и обслуживание	14
Гарантийные обязательства	15
Утилизация инвертора	16

I. Меры предосторожности

I

Меры предосторожности, указанные в данной инструкции и маркировка на самом инверторе позволят Вам избежать причинения вреда себе, находящимся поблизости людям и имуществу. Внимательно ознакомьтесь со всеми символами и знаками, приведёнными ниже, и затем продолжите изучение инструкции.





Значение маркировки

Маркировка	Значение маркировки
 Опасно!	Показывает, что неправильное использование может привести к смерти или нанести серьёзный ущерб здоровью
 Внимание!	Показывает, что неправильное использование может нанести ущерб здоровью (*1) людей или вызвать повреждения материального имущества. (*2)

(*1) Раны, ожоги, шоковое состояние, не требующие госпитализации или длительного амбулаторного лечения.

(*2) Различные повреждения материальных активов.

Значение маркировки

Маркировка	Значение маркировки
	Запрещающий символ («Не делать»). Рядом с этим символом в виде текста или рисунка будет указано, что именно не следует делать.
	Символ, показывающий необходимость какого-то действия. Рядом с этим символом в виде текста или рисунка будет показано, какое действие должно быть выполнено.
	Опасность. Действия, представляющие опасность, указываются рядом с символом в виде текста или рисунка.
	Предупреждение. То, к чему относится предупреждение, будет указано рядом с символом в виде текста или рисунка.

■ Ограничения в использовании





Данный инвертор предназначен для управления скоростью трёхфазных электродвигателей общепромышленного назначения.





Меры предосторожности

- ▼ Данный инвертор не может использоваться в устройствах, представляющих опасность для человека, или устройствах, сбой в работе которых могут повлечь за собой непосредственную угрозу человеческой жизни (устройства управления ядерной энергией, авиацией и космическими полётами, системами жизнеобеспечения и т.д.). Если Вы собираетесь использовать инвертор для каких-либо специальных целей, прежде всего посоветуйтесь с менеджером по продажам.
- ▼ Данный продукт прошёл жёсткий контроль качества, но в случае его использования в составе особенно важного оборудования, неполадки в работе которого могут привести к серьёзной аварии, необходима установка дополнительных предохранительных механизмов.
- ▼ Не используйте инвертор для нагрузок, превышающих номинальные нагрузки трёхфазных электродвигателей общепромышленного назначения.




I**■ Общие замечания**





 Опасно!		См. раздел
 Разборка запрещена	Запрещается самостоятельно разбирать, переоборудовать или чинить инвертор. Это может привести к поражению электрическим током, пожару или иным повреждениям. По вопросу ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.	2.
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Никогда не снимайте переднюю панель включённого инвертора 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. • Запрещается помещать в инвертор не имеющие к нему отношения объекты. Это может привести к поражению электрическим током или пожару. • Не допускайте контакта инвертора с водой или другими жидкостями. Это может привести к поражению электрическим током или пожару. 	2. 2. 2. 2.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Перед включением инвертора закройте переднюю панель. Включение инвертора при отсутствии передней панели может привести к поражению электрическим током или пожару. • Если Вы заметили дым, необычный запах или необычные звуки, немедленно выключите инвертор. Продолжение работы в этом случае приведёт к возникновению пожара. По вопросу ремонта обращайтесь в местное отделение продаж. • Всегда выключайте инвертор, если Вы не планируете использовать его в течение длительного периода времени. Оставленный включённым инвертор может стать причиной возникновения пожара. 	2. 3. 3. 3.

 Внимание!		См. раздел
 Контакт запрещен	Не прикасайтесь к ребрам теплоотводящего радиатора или тормозным резисторам! Они могут сильно нагреваться в процессе работы и Вы можете получить сильный ожог.	3.

■ **Транспортировка и установка**









 Опасно!		См. раздел
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Не устанавливайте и не используйте инвертор, если он поврежден или в нём отсутствуют какие-либо компоненты. Не помещайте рядом с инвертором легковоспламеняющиеся объекты. Возгорания, возникающие в результате неисправности, могут привести к пожару. Не допускайте контакта инвертора с водой или другими жидкостями. Это может привести к поражению электрическим током или возгоранию. 	2. 1.4.4 2.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Использование инвертора должно осуществляться строго в соответствии с условиями, описанными в данной инструкции. Монтируйте инвертор только на невоспламеняющиеся (металлические) поверхности. Задняя стенка радиатора сильно нагревается, и ее контакт с воспламеняющимися объектами может привести к их возгоранию. Не эксплуатируйте инвертор со снятой передней панелью. Это может привести к поражению электрическим током. Инвертор должен использоваться совместно с соответствующим устройством аварийного останова, учитывающим технические характеристики оборудования. Работа исполнительного оборудования не может быть немедленно приостановлена самим инвертором без использования вспомогательного устройства, что может привести к несчастным случаям и травмам. Все используемые опции должны быть рекомендованы Toshiba, в противном случае их применение может привести к несчастному случаю. 	1.4.4 1.4.4 1.4.4 10. 1.4.4 1.4.4



 Внимание!		См. раздел
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> При переноске не держите инвертор за переднюю панель. Крепления панели могут не выдержать, что приведет к падению инвертора и травмам людей. Не устанавливайте инвертор в местах, где он будет подвергаться сильной вибрации. Это может привести к падению инвертора и травмам людей. 	2. 1.4.4
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Модели (от 20кг и выше), предназначенные для двигателей от 30 кВт, переносите вдвоем, иначе инвертор может упасть и нанести травмы. Инверторы большой мощности перемещайте с помощью крана. Поднятие более тяжёлых инверторов вручную может привести к травмам. Заботясь о людях, постарайтесь также не испортить инвертор. Для переноски инвертора используйте крепежные отверстия или болты на его верхней части. <div style="text-align: center;">  </div> <p>Прим 1: Для подъема инвертора всегда используйте два строповочных троса. Прим 2: При транспортировке всегда закрывайте инвертор защитным каркасом. Прим 3: Не поддерживайте инвертор руками в местах крепления троса при его транспортировке.</p> <ul style="list-style-type: none"> Поверхность, на которую монтируется основной блок инвертора, должна выдерживать его вес. Если необходимо торможение (удержание вала электродвигателя), используйте механический тормоз. Торможение инвертором не равнозначно механическому торможению, и неверное его использование может привести к людским травмам. 	2. 1.4.4 1.4.4




I

■ Подключение и электроразводка

 Опасно!		См. раздел
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Не подключайте силовое входное питание к выходным клеммам инвертора (U/T1, V/T2, W/T3). Это приведёт к выходу инвертора из строя и может стать причиной возникновения пожара. 	2.2
	<ul style="list-style-type: none"> Не подключайте резисторы к клеммам постоянного тока (PA/+ и PC/- или PO и PC/-). Это может привести к возгоранию. Подключайте резисторы так, как описано в разделе инструкции «Установка внешних тормозных резисторов» 	2.2
	<ul style="list-style-type: none"> Не прикасайтесь к токоведущим частям и устройствам, подключённым к входной стороне инвертора, в течение 15 минут со времени отключения питания. В противном случае возможно поражение электрическим током. 	2.2




 Опасно!		См. раздел
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Работа по подключению должна производиться квалифицированным специалистом. 	2.
	<ul style="list-style-type: none"> Правильно подключайте выходные клеммы, если нарушить порядок подключения фаз, двигатель будет вращаться в обратном направлении, что может привести к поломке оборудования. 	2.
	<ul style="list-style-type: none"> Подключение должно производиться после окончания монтажа инвертора. Подключение до крепления инвертора может привести к его поломке или поражению электрическим током. 	2.
	<ul style="list-style-type: none"> Перед подключением необходимо выполнить следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> Выключить питание. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда на панели инвертора погас. С помощью тестера проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в силовой цепи постоянного тока (PA/+ и PC/-) не превышает 45В. <p>Если эти действия не выполнены надлежащим образом, подключение может привести к поражению электрическим током.</p> 	2.
 Заземлить	<ul style="list-style-type: none"> Надёжно затягивайте болты на клеммной колодке. Плохо затянутые болты могут стать причиной возникновения пожара. 	2.
	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что входное напряжение в диапазоне +10%, -15% от указанного номинального напряжения ($\pm 10\%$ при постоянной работе со 100 %-ной нагрузкой). Если входное напряжение не удовлетворяет этим условиям, это может стать причиной возникновения пожара. 	1.4.4
 Заземлить	<ul style="list-style-type: none"> Инвертор должен быть надёжно заземлён. В противном случае его неисправность или утечка тока могут привести к возникновению пожара. 	2. 2.2 10.



 Внимание!		См. раздел
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Не подключайте к выходным силовым клеммам инвертора оборудование, содержащие конденсаторы (например, шумоподавляющие фильтры или подавители перенапряжений). Это может привести к возгоранию оборудования. 	2.1

 Опасно!  Заряженные конденсаторы могут представлять опасность даже после того, как источник питания был отключен.	
	<ul style="list-style-type: none"> На входных терминалах инверторов с ЕМС фильтрами заряд сохраняется в течение 15 минут после отключения питания. Для того чтобы избежать поражения электрическим током, не прикасайтесь к клеммам и неизолированным кабелям прежде, чем ёмкости фильтра разрядятся.

■ Работа

I


 Опасно!		См. раздел
 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 приближайтесь к двигателю, находящемуся в режиме аварийного останова, если была выбрана функция «повторный пуск». Двигатель может внезапно возобновить работу, что может привести к травмам. Соблюдайте меры предосторожности, накрывайте двигатель специальным защитным кожухом, позволяющим избежать несчастных случаев при внезапном запуске двигателя. 	3. 3. 3.
	<ul style="list-style-type: none"> Автоматическая настройка инвертора на двигатель (автонастройка $F400 = 2, 3$) происходит при первом пуске двигателя. В процессе автонастройки, занимающей несколько секунд, двигатель находится под напряжением, хотя и остается неподвижным. При этом может производиться легкий шум, наличие которого не свидетельствует о неисправности инвертора или двигателя. Не задавайте слишком низкий уровень предотвращения останова ($F601$). Если задать его равным току холостого хода двигателя или ниже, функция предотвращения останова будет всегда активна, и, если ситуация рассматривается как генераторный режим, частота на выходе инвертора будет увеличена. Не изменяйте уровень предотвращения останова ($F601$) более, чем на 30% от его значения по умолчанию. 	6.22 6.33.1
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Включайте инвертор только при закрытой передней панели. Если инвертор установлен в специальном шкафу и передняя панель снята, всегда закрывайте шкаф перед тем, как включить инвертор, чтобы избежать опасности поражения электрическим током. Перед тем, как перезапустить инвертор после аварии, убедитесь, что все управляющие сигналы сняты. В противном случае двигатель внезапно начнет работу, что может привести к травмам. 	3. 10. 3.
	<ul style="list-style-type: none"> Крановое и грузоподъемное оборудование должно быть снабжено дополнительными средствами безопасности, например, механическими тормозами. Без использования дополнительных защитных механизмов не исключается риск падения груза из-за недостаточного крутящего момента двигателя во время автонастройки инвертора на двигатель. 	6.21

 Внимание!		Reference
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Ознакомьтесь со всеми допустимыми рабочими диапазонами двигателя и механического оборудования (см. инструкцию по эксплуатации двигателя). В случае несоблюдения этих условий, Вы рискуете получить травму. 	3.




Если выбран режим повторного пуска после кратковременного пропадания напряжения питания

 Внимание!		См. раздел
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Не приближайтесь к двигателю и механическому оборудованию. Если двигатель останавливается из-за неожиданного отключения электричества, он может внезапно заработать, если подача электроэнергии возобновится. Для предотвращения несчастных случаев поместите предупреждения о возможности внезапного запуска на инверторы, двигатели и оборудование. 	5.18.1

Если выбран режим повторного пуска после аварии

 Внимание!		См. раздел
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Не приближайтесь к двигателю и оборудованию. Если двигатель остановлен по аварии, данная функция автоматически инициирует повторный пуск двигателя по истечении определённого периода времени. Это может стать причиной травм. Для предотвращения несчастных случаев поместите предупреждения о возможности внезапного запуска на инверторы, двигатели и оборудование. 	6.14.1

I**■ Техническое обслуживание и проверка**



 Опасно!		См. раздел
 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. 	14.2
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Для своевременного выявления неисправностей и предупреждения аварий необходимо ежедневно осматривать оборудование. Перед осмотром необходимо предпринять следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> Выключить инвертор из сети питания. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас. С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного напряжения (800В и больше), измерить напряжение в цепи постоянного тока (РА/+ и РС/-) и убедиться, что оно не превышает 45В. <p>Если осмотр производится без выполнения перечисленных выше действий, существует угроза поражения электрическим током.</p>	14. 14. 14.2

■ Утилизация

 Внимание!		См. раздел
 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 конденсаторов или выделению ядовитых газов. 	16.

Предупреждающие наклейки

Ниже приведены примеры предупреждающих наклеек для предотвращения несчастных случаев, связанных с инверторами, двигателями и другим оборудованием. Если инвертор запрограммирован на автоматический повторный запуск после кратковременного отключения электроэнергии или повторный пуск после аварии, наклейте предупреждения так, чтобы они бросались в глаза и могли быть беспрепятственно прочитаны.

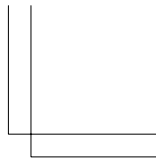
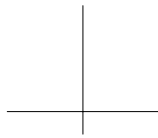
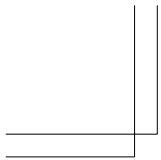
<p>Если инвертор запрограммирован на автоматический повторный запуск после кратковременного отключения электроэнергии, разместите предупреждающие наклейки так, чтобы их легко было заметить и прочитать. (Пример предупреждающей наклейки)</p>	<p>Если инвертор запрограммирован на автоматический повторный пуск после аварии, разместите предупреждающие наклейки так, чтобы их легко было заметить и прочитать. (Пример предупреждающей наклейки)</p>
 Внимание! (запрограммирован перезапуск)	 Внимание! (запрограммирован повторный пуск)
<p>Не приближайтесь к двигателю и оборудованию. Временно остановленное в результате отключения питающего напряжения оборудование, может внезапно начать работу после того, как подача электроэнергии возобновится.</p>	<p>Не приближайтесь к двигателю и оборудованию. Временно остановленное из-за аварии оборудование может внезапно начать работу через некоторое время.</p>

II. Введение

Спасибо за то, что выбрали промышленный инвертор фирмы Toshiba серии Tosvert VF-AS1.

II

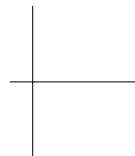
Данный инвертор имеет версию прошивки CPU "Ver. 130" или более позднюю. Обратитесь к разделу "11. Таблица параметров", где приведены все доступные для этой версии функции инвертора. Версии прошивок CPU часто обновляются.



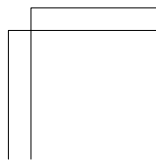
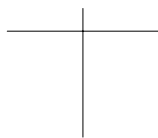
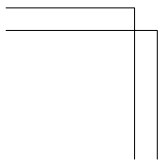
TOSHIBA

E6581300

II



A-8



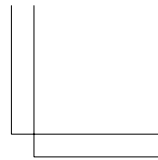
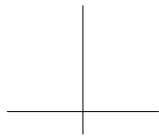
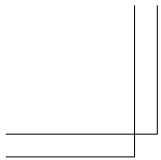
5.15	Изменение единиц отображения информации на индикаторе % или А (амперы)/В (вольты)	E-25
5.16	Выбор функции и настройка измерительного выхода	E-26
5.17	Несущая частота ШИМ	E-31
5.18	Обеспечение бесперебойной работы	E-32
5.18.1	Автоматический перезапуск (Перезапуск во время самовыбега двигателя)	E-32
5.18.2	Управление за счет регенеративной энергии/Торможение и останов при исчезновении питания/ Синхронизированный разгон/торможение	E-34
5.19	Динамическое (регенеративное) торможение – Для быстрого останова двигателя	E-36
5.20	Стандартные настройки по умолчанию	E-42
5.21	Поиск всех измененных параметров	E-43
5.22	Функция упрощенного доступа	E-45
6.	Дополнительные параметры	F-1
6.1	Параметры входных/выходных сигналов	F-1
6.1.1	Сигнал низкой скорости	F-1
6.1.2	Выходной сигнал достижения заданной частоты	F-2
6.2	Выбор входного сигнала	F-3
6.2.1	Приоритет при одновременной подаче команд прямого и реверсного вращения	F-3
6.2.2	Присвоение приоритета входным терминалам при управлении с панели управления	F-4
6.2.3	Сигналы двоичн./дв.-десятичн. управления (опциональная плата расширения терминалов)	F-5
6.2.4	Выбор типа входного аналогового сигнала	F-5
6.3	Выбор функции входного терминала	F-6
6.3.1	Функция «всегда включен» (ON)	F-6
6.3.2	Изменение функций входных терминалов	F-6
6.3.3	Функция серво – замка	F-8
6.3.4	Изменение функций выходных терминалов	F-8
6.3.5	Время отклика входных/выходных терминалов	F-9
6.4	Базовые параметры 2	F-9
6.4.1	Переключение V/f характеристик 1, 2, 3 и 4 по входным терминалам	F-9
6.5	Задание V/f характеристики по 5 точкам	F-11
6.6	Множитель и смещение для команды задания скорости /момента	F-11
6.6.1	Использование двух различных команд задания частоты (скорости)	F-11
6.7	Рабочая частота	F-13
6.7.1	Стартовая частота / Частота останова	F-13
6.7.2	Управление Пуском/Остановом сигналом задания частоты	F-13
6.7.3	Функция управления частотой в мертвой зоне 0 Гц	F-14
6.8	Торможение постоянным током	F-14
6.8.1	Торможение постоянным током	F-14
6.8.2	Управление фиксацией вала двигателя	F-16
6.8.3	Выбор режима останова на нулевой скорости	F-17
6.9	Автоматический останов при продолжительной работе на малой скорости	F-18
6.10	Толчковый режим работы	F-19
6.11	Управление частотой по входным терминалам (режим Увеличения/Уменьшения частоты)	F-20
6.12	Частота скачка – исключение резонансных частот	F-22
6.13	Частоты предустановленных скоростей	F-23
6.13.1	Частоты предустановленных скоростей с 8 по 15	F-23
6.13.2	Экстренный режим работы	F-23
6.14	Обеспечение бесперебойной работы	F-24
6.14.1	Функция перезапуска после аварии	F-24
6.14.2	Предотвращение аварии по перенапряжению	F-25
6.14.3	Настройка выходного напряжения/Коррекция входного напряжения	F-25
6.14.4	Запрет реверсного вращения	F-27
6.15	Мягкое управление	F-27
6.16	Функция высокоскоростной работы при малой нагрузке	F-28
6.17	Функция управления внешним тормозом	F-29
6.18	Функция задержки разгона/торможения	F-31
6.19	Переключение двигателя на коммерческую сеть	F-32
6.20	ПИД управление	F-33

6.21	Функция позиционирования вала при останове.....	F-34
6.22	Настройка постоянных характеристик двигателя	F-36
6.23	Дополнительное увеличение выходного момента двигателя на низких скоростях	F-39
6.24	Управление моментом	F-39
6.24.1	Команда задания момента	F-39
6.24.2	Ограничения скорости в режиме управления моментом	F-40
6.24.3	Момент подмагничивания и коэффициент распределения нагрузки	F-40
6.25	Ограничение момента.....	F-42
6.25.1	Переключение ограничений момента.....	F-42
6.25.2	Выбор режима ограничения момента при разгоне/торможении.....	F-44
6.26	Функции предотвращения аварийного останова.....	F-46
6.26.1	Время детектирования аварии двигателя в двигательном режиме.....	F-46
6.26.2	Режим предотвращения аварии двигателя в генераторном режиме.....	F-46
6.27	Коэффициенты управления скоростью и током.....	F-46
6.28	Точная настройка характеристик сигнала задания частоты.....	F-47
6.29	Использование синхронных двигателей	F-47
6.30	Разгон/ускорение 2.....	F-47
6.30.1	Настройка шаблонов ускорения/торможения и выбор шаблонов 1, 2, 3 и 4	F-48
6.31	Работа по шаблонам	F-51
6.32	Режим предустановленных скоростей	F-54
6.33	Функции защиты	F-54
6.33.1	Установка уровня защиты двигателя	F-54
6.33.2	Сохранение информации о аварии инвертора	F-54
6.33.3	Аварийный останов по внешнему сигналу	F-55
6.33.4	Обнаружение обрыва фазы в выходной цепи	F-56
6.33.5	Начальная частота детектирования перегрузки двигателя.....	F-56
6.33.6	Ограничение времени работы двигателя на 150% перегрузке.....	F-56
6.33.7	Обнаружение обрыва фазы во входной цепи	F-56
6.33.8	Режим работы на пониженных токах	F-57
6.33.9	Обнаружение короткого замыкания в выходной цепи.....	F-57
6.33.10	Перегрузка по моменту.....	F-58
6.33.11	Режим управления встроенным вентилятором.....	F-59
6.33.12	Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки.....	F-59
6.33.13	Обнаружение аномальной скорости.....	F-60
6.33.14	Ограничение перенапряжения	F-60
6.33.15	Авария по пониженному входному напряжению.....	F-60
6.33.16	Установка уровня перехода на регенеративное питание от двигателя.....	F-61
6.33.17	Время ожидания срабатывания тормоза.....	F-61
6.33.18	Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II	F-61
6.33.19	Данные для расчета времени замены составных частей	F-62
6.33.20	Время включения реле ограничения зарядного тока	F-62
6.33.21	Термозащита двигателя.....	F-62
6.33.22	Кривая перегрузки тормозного резистора	F-62
6.33.23	Защита для синхронных двигателей.....	F-62
6.34	Корректирующий входной сигнал.....	F-63
6.35	Параметры настройки выходных терминалов	F-65
6.35.1	Импульсный измерительный выход.....	F-65
6.35.2	Настройка опциональных измерительных выходов	F-66
6.35.3	Калибровка аналоговых выходов	F-66
6.36	Параметры панели управления.....	F-66
6.36.1	Блокировка кнопок и запрет на изменение параметров.....	F-66
6.36.2	Отображения числа оборотов двигателя или линейной скорости.....	F-68
6.36.3	Выбор шага изменения значений параметров.....	F-69
6.36.4	Смена параметров, отображаемых по умолчанию.....	F-70
6.36.5	Отмена действующей команды с панели	F-70
6.36.6	Выбор режима останова с панели управления.....	F-70
6.36.7	Управление моментом с панели управления	F-70
6.36.8	Параметры для управления моментом с панели управления	F-71

6.37	Функции слежения.....	F-71
6.38	Функции последовательной связи	F-75
6.38.1	2-проводная связь RS485 / 4- проводная связь RS485.....	F-75
6.38.2	Опция Open network.....	F-81
6.39	Функции пользователя (PLC).....	F-81
6.40	Функция для челночных механизмов.....	F-82
6.40	Руководства по опциональным устройствам и специальные функции.....	F-82
7.	Работа по внешним сигналам	G-1
7.1	Внешнее управление	G-1
7.2	Операции с входными и выходными сигналами (работа с блоком терминалов).....	G-2
7.2.1	Функции входных терминалов (для стоковой логики)	G-2
7.2.2	Функции выходных терминалов (для стоковой логики).....	G-5
7.2.3	Установка задержек для входных/выходных терминалов	G-9
7.2.4	Входной аналоговый фильтр	G-9
7.3	Настройка внешнего сигнала задания скорости (аналоговый сигнал).....	G-10
7.3.1	Настройка аналогового входного сигнала (терминал RR/S4).....	G-11
7.3.2	Настройка аналогового входного сигнала (терминал VI/II).....	G-12
7.3.3	Настройка аналогового входного сигнала (терминал RX)	G-13
8.	Отображение рабочего состояния	H-1
8.1	Порядок вывода информации в режиме отображения состояния.....	H-1
8.2	Отображение состояния	H-2
8.2.1	Отображение состояния в процессе нормальной работы	H-2
8.2.2	Отображение информации о последней аварии	H-6
8.3	Изменение статуса отображаемой величины	H-7
8.4	Отображение информации о аварии.....	H-9
8.4.1	Отображение кода аварии	H-9
8.4.2	Отображение состояния при аварии	H-11
8.5	Сообщения о аварии, предупреждающие сообщения и т. д.	H-13
9.	Меры по соответствию стандартам CE/UL/CSA.....	I-1
9.1	Соответствие стандарту CE	I-1
9.1.1	Директива EMC	I-1
9.1.2	Необходимые меры для соответствия директиве EMC	I-2
9.1.3	Директива для низковольтных цепей	I-5
9.1.4	Необходимые меры для соответствия директиве для низковольтных цепей.....	I-5
9.2	Меры по соответствию стандартам UL/CSA	I-6
9.2.1	Меры предосторожности при монтаже инвертора	I-6
9.2.2	Меры предосторожности при подключении	I-6
9.2.3	Замечания по периферийным устройствам.....	I-6
9.2.4	Замечания по защите двигателей от перегрузки.....	I-8
10.	Выбор периферийного устройства.....	J-1
10.1	Выбор проводных соединителей	J-1
10.2	Установка магнитного контактора	J-2
10.3	Установка термореле	J-1
10.4	Применение и назначение опциональных устройств.....	J-2
11.	Таблица параметров	K-1
12.	Характеристики	L-1
12.1	Модели и их стандартные характеристики.....	L-1
12.2	Внешние габариты и вес.....	L-5
13.	Прежде чем звонить в сервисную службу – сбои и меры по их устранению	M-1
13.1	Причины сбоев/предупреждений и меры по их устранению.....	M-1
13.2	Метод сброса аварийного состояния.....	M-6

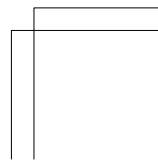
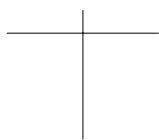
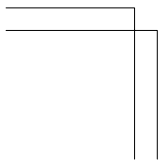
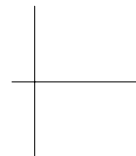
13.3	Если двигатель не работает при отсутствии сообщения об аварии.....	M-7
13.4	Другие возможные причины сбоев.....	M-8
14.	Проверка и обслуживание	N-1
14.1	Регулярная проверка	N-1
14.2	Периодическая проверка	N-2
14.3	Звонок в сервисную службу.....	N-4
14.4	Хранение инвертора	N-4
15.	Гарантийные обязательства	O-1
16.	Утилизация инвертора	P-1





TOSHIBA

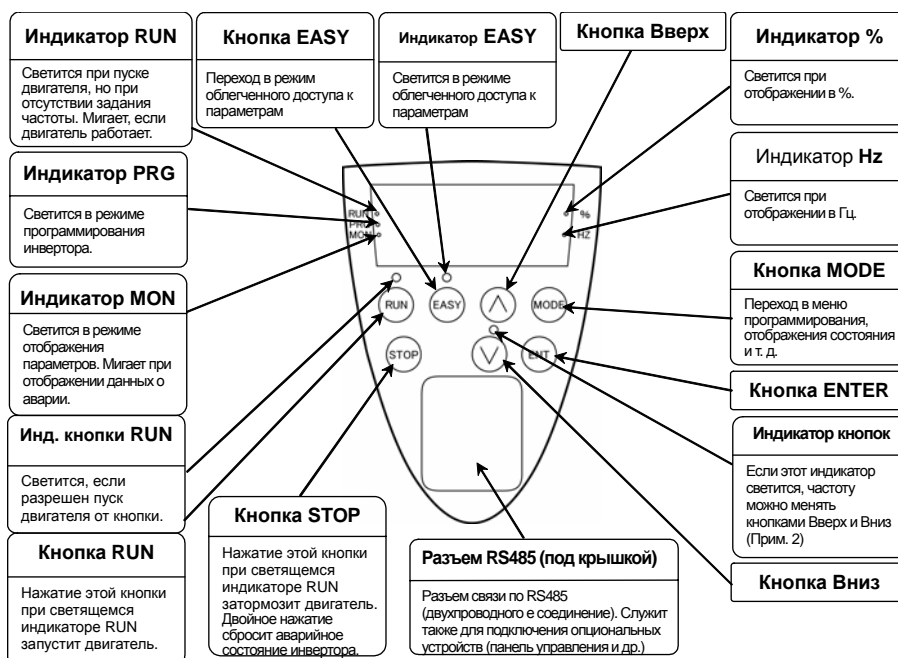
E6581301



1.3 Названия и назначения составных частей инвертора

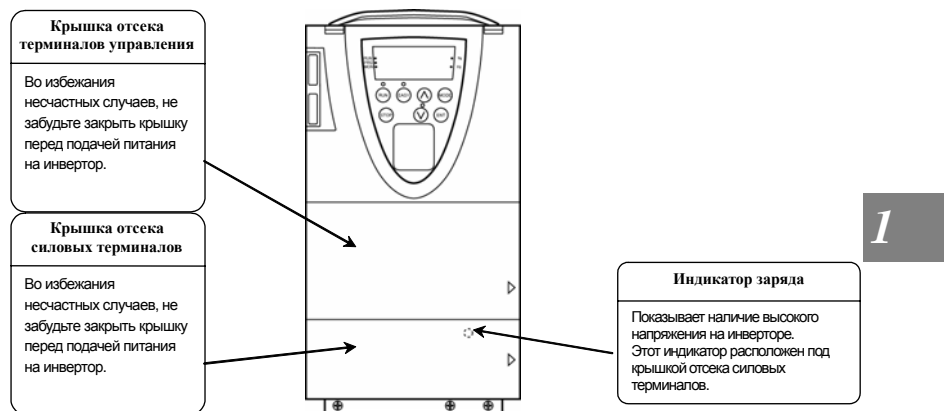
1.3.1 Внешний вид

1



Прим. 1: => Назначение и функции кнопки EASY См. в разделе 5.2.2.

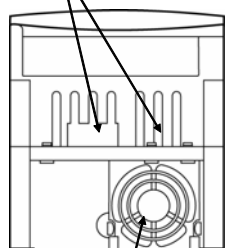
Прим. 2: Если параметр $F730 = 1$, изменение частоты кнопками Вверх и Вниз блокируется? несмотря на то, что индикатор этих кнопок светится.



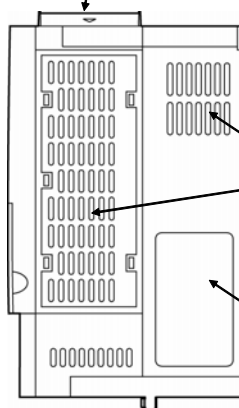
[Лицевая панель]

Верхняя защитная крышка [Прим.]

Отверстия для кабелей



[Вид снизу]



[Вид сбоку]

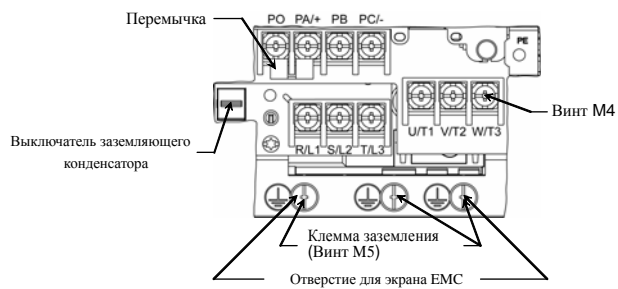
Прим.: Удалите эту крышку в случае установки инверторов вплотную друг к другу, или при превышении окружающей температурой значения 40°C. ⇒ Более подробную информацию см. в разделе 1.4.4.

1.3.2 Силовые цепи, питание цепей управления и блок управляющих терминалов.

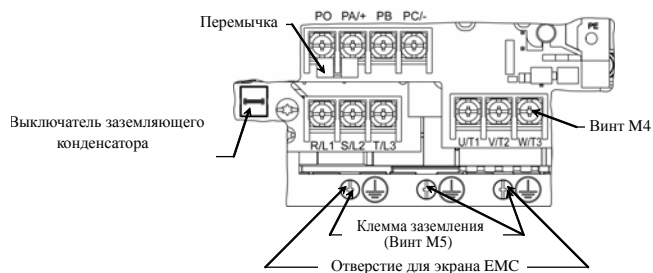
1) Клеммная колодка силовых цепей

1

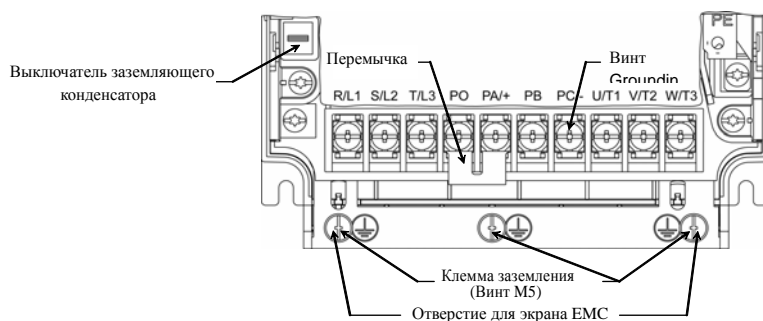
VFAS1-2004PL ~ 2015PL
VFAS1-4007PL ~ 4022PL



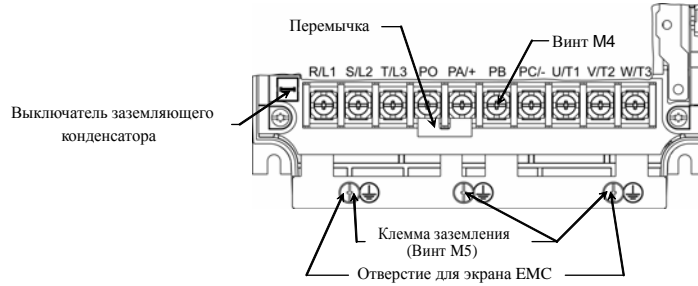
VFAS1-2022PL ~ 2037PL
VFAS1-403 PL



VFAS1-2055PL
VFAS1-4055PL ~ 4075PL

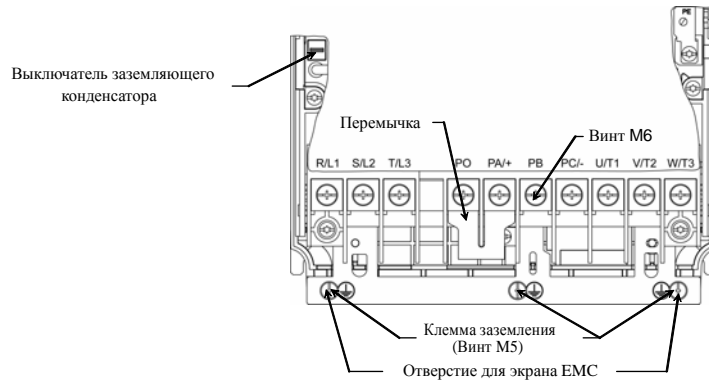


VFAS1-2075PL
VFAS1-4110PL

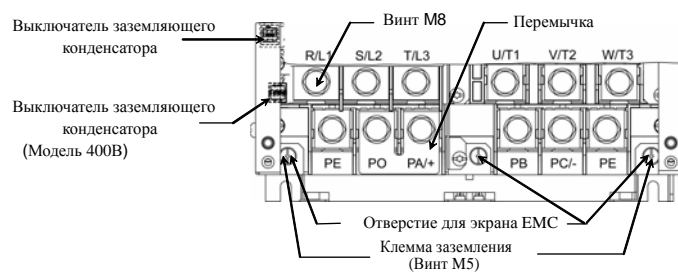


1

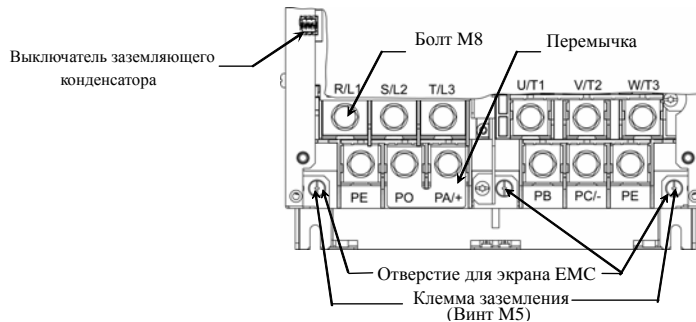
VFAS1-2110PM, 2150PM
VFAS1-4150PL, 4185PL



VFAS1-2185PM, 2220PM
VFAS1-4220PL

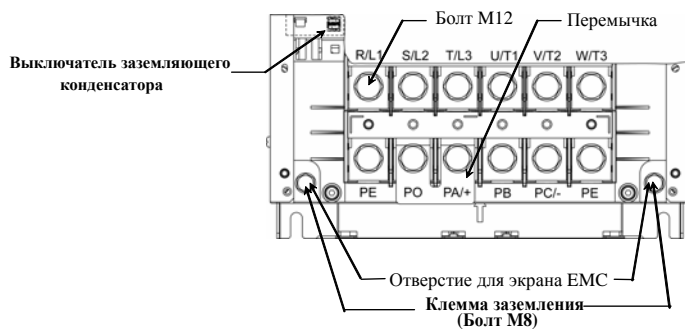


VFAS1-4300PL, 4370PL

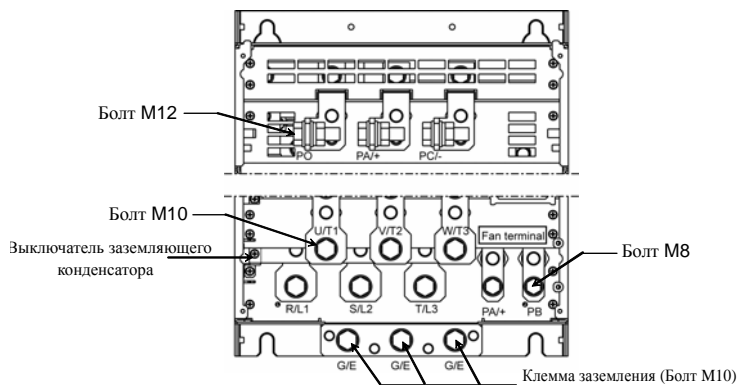


1

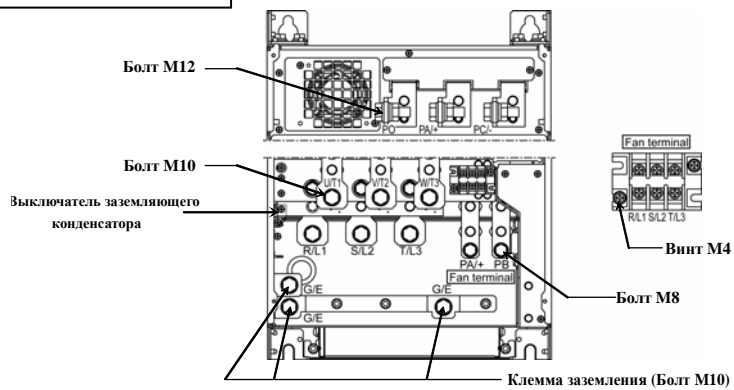
VFAS1-2300PM ~ 2450PM
VFAS1-4450PL ~ 4750PL



VFAS1-2550P
VFAS1-4900PC

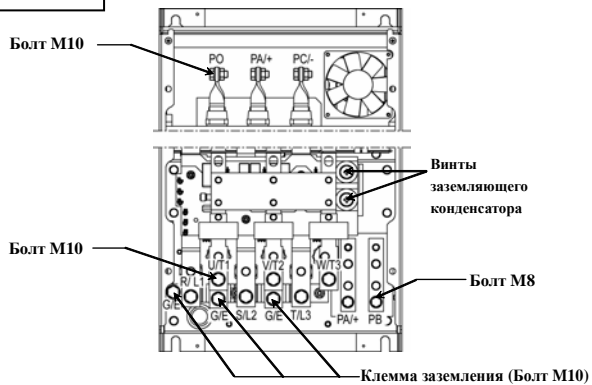


VFAS1-2750P
VFAS1-4110KPC

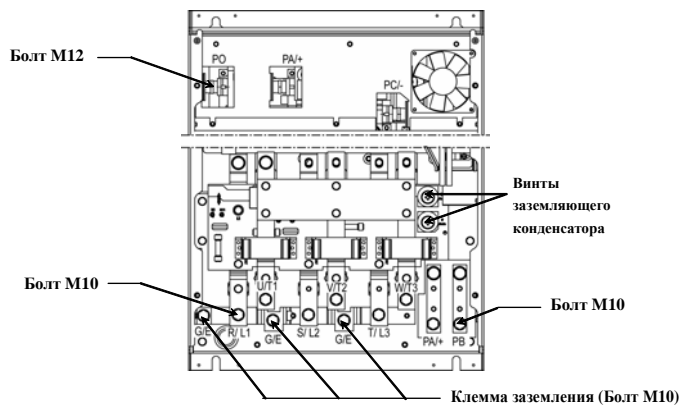


1

VFAS1-4132K PC

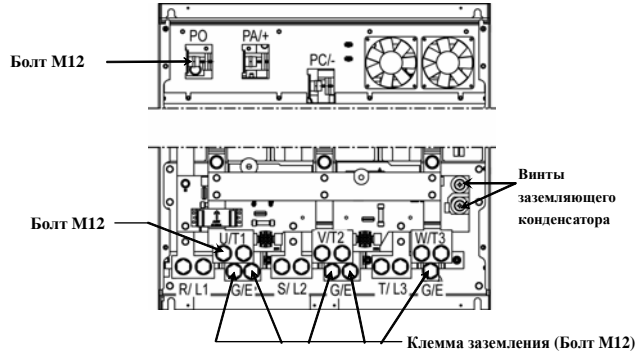


VFAS1-4160KPC

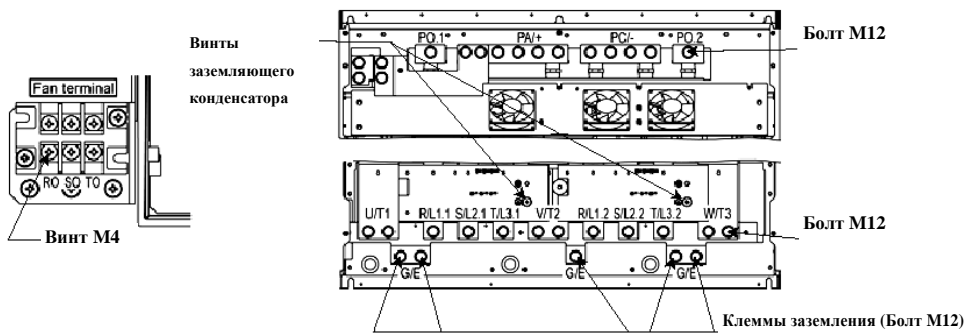


VFAS1-4200KPC ~ 4280KPC

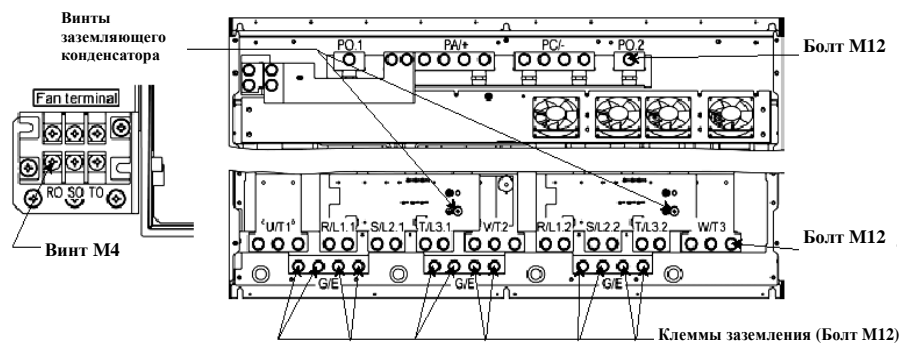
1





VFAS1-4355KPC, 4400KPC



VFAS1-4500KPC



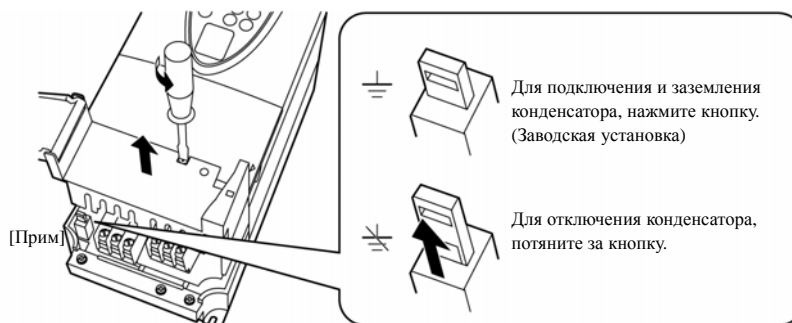
2) Методы отключения заземляющего конденсатора.

 Опасно!	
 Запрещено	При использовании инверторов класса 400В и номинальной мощностью 3.7кВт и ниже, или с мощностью в диапазоне 5.5кВт - 18.5кВт, при общей длине кабеля от инвертора к двигателю, превышающей 100 м, и, если заземляющий конденсатор отключен от инвертора, снизьте несущую частоту ШИМ (<i>F300</i>) до 4кГц или менее. Установка значения несущей частоты выше 4кГц может привести к перегреву и выходу из строя внутренних схем инвертора.

1

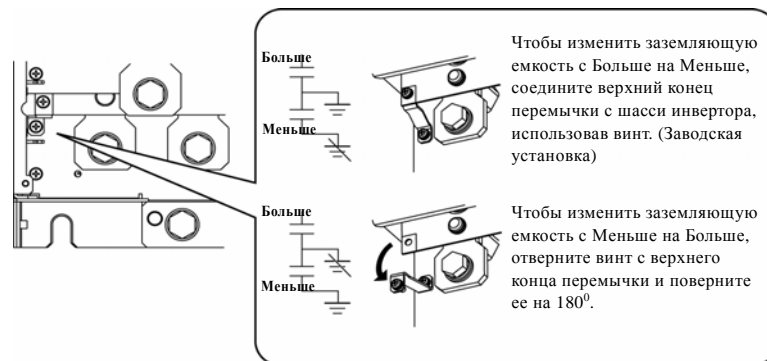
Заземление инвертора осуществляется через конденсатор. Если Вы хотите отключить конденсатор от линии заземления с целью снижения токов утечек, Вы легко можете сделать это, используя встроенный выключатель или сняв с конденсатора перемычку. Имейте, однако, в виду, что отключение конденсатора от линии заземления приведет к несоответствию системы стандарту EMC. Не забудьте, также, что отключение или подключение конденсатора необходимо производить на обесточенном инверторе.
Прим: Для моделей 200В/55кВт – 400В/90кВт и большей мощности, заземляющий конденсатор не может быть отключен полностью. При необходимости, измените емкость заземляющего конденсатора с Большой на малую, переключив перемычку на конденсаторе.

- Модели 200В/45кВт – 400В/75кВт и менее: Переключатель
⇒ Как открыть крышку блока терминалов, см. раздел 1. 3. 3.



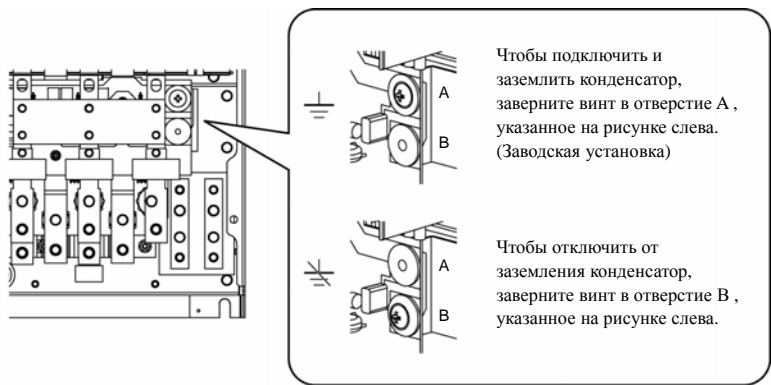
Прим: У разных моделей расположена в разных местах. ⇒ См. раздел 1.3.2.

- Модели 200В/55кВт и более; 400В/90кВт; 110кВт: Переключающая перемычка



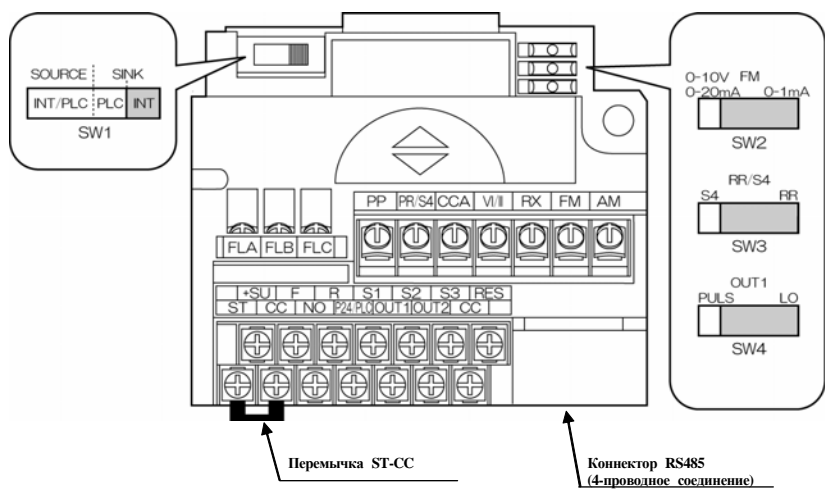
■ Модели 400В/132кВт и более: Заземление винтом.

1



3) Блок управляющих терминалов

Блок управляющих терминалов одинаков для всех моделей.



Размер винтов на блоке терминалов: М3

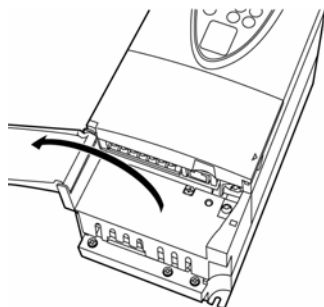
⇒ Информацию по назначению терминалов см. в разделе 2.3.2.

1.3.3 Как снять защитные крышки терминалов (для моделей 200В-15кВт и менее, 400В-18.5кВт и менее)

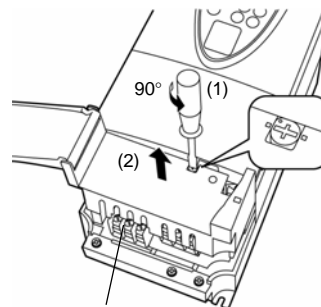
Чтобы подключиться к терминалам инверторов моделей 200В-15кВт и менее и 400В-18.5кВт и менее, удалите защитную крышку, как описано ниже.

■ Доступ к силовым терминалам

(1)



(2)



1

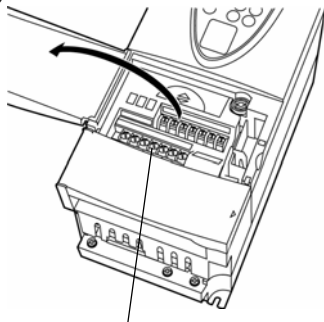
Клеммник силовых терминалов

Откройте крышку блока силовых терминалов.
* Чтобы открыть крышку, поднимите ее, держа пальцами за маркер ▷ с правой стороны крышки.

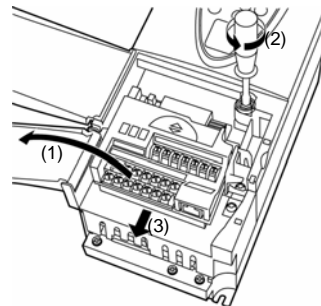
Снимите крышку блока силовых терминалов.
* Чтобы снять крышку, повернув винт, удерживающий крышку на 90° против часовой стрелки, откройте замок и снимите крышку.
Не поворачивайте винт более, чем на 90°, чтобы не сломать замок.

■ Доступ к блоку управляющих терминалов

(1)



(2)



Блок управляющих терминалов



Откройте крышку блока управляющих терминалов.
* Чтобы открыть крышку, поднимите ее, держа пальцами за маркер ▷ с правой стороны крышки.

Снимите блок управляющих терминалов, если это необходимо.
* Чтобы сделать это, откройте крышку блока управляющих терминалов, ослабьте винты, удерживающие плату терминалов, и, надавив пальцами на маркер ◀, выдвиньте плату.

1.4 Замечания по применению

1.4.1 Двигатели

При использовании инверторов VF-AS1 для управления двигателем

 Внимание!	
 Обязательно	Используйте инвертор, соответствующий характеристикам электросети и имеющегося трёхфазного двигателя. Несоответствие характеристикам приведёт не только к неправильной работе двигателя, но и может стать причиной аварий, перегрева и возгорания.

1

Сравнение с работой от электросети общественного пользования

Инвертор VF-A7 использует широтно-импульсное модулирование синусоидального тока. Однако это не означает, что выходное напряжение и выходной ток представляют собой синусоиду – это искажённые кривые, имеющие форму синусоиды. Поэтому, по сравнению с работой от общей сети электроснабжения, возможно незначительное увеличение температуры, шума и вибрации двигателя.

Работа на малых скоростях

Когда речь идёт о двигателе общего назначения, при постоянной работе на малой скорости эффективность охлаждения двигателя собственным вентилятором снижается. В этом случае нужно снизить выходную мощность ниже номинальной нагрузки.

Если Вам нужна продолжительная работа на малой скорости с номинальным крутящим моментом, используйте двигатели с принудительным охлаждением. В этом случае Вам нужно установить на инверторе уровень защиты двигателя от перегрузок «VF двигатель (OLP)».

Настройка уровня защиты от перегрузок

Инвертор серии VF- A7 защищает двигатель от перегрузок с помощью цепи контроля перегрузки (электронная термозащита). Ток термозащиты необходимо настроить в инверторе в соответствии с номинальным током используемого двигателя.

Работа на высоких скоростях и частотах свыше 60Гц

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

Предельно низкие нагрузки и малоинерционные нагрузки

При небольших нагрузках (менее 50%) или при очень незначительном моменте инерции нагрузки может наблюдаться нестабильная работа двигателя (необычная вибрация, отключение при повышенных токах). В этом случае следует уменьшить несущую частоту ШИМ.

Случаи нестабильной нагрузки

Феномен нестабильности может отмечаться в следующих случаях:

- при подключении к инвертору двигателя, характеристики которого превышают рекомендуемые производителем инверторов.
- при подключении к специальным двигателям, например, взрывозащищенным. В случае специального двигателя нужно снизить значение несущей частоты инвертора. (При векторном управлении не снижайте частоту ниже 2кГц).
- при использовании для сопряжения двигателя с нагрузкой соединительных муфт с большим люфтом. В этом случае установите S-образную функцию разгона/торможения и настройте время реакции (настройка момента инерции) при векторном управлении или переключитесь на V/f управление.
- при нагрузках, характеризующихся большими неравномерностями во время вращения, например, поршневые насосы. В этом случае настройте время реакции (настройка момента инерции) при векторном управлении или переключитесь на V/f управление.

Остановка двигателя при отключении электроэнергии

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

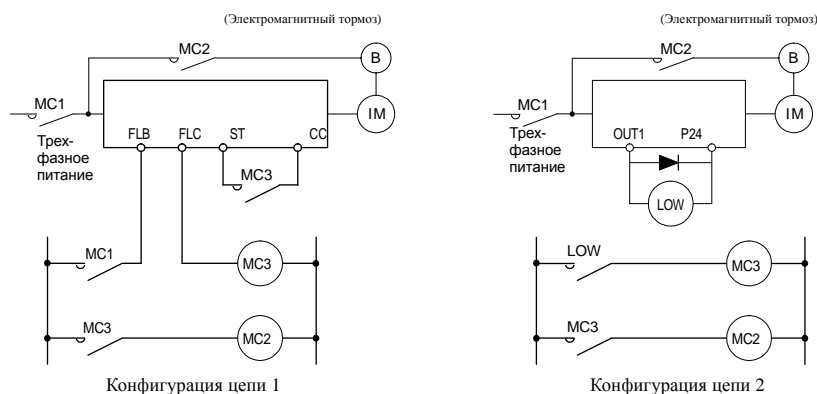
Нагрузки, порождающие регенеративный крутящий момент

Когда инвертор работает с нагрузками, создающими регенеративный крутящий момент, срабатывает функция защиты от перегрузок по току и перенапряжению, что может привести к останову. В этом случае Вам следует установить резистор динамического торможения, соответствующий нагрузке.

1

Двигатель с тормозом

Если используется двигатель, оборудованный тормозом, подключенным непосредственно к его обмоткам, отпущение тормоза неосуществимо, поскольку при запуске напряжение на выходе инвертора слишком мало. Подключайте тормоз отдельно от цепей питания двигателя, как показано на рисунке.



Если конфигурация цепи соответствует той, что показана на левом рисунке, тормоз включается и выключается через MC2 и MC3. Если цепь сконфигурирована иначе, то из-за задержки срабатывания тормоза может активироваться перегрузка по току из-за загорюженного ротора. Если цепь сконфигурирована по схеме 2, для включения и выключения тормоза используется сигнал малой скорости OUT1. Такая схема хорошо подходит для лифтов. Пожалуйста, посоветуйтесь с Вашим дилером Toshiba, прежде чем разрабатывать систему.

Меры по защите двигателей от пиковых перенапряжений

В системах, где для управления двигателем используются инверторы 400В - класса, возможно возникновение высоковольтных перенапряжений на обмотках двигателей. Данные перенапряжения, будучи приложены к обмоткам в течение длительного времени, могут вызвать пробой их изоляции. Наличие перенапряжений зависит от длины кабеля до двигателя, места его прокладки и его типа. Ниже приведены несколько мер по предотвращению перенапряжений.

- (1) Снизьте несущую частоту ШИМ инвертора (параметр *CF*).
- (2) Установите параметр *F3I6* (Режим управления несущей частотой ШИМ) равным 2 или 3.
- (3) Используйте двигатели с улучшенной диэлектрической защитой.
- (4) Установите между инвертором и двигателем дроссель переменного тока или фильтр подавления перенапряжений (dU/dt).

1.4.2 Инверторы

Защита инверторов от перегрузок по току

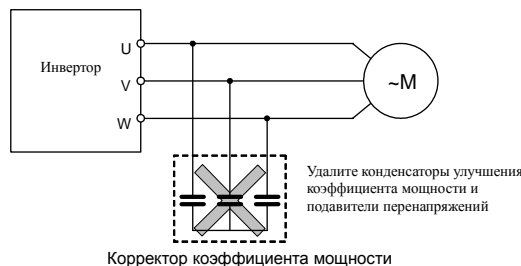
Каждый инвертор имеет функцию защиты от перегрузок по току. Однако, поскольку уровень защиты установлен с учётом наибольшего тока двигателя, совместимого с инвертором, то для двигателя меньшей мощности необходимо изменить настройки уровня перегрузки по току и электронной термозащиты. Для изменения настроек см. раздел 5-14. Производите изменения настроек строго в соответствии с инструкцией.

Мощность инвертора

Не подключайте инвертор меньшей мощности (кВА) к двигателю большей номинальной мощности, даже при небольших нагрузках. Пульсации тока могут превзойти значение максимально допустимого выходного тока, что может привести к аварийному останову по перегрузке по току.

Конденсаторы, улучшающие показатели коэффициента мощности

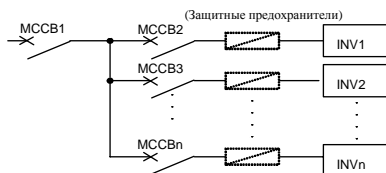
Не устанавливайте на выходе инвертора конденсаторы, улучшающие показатели коэффициента мощности. Если двигатель имеет встроенные конденсаторы для улучшения коэффициента мощности, удалите дополнительные конденсаторы, так как это может привести к сбоям в работе инвертора и выходу из строя конденсаторов.



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.

Отключение питания в случае, когда 2 и более инвертора работают от одного источника питания



Отключение выбранного инвертора

В силовой цепи инвертора нет предохранителя. Поэтому, если Вы подключаете 2 и более инверторов к одной линии питания, Вы должны построить цепь так, чтобы в случае короткого замыкания инвертора (INV1) отключался только MCCB2, а MCCB1 оставался включенным. Если Вам не удастся задать параметры отключения должным образом, установите предохранитель между MCCB2 и INV1.

Случай неустойчивого входного питающего напряжения

Если питающее напряжение искажено по причине наличия в этой 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.

1.4.3 Как бороться с токами утечки.

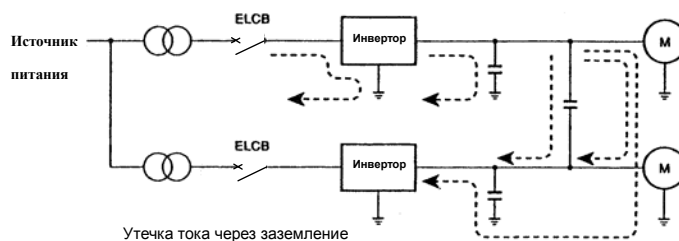
Внимание!

С входных/выходных проводников 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 проводов. Для борьбы с утечками тока можно использовать следующие средства.

(1) Последствия утечки тока через заземление.

Утечка тока возможна не только в системе инвертора, но и через заземляющие провода других систем. Утечка тока может стать причиной неправильного функционирования автоматов защитного отключения, реле утечки на землю, противопожарных датчиков и сенсоров, навести помехи на ЭЛТ-дисплей или исказить результаты измерения тока.

1



Меры борьбы:

1. Уменьшить несущую частоту ШИМ с помощью параметра *CF*.
2. Если Ваше оборудование не боится радиопомех, отключите конденсатор встроенного фильтра наводок. Как это проделать рассмотрено в разделе 1.3.2 (Установите ШИМ не выше 4кГц.)
3. Использовать подавители ВЧ помех для дифференциальных автоматов защитного отключения. В этом случае нет необходимости уменьшать несущую частоту ШИМ.
4. Отрицательное воздействие на работу сенсоров и ЭЛТ можно устранить путем уменьшения несущей частоты ШИМ, как сказано в пункте 1. Если же это не помогает из-за увеличения электромагнитного шума двигателя, пожалуйста, проконсультируйтесь с компанией Toshiba.

* Предостережение для моделей со встроенным фильтром наводок.

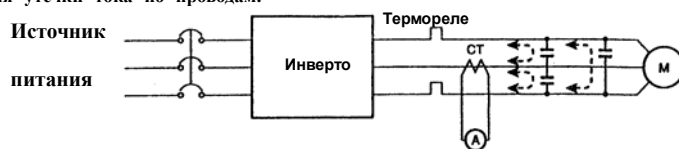
Для моделей со встроенным фильтром наводок, значения токов утечки (между одной фазой и землей) при подключении двигателя треугольником Δ могут быть больше, чем в инверторе без фильтра.

<Типовые значения токов утечки (между одной фазой и землей)>

VFAS1-2004PL~2037PL: Прибл. 4mA

VFAS1-2055PL, 2075PL: Прибл. 13mA

(2) Последствия утечки тока по проводам.

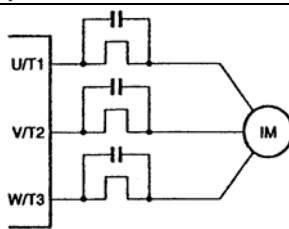


(1) Термореле.

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 проводов 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.

Меры борьбы:

1. Использовать электронную термозащиту, встроенную в инвертор (см. раздел 5.14). Настройка термозащиты осуществляется с помощью параметров *OLP*, *tHr*.
2. Уменьшить несущую частоту ШИМ инвертора. Это, однако, может увеличить акустический шум двигателя. Настройка несущей частоты осуществляется с помощью параметра *CF*.
3. Установить плёночные конденсаторы 0.1мкФ-0.5мкФ (1000В) на входные/выходные клеммы термореле по каждой фазе.



Защитное термореле

(2) Токовые трансформаторы (ТТ) и амперметры.

Если к инвертору подключены внешние ТТ или амперметры для замеров выходного тока, высокочастотная составляющая тока утечки может вывести из строя амперметр. Если длина проводов превышает 50 м., высокочастотная составляющая с большей вероятностью пройдет через подключенный внешний ТТ и, наложившись, выведет из строя амперметр, поскольку значение тока утечки становится сравнимым с рабочим током двигателя.




Меры борьбы:

1. Использовать выходной терминал инвертора для подключения измерительного прибора. Значение выходного тока может сниматься с выходов AM, FM. В качестве измерительного прибора используйте амперметр, рассчитанный на постоянный ток 1 мА или вольтметр 7,5В с током полного отклонения 1мА. Сигнал с выхода FM может быть переключен параметром *F68I* на токовый 0(4) - 20 мА.
2. Использовать для измерения величины выходного тока функцию отображения состояния, имеющуюся в инверторе.




1.4.4 Установка

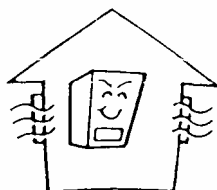
■ Окружающая среда

VF-AS1 – это электронный прибор. Поэтому при монтаже инвертора соблюдайте необходимые требования по условиям окружающей среды.

 Опасно!	
 Запрещено	Не размещайте вблизи инвертора легковоспламеняющиеся вещества, это может привести к возгоранию.
 Обязательно	Инвертор должен эксплуатироваться в условиях, соответствующих описанным в инструкции. В противном случае возможны сбои в работе инвертора.

1

 Внимание!	
 Запрещено	Не устанавливайте инвертор VF-AS1 поблизости от источников сильных вибраций. Это может привести к падению инвертора и, как следствие, травмам.
 Обязательно	Убедитесь, что входное напряжение отличается от указанного номинального напряжения не более, чем на +10%, -15% ($\pm 10\%$ при постоянной работе со 100 %-ной нагрузкой). Если входное напряжение не удовлетворяет этим условиям, это может стать причиной возгорания.



- Не устанавливайте инвертор в местах с высокой или очень низкой температурой, высокой влажностью, насыщенных масляной взвесью, частицами пыли, металла.
- Не устанавливайте инвертор в местах с наличием газа, вызывающего коррозию.

- Температура окружающей среды должна находиться в интервале от -10 до 60°C. При превышении температурой окружающей среды значения 40°C, удалите защитную наклейку с верхней решетки инвертора. Если же температура окружающей среды превышает 50°C, снимите защитную крышку с верхней решетки инвертора и снизьте значение выходного тока меньше номинальной величины.



Прим: Инвертор – это тепловыделяющее устройство. При его монтаже в шкафу, предусмотрите необходимое свободное пространство и вентиляцию внутри шкафа. При монтаже в шкафу, мы также рекомендуем снять защитную крышку с верхней решетки инвертора.

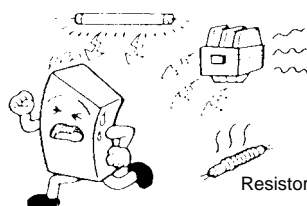
- Не устанавливайте инвертор вблизи источников сильных вибраций.



Прим.: если инвертор устанавливается вблизи источника сильных колебаний, необходимо принять специальные меры для снижения вибраций. Пожалуйста, проконсультируйтесь со специалистами компании.

1

- Если инвертор установлен рядом с одним из устройств, перечисленных ниже, примите надлежащие меры, чтобы застраховаться от сбоев в работе.








Соленоиды – установите на обмотки фильтр-подавитель импульсных помех.
Тормоза – установите на обмотки фильтр-подавитель импульсных помех.
Магнитные контакторы – установите на катушки фильтр-подавитель импульсных помех.
Флуоресцентные лампы – установите фильтр-подавитель импульсных помех.
Резисторы – переместите на безопасное расстояние от инвертора.

- Не прикасайтесь к радиатору инвертора, он может нагреваться при работе.



■ **Монтаж и размещение**

 Опасно!	
 Запрещено	Не устанавливайте и не эксплуатируйте инвертор, если он повреждён или при отсутствии в нем какие-либо компонентов. Это может привести к поражению электрическим током или возгоранию. При необходимости ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.
 Обязательно	- Устанавливайте инвертор на поверхностях, устойчивых к возгоранию (металл), поскольку задняя панель сильно нагревается, и это может привести к возникновению пожара. - Не используйте инвертор со снятой передней панелью. Это может привести к поражению электрическим током. - Необходимо установить устройство аварийного останова, соответствующее данному механизму. Двигатель не может быть мгновенно остановлен одним инвертором, что может привести к несчастному случаю. Используйте дополнительный электро-механический тормоз.

 Внимание!	
 Обязательно	Основной блок инвертора должен устанавливаться в таком месте, которое может выдержать его вес. Несоблюдение этого правила может привести к падению инвертора и травмам.

Место установки

Установите инвертор вертикально на плоской металлической панели в хорошо вентилируемом месте. Если Вы устанавливаете несколько инверторов, расстояние между ними должно быть не менее 5 см, и они должны быть расположены в ряд горизонтально. При расположении в ряд горизонтально без промежутка между ними (монтаж стенка-к-стенке), снимите защитную крышку с верхней решетки инвертора. Если же температура окружающей среды превышает 50°C, обеспечьте снижение величины выходного тока инвертора.



*1 VFAS1-2004PL~2150PM, 4007PL~4150PL
*2 VFAS1-2185PM~2450PM, 4185PL~4750PL

1

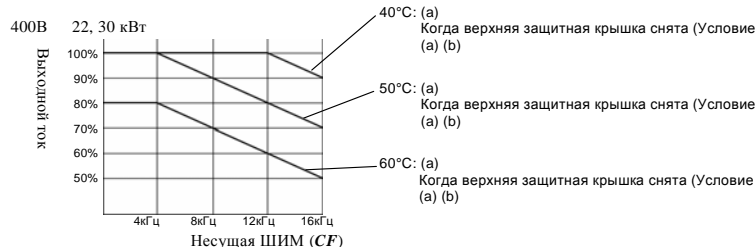
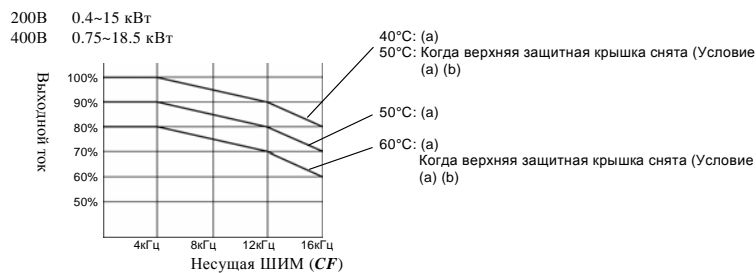
Расстояние, показанное на рисунке – это минимальное допустимое расстояние. Поэтому оставьте как можно больше места сверху и снизу, чтобы обеспечить свободный ток воздуха. Для моделей номинальной мощностью 110кВт и более, оставьте сверху и снизу от инвертора свободное пространство не менее 50см.

Примечание.

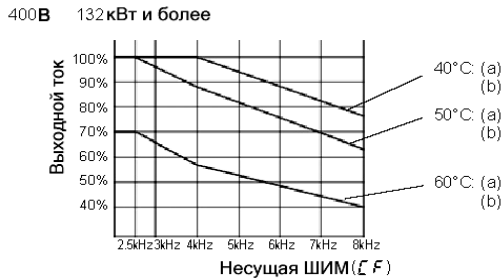
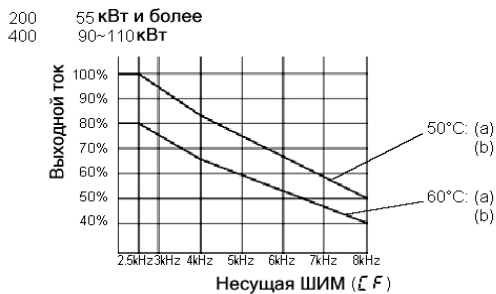
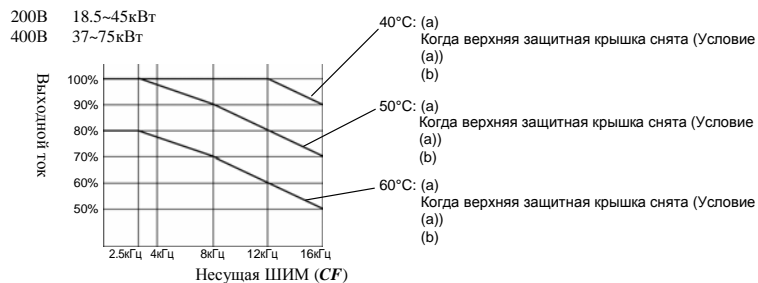
Не устанавливайте инвертор в местах с высокой влажностью, высокой температурой или насыщенных масляной взвесью, частицами пыли или металла. Если Вам необходимо установить инвертор в одном из таких мест, пожалуйста, свяжитесь со специалистами фирмы Toshiba.

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.



1



■ Тепловыделение инвертора и необходимый воздухообмен.

Потеря энергии при преобразовании переменного тока в постоянный и обратно составляет примерно 5%. Чтобы предотвратить повышение температуры в шкафу из-за тепловых потерь, внутреннее пространство шкафа должно в достаточной мере принудительно вентилироваться и охлаждаться.

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

Класс по напряжению [В]	Номинальная мощность [кВт]	Величина тепловыделения [Вт]	Требуемый поток воздуха для вентиляции [м ³ /мин]	Требуемая площадь поверхности для теплового рассеивания [м ²]
200В	0.4	50	0.29	1.0
	0.75	70	0.40	1.4
	1.5	113	0.65	2.3
	2.2	135	0.78	2.7
	3.7	160	0.92	3.2
	5.5	307	1.8	6.2
	7.5	408	2.4	8.2
	11	593	3.4	11.9
	15	692	4.0	13.9
	18.5	800	4.6	16.0
	22	865	5.0	17.3
	30	1140	6.6	22.8
	37	1340	7.7	26.8
	45	1570	9.0	31.4
	55	1720	9.9	34.4
75	2210	12.7	44.2	
400В	0.75	57	0.33	1.2
	1.5	82	0.47	1.7
	2.2	112	0.64	2.3
	3.7	136	0.78	2.8
	5.5	262	1.5	5.3
	7.5	328	1.9	6.6
	11	448	2.6	9.0
	15	577	3.3	11.6
	18.5	682	3.9	13.7
	22	720	4.2	14.4
	30	980	5.6	19.6
	37	1180	6.8	23.6
	45	1360	7.8	27.2
	55	1560	9.0	31.2
	75	2330	13.4	46.6
	90	2410	13.8	48.2
	110	2730	15.6	54.6
	132	3200	18.3	64.0
	160	3820	21.9	76.4
	200	4930	28.2	98.6
	220	5405	30.9	108.1
280	6830	39.1	136.6	
355	7960	45.5	159.2	
400	9300	53.2	186.0	
500	11400	65.2	228.0	

Прим.1: Потери тепла дополнительными внешними устройствами (такими, как входные реакторы, DC дроссели, тормозные резисторы) в таблице не учитываются. Для инверторов номинальной мощностью 355 кВт и более в общее значение тепловыделения включено тепловыделение дросселя постоянного тока.

Прим.2: Все приведенные в таблице значения соответствуют тепловыделению инвертора, работающего в продолжительном режиме при 100% нагрузке и при заводской установке значения несущей частоты ШИМ.

■ Разработка панели управления с учетом возможных наводок

Инвертор генерирует высокочастотные наводки. Примите это во внимание при разработке панели управления. Ниже приведены варианты предотвращения этой проблемы:

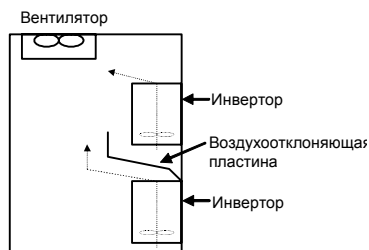
- Прокладка соединительных проводов должна быть организована таким образом, чтобы провода силовой и управляющих цепей были разнесены. Не помещайте провода в одну трубу (один канал), ни параллельно, ни в жгуте.
- Используйте для разводки управляющих цепей экранированный и витой многожильный провод.
- Разделите входные (питание) и выходные (двигатель) провода 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.

1




■ Установка нескольких инверторов в одном шкафу

Если Вы устанавливаете 2 и более инверторов в один шкаф, обратите внимание на следующие моменты:




- Инверторы допускается устанавливать вплотную в ряд, стенка-к-стенке.
 - При установке стенка-к-стенке необходимо снять защитную крышку с верхней решетки каждого инвертора и обеспечить температуру внутри шкафа, не превышающую 40°C.
- Если температура внутри шкафа превышает 50°C, оставьте между инверторами не менее 5 см свободного пространства и снимите защитную крышку с верхней решетки каждого инвертора, либо снизьте величину выходного тока.
- Убедитесь, что между инверторами, расположенными друг над другом, расстояние не менее 20 см.
 - Установите воздухоотклоняющую пластину, так чтобы тепло, поднимающееся от инвертора, расположенного внизу, не влияло на работу вышерасположенного инвертора.






2. Подключение



 Опасно!	
 Не разбирать	- Никогда не пытайтесь самостоятельно разбирать и чинить 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.



2

 Внимание!	
 Запрещено	Не держите инвертор за переднюю панель при транспортировке. Это может привести к падению изделия и травмам.
 Обязательно	Модели, разработанные для двигателей от 30 кВт и выше, переносите как минимум вдвоем, в противном случае инверторы могут упасть, что приведёт к травмам.

2.1 Меры предосторожности при подключении

 Опасно!	
 Запрещено	Никогда не снимайте переднюю панель включенного инвертора 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.
 Обязательно	- Перед включением инвертора закройте переднюю панель. Включение инвертора при снятой передней панели может привести к поражению электрическим током или пожару. - Электромонтаж должен всегда производиться квалифицированным электриком. Подключение, выполняемое человеком, не имеющим достаточного объёма специальных знаний, может привести к поражению электрическим током. - Правильно подключите выходные клеммы. Неправильная последовательность фаз может привести к неправильной работе двигателя и, как следствие, травмам. - Подключение должно осуществляться после установки, в противном случае возможно поражение электрическим током. Перед подключением необходимо проделать следующую последовательность действий: <ol style="list-style-type: none"> 1. Выключить питание. 2. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас. 3. С помощью тестера проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в цепи постоянного тока (PA/+ и PC/-) не превышает 45В. - Надёжно затяните винты на клеммной панели. Плохо затянутые винты могут стать причиной возникновения пожара.

 Опасно!	
 Заземлить	Заземление должно быть подключено надёжно. Ненадёжное заземление может привести к поражению электрическим током, возгоранию или неработоспособности системы из-за токовых утечек.

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

■ Предотвращение радиопомех

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

■ Питание цепей управления и силовых цепей

Источник питания для силовых цепей и цепей управления один и тот же. Если по причине неисправности или аварии отключается питание силовых цепей, питание цепей управления также будет отключено.

Если Вам необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать опциональный источник питания CPS002Z.

■ 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. (200В модели – заземление типа D (бывш. Тип 3), 400В модели – заземление типа C (бывший специальный тип 3))

Для заземления используйте провод наибольшего сечения и наименьшей длины, заземляя как можно ближе от инвертора.

Класс питания	Используемый двигатель	Провод заземления (мм ²)
200В	0,4~5,5кВт	3,5
	7,5кВт	5,5
	11~15кВт	14
	18,5~22кВт	22
	30~37кВт	38
	45кВт	60
400В	55~75кВт	100
	0,75~7,5кВт	3,5
	11кВт	5,5
	15~22кВт	8
	30кВт	14
	37~55кВт	22
	75кВт	38
	90кВт	70
	110~132кВт	95
	160кВт	120
	200~220кВт	150
280~355кВт	120x2	
400~500кВт	150x2	




Рекомендуемое усилие затяжки винта	
	Нм
M4	1,4
M5	3
M6	5,4
M8	12
M10	24
M12	41

- Сечения проводов силовой части см. в таблице в разделе 10.1

- Указанные в этой таблице и таблице 10.1 сечения даны для проводов силовой цепи питания, чья длина не превышает 30 м. В противном случае сечение провода должно быть увеличено.

- Усилия затяжки силовых терминалов приведены в таблице выше

2.2 Типовые схемы подключения

 Опасно!	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none">- Не подключайте источник сетевого питания 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 (РА-РС или РО-РС). Это может привести к возгоранию. Подключайте резисторы так, как описано в инструкции «Установка опциональных тормозных резисторов».- В течении 15 минут после отключения питания не прикасайтесь к проводам и устройствам (автоматы, магнитные контакторы), подключённым к силовой части инвертора. Это может привести к поражению электрическим током.
 Заземлить	<p>Заземление должно быть подключено надёжно. Ненадёжное заземление может привести к поражению электрическим током, возгоранию или неработоспособности системы из-за токовых утечек.</p>

2

[Схема типового подключения – стоковая (общий минус) логика]

На схеме внизу показано типовое подключение инверторов моделей 200В 0.4-75кВт/400В 0.75-160кВт.

Источник входного питания:

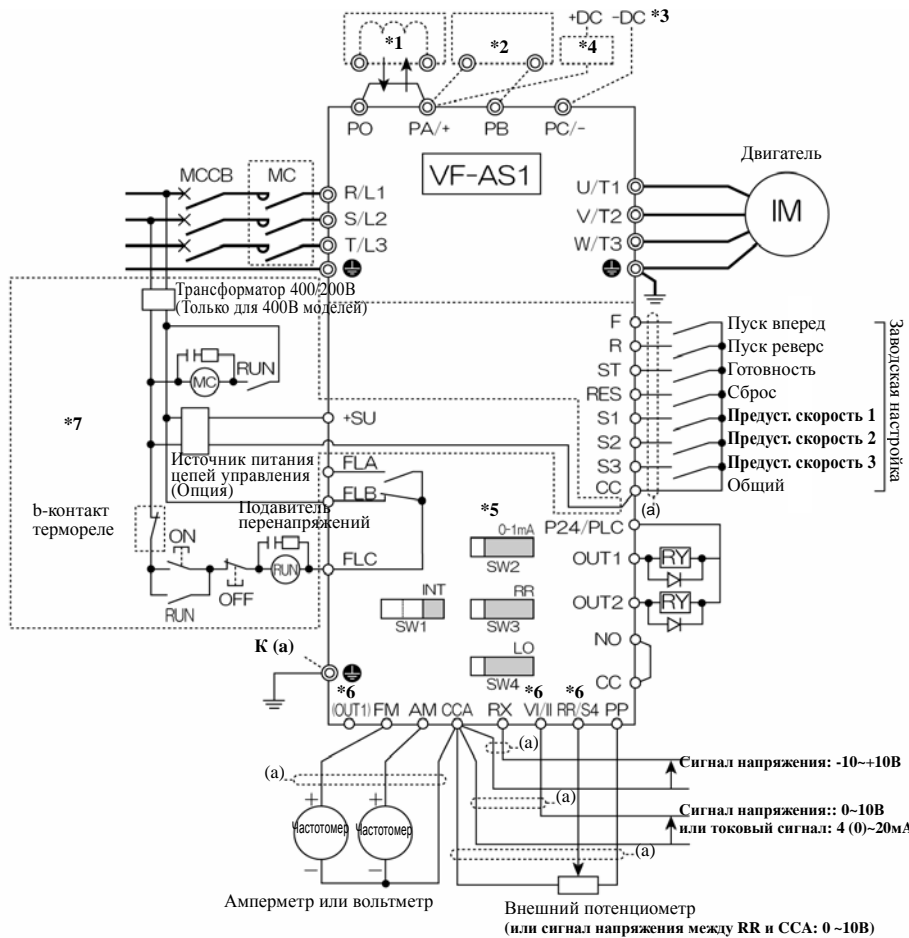
200В класс:

0.4~45кВт Три фазы 200~240В-50/60Гц
55кВт, 75кВт Три фазы 200~220В-50Гц
Три фазы 200~240В-60Гц

400В класс:

0.75~75кВт Три фазы 380~480В-50/60Гц
90~160кВт Три фазы 380~440В-50Гц
Три фазы 380~480В-60Гц

2

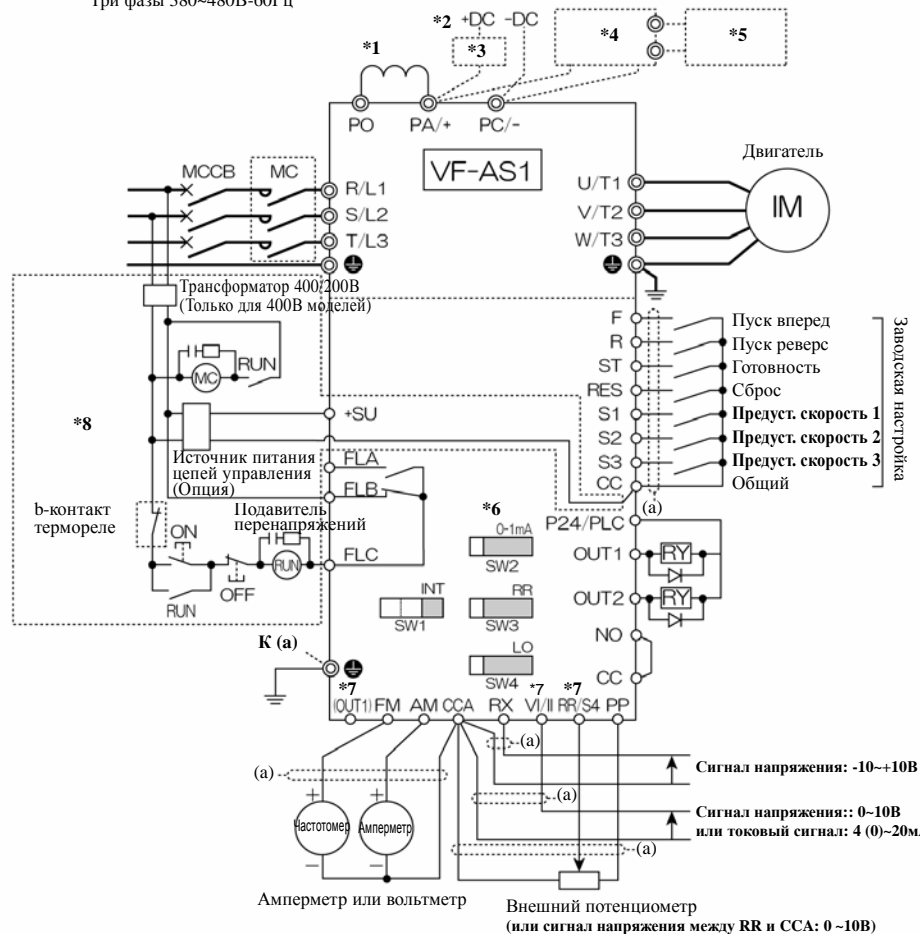


- *1: Инвертор поставляется с терминалами PO и PA, закороченными перемычкой (200В-45кВт и менее, 400В-75кВт и менее). При установке дросселя постоянного тока (DCL), удалите эту перемычку. Дроссель рекомендуется подключать к моделям 200В-55кВт и более и 400В-90 кВт и более.
- *2: Внешний тормозной резистор (Опционально). Тормозной ключ встроен во все модели до 160кВт.
- *3: При использовании источника питания постоянного тока, подключите его к клеммам PA/+ и PA/-.
- *4: Если Вы хотите использовать в качестве входного источника питания инвертора источник питания постоянного тока (200В: 18.5 кВт и более, 400В: 22 кВт и более), обратитесь в сервис-центр, поскольку в этом случае необходима дополнительная схема снижения зарядного тока.
- *5: Назначение переключателей см. в разделе 2.3.2.
- *6: Функции, присвоенные терминалам OUT1, VI/VII и RR/S4 могут быть изменены с помощью соответствующих параметров. Более подробно см. в разделе 2.3.2.
- *7: Если Вам необходимо отдельно запитать систему управления, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать опциональный источник питания CPS002Z. Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора.

[Схема типового подключения – стоковая (общий минус) логика]

На схеме внизу показано типовое подключение инверторов моделей 400В 200-280кВт.

Источник входного питания
400В класс:
Три фазы 380-440В-50Гц
Три фазы 380-480В-60Гц



2

- *1: Не забудьте подключить дроссель постоянного тока. (Входит в комплект поставки).
- *2: При использовании источника питания постоянного тока, подключите его к клеммам PA/+ и PA/-.
- *3: Если Вы хотите использовать в качестве входного источника питания инвертора источник питания постоянного тока, обратитесь в сервис-центр, поскольку в этом случае необходима дополнительная схема снижения зарядного тока.
- *4: Тормозной блок (Опция)
- *5: Внешний тормозной резистор (Опция)
- *6: Назначение переключателей см. в разделе 2.3.2.
- *7: Функции, присвоенные терминалам OUT1, VI/VII и RR/S4 могут быть изменены с помощью соответствующих параметров. Более подробно см. в разделе 2.3.2.
- *8: Если Вам необходимо отдельно запитать систему управления, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать опциональный источник питания CPS002Z. Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора.

[Схема типового подключения – истоковая (общий плюс) логика]

На схеме внизу показано типовое подключение инверторов моделей 200В 0.4-75кВт/400В 0.75-160кВт.

Источник входного питания:

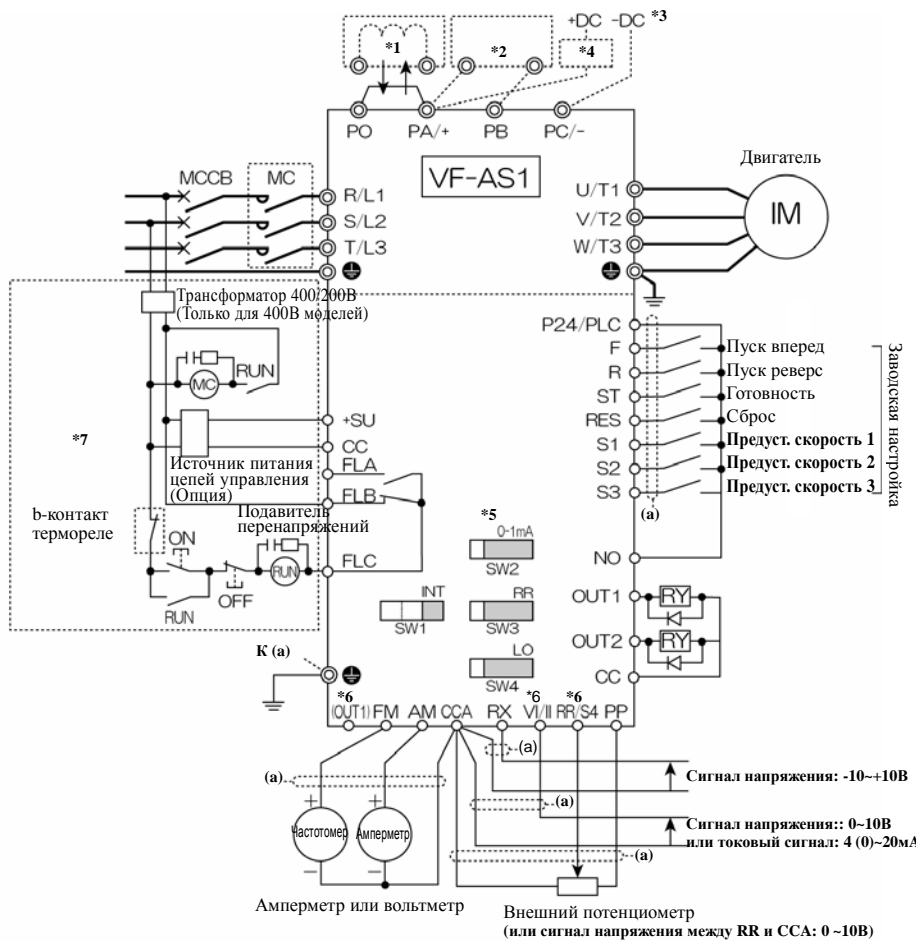
200В класс:

0.4~45кВт Три фазы 200~240В-50/60Гц
55кВт, 75кВт Три фазы 200~220В-50Гц
Три фазы 200~240В-60Гц

400В класс:

0.75~75кВт Три фазы 380~480В-50/60Гц
90~160кВт Три фазы 380~440В-50Гц
Три фазы 380~480В-60Гц

2

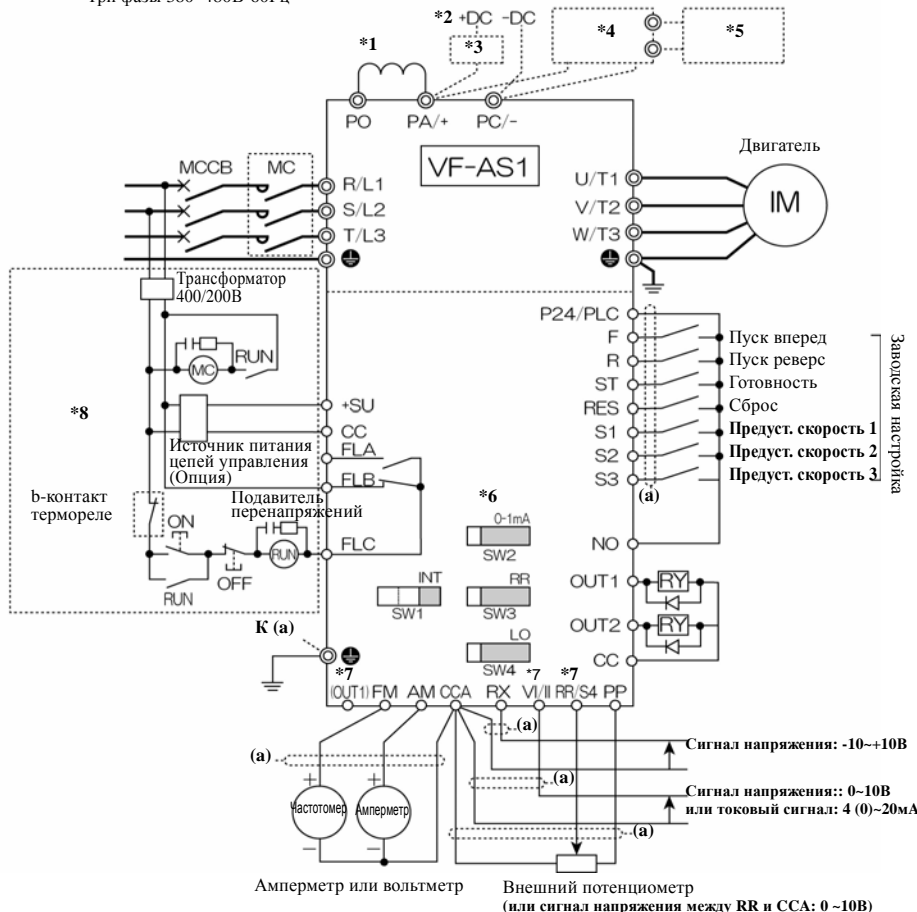


- *1: Инвертор поставляется с терминалами PO и PA, закороченными перемычкой (200В-45кВт и менее, 400В-75кВт и менее). При установке дросселя постоянного тока (DCL), удалите эту перемычку. Дроссель рекомендуется подключать к моделям 200В-55кВт и более и 400В-90 кВт и более.
- *2: Внешний тормозной резистор (Опционально). Тормозной ключ встроен во все модели до 160кВт.
- *3: При использовании источника питания постоянного тока, подключите кабель к клеммам PA/+ и PA/-.
- *4: Если Вы хотите использовать в качестве входного источника питания инвертора источник питания постоянного тока (200В: 18.5 кВт и более, 400В: 22 кВт и более), обратитесь в сервис-центр, поскольку в этом случае необходима дополнительная схема снижения зарядного тока.
- *5: Назначение переключателей см. в разделе 2.3.2.
- *6: Функции, присвоенные терминалам OUT1, VI/VII и RR/S4 могут быть изменены с помощью соответствующих параметров. Более подробно см. в разделе 2.3.2.
- *7: Если Вам необходимо запитать систему управления отдельно, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать опциональный источник питания CPS002Z. Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора.

[Схема типового подключения – истоковая (общий плюс) логика]

На схеме внизу показано типовое подключение инверторов моделей 400В 200-280кВт.

Источник входного питания
400В класс:
Три фазы 380~440В-50Гц
Три фазы 380~480В-60Гц



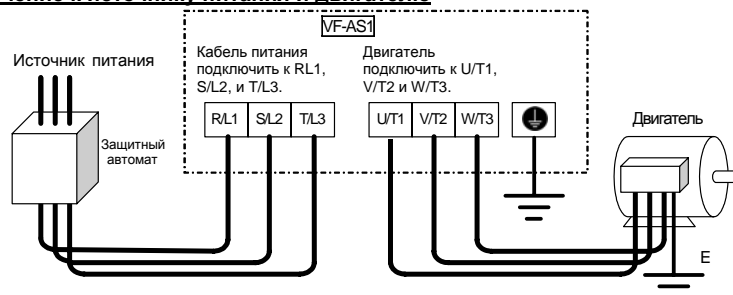
- *1: Не забудьте подключить дроссель постоянного тока. (Входит в комплект поставки).
- *2: При использовании источника питания постоянного тока, подключите его к клеммам PA/+ и PA/-.
- *3: Если Вы хотите использовать в качестве входного источника питания инвертора источник питания постоянного тока, обратитесь в сервис-центр, поскольку в этом случае необходима дополнительная схема снижения зарядного тока..
- *4: Тормозной блок (Опция)
- *5: Внешний тормозной резистор (Опция)
- *6: Назначение переключателей см. в разделе 2.3.2.
- *7: Функции, присвоенные терминалам OUT1, VI/VII и RR/S4 могут быть изменены с помощью соответствующих параметров. Более подробно см. в разделе 2.3.2.
- *8: Если Вам необходимо отдельно запитать систему управления, чтобы она оставалась работоспособной в случае отключения или аварии силовой цепи, Вы можете использовать опциональный источник питания CPS002Z. Эта опция используется совместно с основным питанием инвертора.

2.3 Описание терминалов

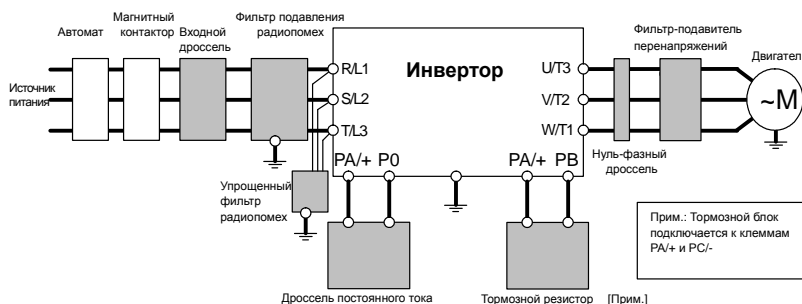
2.3.1 Клеммы силовых цепей

На схеме показано подключение силовых цепей. Используйте опциональные устройства при необходимости.

■ Подключение к источнику питания и двигателю



■ Подключение периферийного оборудования

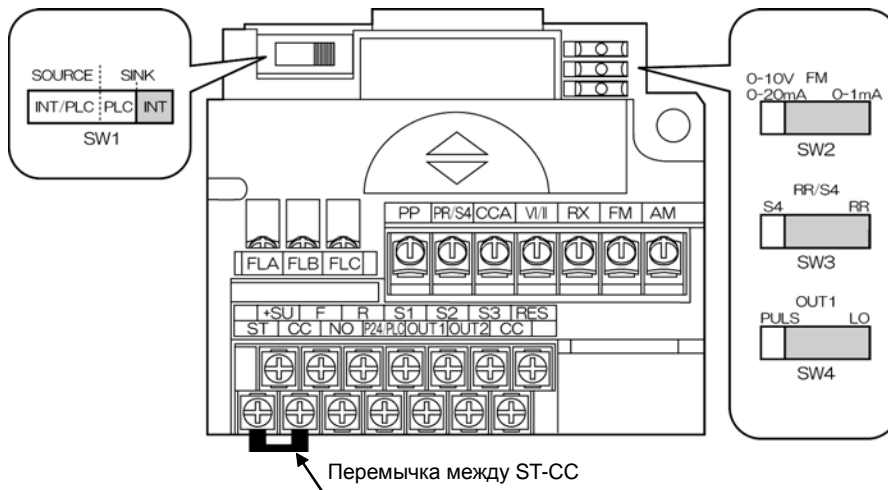


■ Силовые цепи

Обозначение клеммы	Назначение терминала
	Зажим заземления на корпусе инвертора
R/L1, S/L2, T/L3	200В класс: 0.4~45кВт 55кВт, 75кВт 400В класс: 0.75~75кВт 90~500кВт Питание Три фазы 200~240В-50/60Гц Три фазы 200~220В-50Гц Три фазы 200~240В-60Гц Питание Три фазы 380~480В-50/60Гц Три фазы 380~440В-50Гц Три фазы 380~480В-60Гц
U/T1, V/T2, W/T3	Клеммы для подключения двигателя (3 ⁻ фазный асинхронный двигатель)
PA/+, PB	Клеммы для подключения тормозных резисторов. (Оptionальный блок динамического торможения подключайте к клеммам PA/+ и PC/-). При необходимости измените установки параметров <i>Pb</i> , <i>Pbr</i> и <i>PbCP</i> . Модели номинальной мощностью 200кВт и более не имеют терминала PB. В этих моделях используется опциональный блок динамического торможения.
PC/-	Клемма отрицательного потенциала внутренней силовой цепи постоянного тока. Вместе с терминалом PA (положительный потенциал) может использоваться для подключения внешнего источника постоянного тока.
P0, PA	Клеммы для подключения дросселя постоянного тока (DCL: опция.) При поставке с завода закорочены перемычкой. Перед установкой DCL удалите перемычку.

2.3.2 Терминалы цепей управления (стоковая логика (общий минус: CC))

Блок управляющих терминалов одинаков у всех моделей инверторов.



2

Символ	Вход/Выход	Назначение	Характеристики	Внутренняя схема	
F	Вход	Многofункциональный программируемый контактный вход	Замыкание F и CC вызывает прямое вращение, размыкание вызывает замедление и остановку. (При замкнутых ST и CC)	<p>Вход «сухой контакт» Не более 24В-5мА.</p> <p>Используйте слаботочные контакты.</p> <p>Логика сток/исток переключается движком SW1</p> <p>Сток (Используется внутренний источник 24В)</p>	
R	Вход		Замыкание R и CC вызывает реверсное вращение, размыкание вызывает замедление и остановку. (При замкнутых ST и CC)		
ST	Вход		Замыкание ST и CC вызывает режим готовности. При размыкании двигатель остановится. Эта клемма используется для блокировки команд управления.		
RES	Вход		При замыкании RES и CC сбрасывается аварийное состояние инвертора. Учтите, что если инвертор работает в нормальном режиме, сигнал сброса игнорируется.		
S1	Вход		Замыкание S1 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью		Сток/исток: Вкл: Не более 10В Выкл: Более 16В
S2	Вход		Замыкание S2 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью		Источковый вход: Вкл: Более 11В Выкл: Не более 5В
S3	Вход		Замыкание S3 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью		
RR/S4	Вход		SW3: Если SW4 в положении S4, замыкание S4 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью.		Исток (Используется внутренний источник 24В)
P24/PLC	Выход	Выход источника питания 24В (если SW1 не в положении PLC)	24В-200мА		
	Вход	Если SW1 находится в положении PLC, этот терминал является общим для внешнего источника питания.	-		
CC	Общий для входов/выходов	Эквипотенциальная клемма (общий (0В)) для цепей управления.	-		

2

Символ	Вход/Выход	Назначение	Характеристики	Внутренняя схема
PP	Выход	Источник питания для внешнего аналогового задачика скорости (потенциометра).	10В (Нагрузка по току не более: 10мА)	
RR/S4	Вход	SW3: Многофункциональный программируемый аналоговый вход (при SW3 в положении RR). Заводская настройка: Сигнал 0~10В соответствует выходной частоте 0~60Гц.	10В (Входное сопротивление: 30 кΩ)	
VI/II	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Заводская настройка: Сигнал 0~10В соответствует выходной частоте 0~60Гц. Переключается на токовый вход 4~20мА (0~20мА), если параметр F108 = 1.	10В (Входное сопротивление: 30 кΩ) 4~20мА (Входное сопротивление: 242 Ω)	
RX	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Заводская настройка: Сигнал 0 - ±10В, соответствует выходной частоте 0~60Гц	10В (Входное сопротивление: 22 кΩ)	
FM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. Заводская настройка: отображение рабочей частоты. Подключите амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр постоянного тока со шкалой на 7,5В. Переключается на токовый выход 0-20мА (4-20мА), если параметр F68I = 1, а SW2 в положении OFF.	Амперметр постоянного тока с полной шкалой на 1мА или вольтметр со шкалой на 7,5В Амперметр постоянного тока с полной шкалой на 20мА	
AM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. Заводская настройка: отображение выходного тока. Подключите амперметр со шкалой на 1 мА	Амперметр постоянного тока с полной шкалой на 1мА	
OUT1	Выход	Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором. Заводская настройка: выдает сигнал определения низкой скорости. Переключается SW4 на импульсный выход с частотами от 1.00кГц до 43.20кГц. Заводская настройка: 3.84кГц	Выход открытым коллектором 24В-50мА *Переключаемая стоковая/источковая логика	
OUT2		Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором. Заводская настройка: выдает сигнал о завершении разгона.		
NO		Эквипотенциальная клемма (общий (0В)) для цепей управления. Изолирован от терминала СС.		
CCA	Общий для вх/выходов	Эквипотенциальная клемма (общий (0В)) для аналоговых цепей управления инвертора.	-	-
+SU	Вход	Вход для подключения внешнего источника резервного питания постоянного тока для цепей управления. (Опция) Подключается между +SU и СС.	Напряжение: 24В±10% Выходной ток не менее 0.5А.	
FLA FLB FLC	Выход	Контактный релейный выход. Заводская настройка: Выдача сигнала аварии инвертора (контакты FLA-FLC замыкаются, контакты FLB-FLC размыкаются).	~250В-2А =30В-1А (для резистивной нагрузки) ~250В-1А (cosΦ=0.4)	

SW	Установки SW	Заводская установка	Назначение
SW1		•	Положение, при котором используется внутренний источник питания инвертора в режиме стоковой (отрицательной) логики
			Положение, при котором используется внешний источник питания в режиме стоковой (отрицательной) логики
			Положение, при котором инвертор работает по истоковой (положительной) логике
SW2		•	Положение, при котором аналоговый выходной терминал FM выдает токовый сигнал 0-1mA (0-10В). При установке переключателя в это положение, всегда задавайте параметр F681 = 0 (выходное напряжение 0-10В).
			Положение, при котором аналоговый выходной терминал FM выдает токовый сигнал 0-20mA (0-10В). При установке переключателя в это положение, всегда задавайте параметр F681 = 1 (выходной ток 0-20mA).
SW3		•	Положение, при котором входной терминал RR/S4 используется как аналоговый (0-10В).
			Положение, при котором входной терминал RR/S4 используется как контактный.
SW4		•	Положение, при котором выходной терминал OUT1 используется как логический. При установке переключателя в это положение, всегда задавайте параметр F669 = 0 (логический выход).
			Положение, при котором выходной терминал OUT1 используется как импульсный. При установке переключателя в это положение, всегда задавайте параметр F669 = 1 (импульсный выход).

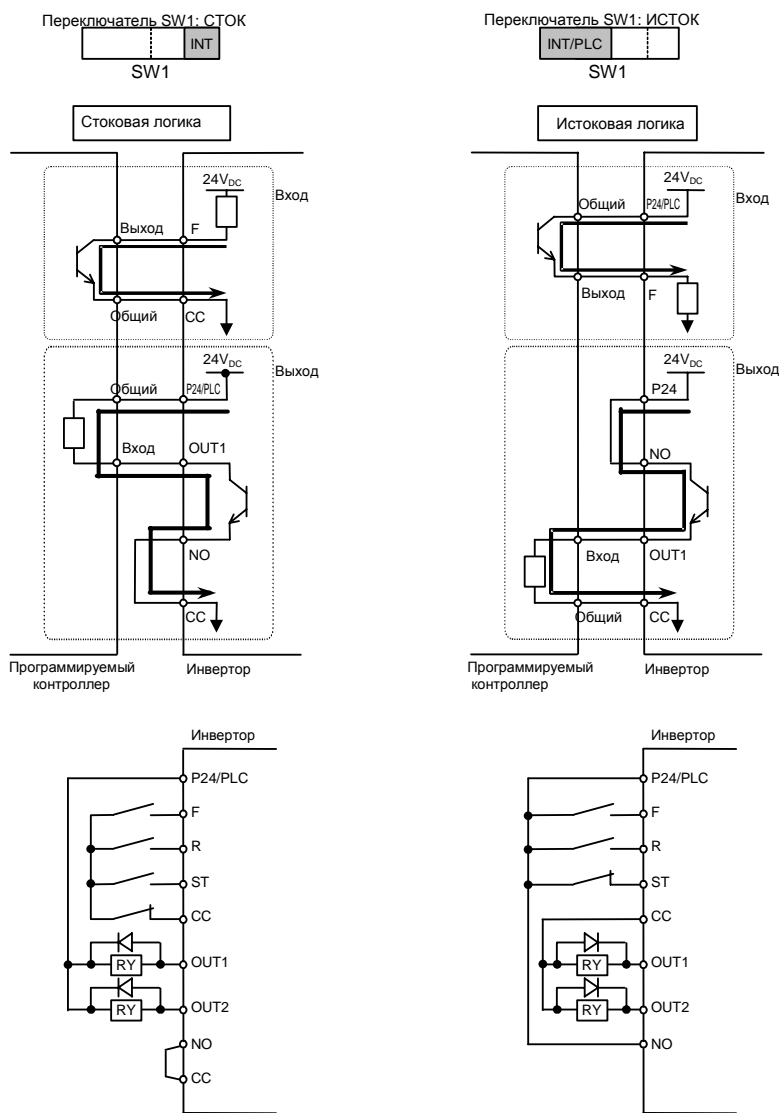
2

■ Стоковая (общий минус) логика / истоковая (общий плюс) логика). Переключение типа логики входных/выходных терминалов

Вытекающий электрический ток активирует управляющий входной терминал. Такая логика называется «стоковой» логикой. В Европе общепринятым общепринятой является «истоковая» логика, при которой входной ток, поданный на входные клеммы, активирует управляющий входной терминал. Каждый тип логики использует либо встроенный в инвертор источник питания, либо внешний, и тип подключения управляющих терминалов зависит от того, какой источник используется. Переключатель SW1 меняет тип логики со стоковой на истоковую.

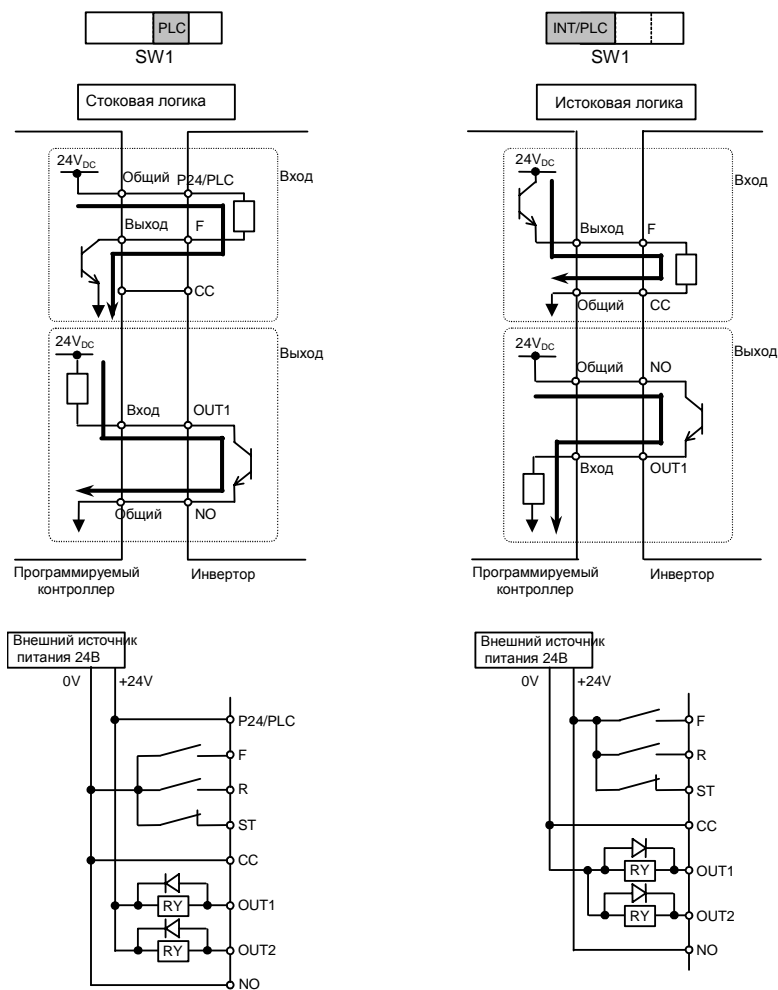
<Примеры подключений с использованием внутреннего источника питания инвертора>

2



■ Стоковая/Истоковая логика (При использовании внешнего источника питания)

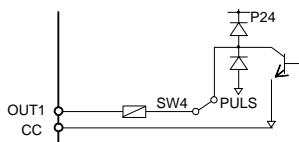
Терминал PLC используется для подключения внешнего источника питания или для изоляции одного из терминалов от остальных. Переключатель SW1 меняет тип логики со стоковой на истоковую.
 <Примеры подключений с использованием внешнего источника питания >



2

Прим: Не забудьте подключить терминал 0В внешнего источника питания к терминалу CC инвертора.

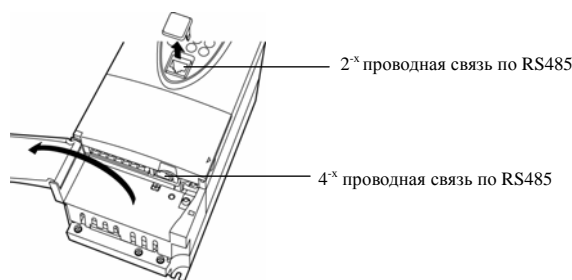
*Если OUT1 используется в качестве импульсного выхода (если SW4 в положении PULSE), схема, приведенная внизу не завит от типа логики (стоковая или истоковая) и типа источника питания (внутренний или внешний).



2.3.3 Разъемы для последовательной связи RS485

Инверторы серии VF-AS1 оснащены двумя разъемами: разъем для двухпроводной связи RS485 (под крышкой на передней панели управления) и разъем для четырехпроводной связи RS485. Первый используется для подключения к инвертору опциональных периферийных устройств (таких, как расширенная панель управления или компьютер). Для создания сети используется разъем для четырехпроводной связи RS485, см. рисунок ниже.

2



4-х проводная RS485

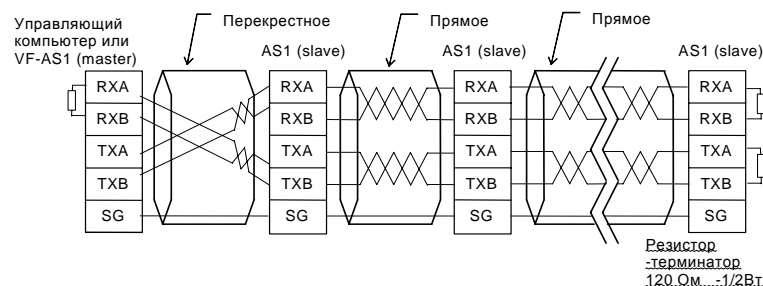
Сигнал	№ контакта	Описание
RXA	4	Принимаемые данные (положительная линия)
RXB	5	Противофаза принимаемых данных (положительная линия)
TXA	3	Передаваемые данные (положительная линия)
TXB	6	Противофаза передаваемых данных (положительная линия)
SG	2, 8	Сигнальная «Земля»

2-х проводная RS485

Сигнал	№ контакта	Описание
DA	4	Данные
DB	5	Противофаза данных
SG	8	Сигнальная «Земля»

Эта таблица показывает сигнальные линии инвертора. (Пример: Сигнал RXA принимается инвертором)
 * Никогда не используйте pin-1 (NC) и pin-7 (P11) * Никогда не используйте pin-1, 2, 3, 6 и 7

■ Схема соединений для связи по RS485



■ Примечания:




- * Разнесите между собой линию связи и провода силовой цепи не менее, чем на 20 см.
- * Никогда не используйте pin-1 (NC) и pin-7 (P11).
- * Скрутите линии RXA и RXB, TXA и TXB попарно.
- * Подключите терминальный резистор к клеммам оконечного устройства линии (с обоих концов).
- * Когда Вы используете 2-х проводное соединение, замкните между собой RXB и TXB, RXA и TXA. Перед подключением к разъему двухпроводной связи RS485 дополнительного устройства, внимательно изучите руководство пользователя на это устройство.
- * При межинверторном режиме обмена, линии приема данных Master - инвертора (pin-4, pin-5) и линии передачи у slave - инверторов (pin-3, pin-6) можно не подключать.




3. Работа с инвертором

В данной главе описываются основные способы работы с инвертором.

Перед началом работы проверьте следующее:

- 1) Правильно ли подключены все кабели и провода?
- 2) Соответствует ли напряжение питания номинальному напряжению инвертора?

 Опасно!	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> - Не прикасайтесь к клеммам инвертора, подключённого 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 экстренной (аварийной) остановки, если была выбрана функция «повторный пуск». Двигатель может внезапно возобновить работу, что может привести к травмам. Соблюдайте меры предосторожности, накрывайте двигатель специальным защитным кожухом, позволяющим избежать несчастных случаев при его внезапном пуске.
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> - Включайте инвертор только при закрытой передней панели. Если инвертор установлен в специальном шкафу со снятой передней панелью, всегда закрывайте шкаф перед тем, как включить инвертор, чтобы избежать опасности поражения электрическим током. - Если Вы заметили дым, необычный запах или необычные звуки, немедленно выключите инвертор. Продолжение работы в этом случае может привести к возгоранию. По вопросу ремонта обращайтесь в местное отделение продаж. - Всегда выключайте инверторы, если он не используется в течение длительного периода времени. - Перед тем, как включить питание, закройте переднюю панель инвертора. Если инвертор вмонтирован в шкаф и используется без передней панели, всегда закрывайте шкаф, прежде чем включить питание. Не соблюдение этого правила может привести к поражению электрическим током. - Перед тем, как сбросить аварию инвертора, убедитесь, что все управляющие сигналы отключены. В противном случае двигатель может внезапно начать работу, что может привести к травмам.

 Внимание!	
 Контакт запрещен	- Не прикасайтесь к радиатору инвертора и тормозным сопротивлениям. В процессе работы они могут нагреться и прикосновение к ним приведет к ожогам.
 Запрещено	- Обязательно изучите допустимые режимы эксплуатации двигателя и всего оборудования (см. инструкцию на двигатель). Пренебрежение этим правилом может привести к травмам.

3.1 Режимы установки параметров/отображения

Инверторы модели VF-AS1 имеют три режима индикации установки параметров/отображения.

Стандартный режим отображения **Стандартный режим работы инвертора.**
В этом режиме инвертор работает после подачи питания.

Данный режим предназначен для отображения значения выходной частоты и для установки задания частоты. Также в этом режиме отображаются предупреждающие и аварийные сообщения.

- Установка значения задания частоты ⇒ См. раздел 3.2.1.
- Предупреждающие сообщения.

Если инвертор работает в предаварийном состоянии, на его светодиодном индикаторе попеременно отображается предупреждающее сообщение и значение выходной частоты.

C: Если выходной ток выше уровня перегрузки по току.

P: Если напряжение в постоянной цепи выше уровня перегрузки по напряжению.

L: Если совокупное по времени значение перегрузки составляет 50% и более от заданного уровня перегрузки (электронная термозащита двигателя).

Режим установки параметров **Режим установки параметров инвертора.**

⇒ Как устанавливать параметры, см. в разделе 4. 1.

Этот режим состоит из двух подрежимов, в соответствии с выбранным способом доступа к параметрам.

Быстрый доступ : Отображаются только 8 наиболее часто используемых параметров.
 Отображаются 32 параметра, которые Вы задали.

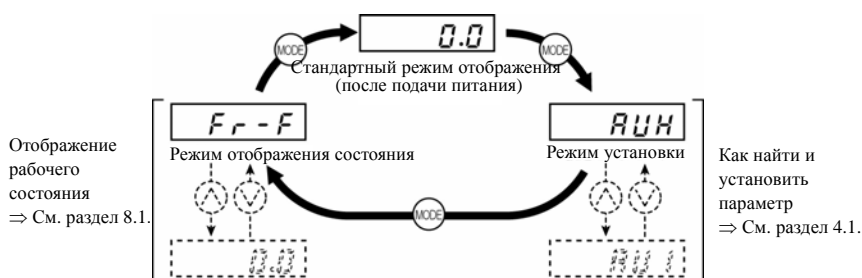
Стандартный режим : установки : Отображаются как основные, так и дополнительные параметры.

Режим отображения состояния **Режим отображения состояния инвертора.**

Позволяет отобразить рабочую частоту, выходной ток/напряжение, состояние терминалов и т.д.

⇒ См. Главу 8.

Перейти в каждый из режимов инвертора можно нажатием кнопки **MODE**.



3.2 Упрощенная схема работы с VF-AS1

Вы можете выбрать один из трех способов управления инвертором: с блока терминалов, с встроенной панели управления и комбинацию двух первых способов.
 ⇒ Другие способы управления описаны в разделе 5.5.

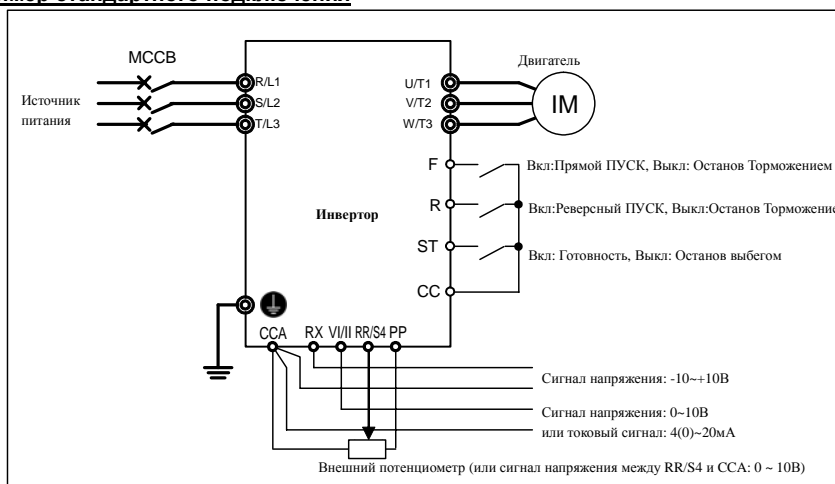
- Управление с блока терминалов** : Управление внешними сигналами
- Управление с панели управления** : Управление кнопками со встроенной панели
- Панель управления + блок терминалов** : Частота, сигналы ПУСК/СТОП можно задавать независимо как с терминалов, так и с панели управления.

3.2.1 Управление с терминалов (внешними сигналами)

В этом режиме двигатель пускается или останавливается включением/выключением сигнала на входном управляющем терминале (например, терминале ST или F). При этом, частоту можно устанавливать потенциометром, сигналами напряжения/тока, подаваемыми на аналоговые входы инвертора (терминалы PP, RR/S4 и VI/II).

3

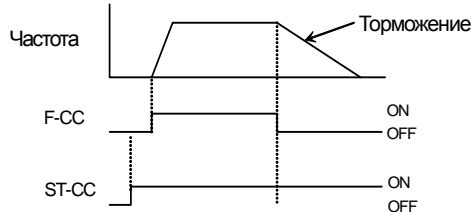
■ Пример стандартного подключения



■ ПУСК/Останов торможением **Задайте параметр режима управления $CP0d = 0$ (установка по умолчанию)**

- F** и **CC** замкнуты: Прямое вращение
- F** и **CC** разомкнуты: Останов торможением

(Если терминалы **ST** и **CC** замкнуты)



* Для останова выбегом
 Размыкание терминалов ST и CC приведет к останову двигателя самовыбегом. При этом на индикаторе инвертора отобразится **OFF**.

The diagram for coasting stop shows speed decreasing to zero. F-CC is ON during acceleration and OFF during coasting stop. ST-CC is ON during both acceleration and coasting stop.

■ Управление частотой

1) Установка частоты с помощью потенциометра.

* Потенциометр:
Для установки частоты используйте потенциометр (1~10кΩ- 1/4Вт)
⇒ О настройке см. раздел 7.3.

[Установка параметров]

Установите параметр режима управления частотой *F10d* равным 2.

(Это заводская настройка, в изменении нет необходимости)

3

2) Установка частоты входным напряжением (0 ~ 10В).

* Сигнал напряжения:
Сигнал напряжения (0~10В) для установки частоты
⇒ О настройке см. раздел 7.3.

[Установка параметров]

Установите параметр режима управления частотой *F10d* равным 2.

(Это заводская настройка, в изменении нет необходимости)

3) Установка частоты входным токовым сигналом (4(0) ~ 20мА).

* Токовый сигнал:
Токовый сигнал (4 (0)~20мА) для установки частоты
⇒ О настройке см. раздел 7.3.

[Установка параметров]

Установите параметр переключения типа аналогового входа VI/II напряжение/ток *F10b* равным 1.
Кроме того, установите параметр режима управления частотой *F10d* равным 1.

4) Установка частоты входным напряжением (0 ~ 10В).

* Сигнал напряжения:
Сигнал напряжения (0~10В) для установки частоты
⇒ О настройке см. раздел 7.3.

VI/II : Сигнал напряжения 0-10В

CCA

Частота

60Гц

0В 10В

[Установка параметров] *Измените настройку контрольной точки для входа VI/II F201.

Установите параметр переключения типа аналогового входа VI/II напряжение/ток **F108** равным 0.
Кроме того, установите параметр режима управления частотой **FPOd** равным 1

3

5) Установка частоты входным напряжением (0 ~ ±10В)

Направление вращения определяется знаком входного управляющего напряжения.

* Сигнал напряжения:
Сигнал напряжения (0~±10В) для установки частоты
⇒ О настройке см. раздел 7.3.

RX : Сигнал напряжения -10В ~10В

CCA

Частота

60Гц

60Гц

10В

10В

Прямое вращение

Реверсное вращение













[Установка параметров]

Установите параметр режима управления частотой **FPOd** равным 3.

Прим: Установите приоритет задания в параметре **F200 = 0 (FMOD)**, значение по умолчанию). Для одновременного изменения настроек двух параметров скорости, обратитесь к разделу 6.6.

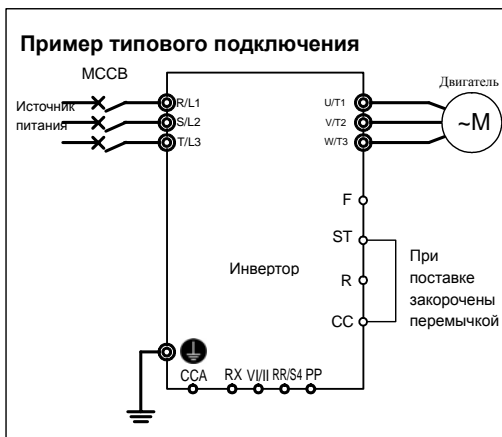
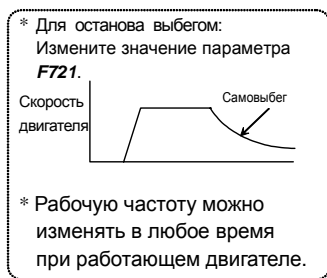
[Пример: Установка частоты с помощью токового сигнала (4 - 20 мА) с терминала VI/II]

Кнопка	Изображение на индикаторе	Операция
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра F710 = 0 [Рабочая частота])
MODE	AUH	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр AUH (функция "Истории")
▲ ▼	FPOd	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр FPOd
ENT	2	Нажмите кнопку ENT чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 2)
▼	1	Поменяйте значение на 1 (панель управления) с помощью кнопки ▼
ENT	1 ⇄ FPOd	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр FPOd и его значение.
▲ ▼	F - - -	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите группу параметров F - - -

Кнопка	Изображение на индикаторе	Операция
	<i>F100</i>	Нажмите кнопку ENT чтобы войти в первую сотню дополнительных параметров
	<i>F108</i>	С помощью кнопки ▲ перейдите к параметру <i>F108</i>
	<i>0</i>	Нажмите кнопку ENT чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 0)
	<i>1</i>	Кнопкой ▲ поменяйте значение параметра на 1
	<i>1 ⇄ F108</i>	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр <i>F108</i> и его значение.
 	<i>F 2 - -</i>	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите группу параметров <i>F 2 - -</i>
	<i>F200</i>	Нажмите кнопку ENT чтобы войти во вторую сотню дополнительных параметров
	<i>F201</i>	С помощью кнопки ▲ перейдите к параметру <i>F201</i>
	<i>0</i>	Нажмите кнопку ENT чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 0)
	<i>20</i>	Кнопкой ▲ поменяйте значение параметра на 20
	<i>20 ⇄ F201</i>	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр <i>F201</i> и его значение.

3.2.2 Управление со встроенной панели

В этом разделе описывается как запустить/остановить двигатель и установить частоту с панели управления.



3

- Прежде всего измените значения следующих двух параметров с панели управления:
СПОд : 1 (Панель управления: параметр, определяющий режим управления)
ФПОд : 4 (Панель управления: параметр, определяющий входной сигнала задания скорости)

[Установка параметров]

Кнопка	Изображение на индикаторе	Операция
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра F710 = 0 [Рабочая частота])
MODE	AUH	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр AUH (функция "Истории")
▲ ▼	СПОд	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр СПОд
ENT	2	Нажмите кнопку ENT, чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 2)
▼	1	Поменяйте значение на 1 (панель управления) с помощью кнопки ▼
ENT	1 ⇄ СПОд	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр СПОд и его значение.
▲ ▼	ФПОд	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр ФПОд
ENT	2	Нажмите кнопку ENT, чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 2)
▲	4	Поменяйте значение на 4 (панель управления) с помощью кнопки ▼
ENT	4 ⇄ ФПОд	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр ФПОд и его значение.

* Двойное нажатие кнопки MODE возвращает инвертор в стандартный режим отображения (на дисплее – рабочая частота).

3

■ Пример управления инвертором со встроенной панели.

Кнопка	Изображение на индикаторе	Операция
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра <i>F710</i> = 0)
	50.0	С помощью кнопок ▲ или ▼ установите рабочую частоту.
	50.0 ⇌ FC	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения рабочей частоты. На дисплее попеременно отображается FC и значение частоты.
	00.0 ⇌ 50.0	Нажав кнопку RUN, Вы запустите двигатель с заданным темпом разгона.
	60.0	С помощью кнопок ▲ или ▼ Вы можете изменять рабочую частоту во время работы двигателя.
	60.0 ⇌ 00.0	Нажав кнопку STOP, Вы остановите двигатель с заданным темпом торможения.

■ Выбор режима останова при управлении со встроенной панели.

Кроме торможения по нажатию кнопки (за заданное время торможения), у панели управления есть еще два режима останова двигателя.

Режим останова	Действие	Операция, настройка и т. д.
Останов выбегом	В этом режиме инвертор просто снимает питание с двигателя, что приводит к его самовыбегу.	Этот режим останова разрешен только в режиме управления со встроенной панели. Для разрешения останова на выбеге, установите параметр <i>F721</i> = 1. ⇒ Подробности о настройке см. в разделе 6.36.6. *Заводская установка: <i>F721</i> = 0 (Останов торможением)
Аварийный останов (при управлении не со встроенной панели)	Можно выбрать режим останова: <ul style="list-style-type: none"> • Выбегом • Торможением (<i>dEC</i>) • Аварийное торможение постоянным током • Торможением (<i>dEC 4</i>) Прим.: заводская установка: <i>F603</i> = 0 (Выбегом)	При управлении инвертором не с панели, а от другого источника (по терминалам, по связи и т. д.), Вы, тем не менее, можете остановить двигатель (аварийный останов) нажатием кнопки на панели. (Режим останова при управлении с панели задается параметром <i>F701</i>). Двойное нажатие кнопки STOP на панели управления приведет к аварийному останову двигателя. (1) Нажмите кнопку STOP. Мигает сообщение "EOFF". (2) Нажмите STOP еще раз. При <i>F603</i> (Аварийный останов) = 0 ~ 3, двигатель останавливается в соответствии с настройкой. На индикаторе отображается сообщение "E" и выдается сигнал аварии (с терминала FL). Чтобы не выдавать сигнал аварии, присвойте терминалу FL функцию 134 (135). Чтобы сбросить сообщение "EOFF", нажмите любую кнопку, кроме STOP . ⇒ Более подробно см. в разделе 6.33.3. - Предупреждение - Функция аварийного останова предназначена для принудительного останова двигателя кнопкой Stop на панели управления, в каком бы режиме не работал инвертор. Функцию аварийного останова нельзя отменить настройкой параметров. Каждый такой останов запоминается как аварийный.

4. Поиск и изменение параметров

Существуют два способа доступа к параметрам: быстрый доступ и стандартный режим доступа.

Быстрый доступ

: Кнопка EASY: Включено
Отображаются только восемь наиболее часто используемых параметров.

Быстрый доступ (EASY)

Название	Функция
<i>AU 4</i>	Функция автоматической настройки
<i>Pt</i>	Выбор режима управления V/f
<i>FH</i>	Максимальная частота
<i>ACC</i>	Время разгона 1
<i>dEC</i>	Время торможения 1
<i>tHr</i>	Уровень термозащиты двигателя 1
<i>FП</i>	Функция терминала FM
<i>PSEL</i>	Режим доступа к параметрам

Возможно отображение до 32 параметров, назначаемых пользователем.

Стандартный режим доступа

: Кнопка EASY: Выключено
Отображаются все параметры инвертора.

Основные параметры

: Основные параметры, необходимые для работы с инвертором.
⇒ Настройку базовых параметров см. в главе 5.
⇒ Таблица параметров приведена в главе 11.

Дополнит. параметры

: Параметры для точной и специальной настройки.
⇒ Настройку дополнительных параметров см. в главе 6.
⇒ Таблица параметров приведена в главе 11.

По соображениям безопасности, нижеприведенные параметры невозможно изменить при работающем двигателе.

[Основные параметры]

AU 1 (Автоматический разгон/торможение)
AU 2 (Автоматический подъем момента)
AU 4 (Автоматическая настройка параметров)
СПОd (Выбор режима управления)
FПOd (Выбор режима управления частотой 1)
Pt (Режим управления двигателем V/f)
uL (Базовая частота 1)
uLu (Напряжение на базовой частоте 1)
FH (максимальная частота)
UuS (Выбор режима перезапуска)
UuC (Управление за счет регенеративной энергии)
Pb (Режим динамического торможения)
Pbr (Сопротивление резистора динамического торможения)
PbCP (Мощность резистора динамического торможения)
tУР (Настройки по умолчанию)

⇒ Как запретить изменение дополнительных параметров в процессе работы описано в главе 11.

4.1 Как установить параметры

В данном разделе объясняется, как производится настройка параметров, и как получить доступ к параметрам для их изменения.

4.1.1 Настройка параметров в режиме быстрого доступа

Чтобы перевести инвертор в этот режим, нажмите кнопку **EASY** (засветится соответствующий индикатор), а затем кнопку **MODE**.
Учтите, что дополнительные параметры в этом режиме не отображаются.

Быстрый доступ (EASY)

Название	Функция
AU 4	Автонастройка функций
Pf	Выбор режима управления двигателем V/f
FH	Максимальная частота
ACC	Время разгона I
dEC	Время торможения I
tHr	Уровень термозащиты двигателя I
FP	Функция терминала FM
PSEL	Выбор отображаемых параметров



■ Как установить основные параметры:

- (1) Выберите параметр, который Вы хотите изменить. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (2) Прочтите текущее значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)
- (3) Измените значение параметра. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (4) Сохраните заданное значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)

■ Диапазон настройки и отображения параметров

HI: Была произведена попытка присвоить значение, превышающее максимально допустимое, или в результате смены других параметров, значение данного параметра превышает максимально допустимое.

LO: Была произведена попытка присвоить значение параметра ниже минимального допустимого или в результате смены других параметров значение данного параметра вышло за границы минимально допустимого диапазона.

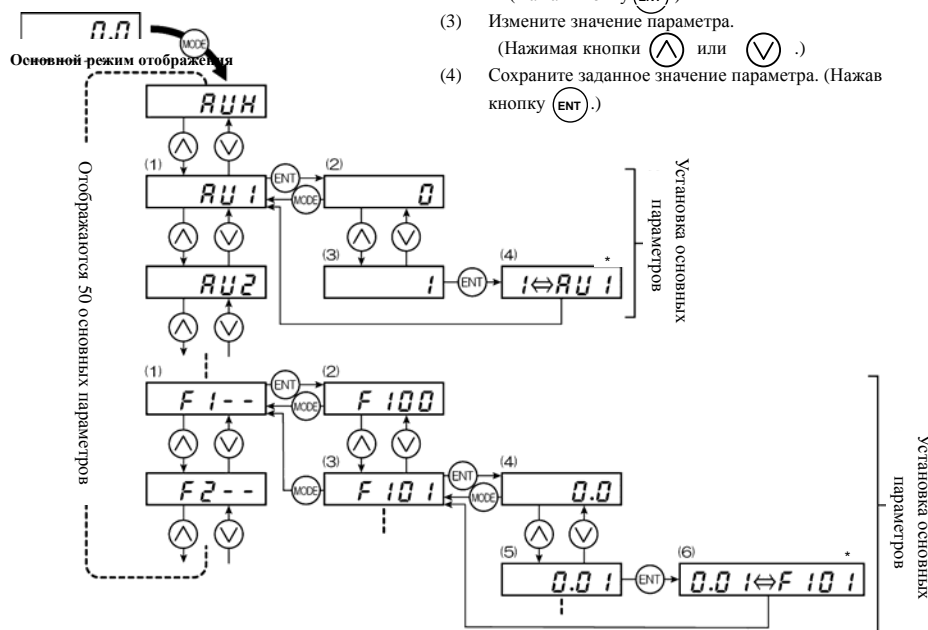
Если на дисплее мигает одно из этих сообщений, это означает, что невозможно установить значение, превышающее или равное **HI** или меньшее или равное **LO**.

4.1.2 Установка параметров в стандартном режиме доступа

Чтобы перевести инвертор в этот режим, нажмите кнопку **MODE**.

■ Как установить основные параметры

- (1) Выберите параметр, который Вы хотите изменить. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (2) Прочтите текущее значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)
- (3) Измените значение параметра. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (4) Сохраните заданное значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)



- ENT** : Кнопка ENT
Используется для запоминания значения и возврата в основное меню
- ▲▼** : Кнопки выбора
Используются для установки значений.
- MODE** : Кнопка MODE
Используется для выбора режима отображения.
- * Название параметра и его содержимое отображаются попеременно.

■ Как установить дополнительные параметры

Каждый из дополнительных параметров обозначается символом "F" и тремя последующими цифрами, поэтому, сначала найдите нужную Вам сотню параметров "F1- - -" ~ "F9- - -" ("F1- - -": Параметры с номера 100 по номер 199, "F9- - -": Параметры с номера 900 по номер 999)

- (1) Выберите группу параметров, в которой находится нужный Вам параметр. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (2) Войдите в нужную группу. (Нажав кнопку **ENT**.)
- (3) Выберите параметр, который Вы хотите изменить. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (4) Прочтите текущее значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)
- (5) Измените значение параметра. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (6) Сохраните заданное значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)

■ Диапазон настройки и отображения параметров

HI: Была произведена попытка присвоить значение, превышающее максимально допустимое, или в результате смены других параметров, значение данного параметра превышает максимально допустимое.

LO: Была произведена попытка присвоить значение параметра ниже минимального допустимого или в результате смены других параметров значение данного параметра вышло за границы минимально допустимого диапазона.

Если на дисплее мигает одно из этих сообщений, это означает, что невозможно установить значение, превышающее или равное **HI**, или меньшее или равное **LO**.

4.2 Функции, используемые для поиска и изменения параметров

В этом разделе приведены функции, полезные для поиска и изменения параметров. Чтобы использовать эти функции, Вы должны выбрать соответствующий параметр, в зависимости от стоящей перед вами задачи.

⇒ Более подробно см. в главе 5.

Функция поиска измененных параметров

Функция группы параметров пользователя **Gr.U** автоматически отыскивает те параметры, настройки которых отличаются от настроек, установленных при производстве, и показывает их как параметры группы **Gr.U**.

= > Более подробно по использованию этой функции приведены в разделе 5.21

Функция истории изменений

Функция автоматически отыскивает последние 5 параметров, настройки которых были изменены. Чтобы воспользоваться этой функцией, обратитесь к параметру **AUH**.

= > Подробности по использованию этой функции приведены в разделе 5.1

Функция сброса параметров на заводские настройки

Для сброса всех измененных параметров на заводские настройки используйте функцию **tSP**.

= > Подробное описание этой функции см. в разделе 5.20

5. Базовые параметры

Данные параметры являются основными, определяющими работу инвертора.
⇒ См. раздел 11, Таблица параметров.

5.1 Функция Истории

AUH : Функция Истории

• **Функция**











Автоматически находит 5 последних параметров, значения которых были изменены по сравнению с заводскими и отображает их в группе **AUH**. Содержимое всех параметров этой группы можно изменять.

Эта функция очень полезна в том случае, если Вы настраиваете инвертор, меняя одни и те же параметры.

Прим 1: Если нет измененных параметров, этот параметр пропускается и отображается **AU 1**.

Прим 2: В начале и конце списка параметров индицируется соответственно **HEAd** и **End**.

[Способ настройки]

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр F710 настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабочая частота])
	AUH	На дисплее - первый базовый параметр функции Истории AUH
	ACC	Отображается параметр, который был изменен последним.
	8.0	Нажмите кнопку ENTер, чтобы отобразить текущее значение параметра.
	5.0	С помощью кнопок ▲ или ▼ измените значение параметра
	5.0 ⇄ ACC	Нажмите ENTер, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр и его значение.
	****	Точно также с помощью кнопок ▲ или ▼ найдите и измените все необходимые параметры.
	HEAd End.	HEAd : Первая запись в списке измененных параметров End : Последняя запись в списке измененных параметров
  	Отображается параметр ↓ AUH ↓ Fr - F ↓ ~0.0	Чтобы вернуться в режим настройки параметров, нажмите кнопку MODE. Чтобы перейти в режим отображения состояния инвертора нажмите кнопку MODE, для перехода в основной режим отображения, нажмите кнопку MODE дважды (отображение значения рабочей частоты).

5.2 Установка времен разгона / торможения

- AUI** : Автоматический разгон / торможение
- ACC** : Время разгона 1
- dEC** : Время торможения 1

• Функция

- 1) Параметр **ACC** позволяет установить время, за которое инвертор увеличит выходную частоту с 0 до максимальной частоты **FH**.
- 2) Параметр **dEC** позволяет установить время, за которое инвертор снизит выходную частоту с максимальной (**FH**) до 0.

5.2.1 Автоматический разгон / торможение

В этом режиме время разгона и торможения изменяется автоматически в соответствии с условиями нагрузки.

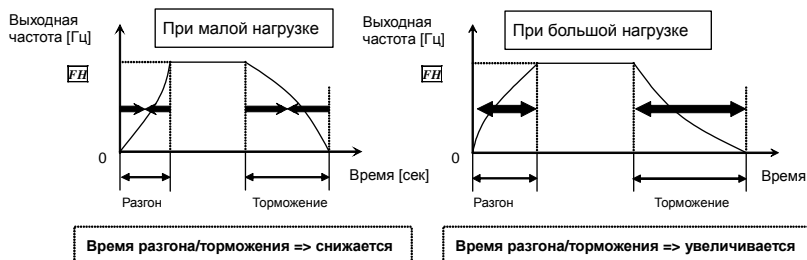
AUI = 1

* Время разгона и 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** и **dEC**.

AUI = 2

* Автоматически выбирается только время разгона. Время торможения равно времени, заданному в параметре **dEC**.

5



Установите AUI (автоматические разгон / торможение) равным 1 или 2.

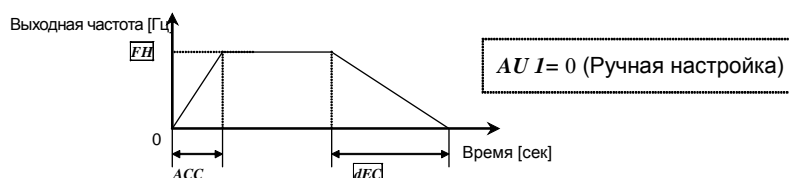
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
AUI	Автоматические разгон / торможение	0: Запрещено (Ручная настройка) 1: Автоматический выбор 2: Автоматический выбор (только для разгона)	0

- 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 (**ACC**, **dEC**).
- Установка времени разгона/торможения (**ACC**, **dEC**), исходя из средней нагрузки, является оптимальной и обеспечит максимальную точность даже при дальнейших изменениях нагрузки.
- Используйте эту функцию только после подключения инвертора к двигателю.
- При использовании тормозного резистора или тормозного блока не задавайте функцию автоматического выбора **AUI** = 1, это может привести к перегрузке тормозного резистора.
- Если нагрузка инвертора имеет постоянно изменяющуюся характеристику, использование автоматического выбора разгона/торможения может привести к аварийным остановам.

5.2.2 Ручная настройка времен разгона / торможения

Установите время разгона от 0 Гц до максимальной частоты FH и время торможения, за которое рабочая частота снижается с максимальной (FH) до 0 Гц.



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
ACC	Время разгона 1	0,1* ~ 6000 сек.	Зависит от модели
dEC	Время торможения 1	0,1* ~ 6000 сек.	Зависит от модели

Прим.*: Минимальная величина изменения времен разгона/торможения по умолчанию установлена на 0.1 секунд, но Вы можете задавать это значение в 0.01 сек, изменив настройки параметра tUP .

(Диапазон изменения при этом: 0.01 ~ 600.0 сек) ⇒ Более подробно см. в разделе 5.20.

* Если установленная величина меньше, чем оптимальное время разгона/торможения, определяемое условиями нагрузки, функция защиты от 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.

⇒ Более подробно см. в разделе 13.1.

5

5.3 Увеличение пускового момента

AU2 : Автоматический подъем момента

• Функция

Одновременно изменяет режим управления двигателем V/f и автоматически устанавливает постоянные характеристики двигателя (функция автонастройки 1), чтобы поднять крутящий момент, создаваемый двигателем. Этот параметр осуществляет комплексную настройку одновременно двух режимов управления, например, подъема стартового момента и режима векторного управления.

- Характеристика с постоянным моментом (настройка по умолчанию)
- Автоматический подъем момента + автонастройка 1
- Бессенсорное векторное управление 1 + автонастройка 1

Прим: С помощью параметра Pt можно выбрать другие режимы управления двигателем: квадратичную кривую момента, векторное управление по датчику скорости (опция) и т. д.
⇒ Более подробно см. в разделе 5.6.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
AU2	Автоматический подъем момента	0: (Всегда индицируется) 1: Автоматический подъем момента + автонастройка 1 2: Бессенсорное векторное управление 1 + автонастройка 1	0

Прим 1: Параметр, отображаемый на дисплее справа, после установки всегда возвращается в 0. Предыдущее значение отображается слева.

Пример.: $I \ 0$

1) Автоматический подъем момента в зависимости от нагрузки.

Автоматический подъем момента $AU2=1$ (автоматический подъем момента + автонастройка)

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

Прим. 1. Те же характеристики можно задать, установив параметр Pt (выбор способа управления V/f) равным 2 (автоматическое управление подъемом момента) и параметр $F400$ (автонастройка) равным 2 ⇒ Более подробно см. в разделе 6.22.

Прим. 2. Установка $AU2 = 1$ автоматически устанавливает $Pt = 2$.

Прим. 3. Точность автонастройки можно увеличить, предварительно задав параметры uL (Базовая частота), uLu (Напряжение на базовой частоте), $F405$ (Ном. мощность двигателя), $F406$ (Ном. ток двигателя), и $F407$ (Ном. число оборотов двигателя), приведенные на табличке двигателя.

2) Векторное управление (подъем пускового момента и высокоточная работа).

Автоматический подъем момента $AU2=2$ (бессенсорное векторное управление 1 + автонастройка)

Установка параметра $AU2 = 2$ (бессенсорное векторное управление + автоматическая настройка) даёт высокий пусковой момент и обеспечивает оптимальные характеристики двигателя при работе даже на низких скоростях. Это позволяет избежать резких изменений скорости вращения двигателя из-за колебаний нагрузки и обеспечивает более точную работу. Этот параметр оптимально подходит для конвейеров, лифтов и другого грузоподъёмного оборудования.

Прим. 1. Те же характеристики можно задать, установив параметр $Pt = 3$ и параметр $F400$ (автонастройка) равным 2 ⇒ Более подробно см. в разделе 6.22.

Прим. 2. Установка $AU2 = 1$ автоматически устанавливает $Pt = 3$.

Если не удастся установить векторное управление...

Прежде всего, ознакомьтесь с мерами предосторожности, связанными с векторным управлением (раздел 5.10, 9).

1) Если нельзя добиться желаемого крутящего момента ⇒ См. раздел 6.22.3

2) Если появляется сообщение об ошибке автонастройки « Err » ⇒ См. раздел 6.22.3

■ $AU2$ (автоматический подъем момента) и Pt (Выбор режима управления двигателем V/f)

Автоматический подъем момента – это параметр, позволяющий одновременно выбрать векторный режим управления V/f ($Pt = 3$) и автонастройку ($F400$). Поэтому все параметры, связанные с $AU2$, автоматически меняются при его изменении.

Значение $AU2$	Автоматически изменяемые параметры			
	Pt	$F400$		
0	На дисплее всегда отображается 0	Проверьте установленное значение Pt (если $AU1$ не был изменён, оно равно 0 (постоянный момент))	—	
1	Автоматическое увеличение момента + автонастройка	2	Автоматическое увеличение момента	Выполняется
2	Векторное управление 1 + автонастройка	3	Векторное управление 1	Выполняется

3) Ручная настройка подъема момента (Управление при $V/f = \text{const}$)

Инвертор VF-AS1 по умолчанию настроен на работу в этом режиме.

При этой настройке характеристика момента остается постоянной, что применяется в таких устройствах, как конвейеры и т. д. Кроме того, этот параметр рекомендуется для увеличения пускового момента путем ручной настройки.

Если необходимо запрограммировать управление $V/f = \text{constant}$ после изменения параметра $AU2$:

Присвойте параметру выбора режима управления Pt значение 0 ($V/f = \text{constant}$).

⇒ См. раздел 5.6.

Прим: Для большего подъема момента, увеличьте параметр подъема момента ub .

Как настраивать параметр подъема момента ub описано в разделе 5.7.

5.4 Установка параметров ускоренным методом

AU4 : Автонастройка функций

- **Функция**
Автоматически программирует все параметры (указанные ниже), относящиеся к функциям управления инвертором.
Позволяет легко запрограммировать основные функции инвертора.

[[Установка параметра]]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
AU4	Автонастройка функций	0: Запрещена 1: Установка частоты сигналом напряжения 2: Установка частоты токовым сигналом 3: Переключение сигналов напряжения/тока с входного терминала 4: Установка частоты с панели управления, управление с терминалов 5: Установка частоты и управление с панели управления.	0

Автоматически программирует функции и устанавливает следующие параметры:

	0: Запрещена	1: Установка частоты сигналом напряжения	2: Установка частоты токовым сигналом	3: Переключение сигналов напряжения / тока с входного терминала	4: Установка частоты с панели управления, управление с терминалов	5: Установка частоты и управление с панели управления.
СП0d	0: Блок терминалов	-	-	-	0: Блок терминалов	1: Панель управления
FP0d	2: RR/S4	2: RR/S4	1: VI/II	2: RR/S4	4: Панель управления	4: Панель управления
F108	0: V	-	1: I	1: I	-	-
F117 (S3)	14: Команда предустановленной скорости 3	-	-	104: Переключение источника управления частотой	-	-
F200	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу
F201	0%	-	20%	20%	-	-
F207	1: VI/II	2: RR/S4	1: VI/II	1: VI/II	4: Панель управления	4: Панель управления

⇒ Функции входных терминалов описаны в разделе 11.

Не применяется (**AU4** = 0)

Никаких изменений в настройках параметров не производится.

Установка частоты сигналом напряжения: (**AU4** = 1)

Управление частотой осуществляется сигналом напряжения, подаваемым на терминал RR/S4.

Если установлена стоковая логика:

ST-CC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию)
F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед
R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс

Установка частоты токовым сигналом (**AU4** = 2)

Управление частотой осуществляется токовым сигналом 4-20мА, подаваемым на терминал VI/II.

ST-CC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию)
F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед
R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс

Переключение сигналов напряжения/тока с входного терминала (AU4 = 3)

Переключение между различными сигналами (командами задания частоты) можно осуществить включением и выключением терминала S3. В нашем случае, сигнал напряжения подается на терминал RR/S4 а токовый сигнал на терминал VI/II.

S3-CC ВЫКЛ.: Частота устанавливается сигналом напряжения, подаваемым на терминал RR/S4.



S3-CC ВКЛ.: Частота устанавливается токовым сигналом, подаваемым на терминал VI/II.

Для стоковой логики: ST-CC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию), F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед,

R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс.

Установка частоты с панели управления, управление инвертором с терминалов (AU4 = 4)

Установка частоты осуществляется с панели управления, управление инвертором с входных терминалов.



Для изменения частоты используйте кнопки  и .



Для стоковой логики: ST-CC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию),

F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед, R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс.

Установка частоты и управление инвертором с панели управления (AU4 = 5)

Установка частоты и управление инвертором осуществляется с встроенной панели управления.

Для изменения частоты используйте кнопки  и .

Для управления инвертором используйте кнопки  и .

5

5.5 Выбор режима работы

СПОd : Выбор режима управления

FP0d : Выбор режима установки частоты 1

• Функции


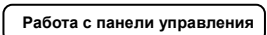



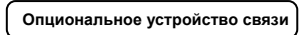
Эти параметры используются для того, чтобы запрограммировать, какое устройство (панель управления, входной терминал или устройство последовательной связи) будет иметь приоритет при подаче команд пуска, останова или при задании частоты.

< Выбор режима управления >

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
СПОd	Выбор режима управления	0: Входные терминалы 1: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 2: Встроенный порт RS485 (2-проводной на панели) 3: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 4: Опциональное устройство связи	0

[Значение параметра]

- 0** :  Работа по входным терминалам ПУСК и СТОП по ВКЛ. и ВЫКЛ внешних сигналов.
- 1** :  Работа с панели управления Нажмите кнопки  и  (ПУСК и СТОП).
(Для встроенной панели /опциональной ЖК-панели)
- 2** :  Встроенный порт RS485 (на панели) Команды ПУСК и СТОП поступают с внешнего устройства по связи RS485 (2-проводного типа).
(разъем на панели).
(Коммуникационный No.: FA00)
- 3** :  Встроенный порт RS485 (4-проводной) Команды ПУСК и СТОП поступают с внешнего устройства по связи RS485 (4-проводного типа).
(Коммуникационный No.: FA04) (внутренний разъем)
- 4** :  Опциональное устройство связи Команды ПУСК и СТОП поступают с внешнего устройства по каналу опционального устройства связи. ⇒ См. инструкцию на опц. устройства.

* Существует два типа функций: функция, которая выполняет команды от источника, заданного в **СПод**, и функция, которая выполняет только команды с входных терминалов.

⇒ См. таблицу функций входных терминалов в разделе 7.2.

* Если приоритет предоставлен командам, приходящим по последовательной связи с компьютера или с блока входных терминалов, эти команды имеют приоритет перед командами с источников, заданных в **СПод**.



< Выбор режима установки частоты >

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
FPod	Выбор режима установки частоты	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной на панели) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1 (дифференциальный токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция) 13: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция)	2

5

[Значение параметра]

- 1 :** Команда задания скорости вводится внешним сигналом (0-10В или 4(0)-20мА).
- 2 :** Команда задания скорости вводится внешним сигналом (RR/S4: 0-10В).
- 3 :** Команда задания скорости вводится внешним сигналом (RX: 0-±10В (±5В)).
- 4 :** Нажмите кнопки  и , чтобы задать частоту.
- 5 :** Команды задания частоты поступают с внешнего устройства по связи RS485 (2-проводного типа). (разъем на панели) (Коммуникац. No.: FA01).
- 6 :** Команды задания частоты поступают с внешнего устройства по связи RS485 (4-проводного типа). (Коммуникац. No.: FA05) (внутренний разъем).
- 7 :** Команды задания частоты поступают с внешнего устройства по каналу опционального устройства связи. ⇒ См. инструкцию на опц. устройства.
- 8 :** Команда задания скорости вводится внешним сигналом (AI 1 (опция): 0-±10В (±5В)).
- 9 :** Команда задания скорости вводится внешним сигналом (AI 2(опция): 0-10В или 4(0)-20мА).
- 10 :** Команда задания скорости вводится внешними сигналами Up/Down с блока входных терминалов. ⇒См. раздел 7.2.
- 11:** Команда задания скорости вводится внешним импульсным сигналом (опция).

12 : **Высокоскоростной импульсный вход** Команда задания скорости вводится внешним высокоскоростным импульсным сигналом (опция).

13 : **Двоичным/Двоично-десятичным кодом** Команда задания скорости вводится в 12/16-битной двоичной или Двоично-десятичной кодировке (опция).

* Функции перечисленные ниже, будучи присвоены входным управляющим терминалам (дискретные входы : ⇒ См. раздел 7.2) активны всегда, вне зависимости от выбранных режимов управления *СПОд* и установки частоты *FPОд*.

- Терминал сброса аварии (по умолчанию: RES, работает только если инвертор остановлен по аварии)
- Терминал Готовности (по умолчанию присвоен ST)
- Терминал аварийного останова

* Перед тем как изменить настройки параметров выбора режима управления *СПОд* и выбора режима установки частоты *1 FPОд* необходимо временно остановить двигатель.

Если инвертор (двигатель) запущен, настройки изменить невозможно.

■ **Работа на предустановленных скоростях**

СПОд: Установите этот параметр равным 0 (блок терминалов).

FPОд: Допустима любая настройка.

5

1) ПУСК, СТОП и установка частоты с панели управления.

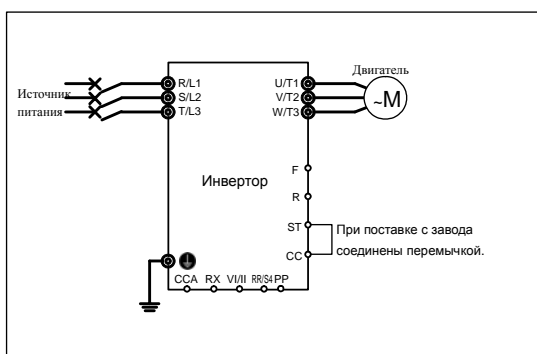
Название	Функция	Настройка
<i>СПОд</i>	Выбор режима управления	1 (С панели управления)
<i>FPОд</i>	Выбор режима установки частоты 1	4 (С панели управления)

Пуск/Стоп: Нажмите **(RUN)** и **(STOP)** на панели управления

* Чтобы изменить направление вращения, используйте параметр выбора направления вращения *Fr*.

Задание скорости: Нажмите кнопки

(V) и **(^)** на панели управления



Чтобы сохранить заданное значение частоты, нажмите кнопку ENT. При этом попеременно будут отображаться *FC* и значение запомненной частоты.



2) Пуск и останов (для прямого, реверсного вращения и останова выбегом) по внешним сигналам и установка частоты с панели управления.

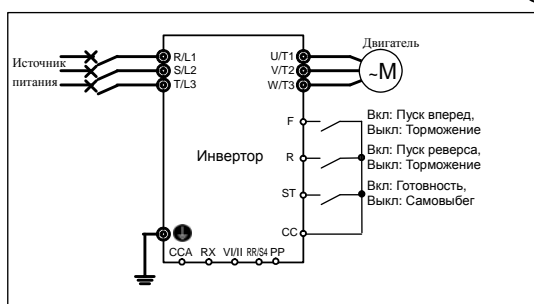
Название	Функция	Настройка
СПод	Выбор режима управления	0 (С входных терминалов)
FPод	Выбор режима установки частоты 1	4 (С панели управления)

Пуск/Стоп: ВКЛ./ВЫКЛ. терминалов F-CC / R-CC

(Готовность: терминалы ST и CC замкнуты)

Задание скорости: Нажмите кнопки

 и  на панели управления



* Инвертор при поставке настроен таким образом, что при одновременном включении F и R, двигатель будет остановлен. Если необходимо другое действие, настройте соответствующий параметр.
⇒ См. раздел 6.2.1.

* Чтобы сохранить заданное значение частоты, нажмите кнопку ENT. При этом попеременно будут отображаться FC и значение запомненной частоты.

5

3) Пуск и останов с панели управления и установка частоты внешними сигналами.

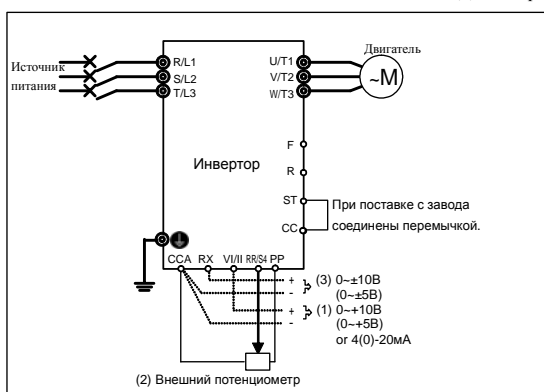
Название	Функция	Настройка
СПод	Выбор режима управления	1 (С панели управления)
FPод	Выбор режима установки частоты 1	1: VI/II (напряжение/ток) 2: RR/S4 (потенциометр / напряжение) 3: RX (напряжение)

Пуск/Стоп: Нажмите  и  на панели управления

* Чтобы изменить направление вращения, используйте параметр выбора направления вращения Fr.

Задание скорости: Внешним сигналом на

- (1) VI/II терминал: 0~+10В (0~+5В) или 4(0)~20мА
- (2) RR/S4 терминал: Потенциометр или 0~+10В (0~+5В)
- (3) RX терминал: 0~±10В (0~±5В)



- * Другие источники задания частоты
- 5: Встроенный порт RS485 (на панели)
- 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной)
- 7: Устройство связи *
- 8: Вход AI 1 (дифференциальный токовый вход) *
- 9: Вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) *
- 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты
- 11: Импульсный вход RP *
- 12: Высокоскоростной импульсный вход *
- 13: Двоичный/Двоично-десятичный вход *
- * Источники задания частоты, помеченные символом * являются опциональными. См. описание опциональных устройств, приведенное в главе 10.

4) Пуск, останов и установка частоты (для прямого, реверсного вращения и останова выбегом) по внешним сигналам (настройка по умолчанию).

Название	Функция	Настройка
<i>СПод</i>	Выбор режима управления	0 (С входных терминалов)
<i>FPод</i>	Выбор режима установки частоты 1	1: VI/II (напряжение/ток) 2: RR/S4 (потенциометр / напряжение) 3: RX (напряжение)

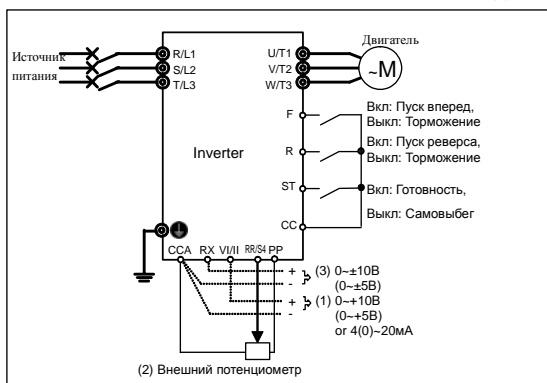
Пуск/Стоп: ВКЛ./ВЫКЛ. терминалов F-CC / R-CC

(Готовность: терминалы ST и CC замкнуты)

Задание скорости: Внешним сигналом на (1) VI/II терминал: 0~+10В (0~+5В) или 4(0)~20мА

(2) RR/S4 терминал: Потенциометр или 0~+10В (0~+5В)

(3) RX терминал: 0~+10В (0~+5В)



* Инвертор при поставке настроен таким образом, что при одновременном включении F и R, двигатель будет остановлен. Если необходимо другое действие, настройте соответствующий параметр. => См. раздел 6.2.1.

- * Другие источники задания частоты
 - 5: Встроенный порт RS485 (на панели)
 - 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной)
 - 7: Устройство связи *
 - 8: Вход AI 1 (дифференциальный токовый вход) *
 - 9: Вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) *
 - 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты
 - 11: Импульсный вход RP *
 - 12: Высокоскоростной импульсный вход *
 - 13: Двоичный/Двоично-десятичный вход *
- * Опциональные устройства. См. главу 10.

5

5.6 Выбор режима управления двигателем

Pt : режим управления двигателем V/f

• **Функция**

Инвертор VF-AS1 обеспечивает следующие режимы управления двигателем.

- 0: Характеристика с постоянным моментом
 - 1: Кривая снижения напряжения
 - 2: Автоматический подъем момента *1
 - 3: Бессенсорное векторное управление 1
 - 4: Бессенсорное векторное управление 2
 - 5: Управление по кривой V/f задаваемой по 5 точкам
 - 6: Управление двигателями с постоянными магнитами
 - 7: Векторное управление по датчику скорости 1
 - 8: Векторное управление по датчику скорости 2
- (*1) Параметр автоматического управления **AU2** одновременно устанавливает этот параметр и осуществляет автонастройку на двигатель.

[Установка параметра]

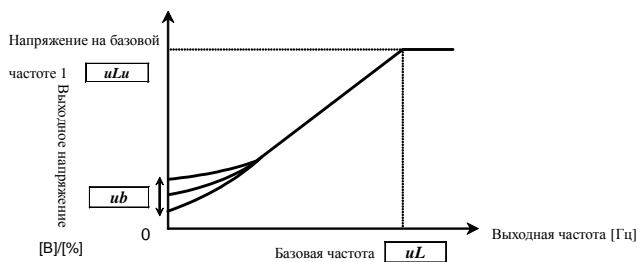
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Pt	Режим управления двигателем V/f	0: Характеристика с постоянным моментом 1: Кривая снижения напряжения 2: Автоматический подъем момента 3: Бессенсорное векторное управление 1 4: Бессенсорное векторное управление 2 5: Задание зависимости V/f по 5 точкам 6: Управление двигателями с постоянными магнитами 7: Векторное управление по датчику скорости 1 8: Векторное управление по датчику скорости 2	0

5

1) Характеристика с постоянным моментом (Обычный режим)

Установите режим управления V/f Pt = 0 (Характеристика с постоянным моментом)

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

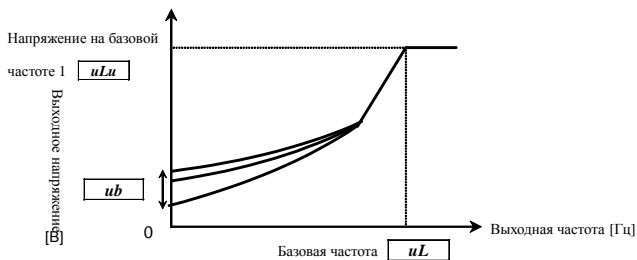


Для большего увеличения момента, увеличьте значение параметра **ub** (ручная настройка подъема момента). => (Подробнее см. раздел 5.7)

2) Снижение выходного напряжения

Установите режим управления $V/f Pt = 1$ (Кривая снижения напряжения)

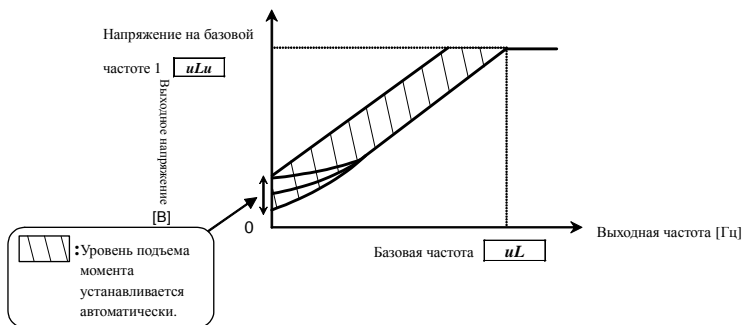
Эта настройка применяется при работе с насосами и вентиляторами, которым требуется, чтобы величина момента была пропорциональна квадрату скорости вращения нагрузки



3) Увеличение пускового момента

Установите режим управления $V/f Pt = 2$ (Автоматический подъем момента)

В этом режиме инвертор определяет ток нагрузки в любом диапазоне скоростей и автоматически регулирует выходное напряжение, обеспечивая необходимый момент для стабильной работы.



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

- Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя. Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счёту нет необходимости в настройке параметров двигателя. Чтобы установить параметры двигателя, введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя, а затем выполните команду автонстройки двигателя ($F400 = 2$).
< Данные на табличке номиналов двигателя >
 uL (Базовая частота), uLu (Напряжение на базовой частоте), $F405$ (Номинальная мощность двигателя), $F406$ (Номинальный ток двигателя), $F407$ (Номинальное число оборотов двигателя).

4) Векторное управление – увеличение пускового момента и обеспечение высокоточной работы.

Установите режим управления $Pt = 3,4$ (Бессенсорное векторное управление 1, 2)

Использование бессенсорного векторного управления применительно к стандартному двигателю обеспечивает максимальный момент при работе его даже на низких скоростях.

- 1) Обеспечивает больший пусковой момент.
- 2) Обеспечивает стабильную и плавную работу на низких скоростях.
- 3) Обеспечивает повышение момента при работе на низких скоростях.
- 4) Предотвращает колебания нагрузки, вызванные скольжением двигателя.

■ Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя.

Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счёту нет необходимости в настройке параметров двигателя.

Установите $Pt = 3$ (бессенсорное векторное управление 1) если к инвертору подключено параллельно несколько однотипных двигателей или двигатель, на две и более ступеней меньшей мощности, чем номинальная мощность инвертора.

Для осуществления управления моментом, установите $Pt = 4$ (бессенсорное векторное управление 2).

Этот режим обеспечивает также высокоточное управление скоростью. В этом случае, однако, возможно управлять только одним двигателем, чья ном. мощность равна или на ступень ниже номинальной мощности инвертора.

5) Произвольное задание характеристики V/f.

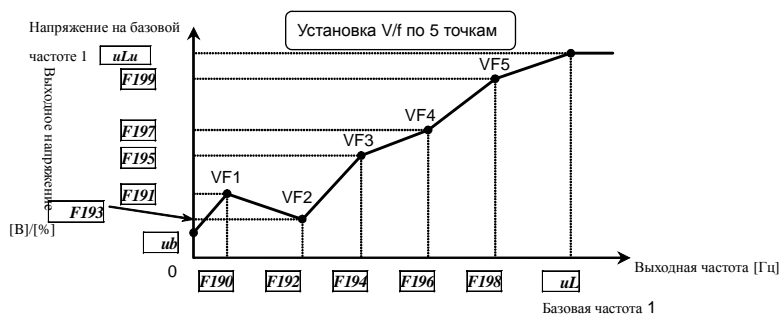
Установите режим управления $Pt = 5$ (Характеристика V/f по 5 точкам)

В этом режиме необходимо предварительно установить параметры базовой частоты и напряжения.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F190	Частота 1 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F191	Напряжение 1 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F192	Частота 2 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F193	Напряжение 2 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F194	Частота 3 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F195	Напряжение 3 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F196	Частота 4 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F197	Напряжение 4 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F198	Частота 5 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F199	Напряжение 5 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0

*Настройка в 100% соответствует для моделей 200В класса: 200В, для моделей 400В: 400В)



Прим.: Не устанавливайте вручную подъем момента (ub) свыше 5%, чтобы не ухудшать линейность характеристики на малых скоростях.

6) Управление двигателями с постоянными магнитами

Установите режим управления $Pt = 6$ (ПМ - двигатель)

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.

7) Режим векторного управления скоростью / моментом двигателя с большой точностью и с обратной связью по датчику скорости.

Установите режим управления $Pt = 7,8$ (Векторное управление с обратной связью)

Установите $Pt = 8$ (векторное управление по датчику 2) для высокоточного управления скоростью или моментом. В этом режиме момент, производимый двигателем, зависит от величины сигнала управления моментом. Скорость вращения двигателя определяется из соотношения момента нагрузки и момента, производимого двигателем. Кроме того, управление моментом возможно только при установке $Pt = 8$. Установите $Pt = 7$ (векторное управление по датчику 1) если двигатель, подключенный к инвертору, на две и более ступеней меньшей мощности, чем номинальная мощность инвертора. Учтите, что точность управления в этом случае хуже, чем при $Pt = 8$.

Выходной момент при работе в генераторном режиме на малой скорости (ниже частоты скольжения) значительно снижен, для достижения требуемого момента в этом режиме, установите $Pt = 8$.

■ Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя.

Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счету нет необходимости в настройке параметров двигателя.

Чтобы установить параметры двигателя,

- 1) Введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя, а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$).
⇒ Подробнее см. в части 2 раздела 6.22.
- 2) Если происходит переключение рабочего двигателя, то для всех двигателей параметры устанавливаются индивидуально.
⇒ Подробнее см. в части 3 раздела 6.22.

8) Меры предосторожности, связанные с векторным управлением

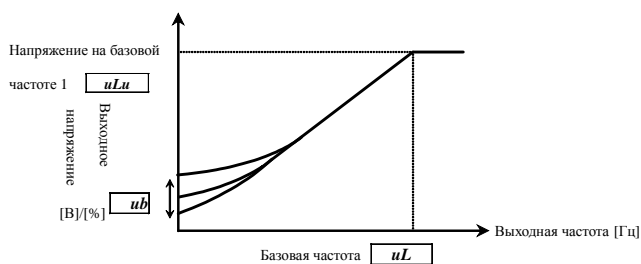
- 1) Эффект от использования режима векторного управления максимален на частотах ниже базовой частоты двигателя (UL), и снижается при частотах выше базовой.
- 2) Устанавливайте базовую частоту в диапазоне между 40 и 120 Гц, если задано бессенсорное векторное управление ($Pt = 2 \sim 4$), и от 25 до 120 Гц при векторном управлении по датчику скорости ($Pt = 7,8$).
- 3) При режиме $Pt = 4$ или 8, используйте общепромышленный двигатель, соответствующий номинальной мощности инвертора или на одну ступень ниже.
- 4) Используйте двигатель, имеющий от 2 до 16 полюсов.
- 5) Используйте инвертор для одновременного управления только одним двигателем. (Кроме режима $Pt = 3$). Бессенсорное векторное управление недопустимо, если к одному инвертору подключено несколько двигателей.
- 6) При работе с двигателем, отличающемся от стандартных 4-х полюсных двигателей, введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя (uL (Базовая частота), uLu (Напряжение на базовой частоте), $F405$ (Номинальная мощность двигателя), $F406$ (Номинальный ток двигателя), $F407$ (Номинальное число оборотов двигателя)), а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$). Если кабель к двигателю длиннее 30 м., также используйте автонастройку для улучшения момента на низких скоростях при бессенсорном векторном управлении. При этом момент на номинальной частоте двигателя несколько снижается, что связано с падением напряжения на проводах.
- 7) Подключение между инвертором и двигателем дросселя или фильтра, может снизить генерируемый двигателем момент. Это также может стать причиной сбоя (Err) при выполнении автонастройки.
- 8) Датчик скорости устанавливайте на вал двигателя. Его установка после редуктора и т.д., может вызвать колебания в скорости двигателя или аварийный останов инвертора.

5.7 Подъем момента – увеличение момента на малых скоростях

ub : Ручная настройка подъема момента

• Функция

Если развиваемый на малых скоростях момент недостаточен, Вы можете увеличить его вручную.



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
ub	Ручная настройка подъема момента	0.0 ~ 30 [%]	Зависит от модели

■ Действует при $Pt = 0$ (V/f константа), I (квадратичная характеристика момента) или 5 (V/f по 5 точкам).
 Прим.: Оптимальное значение программируется для каждого инвертора, в зависимости от его мощности. Будьте внимательны и не увеличивайте момент слишком сильно, это может привести к сбою и останову из-за перегрузки по току. Изменяйте значение **ub** не более чем на $\pm 2\%$ от значения по умолчанию.

5

5.8 Базовая частота

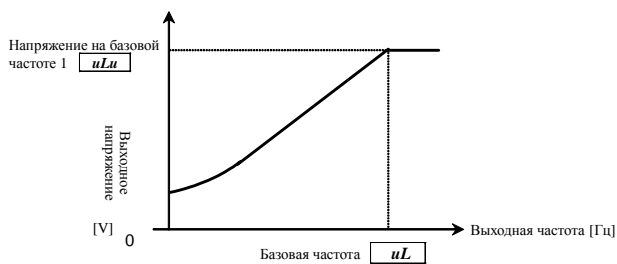
uL : Базовая частота 1

uLu : Напряжение на базовой частоте 1

• Функция

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

Прим.: Это важный параметр, который определяет область управления постоянным моментом.



[Установка параметра]

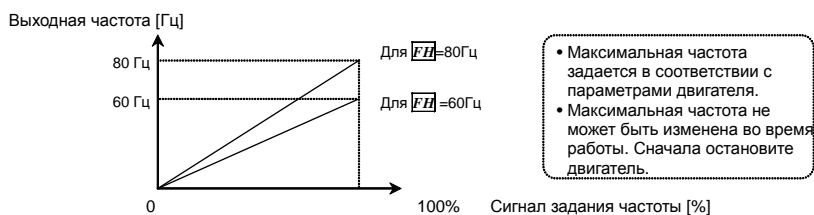
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
uL	Базовая частота 1	25.0 ~ 500.0 [Гц]	Модель, оканчивающаяся на -WN: 60.0 -WP: 50.0
uLu	Напряжение на базовой частоте 1	модели 200В: 50 ~ 330 [В] модели 400В: 50 ~ 660 [В]	модели 200В: 200 модели 400В: 400

5.9 Максимальная частота

FH : Максимальная частота

• **Функция**

- 1) Устанавливает диапазон выходных частот инвертора (максимальную выходную частоту инвертора).
- 2) Эта частота используется также для расчета времени разгона/торможения.



■ Если Вы увеличиваете **FH**, по необходимости настройте соответственно верхний предел частоты **UL**.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
FH	Максимальная частота	30.0 ~ 500.0 [Гц]	80.0

5

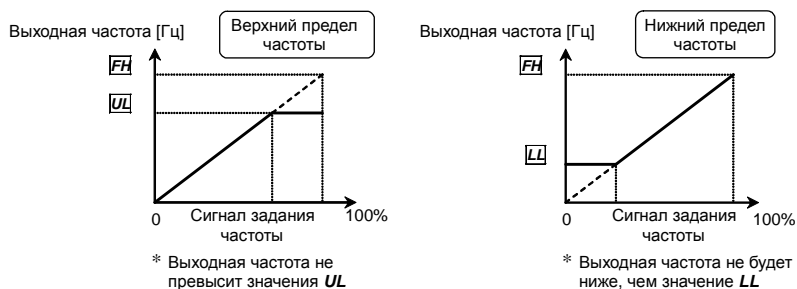
5.10 Верхний и нижний пределы частоты

UL : Верхняя граница частоты

LL : Нижняя граница частоты

• **Функция**

Устанавливает нижний порог, определяющий нижние границы выходной частоты инвертора, и верхний порог, определяющий верхние границы выходной частоты инвертора.



[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
UL	Верхняя граница частоты	0.0 ~ FH [Гц]	Модель, оканчивающаяся на -WN: 60.0 -WP: 50.0
LL	Нижняя граница частоты	0.0 ~ UL [Гц]	0.0

5.11 Настройка характеристик команды задания частоты

F201	F203	AIF2	: Настройка входа VIII
F210	F212	AuF2	: Настройка входа RR/S4
F216	F219		: Настройка входа RX
F222	F225		} Настройка входов опциональных плат
F228	F231		
F234	F237		
F811	F814		: Настройка точек 1, 2 команды задания по связи

⇒ Подробнее о настройках функций см в разделе 7.3.

• Функция

Данные параметры задают соотношение между выходной частотой и значением внешнего управляющего аналогового сигнала (напряжение 0~10В, ток 4(0)~20мА), служащего командой задания частоты.

5.12 Работа на предустановленных скоростях (15 скоростей)

Sr 1	Sr7	: Работа на предустановленных скоростях 1~7
F287	F294	: Работа на предустановленных скоростях 8~15
F560	F575	: Режим работы на предустановленных скоростях 1~15

• Функция

Просто переключая внешние сигналы, Вы можете выбрать одну из 15 предустановленных скоростей. Запрограммировать можно любые частоты, соответствующие этим скоростям, в диапазоне от минимальной частоты *LL* до максимальной *UL*.

[Установка параметра]

1) ПУСК/СТОП.

Команды Пуск и Стоп подаются с входных терминалов (Заводская настройка).

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>SPod</i>	Выбор режима управления	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

Прим.1: Если необходимо переключать команды управления скоростью (аналоговые сигналы или дискретный вход) в режиме управления по предустановленным скоростям, выберите режим задания скорости, используя параметр *FPOd*. ⇒ См пункт 3) раздела 5.5.

Прим.2: При использовании встроенной / опциональной ЖК панелей установите *SPod* = 1, чтобы разрешить управление инвертором с панели.

2) Установка предустановленных скоростей.

Установите необходимые значения скоростей (частот) в соответствующих параметрах.

Установка значений скоростей с 1 по 7

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>Sr 1 ~ Sr7</i>	Предустановленные скорости 1 ~ 7	<i>LL ~ UL</i>	0.0

Установка значений скоростей с 8 по 15

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F287 ~ F294</i>	Предустановленные скорости 8 ~ 15	<i>LL ~ UL</i>	0.0

Пример дискретных входных сигналов для предустановок скоростей работы.

О: включено, - : выключено (Если выключены все терминалы, действуют команды задания скорости, отличные от предустановленных).

Терминал	Предустановленная скорость														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S1-CC	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
S2-CC	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○
S3-CC	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	○	○	○	○
RR/S4-CC	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○

■ Функции, присвоенные терминалам (Заводская настройка):

Терминал S1.....Выбор функции входного терминала 5 (S1) **F115=10 (S1)**

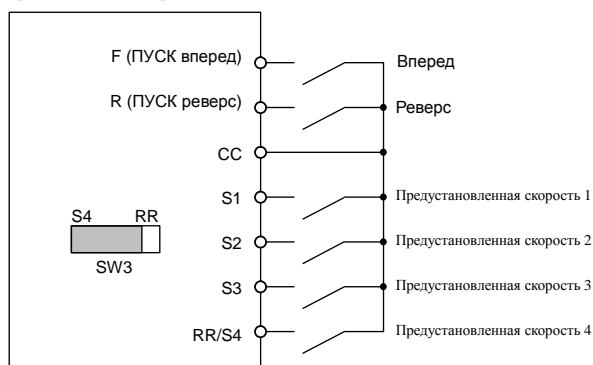
Терминал S2.....Выбор функции входного терминала 6 (S2) **F116=12 (S2)**

Терминал S3.....Выбор функций входного терминала 7 (S3) **F117=14 (S3)**

Терминал RR/S4...Выбор функции входного терминала 8 (RES) **F118=16 (S4)**

Терминал RR/S4 по умолчанию является входным аналоговым терминалом. Чтобы использовать его для включения предустановленной скорости, переключите движок SW3 в положение S4.

[Пример подключения терминалов]



5

3) Использование других команд скорости совместно с командами предустановленных скоростей.

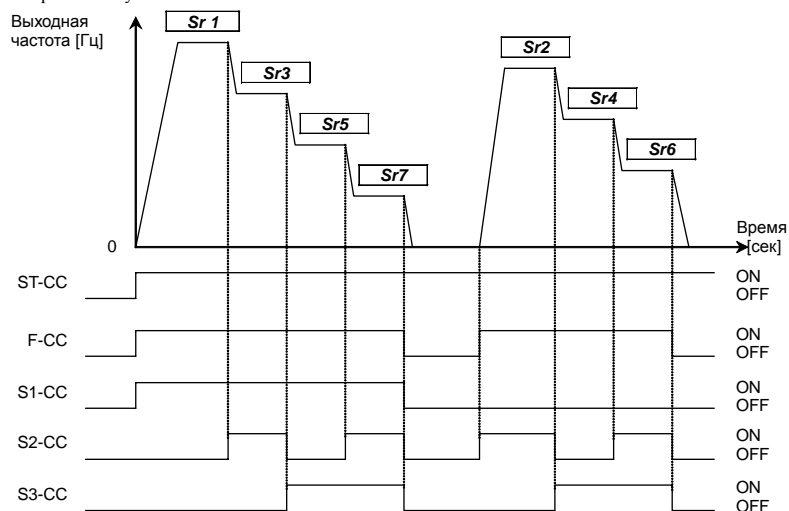
Если не подана команда предустановленной скорости, инвертор выполняет команду задания частоты с панели управления внешним аналоговым сигналом, согласно настройке **F110d**.

Команда предуст. скорости	Другие команды скорости			
	Задание частоты со встроенной панели управления		Аналоговая команда задания частоты (VI/II, RR/S4, RX, A1 и A2)	
	Введено	Не введено	Введена	Не введена
Введена	Действует команда предуст. скорости	Действует команда предуст. скорости	Действует команда предуст. скорости	Действует команда предуст. скорости
Не введена	Задание частоты с панели	-	Действует аналоговый сигнал	-

* Команды предустановленных скоростей всегда имеют приоритет перед другими командами задания скорости, если эти команды подаются одновременно.

* Терминал RR/S4 по умолчанию является входным аналоговым терминалом. Чтобы использовать его для включения предустановленной скорости, переключите движок SW3 в положение S4.

Ниже приведён пример 7-ступенчатого управления скоростью с установками предустановленных скоростей по умолчанию.



Пример 7-ступенчатого управления скоростью.

5

4) Настройка режима работы.

Режим работы может быть задан для каждой из предустановленных скоростей.

Выбор режима работы

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F560	Режим работы на предустановленных скоростях	0: Без дополнительного режима 1: С дополнительным режимом	0

0: Без дополнительного режима При вводе команды предустановленной скорости 1 ~ 15 изменяется только значение частоты.

1: С дополнительным режимом Для каждой из предустановленных скоростей может быть задано направление вращения, режим управления двигателем V/f, время разгона/торможения, ограничение момента.

* При F560 = 1, направление вращения двигателя задается не терминалами F и R, а настройками, приведенными в таблице ниже.

Установка режима работы

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F561 ~ F575	Режимы работы на предустановленных скоростях 1 ~ 15	0: Прямое вращение +1: Реверсное вращение +2: Время разгона/торможения 1 +4: Время разгона/торможения 2 +8: Режим управления V/f 1 +16: Режим управления V/f 2 +32: Выбор ограничения момента 1 +64: Выбор ограничения момента 2	0

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.

5.13 Выбор прямого и реверсного вращения (только с панели управления)

Fr : Выбор прямого / реверсного вращения• **Функция**

Задаёт направление вращения двигателя в случае, когда его пуск и останов производятся кнопками RUN и STOP на панели управления.

Действует только при *СПОd* (режим управления инвертором) = 1 (панель управления)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>Fr</i>	Выбор прямого / реверсного вращения	0: Прямое вращение 1: Реверсное вращение 2: Прямое вращение (переключение по F/R) 3: Реверсное вращение (переключение по F/R)	0

* Проверить заданное направление вращения можно в режиме отображения состояния инвертора:

Fr - F - прямое вращение,

Fr - r - реверсивное вращение

⇒ Режим отображения состояния описан в разделе 8.1.

* Когда для управления используются входные терминалы, направления вращения переключается с помощью терминалов F и R, переключение направления с панели управления невозможно.

Прямое вращение – цепь F-CC замкнута.

Реверсное вращение – цепь R-CC замкнута.





* Если терминалы F и CC, R и CC замыкаются одновременно: СТОП (Настройка по умолчанию)

Чтобы настроить другую реакцию для данного случая, настройте соответственно параметр **F105**.

⇒ Детали см. в разделе 6.2.1.

* Данная функция действует только при *СПОd* (режим управления инвертором) = 1 (панель управления).

* При *Fr* = 2 или 3, для смены направления вращения двигателя необходимо одновременно нажать

кнопки  и  (для прямого вращения), или кнопки  и  (для реверсного

вращения).

5.14 Настройка электронной термозащиты

tHr	: Уровень электронной термозащиты двигателя 1
OLP	: Выбор характеристики электронной термозащиты
F606	: Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок
F607	: Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя
F631	: Режим предотвращения перегрузки инвертора

• Функция

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

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения				По умолчанию
tHr	Уровень электронной термозащиты двигателя 1	10 - 100 %				100
OLP	Выбор характеристики электронной термозащиты	Наст-ройка	Тип двигателя	Защита от перегрузки	Аварийный останов	0
		0	Обычный двигатель	○	×	
		1		○	○	
		2		×	×	
		3		×	○	
		4	V/f двигатель	○	×	
		5		○	○	
		6		×	×	
7	×	○				

О: действительно, X – недействительно

1) Настройка уровня электронной термозащиты двигателя 1 **tHr** и параметров термозащиты **OLP**

Параметр выбора характеристик электронной термозащиты **OLP** используется для того, чтобы активировать или деактивировать функцию аварийного останова по перегрузке двигателя (**OL2**) и функцию защиты двигателя от перегрузок. При этом функция аварийного останова по перегрузке инвертора **OLI** задействована постоянно и не может быть отключена настройками параметров.

Объяснение терминов:

Защита от перегрузок (предотвращение останова)

Это функция оптимальна для вентиляторов, насосов и турбокомпрессоров с переменными характеристиками момента, у которых ток нагрузки снижается при уменьшении рабочей скорости.

При обнаружении перегрузки инвертор автоматически снижает выходную частоту, прежде чем сработала функция останова из-за перегрузки двигателя (**OL2**). Функция снижения скорости при перегрузках позволяет сбалансировать нагрузку, не останавливая двигатель, а лишь снижая его скорость вращения.

Прим.: Не используйте эту функции при работе с нагрузками, характеризующимися постоянным моментом сопротивления, (например, конвейер), у которых ток нагрузки – фиксированная величина, не зависящая от скорости.

[Применение общепромышленных двигателей]

Длительная работа на частотах ниже номинальной, приводит к снижению охлаждающего эффекта штатного вентилятора двигателя. Поэтому, при использовании обычного двигателя, чтобы защитить двигатель от перегрева, необходимо включить функцию диагностики перегрузок.

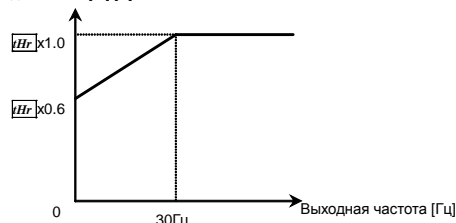
■ Настройка функции электронной термозащиты **OLP**

Значение	Защита от перегрузки	Аварийный останов
0	○	×
1	○	○
2	×	×
3	×	○

■ Установка уровня температурной защиты двигателя 1 *tHr*

Если мощность подключенного двигателя меньше, чем мощность инвертора или номинальный ток двигателя меньше, чем номинальный ток инвертора, настройте уровень температурной защиты двигателя 1 *tHr* таким образом, чтобы он соответствовал номинальному току двигателя.

Коефф. снижения выходного тока [%]/[A]



Примечание: Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок зафиксирована на 30Гц. При необходимости, установите *OLII* = (4 ~ 7) (См. след. раздел).

[Пример настройки: Когда VFAS1-2007PL работает с двигателем мощностью 0.4кВт и ном. током 2A]

Кнопка	Изображение на индикаторе	Операция
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра <i>F710</i> = 0 [Рабочая частота])
MODE	AUH	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр <i>AUH</i> (функция "Истории")
▲ ▼	<i>tHr</i>	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <i>tHr</i>
ENT	100	Нажмите кнопку ENT, чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 100%)
▲ ▼	40	С помощью кнопки ▼ поменяйте значение на 40% = (номинальный ток двигателя/номинальный выходной ток инвертора) × 100 = 2,0/5,0 × 100
ENT	40 ↔ <i>tHr</i>	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр <i>tHr</i> и его значение.

5

[Применение V/f двигателей, специально разработанных для работы с инвертором]

■ Настройка функций электронной термозащиты *OLP*

Значение	Защита от перегрузки	Аварийный останов
4	○	×
5	○	○
6	×	×
7	×	○

О: действительно, X – недействительно

V/f двигатель (рекомендуемый для использования с инвертором) может работать на более низких частотах, чем общепромышленный двигатель. Однако, если частота будет слишком низкой, охлаждающий эффект двигателя существенно снизится. В этом случае используйте параметр *F606* в соответствии с параметрами двигателя. (См. рисунок ниже.)

Рекомендуем устанавливать этот параметр близко к значению по умолчанию (V/F двигатель 6Гц).

[Установка параметра]

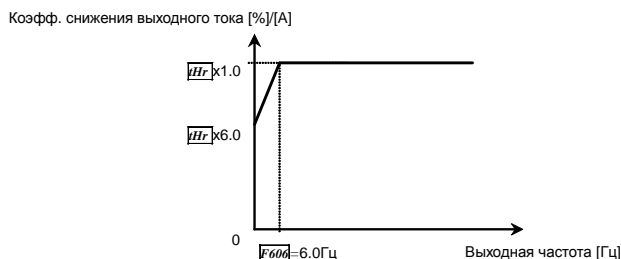
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F606</i>	Частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0 - 30.0 [Гц]	6.0

Прим.: Функция *F606* активна только при *OLII* = 4, 5, 6, или 7.

■ Установка уровня температурной защиты двигателя 1 *tHr*

Если мощность подключенного двигателя меньше, чем мощность инвертора или номинальный ток двигателя меньше, чем номинальный ток инвертора, настройте уровень температурной защиты двигателя 1 *tHr* таким образом, чтобы он соответствовал номинальному току двигателя.

* Если эти величины указаны в процентах, за 100% принимается номинальный выходной ток инвертора (A).

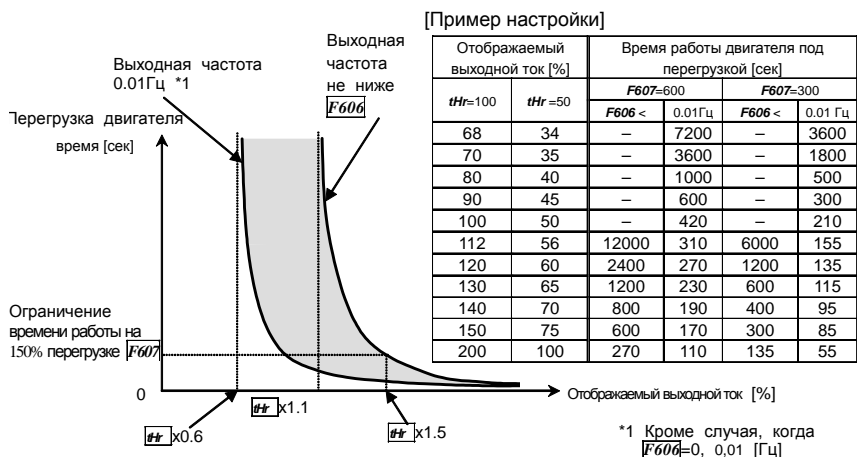


Настройка уровня активизации термозащиты

2) Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя F607

Параметр F607 используется для задания времени работы инвертора до срабатывания защиты (OL2) при 150% токовой перегрузке двигателя в диапазоне от 10 до 2400 секунд.

5



Характеристики защиты двигателя от перегрузки.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F607	Время работы двигателя при 150% перегрузке	10 ~ 2400 [сек]	300

3) Настройка защиты от перегрузки инвертора.

Эта функция предназначена для защиты инвертора и не может быть изменена или отключена. Инвертор имеет две различные функции обнаружения перегрузки, любую из них можно выбрать с помощью параметра **F631** (выбор режима обнаружения перегрузки).

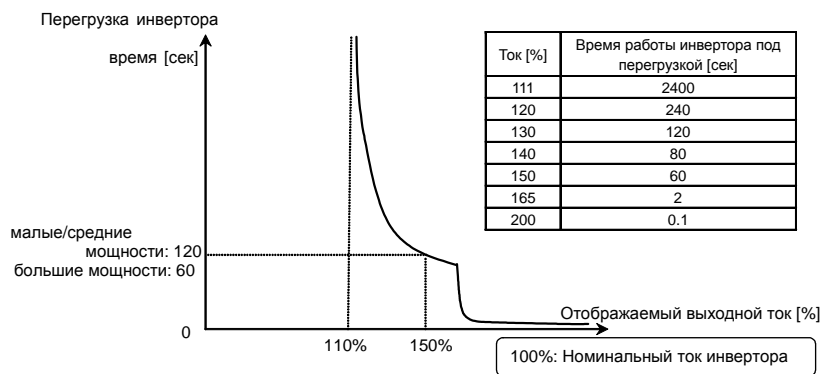
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F631	Выбор режима обнаружения перегрузки	0: Стандартный (150% - 60 сек.) 1: По расчету температуры	0

Если функция останова по перегрузке инвертора **OLI** задействуется слишком часто, можно снизить уровень срабатывания защиты **F601** или увеличить время разгона и торможения (**ACC** и **dEC**)

■ **F631 = 0** (Стандартный режим)

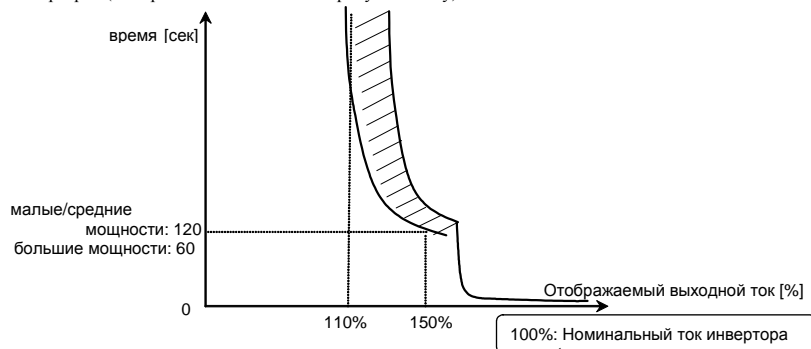
Защита выполняется всегда одинаково и не зависит от окружающей температуры, осуществляется по кривой перегрузки 150% - 60 сек., как это показано на рисунке внизу.



Характеристики защиты инвертора от перегрузки.

■ **F631 = 1** (По расчету температуры)

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



Характеристики защиты инвертора от перегрузки.

Прим. 1: Если выходной ток превышает 150% от номинального тока инвертора, или рабочая частота меньше 0,1 Гц, функция останова по перегрузке может сработать через более короткий промежуток времени.

Прим 2: Заводская настройка такова, что при обнаружении перегрузки инвертор автоматически снижает несущую частоту ШИМ, чтобы предотвратить аварийный останов. Снижение несущей частоты ШИМ может слегка увеличить уровень акустического шума, производимого двигателем, но не снижает производительности инвертора.

Чтобы запретить автоматическое снижение несущей ШИМ, установите параметр **F316 = 0**.

5.15 Изменение единиц отображения с % на А (амперы) / В (вольты)

dSPU : Режим отображения тока / напряжения

• **Функция**

Этот параметр предназначен для выбора единиц отображения.

% ⇔ А (амперы) / В (вольты)

Ток 100% равен номинальному выходному току инвертора.

Для моделей класса 200 В напряжение 100% равно 200В

Для моделей класса 400 В напряжение 100% равно 400В

■ **Пример настройки**

Во время работы инвертора VFAS1-2037PL (номинальный ток 16.6А) на номинальной нагрузке (100% нагрузки), отображение на индикаторе будет следующее:

1) Отображение в процентах

C 100	Выходной ток: 100%
Y 100	Напряжение в пост. цепи: 100%

2) Отображение в (амперах) / (вольтах)

C 16.6	Выходной ток: 16.6А
Y200	Напряжение в пост. цепи: 200В Пересчитано для входного напряжения.

5

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
dSPU	Выбор режима отображения	0: % 1: А / В	0

* Параметр **dSPU** преобразует следующие настройки:

- Отображение в А Отображение величин тока
 Установка уровней электронной термозащиты 1/2/3/4 tHr, **F173, F177, F181, F611, F640**
 Тормозной ток **F251**
 Уровень предотвращения останова **F601**
- Отображение в В Отображение величин напряжения
 Характеристика V/f по 5 точкам **F191, F193, F195, F197, F199**
 Прим: Напряжение на базовой частоте всегда отображается в В.

5.16 Выбор функции и настройка измерительных аналоговых выходов

F7SL	: Выбор функции терминала FM
F7	: Настройка терминала FM
F678	: Постоянная времени фильтра
F681	: Переключение сигнала напряжения/токового сигнала с FM
F682	: Настройка наклона сигнала с терминала FM
F683	: Настройка смещения сигнала с терминала FM
A7SL	: Выбор функции терминала AM
A7	: Настройка терминала AM
F684	: Фильтр выходного сигнала с FM
F685	: Настройка наклона сигнала с терминала AM
F686	: Настройка смещения сигнала с терминала AM

5

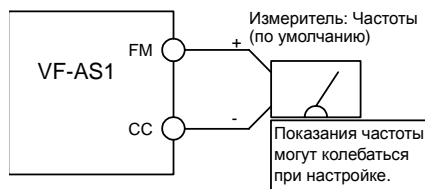
• Функция

Выходные сигналы с терминалов FM и AM являются аналоговыми сигналами. Знаковые величины выводятся в абсолютном значении. (Для вывода положительных и отрицательных значений необходимо использовать опциональную плату).
 При подключении к инвертору измерительного прибора, используйте амперметр постоянного тока со шкалой на диапазон 0-1 мА или вольтметр постоянного напряжения со шкалой на диапазон 0-7,5 В (или 10В-1мА). Терминал FM можно переключить на токовый выход 0-20мА (4-20мА) с помощью движкового переключателя SW2 и изменением параметра **F681**. Выходной токовый сигнал можно настроить на 4-20мА с помощью параметров **F682**, **F683**.

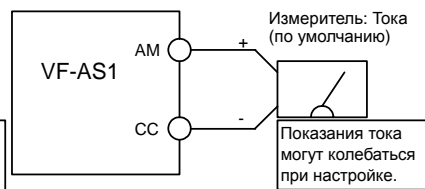
Для настройки измерительного прибора, подключённого к терминалам FM и AM, используйте параметры подстройки шкалы измерительного прибора **F7** и **A7** соответственно.

Подключите измерительное устройство так, как это показано на схеме.

<Подключение к терминалу FM>



<Подключение к терминалу AM>



* Дополнительный измеритель частоты: QS-60T
 амперметра – 150% от

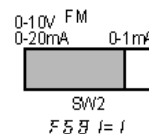
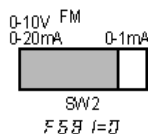
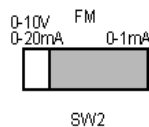
* Максимальная шкала
 номинального выходного тока инвертора

■ Режимы использования терминала FM

Для амперметра со шкалой 0 - 1мА

Для амперметра со шкалой 0(4) - 20мА

Для вольтметра 0 - 10В



[Установка параметров для терминала FM]

Название	Функция	Диапазон изменения	Уровень	По умолчанию			
<i>FPSL</i>	Выбор функции терминала FM	0: Выходная частота	(a)	0			
		1: Команда частоты	(a)				
		2: Ток	(b)				
		3: Напряжение в цепи постоянного тока	(c)				
		4: Выходное напряжение	(c)				
		5: Частота после компенсации	(a)				
		6: Значение обратной связи по скорости (в реальном времени)	(a)				
		7: Значение обратной связи по скорости (через фильтр в 1с)	(a)				
		8: Момент	(d)				
		9: Задание момента	(d)				
		10: Внутреннее задание момента	(b)				
		11: Ток моментобразующий	(b)				
		12: Ток возбуждения	(a)				
		13: Величина обратной связи ПИД-регулятора	(a)				
		14: Фактор перегрузки двигателя (<i>OL2</i>)	(a)				
		15: Фактор перегрузки двигателя (<i>OL1</i>)	(a)				
		16: Фактор перегрузки тормозного резистора (<i>OLr</i>)	(a)				
		17: Коэф. использования тормозного резистора	(b)				
		18: Входная мощность	(b)				
		19: Выходная мощность	(a)				
		23: Значение на входе AI 2 (опция)	(a)				
		24: Значение на входе RR/S4	(a)				
		25: Значение на входе VI/II	(a)				
		26: Значение на входе RX	(a)				
		27: Значение на входе AI 1 (опция)	-				
		28: Выход FM (не использовать)	-				
		29: Выход AM	-				
		30: Фиксированный выходной сигнал 1	-				
		31: Выход данных, полученный по связи	-				
		32: Фиксированный выходной сигнал 2	-				
		33: Фиксированный выходной сигнал 3	(a)				
		34: Совокупная входная потребляемая мощность	(a)				
		34: Совокупная выходная потребляемая мощность	(a)				
		45: Отображение сбережения	(a)				
		46: Отображение функции PLC 1	*1				
		47: Отображение функции PLC 2	*1				
		48: Отображение функции PLC 3	*1				
		49: Отображение функции PLC 4	*1				
		50: Выходная частота со знаком	(a)				
		51: Команда частоты со знаком	(a)				
		50: Частота после компенсации со знаком	(a)				
		53: Значение обратной связи по скорости со знаком	(a)				
		54: Значение обратной связи по скорости (через фильтр) со знаком	(a)				
		55: Момент со знаком	(d)				
		56: Задание момента со знаком	(d)				
		58: Моментобразующий ток со знаком	(b)				
		59: Величина обратной связи ПИД-регулятора со знаком	(a)				
		60: Значение на входе RX со знаком	(a)				
		27: Значение на входе AI 1 (опция) со знаком	(a)				
		62: Фиксированный выходной сигнал 1 со знаком	-				
		63: Фиксированный выходной сигнал 2 со знаком	-				
		64: Фиксированный выходной сигнал 3 со знаком	-				
		<i>FPI</i>	Настройка терминала FM		-		*3
		<i>F678</i>	Постоянная времени фильтра		4мсек., 8 ~ 100 мсек.		64
		<i>F681</i>	Переключение сигнала напряжения / тока с FM		0: Выход напряжения (0 ~ 10В), 1: Токовый выход (0 ~ 20мА)		0
		<i>F682</i>	Наклон характеристики сигнала с FM		0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика), 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)		1
		<i>F683</i>	Настройка смещения FM		-10.0 ~ 100 [%]		0.0

*1: Выбран заданный уровень отображения.

*2: "Частота после компенсации" является реальным значением частоты, посылаемой инвертором на двигатель.

*3: Заводская установка рассчитана на подключение опционального измерителя QS60T (напряжение между Fm и CCA составляет приблизительно 3,6В).

[Установка параметров для терминала AM]


Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>AISL</i>	Выбор функции терминала AM	Те же, что и для <i>FISL</i> (29: Выход AM не использовать)	2
<i>AI</i>	Настройка терминала AM	–	–
<i>F685</i>	Наклон характеристики сигнала с AM	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика), 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1
<i>F686</i>	Настройка смещения AM	-10.0 ~ 100 [%]	0.0

- Разрешение ЦАП
Оба терминала FM и AM имеют разрядность преобразования ЦАП 1/1024.

*Для заводских настроек, выходной частоте 80Гц соответствуют 10В (внешний импеданс ∞) или 1мА (внешний импеданс 0Ω) на выходе терминала FM. Значению выходного тока инвертора, равному 185% от номинальной величины, соответствуют 10В или 1мА на выходе терминала AM.

[Пример калибровки измерительного прибора, подключенного к выходу FM]

- * Предварительно произведите настройку на 0 шкалы прибора, используя подстроечный винт.

Кнопка	Индикация	Операция
–	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра <i>F710</i> = 0 [Рабочая частота])
	<i>AUH</i>	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр <i>AUH</i> (функция "Истории")
	<i>FP</i>	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <i>FP</i>
	60.0	Нажмите кнопку ENTER чтобы на дисплее отобразилось текущее значение выходной частоты
	60.0	Используя кнопки ▲ и ▼, настройте измерительный прибор. Показания измерительного прибора будут изменяться в процессе настройки, хотя на дисплее не произойдет никаких изменений.  [Подсказка] Настроить будет легче, если удерживать кнопку нажатой несколько секунд.
	60.0 ⇄ <i>FP</i>	* При настройке стрелка прибора начинает отклоняться с задержкой. Настройка завершена. На дисплее попеременно отображаются <i>FP</i> и частота
	60.0	На дисплее снова рабочая частота.

* Инвертор VF-AS1 имеет два выходных терминала для подключения измерительных приборов (FM и AM), которые можно использовать одновременно.

- Настройка выходов при остановленном двигателе.
Если при настройке с работающим двигателем происходят значительные колебания показаний, мешающие настройке, чтобы упростить настройку, можно остановить работу инвертора. Уровни настроек для величин с (а) по (d) в таблице на предыдущей странице, выставляются по фиксированным выходным сигналам, задаваемым в параметре *FISL* (*AISL*), как это описано в нижеследующей таблице. Значения, соответствующие фиксированным выходным сигналам поступают на выход соответствующего терминала FM/AM и приведены в таблице.

Уровень настройки	Настройка выхода		
	фиксированный выходной сигнал 1 <i>FHSL (AIPSL) = 30</i>	фиксированный выходной сигнал 2 <i>FHSL (AIPSL) = 32</i>	фиксированный выходной сигнал 3 <i>FHSL (AIPSL) = 33</i>
(a)	<i>FH</i>	54%	40%
(b)	185%	100%	74%
(c)	150%	81%	60%
(d)	250%	135%	100%

Прим.: Электрическая мощность равна величине $\sqrt{3} \times 200 \text{ В} (400 \text{ В}) \times$ (номинальный ток инвертора)

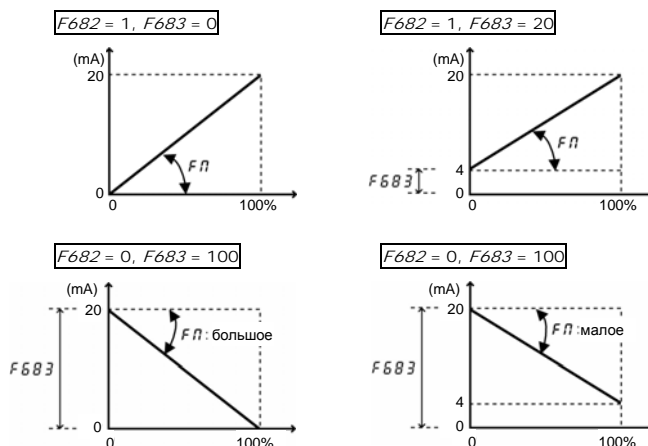
[Пример: Процедура калибровки измерительного прибора, подключенного к выходу АМ, которому присвоена функция отображения «выходного тока»]

Кнопка	Индикация	Операция
-	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра <i>F710</i> = 0 [Рабочая частота])
MODE	AUH	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр <i>AUH</i> (функция «Истории»)
▲ ▼	AIPSL	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <i>AIPSL</i>
ENT	2	Нажмите кнопку ENT чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра.
▲	32	Кнопкой ▲ установите значение параметра 32 (фиксированное значение для калибровки).
ENT	32 ↔ AIPSL	Нажмите кнопку ENT чтобы сохранить заданное значение.
▼	АП	Кнопкой ▼ выберите параметр настройки терминала АМ <i>АП</i>
ENT	100	Нажмите кнопку ENT чтобы перейти в режим отображения данных.
▲ ▼	100	Используя кнопки ▲ и ▼, настройте измерительный прибор. Показание измерительного прибора будет соответствовать 100% номинального тока инвертора. Показания прибора будут изменяться в процессе настройки, хотя на дисплее не произойдет никаких изменений.  * При настройке стрелка прибора начинает отклоняться с задержкой.
ENT	100 ↔ АП	Нажмите кнопку ENT чтобы сохранить изменения.
▼	AIPSL	С помощью кнопки ▼ выберите параметр <i>AIPSL</i>
ENT	32	Нажмите кнопку ENT чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра.
▼	2	Верните параметру значение 2 (отображение выходного тока).
ENT	AIPSL ↔ 2	Нажмите кнопку ENT чтобы сохранить заданное значение.
MODE	0.0	Нажмите кнопку MODE, чтобы вернуться к отображению на индикаторе рабочей частоты.

[Подсказка]
Настроить будет легче,
если удерживать кнопку
нажатой несколько секунд.

■ Настройка наклона и смещения выходного аналогового сигнала.

Ниже приведен примеры перенастройки выхода FM с 0-20мА на 20-0мА, и с 4-20мА на 20-4мА.



■ Градиент наклона характеристики выходного сигнала настраивается параметром **FП**.

5

5.17 Несущая частота ШИМ

- CF** : Несущая частота ШИМ
- F312** : Режим «Случайный»
- F316** : Выбор режима управления несущей частотой

• **Функция**

- 1) Тон акустического шума, производимого обмотками двигателя, можно изменить, изменяя значение несущей частоты ШИМ. Этот параметр также можно использовать для предотвращения возникновения механического резонанса в двигателе или нагрузке.
- 2) Кроме того, при уменьшении значения этого параметра снижаются электромагнитные наводки инвертора. Прим.: Хотя электромагнитный шум уменьшается, акустический шум увеличивается.
- 3) Режим «случайный» случайным образом меняет значение несущей частоты, снижая акустический шум.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
CF	Несущая частота ШИМ	1 – 16,0 кГц (10.0) [Верхний предел зависит от мощности инвертора]	Зависит от модели
F312	Режим «случайный»	0: Запрещено, 1: Разрешено	0
F316	Выбор режима управления несущей частотой	0: Не снижать частоту ШИМ 1: Снижать частоту ШИМ автоматически 2: Не снижать частоту ШИМ, для моделей класса 400В 3: Снижать частоту ШИМ автоматически, для моделей класса 400В	1

Прим. 1: Для моделей класса 200В - 55/75кВт и моделей класса 400В - от 90кВт до 280кВт, несущая частота ШИМ настраивается в диапазоне от 2.5 до 8.0кГц включительно.

Прим. 2: Если несущая частота ШИМ равна 2.0кГц и выше, ее нельзя снизить во время работы ниже 2.0кГц. Чтобы снизить частоту ШИМ ниже 2.0кГц, остановите двигатель.

Прим. 3: Если несущая частота ШИМ равна 1.9 кГц и ниже, ее можно повысить во время работы выше 2.0кГц.


- Прим. 4: Если параметр *Pt* (Выбор режима управления двигателем) равен 2, 3, 4, 7, или 8, инвертор устанавливает нижний предел снижения частоты ШИМ равным 2.0кГц.
- Прим. 5: Если Вы изменяете значение несущей частоты ШИМ, возможно, Вам придется изменить и значение максимального допустимого выходного тока инвертора (См. раздел 1.4.4. «Кривые снижения выходного тока»)
- Прим.6: В случае перегрузки двигателя (При значении параметра *F316* равным 0 или 2, т. е. без автоматического снижения частоты), произойдет аварийный останов по перегрузке.
- Прим.7: Установка значения параметра *F316* равным 2 или 3 становится действительной только после отключения и повторной подачи питания на инвертор. Эти значения недоступны в моделях инверторов мощностью 90 кВт и более.
- Прим.8: При установке значения параметра *F316* равным 2 или 3, установите значение несущей частоты ШИМ в параметре *CF* равным 4,0 кГц или менее.
- Прим.9: Если значение несущей частоты ШИМ установлено в диапазоне 1 – 1,9 кГц, рекомендуется уменьшить значение параметра *F601* до 130%.

5.18 Обеспечение бесперебойной работы

5.18.1 Авто-перезапуск (Перезапуск во время самовыбега двигателя)

UuS : Выбор режима авто-перезапуска

⚠ Внимание!

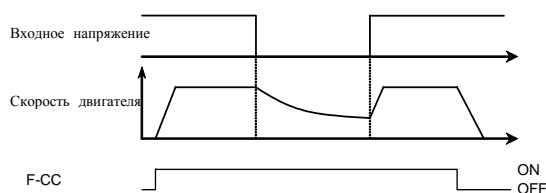
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Не стойте возле двигателя или оборудования. Двигатель и механизм начинают работать сразу после возобновления питания, что может повлечь за собой травмы.
	<ul style="list-style-type: none"> • Для предотвращения несчастных случаев из-за неожиданного запуска оборудования после кратковременного исчезновения питающего напряжения, поместите на инвертор, двигатель и механизм предупредительные наклейки.

• Функция
Функция авто-перезапуска определяет скорость и направление вращения двигателя во время останова выбегом или кратковременного исчезновения питающего напряжения, чтобы плавно запустить двигатель (функция подхвата скорости двигателя). С помощью этого параметра Вы можете также переключиться с работы от сети промышленного питания на работу от инвертора без останова двигателя. Во время поиска скорости на инверторе отображается “*rttY*”.

5

Шаг 1: Выбор режима авто-перезапуска

1) Перезапуск после кратковременного исчезновения питающего напряжения (функция авто-перезапуска)



UuS: Когда эта функция выполняется, инвертор возобновляет работу после кратковременного исчезновения напряжения (низкое напряжение в силовой цепи и цепи управления)

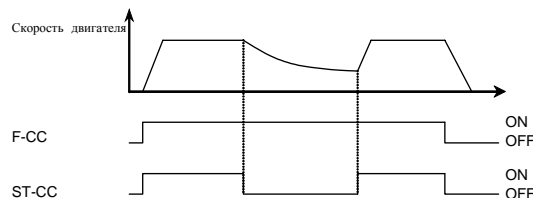
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	Установите значение
UuS	Выбор режима авто-перезапуска	0: Запрещен 1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя	0	1 или 3

* В режиме перезапуска эта функция всегда активна, независимо от значения параметра **UuS**.

* Функция (**UuS** = 1, 2, 3) активируется после сброса аварии или при подаче питания на цепи управления.

* Функция (**UuS** = 1, 3) активируется после обнаружения в силовой цепи пониженного напряжения.

2) Перезапуск двигателя во время самовыбега (Функция поиска скорости двигателя)



$UuS = 2$: Эта функция выполняется, когда терминалы ST-CC размыкаются и потом вновь замыкаются.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	Установите значение
UuS	Выбор режима авто-перезапуска	0: Запрещен 1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя	0	2 или 3

* Чтобы перезапустить инвертор в режиме работы с панели управления, нажмите кнопку RUN.

* Если $F376$ (Число фаз импульсного датчика скорости) установлен равным 1 (однофазный) в режиме векторного управления по датчику скорости ($Pt = 7,8$), инвертор может выдать сообщение об ошибке ($E - I3$: ошибка скорости) если направление вращения двигателя не согласуется.

5

Области применения функции авто-перезапуска.

- При совместном использовании с функцией $F303$ (повторный пуск), функция авто-перезапуска может активироваться и во время аварийного останова инвертора.

Особенности применения в грузоподъемном оборудовании

- Нагрузка, находящаяся в подвешенном состоянии, может упасть вниз в тот интервал времени, когда производится поиск скорости двигателя. Если Вы используете инвертор в грузоподъемном оборудовании, установите параметр $UuS = 0$ и не используйте функцию повторного пуска.
- Во время перезапуска инвертору требуется 2~4 сек. на определение скорости двигателя. Поэтому, пуск двигателя занимает несколько большее время.
- Если выбрана функция перезапуска, то она действует как во время пуска двигателя, так и при первом пуске после сброса аварии. Работа возобновится по истечении некоторого времени ожидания.
- Использование этой функции возможно только когда инвертор управляет одним двигателем. В системе, где к инвертору подключено 2 или более двигателей, возможны ошибки функционирования.

5.18.2 Управление в регенеративном режиме / Останов торможением при исчезновении питания/ Синхронизированный

разгон / торможение.

UuC	: Управление двигателем за счет регенеративной энергии
F310	: Время подхвата / Время торможения при исчезновении питания
F317	: Синхронизированное время торможения
F318	: Синхронизированное время разгона
F629	: Уровень перехода на регенеративное управление двигателем

• Функция

- 1) Управление за счет регенеративной энергии: Эта функция позволяет при кратковременном исчезновении питающего напряжения, продолжать работу за счет использования регенеративной энергии вращающегося по инерции двигателя.
- 2) Останов торможением при исчезновении питания: Эта функция позволяет принудительно остановить двигатель при кратковременном исчезновении питающего напряжения. Принудительное торможение осуществляется за время, заданное в параметре **F310** за счет регенеративной энергии двигателя. (Время торможения зависит от режима управления). После принудительного останова, сохраняется состояние останова, пока не будет подана команда ПУСК
- 3) Синхронизированный разгон/торможение: Если инвертор используется, например, в текстильном оборудовании для намотки бобин, чтобы предотвратить обрыв нитей при кратковременном исчезновении питающего напряжения или после его восстановления, данная функция позволяет нескольким инверторам синхронно останавливать нагрузку, также как и синхронно разгонять ее до заданной частоты путем регулировки времени разгона/торможения.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
UuC	Управление за счет регенеративной энергии	0: Запрещено 1: Питание от двигателя 2: Останов торможением при исчезновении питания 3: Синхронизированный разгон / торможение (по сигналу) 4: Синхронизированный разгон / торможение (по сигналу + при исчезновении питания)	0
F310	Время подхвата / Время торможения при исчезновении питания	0,1 ~ 320,0 сек.	2,0
F317	Синхронизированное время торможения	0,01 ~ 600 сек.	2,0
F318	Синхронизированное время разгона	0,01 ~ 600 сек.	2,0
F629	Уровень перехода на регенеративное управление	55 ~ 100 %	75

Прим. 1: При **UuC** = 1, время подхвата зависит от настройки **F310**, а при **UuC** = 2 время торможения зависит от настройки **F317**. Точно также, при **UuC** = 3 и 4 времена торможения и разгона зависят от настройки **F317** и **F318** соответственно.

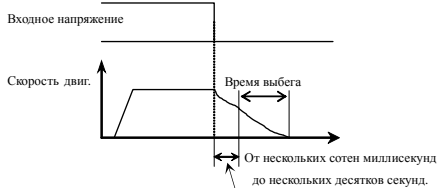
Прим. 2: Даже если эти функции используются, двигатель может свободно вращаться под влиянием нагрузки. В таком случае, используйте также функцию авто-перезапуска.

Прим. 3: Эти функции не работают во время управления крутящим моментом или позиционирования.

Прим. 4: Функция толковой работы блокируется на время синхронизированного разгона / торможения.

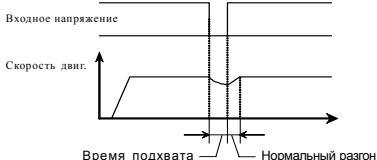
■ Пример работы при **UuC** = 1

[При исчезновении питания]

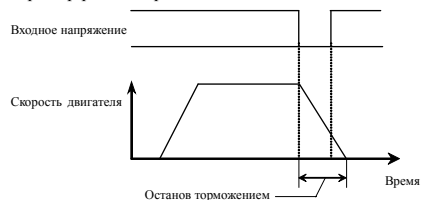


* Время, в течение которого двигатель продолжает вращаться, зависит от инерции механизма. Поэтому проведите несколько экспериментов, прежде чем использовать эту функцию.
* Использование этой функции совместно с функцией перезапуска позволяет запускать инвертор, не дожидаясь полной остановки двигателя.

[При кратковременном исчезновении питания]



■ Пример работы при $UuC = 2$

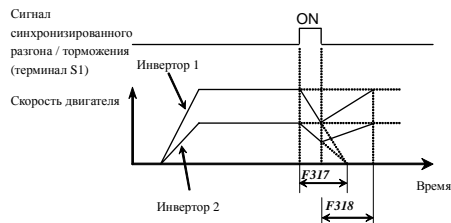


* Даже после восстановления входного питающего напряжения, двигатель продолжает тормозиться инвертором до останова. Тем не менее, при падении напряжения в силовой цепи ниже некоего уровня, управление торможением становится невозможным и двигатель переходит на самовыбег.

* Время торможения меняется в соответствии с настройкой $F310$. В этом случае, время торможения рассчитывается по времени, которое необходимо для полного останова двигателя с максимальной частоты FH .

■ Пример работы при $UuC = 3$ (функция включения синхронизированного разгона / торможения присвоена входному терминалу S1)

$F115$ (Функция входного терминала 5 (S1) =62 (Сигнал синхронизированного разгона / торможения)



• Если параметры $F317$ и $F318$ нескольких инверторов имеют одинаковые настройки и на них одновременно подается сигнал синхронизированного разгона / торможения (при настройках функции входных терминалов на (62, 63)), группа двигателей будет остановлена примерно за одинаковое время (синхронно) и, точно также, за одинаковое время будет разогнана до заданной скорости.

• При подаче сигнала синхронизированного разгона / торможения, функция синхронного торможения снижает выходную частоту до 0 Гц, чтобы обеспечить линейное торможение двигателя за время, заданное в параметре $F317$. (S-образная характеристика торможения или включение внешнего тормоза при этом неприменимы.)

При полной остановке двигателя на индикаторе панели отображается сообщение "STOP".

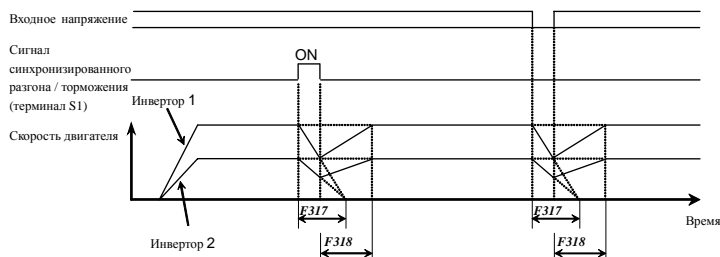
• Если сигнал синхронизированного разгона / торможения снимается в процессе синхронного торможения, функция синхронного разгона увеличивает выходную частоту до частоты начала синхронного торможения или до заданной частоты, если последняя меньше, разгоняя двигатель за время, заданное в параметре $F317$. (S-образная характеристика торможения или включение внешнего тормоза при этом неприменимы.)

При начале разгона, на индикаторе панели исчезает сообщение "STOP".

• Если во время синхронного торможения / разгона переключается направление вращения двигателя или поступает команда СТОП, синхронизированные разгон / торможение прекращаются.

■ Пример работы при $UuC = 4$

Инвертор переходит в режим синхронного торможения либо по сигналу синхронизированного разгона / торможения, либо при исчезновении питающего напряжения. Режим синхронного разгона включается по снятию сигнала синхронизированного разгона / торможения.



5.19 Динамическое (регенеративное) торможение – Для быстрого останова двигателя

5

- Pb** : Режим динамического торможения
- Pbr** : Сопротивление тормозного резистора
- PbCP** : Допустимая тормозная мощность продолжительной работы
- F639** : Допустимое время перегрузки тормозного резистора

• Функция
 Динамическое торможение используется в следующих случаях:
 1) Необходимость быстрого останова двигателя.
 2) Во время торможения происходит аварийный останов инвертора по перенапряжению (OP).
 3) Флуктуации в нагрузке создают регенеративную мощность даже при работе на постоянных скоростях, например, в прессовом оборудовании.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	0
Pbr	Сопротивление тормозного резистора	0,5 ~ 1000 Ом	Зависит от модели
PbCP	Допустимая тормозная мощность	0,01 ~ 600 кВт	Зависит от модели
F639	Допустимое время перегрузки тормозного резистора	0,1 ~ 600 сек	5,0

* Настройки по умолчанию зависят от номинальной мощности инвертора. => См. главу 4.

Уровни защиты определяются параметром **F626** (См. раздел 6.14.2).

Прим. 1: Время, заданное в параметре **F639** определяет время, в течении которого резистор находится под перегрузкой по току. (Установите время, по истечению которого инвертор остановится по аварии, если нагрузка на тормозном резисторе в 10 раз превысит его мощность, заданную в параметре **PbCP**.) Не рекомендуем менять значение сопротивления тормозного резистора Toshiba (кроме случаев использования внешнего тормозного резистора).

Прим. 2: В случае флуктуаций показаний, или при слишком длительном торможении, установите параметр **F305** (Предотвращение перенапряжения) = 1.

Прим. 3: Для инверторов номинальной мощности 200кВт и более, установите **Pb** = 0, поскольку для этих моделей используется внешний опциональный тормозной блок.

Все 200В модели VF-AS1 и 400В модели VF-AS1 до 160кВт включительно имеют встроенную цепь динамического торможения. Для указанных мощностей, внешний тормозной резистор подключается согласно схемам на рисунке а) или рисунке б) на следующей странице. Если номинальная мощность Вашего инвертора 200кВт и более, подключайте тормозной резистор согласно схеме на рисунке с).

Подключение внешнего тормозного резистора (опционально)
 а) Внешний тормозной резистор (с термopредохранителем) (опционально)

[Установка параметров]

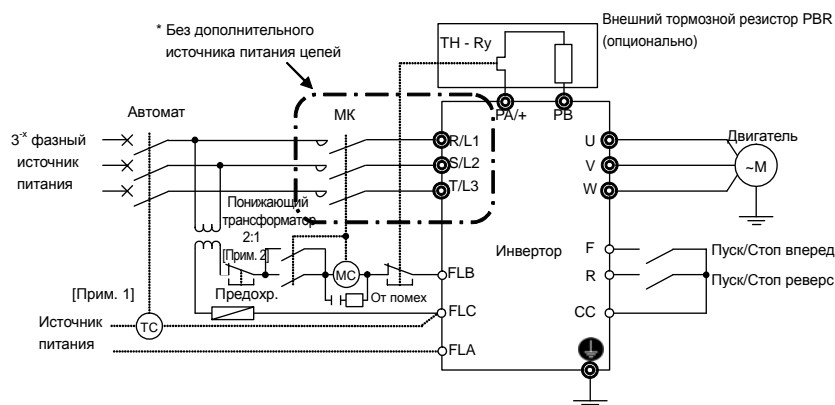
Название	Функция	Диапазон изменения	Установить
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	1

* Не подключайте к инвертору резистор с сопротивлением (результатирующем сопротивлением) меньшим, чем минимально допустимое сопротивление для данной модели инвертора. Для предотвращения перегрузки правильно настройте параметры **Pbr** и **PbCP**.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Установить
Pbr	Сопротивление тормозного резистора	0,5 ~ 1000 Ом	Зависит от модели
PbCP	Допустимая тормозная мощность	0,01 ~ 600 кВт	Зависит от модели
F639	Допустимое время перегрузки тормозного резистора	0,1 ~ 600 сек	Для резисторов типа PBR 5,0 сек

б) Внешний тормозной резистор без термopредохранителя.



- Прим. 1: Подключение с использованием автомата со схемой расщепления вместо контактора.
- Прим. 2: Понижающий трансформатор требуется только для 400В моделей.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	1
Pbr	Сопротивление тормозного резистора	0,5 ~ 1000 Ом	Зависит от модели
PbCP	Допустимая тормозная мощность	0,01 ~ 600 кВт	Зависит от модели

(Если не используется термopредохранитель, чтобы, правильно установите параметры **Pbr** и **PbCP**.)

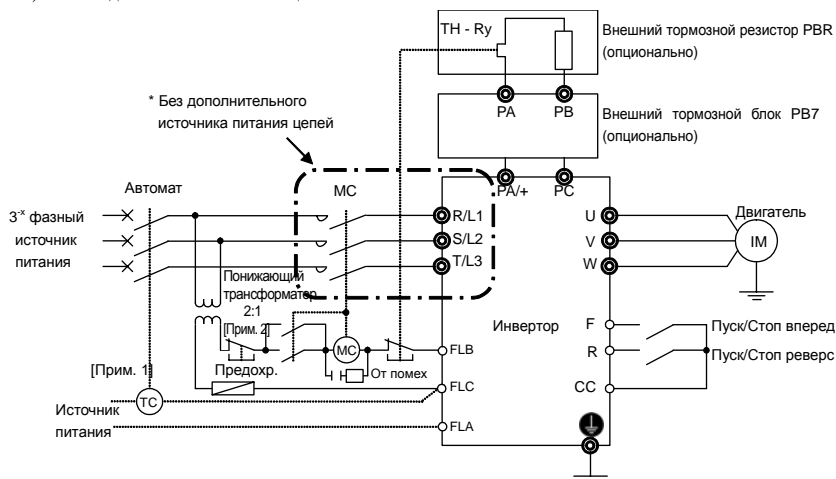
* Чтобы предотвратить сгорание тормозного резистора, используйте термореле (THR). Хотя инвертор и предотвращает перегрузку тормозного резистора по току, термореле сработает в случае отказа функции защиты инвертора. Выберите и подключите соответствующее по току защиты термореле (THR).

- Предупреждение -

Как показано на схеме вверху, контактор МК в силовой цепи отключится в случае аварии инвертора, поэтому, никакого сообщения о типе аварии с обесточенного инвертора выдаваться не будет. Инвертор сбросит аварию при восстановлении питания. Поэтому, прежде чем вновь запустить двигатель, прочтите информацию о произошедшей аварии в режиме мониторинга. => См. раздел 8.2.1.

Чтобы предотвратить потерю данных о аварии во время отключения питания, измените настройку параметра сохранения информации о аварии **F602**. => См. раздел 6.33.2.

с) 400В модели номинальной мощностью 200кВт и более



- Прим. 1: Подключение с использованием автомата со схемой расщепления вместо контактора.
- Прим. 2: Понижающий трансформатор требуется только для 400В моделей.

5

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Установить
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	0

* Чтобы предотвратить сторание тормозного резистора, используйте термореле (THR). Хотя инвертор и предотвращает перегрузку тормозного резистора по току, термореле сработает в случае отказа функции защиты инвертора. Выберите и подключите соответствующее по току защиты термореле (THR).

- Предупреждение -

Как показано на схеме вверху, контактор МК в силовой цепи отключится в случае аварии инвертора, поэтому, никакого сообщения о типе аварии с обесточенного инвертора выдаваться не будет. Инвертор сбросит аварию при восстановлении питания. Поэтому, прежде чем вновь запустить двигатель, прочтите информацию о аварии в режиме мониторинга. => См. раздел 8.2.1.
Чтобы предотвратить потерю данных о аварии во время отключения питания, измените настройку параметра сохранения информации о аварии **F602**. => См. раздел 6.33.2.

3) Выбор опционального тормозного резистора и блока

Стандартные тормозные резисторы приведены в таблице внизу.

Коэффициент использования 3%. (Кроме типа DGP***)

Тип инвертора	Тормозной резистор		
	Номер модели резистора	Мощность	Допустимая тормозная мощность для продолжительной работы [Прим. 1]
VFAS1-2004PL, 2007PL	PBR-2007	120Вт – 200Ω	48Вт
VFAS1-2015PL, 2022PL	PBR-2022	120Вт – 75Ω	48Вт
VFAS1-2037PL	PBR-2037	120Вт – 40Ω	48Вт
VFAS1-2055PL	PBR3-2055	240Вт – 20Ω	96Вт
VFAS1-2075PL	PBR3-2075	440Вт – 15Ω	130Вт
VFAS1-2110PM	PBR3-2110	660Вт – 10Ω	200Вт
VFAS1-2150PM, 2185PM	PBR3-2150	880Вт – 7.5Ω	270Вт
VFAS1-2220PM	PBR3-2220	1760Вт – 3.3Ω	610Вт
VFAS1-2300PM	PBR3-2220	1760Вт – 3.3Ω	610Вт
VFAS1-2370PM ~2550P	PBR-222W002	2200Вт – 2Ω	1000Вт
VFAS1-2750P	DGP600W-B1	3.4кВт – 1.7Ω	3400Вт
VFAS1-4007PL ~4022PL	PBR-2007	120Вт – 200Ω	48Вт
VFAS1-4037PL	PBR-4037	120Вт – 160Ω	48Вт
VFAS1-4055PL	PBR3-4055	240Вт – 80Ω	96Вт
VFAS1-4075PL	PBR3-4075	440Вт – 60Ω	130Вт
VFAS1-4110PL	PBR3-4110	660Вт – 40Ω	190Вт
VFAS1-4150PL, 4185PL	PBR3-4150	880Вт – 30Ω	270Вт
VFAS1-4220PL	PBR3-4220	1760Вт – 15Ω	540Вт
VFAS1-4300PL	PBR3-4220	1760Вт – 15Ω	540Вт
VFAS1-4370PL ~4750PL	PBR-417W008	1760Вт – 8Ω	1000Вт
VFAS1-4900PC ~4160KPC	PB7-4200K+ DGP600W -B2	7.4кВт – 3.7Ω	7400Вт
VFAS1-4200KPC, 4220KPC [Прим. 3]	PB7-4200K+ DGP600W -B3	8.7кВт – 1.9Ω	8700Вт
VFAS1-4280KPC [Прим. 3]	PB7-4200K+ DGP600W -B4	14кВт – 1.4Ω	14000Вт
VFAS1-4355KPC, 4400KPC [Прим. 3]	PB7-4400K+ DGP600W -B3 x2 (параллельно)	17.4кВт – 0.95Ω	17400Вт
VFAS1-4500KPC [Прим. 3]	PB7-4400K+ DGP600W -B4 x2 (параллельно)	28кВт – 0.7Ω	28000Вт

Прим. 1: Допустимая тормозная мощность для продолжительной работы зависит от мощности и сопротивления тормозного резистора и определяется из условий его длительного нагрева.

Прим. 2: Тип PBR-□□□□, PBR3-□□□□, DGP600W-B□: Тормозной резистор (Подключается к терминалам PA/+, PB) инвертора или тормозного блока

Прим. 3: Тип PB7-4□□□: Опциональный тормозной блок. (Подключается к терминалам PA/+, PC/-) инвертора. Используется совместно с тормозным резистором (Подключается к терминалам PA/+, PB тормозного блока)

4) Минимально допустимое сопротивление подключаемых тормозных резисторов

Значения минимально допустимых сопротивлений внешних тормозных резисторов приведено в таблице ниже.

Подключение резисторов с величиной сопротивления меньше указанного в таблице недопустимо. (Для моделей номинальной мощностью 200кВт и более, необходим также блок динамического торможения (отдельное опциональное устройство)).

Инвертор Номинальная мощность (кВт)	[200В Класс]		[400В Класс]	
	Стандартное сопротивление	Минимально допустимое сопротивление	Стандартное сопротивление	Минимально допустимое сопротивление
0.4	200Ω	50Ω	–	–
0.75	200Ω	50Ω	200Ω	60Ω
1.5	75Ω	35Ω	200Ω	60Ω
2.2	75Ω	25Ω	200Ω	60Ω
3.7	40Ω	16Ω	160Ω	40Ω
5.5	20Ω	11Ω	80Ω	30Ω
7.5	15Ω	8Ω	60Ω	20Ω
11	10Ω	5Ω	40Ω	20Ω
15	7.5Ω	5Ω	30Ω	13.3Ω
18.5	7.5Ω	5Ω	30Ω	13.3Ω
22	3.3Ω	3.3Ω	15Ω	13.3Ω
30	3.3Ω	3.3Ω	13.3Ω	10Ω
37	2Ω	1.7Ω	8Ω	6.7Ω
45	2Ω	1.7Ω	8Ω	5Ω
55	2Ω	1.7Ω	8Ω	5Ω
75	1.7Ω	1.3Ω	8Ω	3.3Ω
90	–	–	3.7Ω	2.5Ω
110	–	–	3.7Ω	1.9Ω
132	–	–	3.7Ω	1.9Ω
160	–	–	3.7Ω	1.9Ω
200	–	–	1.9Ω	1Ω
220	–	–	1.9Ω	1Ω
280	–	–	1.4Ω	1Ω
355	–	–	0.95Ω	0.7Ω
400	–	–	0.95Ω	0.7Ω
500	–	–	0.7Ω	0.7Ω

5.20 Стандартные настройки по умолчанию

tUP : Настройки по умолчанию• **Функция**

Этот параметр предназначен для установки двух и более параметров одновременно. Позволяет также вернуть настройки всех параметров на стандартные заводские установки одним действием.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>tUP</i>	Заводские настройки по умолчанию	0: - 1: Значения по умолчанию для сети 50Гц 2: Значения по умолчанию для сети 60Гц 3: Стандартные значения по умолчанию (инициализация) 4: Очистка журнала аварий 5: Сброс совокупного времени наработки 6: Сброс информации о модели инвертора 7: Сохранение настроек пользователя 8: Вызов настроек пользователя 9: Сброс времени наработки вентилятора 10: Время разгона/торможения 0.01 сек ~ 600.0 сек. 11: Время разгона/торможения 0.1 сек ~ 6000 сек	0

* Этот параметр предназначен для изменения настроек других параметров, поэтому в качестве значения этого параметра всегда индицируется 0.

* Параметр *tUP* нельзя изменить во время работы инвертора. Для изменения *tUP* остановите инвертор.

* Предыдущее значение *tUP* отображается при его изменении слева от текущего значения.

[Настройка значений]

Стандартная установка на 50Гц (*tUP* = 1)

Установка *tUP* = 1 изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 50 Гц.

- Максимальная частота **FH** : 50Гц
- Базовая частота #1 **uL** : 50Гц
- Базовая частота #2 **F170** : 50Гц
- Базовая частота #3 **F174** : 50Гц
- Базовая частота #4 **F178** : 50Гц
- Верхняя граница частоты **UL** : 50Гц
- Контрольная точка #2 **F814** : 50Гц
- Огранич. скорости прямого вращения **F426** : 50Гц
- Огранич. скорости реверсного вращения **F428** : 50Гц
- Частота перевода двигателя на промышл. сеть **F355** : 50Гц
- Частота высокоскор. работы с малой нагрузкой **F330** : 50Гц
- VI/II контрольная точка #2 **AIF2** : 50Гц
- RR/S4 контрольная точка #2 **AuF2** : 50Гц
- RX контрольная точка #2 **F219** : 50Гц
- AI 1 контрольная точка #2 **F225** : 50Гц
- AI 2 контрольная точка #2 **F231** : 50Гц
- Контрольная точка #2 импульсн. сигнала **F237** : 50Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F364** : 50Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F365** : 50Гц
- Верхняя граница регулируемого процесса **F367** : 50Гц
- Верхняя граница выхода ПИД **F370** : 50Гц
- Номинальное число оборотов двигателя **F370** : 1410мин⁻¹

Стандартная установка на 60Гц (*tUP* = 2)

Установка *tUP* = 2 изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 60 Гц.

- Максимальная частота **FH** : 60Гц
- Базовая частота #1 **uL** : 60Гц
- Базовая частота #2 **F170** : 60Гц
- Базовая частота #3 **F174** : 60Гц
- Базовая частота #4 **F178** : 60Гц
- Верхняя граница частоты **UL** : 60Гц
- Контрольная точка #2 **F814** : 60Гц
- Ограничение скорости прямого вращения **F426** : 60Гц
- Ограничение скорости реверсного вращения **F428** : 60Гц
- Частота перевода двигателя на промышл. сеть **F355** : 60Гц
- Частота высокоскор. работы с малой нагрузкой **F330** : 60Гц
- VI/II контрольная точка #2 **AIF2** : 60Гц
- RR/S4 контрольная точка #2 **AuF2** : 60Гц
- RX контрольная точка #2 **F219** : 60Гц
- AI 1 контрольная точка #2 **F225** : 60Гц
- AI 2 контрольная точка #2 **F231** : 60Гц
- Контрольная точка #2 импульсн. сигнала **F237** : 60Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F364** : 60Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F365** : 60Гц
- Верхняя граница регулируемого процесса **F367** : 60Гц
- Верхняя граница выхода ПИД **F370** : 60Гц
- Номинальное число оборотов двигателя **F370** : 1710мин⁻¹

Заводские настройки ($tYP = 3$)

Данная настройка возвращает все параметры к значениям, установленным при производстве. При установке $tYP = 3$, на дисплее на короткое время отобразится сообщение «**Init**» (инициализация), после чего снова появится первоначальное отображение (**OFF** или 0.0). Имейте в виду, что эта установка удаляет всю информацию о сбоях.

Ниже приведен список параметров, чьи настройки при установке $tYP = 3$ не изменяются на настройки по умолчанию. Эти же параметры не отображаются в группе измененных параметров **GrU**.

Название	Функция
AUH	Функция «истории»
FIISL	Выбор функции выхода FM
FP	Настройка выхода FM
AIISL	Выбор функции выхода AM
AP	Настройка выхода AM
F108	Переключение сигнала напряжения / тока на входе VI/II
F109	Переключение сигнала напряжения / тока на входе AI2 (Опция)
F470	Смещение на входе VI/II
F471	Усиление на входе VI/II
F472	Смещение на входе RR/S4
F473	Усиление на входе RR/S4
F474	Смещение на входе RX
F475	Усиление на входе RX
F476	Смещение на входе AI1 (Опция)
F477	Усиление на входе AI1 (Опция)

Название	Функция
F478	Смещение на входе AI2 (Опция)
F479	Усиление на входе AI2 (Опция)
F669	Переключение логического/импульсного сигнала на выходе (OUT1)
F672	Выбор функции выхода MON1
F673	Настройка выхода MON1
F674	Выбор функции выхода MON2
F675	Настройка выхода MON2
F681	Переключение сигнала напряжения / тока на выходе FM
F688	Переключение сигнала напряжения / тока на выходе MON1
F697	Переключение сигнала напряжения / тока на выходе MON2
F751 ~ F782	Параметры быстрой регистрации 1~ 32
F880	Свободные сообщения
F899	Настройка сброса ошибки связи

5

Очистка журнала аварий ($tYP = 4$)

Установив параметр $tYP = 4$, Вы очистите четыре записи о последних авариях и сбоях в работе. Никакие другие параметры при этом не меняются.

Сброс совокупного времени наработки ($tYP = 5$)

Установив параметр $tYP = 5$, можно перезапустить отсчёт совокупного времени наработки инвертора (начать новый отсчёт с нуля).

Инициализация информации о модели инвертора ($tYP = 6$)

При возникновении аварии из-за ошибки определения типа платы (**EtYP**), Вы можете сбросить аварию, установив параметр $tYP = 6$. Эта функция используется после замены печатной платы системы управления.

Сохранение настроек пользователя ($tYP = 7$)

Установка $tYP = 7$ сохраняет все текущие значений параметров в отдельной области памяти.

Загрузка настроек пользователя ($tYP = 8$)

Установка $tYP = 8$, изменяет значения всех параметров на те, что были сохранены при помощи $tYP=7$. *С помощью $tYP = 7$ и $tYP = 8$, Вы можете создать и использовать собственные настройки по умолчанию.

Сброс времени наработки вентилятора ($tYP = 9$)

Установив параметр $tYP = 9$, можно обнулить время наработки вентилятора. (После его замены)

Установка времени разгона/торможения: 0.01 сек ~ 600.0 сек ($tYP = 10$)

Установив параметр $tYP = 10$, можно менять время разгона/торможения от 0.01 до 600.0 сек.

Установка времени разгона/торможения: 0.1 сек ~ 6000 сек ($tYP = 11$)

Установив параметр $tYP = 11$, можно менять время разгона/торможения от 0.1 до 6000 сек.

5.21 Поиск всех измененных параметров и их настройка

GrU : Функция автоматического редактирования

• Функция

Автоматически находит параметры, значения которых отличны от настроек по умолчанию и отображает их в группе параметров пользователя **GrU**. Настройку любого параметра внутри этой группы можно изменять.

Прим. 1: После возврата параметру настройки по умолчанию, параметр не будет отображаться в **GrU**.

Прим. 2: Формирование группы параметров **GrU** может занять некоторое время, поскольку каждый параметр проверяется на соответствие заводским настройкам. Чтобы остановить поиск измененных параметров, нажмите кнопку **MODE**.

Прим. 3: Параметры, которые не возвращаются на заводские настройки при установке **tYP** = 3 также не отображаются и в группе параметров **GrU** (См. таблицу на предыдущей странице).

■ Как найти и изменить параметры

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр F710 настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабочая частота])
MODE	AUH	На дисплее - первый базовый параметр функции Истории AUH
 	GrU	С помощью кнопок  или  найдите параметр GrU
ENT	U- - -	Нажмите кнопку ENT , чтобы войти в группу параметров.
ENT или  	ACC	Нажмите кнопку ENT , чтобы изменить значение параметра, для перехода к другим параметрам в группе, нажмите кнопки  или  .
ENT	8.0	Нажмите кнопку ENT , чтобы отобразить текущее значение параметра.
 	5.0	С помощью кнопок  или  измените значение параметра
ENT	5.0 ↔ ACC	Нажмите ENT , чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр и его значение.
 	U- - F U- - r	Точно также с помощью кнопок  или  найдите и измените все необходимые параметры.
 	U- - -	Появление индикации U- - - означает, что поиск окончен.
MODE MODE	Название параметра ↓ Fr- - F ↓ 0.0	Поиск измененных параметров можно прервать нажатием кнопки MODE . При этом инвертор вернется в режим настройки параметров. Чтобы перейти в режим отображения состояния инвертора нажмите кнопку MODE , для перехода в основной режим отображения, нажмите кнопку MODE дважды (отображение значения рабочей частоты).

5.22 Функция упрощенного доступа (кнопка EASY)

PSEL : Выбор режима доступа **F751** ~ **F782** : EASY
F750 : Выбор функции кнопки EASY (выбранные) параметры 1~32

- Функция**
 Для упрощения работы с инвертором, кнопке EASY могут быть присвоены следующие функции:
- Функция переключения режимов доступа к параметрам
 - Функция ускоренного доступа к заданному параметру
 - Переключение управления инвертором с панели на входные терминалы

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
PSEL	Выбор режима доступа	0: Кнопка EASY: Упрощенный доступ: ВКЛ, стандартный доступ: ВЫКЛ 1: Кнопка EASY: Стандартный доступ ВКЛ, упрощенный доступ: ВЫКЛ 2: Только упрощенный доступ.	0
F750	Выбор функции кнопки EASY	0: Переключение упрощенного доступа / стандартного доступа. 1: Ускоренный доступ: Нажатие в течение 2 сек – запись параметра, нормальное нажатие – вызов записанного параметра. 2: Переключение управления с встроенной панели на вход терминалы 3: Триггер записи минимальных и максимальных значений параметра.	0

■ Функция переключения упрощенного доступа / стандартного доступа (F750 = 0)

Кнопка EASY позволяет Вам выбрать либо упрощенный, либо стандартный режим настройки параметров. От выбранного режима зависит число доступных (отображаемых) параметров.

Упрощенный доступ

В этом режиме Вам доступны для отображения и изменения заранее выбранные параметры (Макс. 32 параметра), чьи настройки Вы меняете наиболее часто. Восемь параметров уже отобрано по умолчанию; если это необходимо, добавьте или удалите свои параметры.

Стандартный доступ

Стандартный режим настройки, когда Вам доступны все параметры инвертора.

[Как работать в режиме упрощенного доступа к параметрам]

Войдите в режим установки параметров, установите параметр **F750** = 0, переключитесь в режим упрощенного доступа, нажав кнопку EASY, а затем нажмите кнопку MODE, чтобы войти в режим установки параметров. Выбор параметра осуществляется кнопками ▲ или ▼, точно так же, как и в стандартном режиме доступа к параметрам.

PSEL = 0

* Стандартный режим доступа. Нажмите кнопку EASY, чтобы переключиться в упрощенный режим.

PSEL = 1

* Упрощенный режим доступа. Нажмите кнопку EASY чтобы переключиться в стандартный режим.

PSEL = 2

* Упрощенный режим доступа (фиксировано).

[Как выбрать параметры]

Задайте от 1 до 32 параметров пользователя в параметрах (*F751 ~ F782*). Имейте в виду, что параметр выбирается по его коммуникационному номеру. Коммуникационные номера параметров указаны в таблице параметров в Главе 11.

В режиме упрощенного доступа, отображаются только те параметры, которые отобраны в параметрах (*F751 ~ F782*).

По умолчанию, параметры установлены согласно таблице.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F751</i>	EASY (выбранный) параметр 1	0 ~ 999	40 (<i>AU4</i>)
<i>F752</i>	EASY (выбранный) параметр 2	0 ~ 999	15 (<i>Pt</i>)
<i>F753</i>	EASY (выбранный) параметр 3	0 ~ 999	11 (<i>FH</i>)
<i>F754</i>	EASY (выбранный) параметр 4	0 ~ 999	9 (<i>ACC</i>)
<i>F755</i>	EASY (выбранный) параметр 5	0 ~ 999	10 (<i>dEC</i>)
<i>F756</i>	EASY (выбранный) параметр 6	0 ~ 999	600 (<i>THr</i>)
<i>F757</i>	EASY (выбранный) параметр 7	0 ~ 999	6 (<i>FII</i>)
<i>F758</i> ~ <i>F781</i>	EASY (выбранный) параметр 8 ~ EASY (выбранный) параметр 31	0 ~ 999	999
<i>F782</i>	EASY (выбранный) параметр 32	0 ~ 999	50 (<i>PSEL</i>)

Прим. Если задается любой номер, отсутствующий в списке коммуникационных номеров параметров (см. таблицу параметров), он записывается как 999 (Не выбран).

■ Функция ускоренного доступа (*F750 = 1*)

Данная функция позволяет Вам сначала зарегистрировать, а затем вызывать параметр, к которому вы обращаетесь наиболее часто, чтобы облегчить работу с инвертором. Под параметром подразумевается как любой параметр инвертора, так и любая отображаемая в режиме отображения состояния величина (выходной ток, частота и т.д.).

[Работа]

Установите параметр *F750 = 1*, зайдите в содержимое параметра, который вы хотите зарегистрировать для быстрого доступа, и нажмите кнопку EASY в течение 2 секунд. Регистрация параметра ускоренного доступа закончена.

Чтобы прочитать содержимое зарегистрированного параметра, просто нажмите кнопку EASY.

■ Функция переключения управления с панели на входные терминалы (*F750 = 2*)

Данная функция позволяет Вам просто переключить источники управления инвертором и частотой (встроенная панель и блок входных терминалов).

Чтобы переключаться между этими источниками управления, установите параметр *F750 = 2*, а затем выбирайте нужный источник нажатием кнопки EASY.

[При использовании блока терминалов]

При *CIPOd = 0*, нет необходимости назначения переключающего управление терминала.

[При использовании панели управления]

Нажмите кнопку EASY.

■ Функция записи пиковых значений (*F750 = 3*)

Данная функция позволяет запоминать и отображать минимальные и максимальные значения параметров *F709*, *F966*, *F968*, *F970* и *F972*, используя кнопку EASY. Измерение минимальных и максимальных значений параметров *F709*, *F966*, *F968*, *F970* и *F972* начинаются сразу по нажатию кнопки EASY после установки параметра *F750 = 2*.

6. Дополнительные параметры

Дополнительные параметры предназначены для усложненных режимов работы, точной настройки и других специальных целей.

⇒ См. главу 11, Таблица параметров.

6.1 Параметры входных / Выходных сигналов

6.1.1 Сигнал низкой скорости

F100 : Выходная частота выдачи сигнала низкой скорости

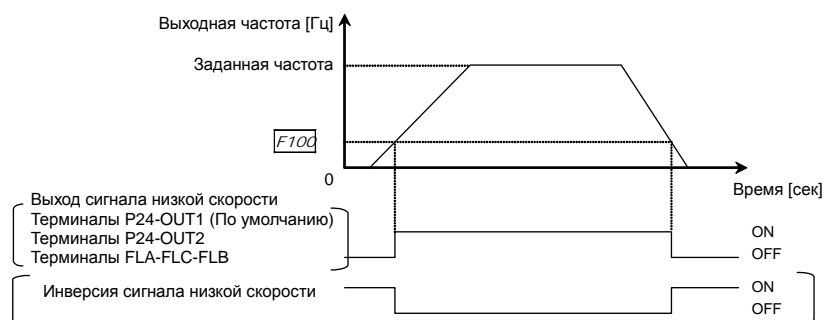
• Функция

Когда выходная частота превышает значение, установленное в параметре **F100**, подается сигнал Вкл. Этот сигнал можно использовать для включения или отпускания электромагнитного тормоза.

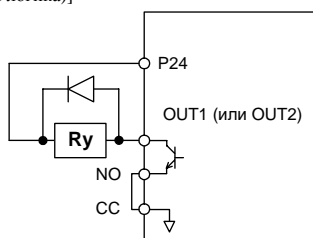
* С выхода с открытым коллектором OUT 1 или OUT 2 (24В– макс. 50 мА).

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F100	Выходная частота сигнала низкой скорости	0.0 ~ UL [Гц]	0.0



[Схема подключения (Стоквая логика)]



• Настройка выходного терминала

Выходная функция сигнала низкой скорости (сигнал Вкл.) назначена по умолчанию терминалу OUT 1. Чтобы инвертировать выходной сигнал, необходимо изменить установку параметра.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F130	Функция выходного терминала OUT 1	0 ~ 235	4 LOW(сигнал ON) или 5 LOW(сигнал OFF)

Прим. : Для использования выходного терминала OUT2, настройте параметр **F131**.

6.1.2 Сигнал достижения произвольно заданных частот

- F101** : Сигнал достижения заданной скорости
- F102** : Диапазон достижения заданной скорости

• **Функция**
 Когда выходная частота попадает в область, ограниченную частотами, установленными параметрами ($F101 \pm F102$), с выходного терминала подается сигнал **Вкл.** или **Выкл.**

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F101	Сигнал достижения заданной скорости	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.0
F102	Диапазон достижения заданной скорости	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	2.5

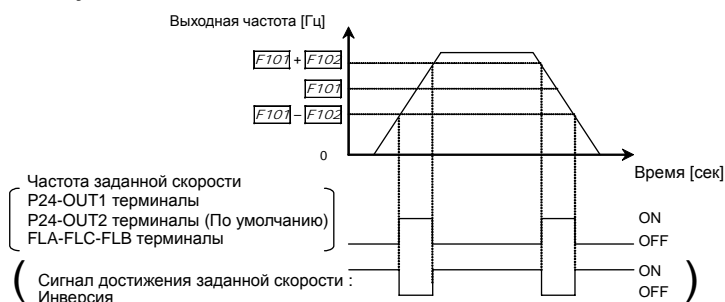
[Установка параметров выходного терминала]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F131	Функция выходного терминала OUT 2	0 ~ 235	8: RCH (сигнал достижения скорости ON) или 9: RCH (сигнал достижения скорости OFF)

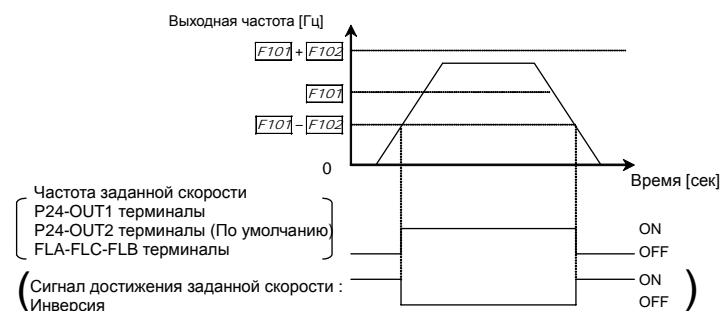
Прим. : Для использования выходного терминала OUT1, настройте параметр **F130**.

6

1) Если текущая частота + диапазон меньше заданной частоты



2) Если текущая частота + диапазон больше заданной частоты



6.2 Настройка входного сигнала

6.2.1 Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения

F105 : Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения

• Функция
 Этот параметр используется для того, чтобы выбрать реакцию инвертора при одновременной подаче сигналов прямого (F) и реверсного (R) вращения.
 1) Реверс
 2) Останов торможением

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F105	Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения	0: Реверсное вращение 1: Останов торможением	1

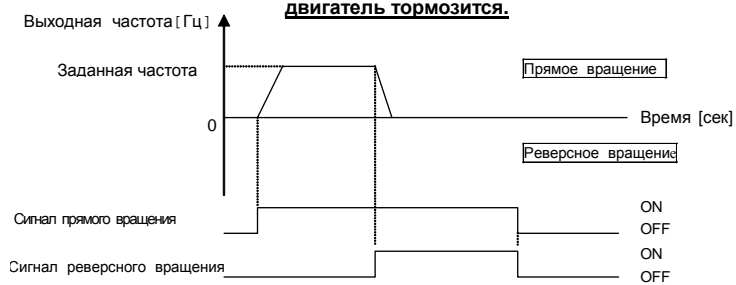
[F105= 0 (Реверс)]

Если команды F и R поступают одновременно, **двигатель реверсируется.**



[F105= 1 (Стоп)]

Если команды F и R поступают одновременно, **двигатель тормозится.**



6

6.2.2 Присвоение приоритета входным терминалам при управлении со встроенной панели

F106 : Установка приоритета входных терминалов

• Функция

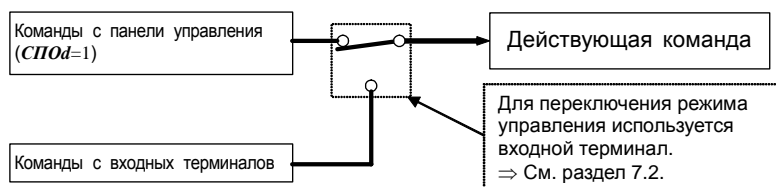
Этот параметр используется для того, чтобы задать приоритет внешним командам, поступающим с входных терминалов в режиме работы от панели управления, например, для включения толчкового режима внешними сигналами.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F106	Приоритет входных терминалов	0: Запрещен 1: Установлен	0

[0: Запрещен (входные терминалы не имеют приоритета)]

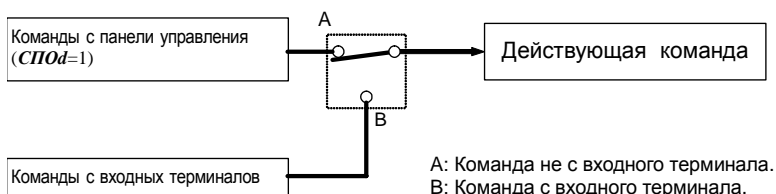
Приоритет всегда отдается командам (командам управления), которые поступают с панели управления. Чтобы отдать приоритет командам с входных терминалов, необходимо переключиться с работы от панели управления на управление по входным терминалам путем подачи сигнала на входной терминал.



6

[1: Установлен (приоритет входных терминалов)]

При любом режиме управления приоритет всегда отдается командам, поступающим с входных терминалов.



■ Приоритет команд с входных терминалов. (Команда управления)

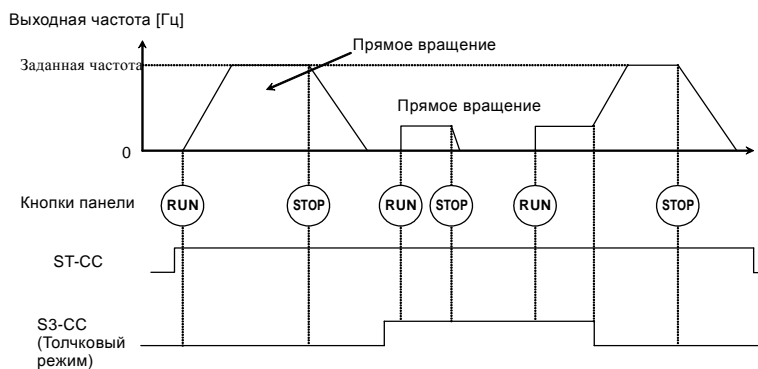
Толчковый режим: функция входного терминала 18/19
Торможение постоянным током: функция входного терминала 22/23

Пример настройки включения толчкового режима при управлении со встроенной панели.

[Для случая, когда функция включения толчкового режима присвоена терминалу S3]

Функция входного терминала S3 (по умолчанию: 14 (предустановленная скорость 3)): включение толчкового режима.

Название	Функция	Диапазон изменения	Пример настройки
F117	Функция входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	18 (Включение толчкового режима)



6.2.3 Сигнал выбора двоичной/двоично-десятичной функции входов (Опция TB)

F107 : 16-битный двоичный/двоично-десятичный ввод (Опциональная плата расширения терминалов TB)

⇒ Данная функция описана в разделе 6.38.

6.2.4 Переключение типа входных аналоговых сигналов

F108 : Аналоговый вход VI/II, переключение напряжение/токовый вход

F109 : Аналоговый вход A2, (опциональная плата) переключение напряжение/токовый вход

6

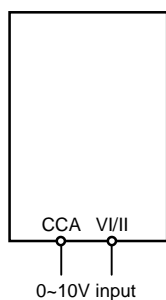
• Функция
Эти параметры переключают тип сигнала на аналоговых входах VI/II и A2 (опция).

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F108	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на VI/II	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	0
F109	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на A2	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	0

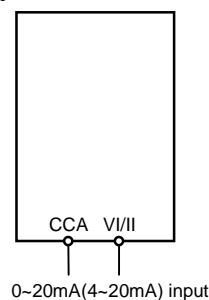
Когда входной аналоговый терминал VI/II используется как вход напряжения (VI)

F108 = 0



Когда входной аналоговый терминал VI/II используется как токовый вход (II)

F108 = 1



⇒ Настройка входного множителя и смещения на входе описана в разделе 6.28.

6.3 Выбор функций терминалов

6.3.1 Постоянно активная функция входного терминала (ON)

F110, **F127**, **F128** : Выбор постоянно активной функции 1~ 3

• Функция

Этот параметр задает функцию входного терминала, которая будет постоянно активна (включена). (Можно выбрать три таких функций).

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F110	Выбор постоянно активной функции 1	0 ~ 135	0
F127	Выбор постоянно активной функции 2	0 ~ 135	0
F128	Выбор постоянно активной функции 3	0 ~ 135	0

* Выбранная функция всегда находится в активном состоянии, вне зависимости от заданного типа логики функции (позитивной или негативной). См. таблицу функций в разделе 7.2.1.

6.3.2 Изменение функций входных терминалов

F111 : Выбор функции входного терминала 1 (F) **F116** : Выбор функции входного терминала 6 (S2)
F112 : Выбор функции входного терминала 2 (R) **F117** : Выбор функции входного терминала 7 (S3)
F113 : Выбор функции входного терминала 3 (ST) **F118** : Выбор функции входного терминала 8 (RR/S4)
F114 : Выбор функции входного терминала 4 (RES) **F119** - **F126** : Выбор функции входного терминала 9~16
F115 : Выбор функции входного терминала 5 (S1) **F164** - **F167** : Выбор функции входного терминала 17~20

⇒ Подробно о настройке см. в разделе 7.2.1.

• Функция

С помощью вышеперечисленных параметров, при управлении инвертором с внешнего устройства, например с PLC, каждому из входных контактных терминалов инвертора можно присвоить одну из 120 функций (0~135), что позволяет построить гибкую систему управления. С помощью переключателя SW3, терминал RR/S4 можно использовать либо как аналоговый вход либо как контактный. По умолчанию, терминал RR/S4 назначен аналоговым входом (вход сигнала напряжения). Чтобы использовать его в качестве контактного входа, необходимо переключить движок SW3 в положение S4.

■ Настройка функции входного контактного терминала

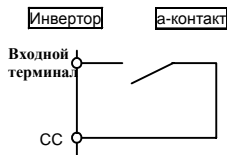
Терминал	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
-	F110 F127 F128	Выбор постоянно активной функции 1 ~ 3	0 ~ 135 (⇒ См. Главу 11.)	0
F	F111	Функция входного терминала 1 (F)		2 (F)
R	F112	Функция входного терминала 2 (R)		4 (R)
ST	F113	Функция входного терминала 3 (ST)		6 (ST)
RES	F114	Функция входного терминала 4 (RES)		8 (RES)
S1	F115	Функция входного терминала 5 (S1)		10 (SS1)
S2	F116	Функция входного терминала 6 (S2)		12 (SS2)
S3	F117	Функция входного терминала 7 (S3)		14 (SS3)
Терминал RR/S4 является контактным только в случае, если переключатель SW3 находится в положении S4.				-
RR/S4	F118	Функция входного терминала 8 (S4)	5 ~ 135 [Прим. 2]	16 (SS4)

Прим. 1: Функции, заданная в параметрах **F110**, **F127**, **F128** постоянно активны (включены).

Прим. 2: Чтобы использовать терминал RR/S4 в качестве контактного входа, необходимо переключить движок SW3 в положение S4.

■ Способы подключения

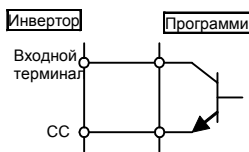
1) Подключение а-контакта (НО)



Стоквая логика

* Функция активна при замыкании входного терминала и СС (общий). Используйте эту функцию для выбора прямого/реверсного пуска или заданной скорости.

2) Подключение транзисторного выхода



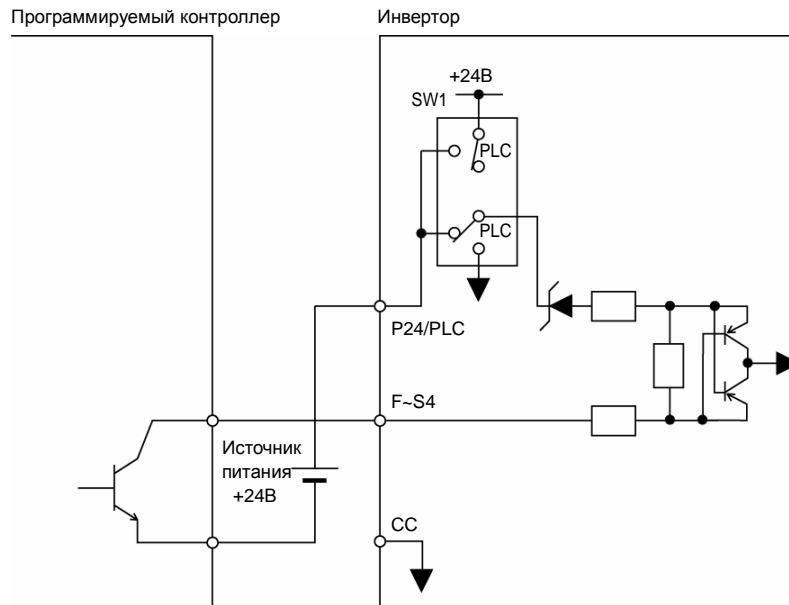
* Управление осуществляется подключенным к входному терминалу и СС (общий) выходом программируемого контроллера. Используйте эту функцию для выбора прямого/реверсного пуска или заданной скорости. Используйте PLC с транзисторным выходом на 24В/5мА.

* Подключение PLC к инвертору

Прим.: При использовании для управления инвертором PLC с открытыми коллекторными выходами, чтобы предотвратить повреждение инвертора протекающими токами, подключите терминал PCL инвертора, как это показано на рисунке внизу.

Также, переключите движковый переключатель SW1 в положение PLC.

6



3) Стоквая логика/Истоковая логика входных терминалов

Вы можете переключить стоковую логику/истоковую логику входных/выходных терминалов.
⇒ См. раздел 2.3.2.

6.3.3 Функция серво-замка

F113	: Выбор функции входного терминала 3 (ST)
F240	: Настройка стартовой частоты

• Функция

Точно также, как и при работе серводвигателя, функция серво-замка активируется после снятия инвертором рабочей частоты. Эти параметры служат для удержания вала двигателя.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F113	Функция входного терминала 3 (ST)	0 ~ 135	70
F240	Настройка стартовой частоты	0.0 ~ 10.0 [Гц]	0.0

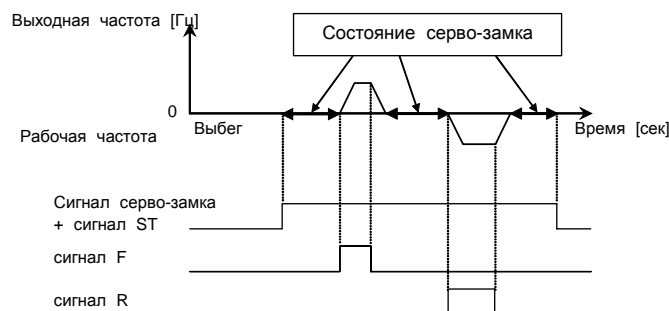
Прим. 1: Данная функция работает только при $Pf = 0$ (Векторное управление по датчику скорости 2).

Прим. 2: Чтобы активировать функцию серво-замка, установите параметр **F240** (значение стартовой частоты) равным 0 [Гц].

Прим. 3: Данные функции неприменимы при управлении позиционированием, поскольку при превышении в нагрузке мощности удерживающего двигателя возможен проворот вала двигателя.

Если параметр **F113** (Выбор функции входного терминала ST) установлен равным 70, сигнал серво-замка добавляется к сигналу Готовности ST. При этом, снятие сигнала с терминала ST активирует функцию серво-замка. Отметьте также, что даже при активной функции серво-замка происходит нормальная работа двигателя по сигналам на терминалах F или R.

6



Во время работы функции серво-замка, момент удержания двигателя равен 150% от номинального крутящего момента и более.

В этом случае, однако, функция защиты двигателя, точно так же, как и при работе на малых скоростях, снижает уровень термозащиты двигателя. Поэтому, правильно настройте следующие параметры двигателя:

- **OLП** (Выбор характеристики электронной термозащиты)
- **tHr** (Уровень электронной термозащиты двигателя 1), **F173**, **F177**, **F181**
- **F606** (Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузки)
- **F607** (Ограничение времени работы двигателя при 150% перегрузке)

6.3.4 Изменение функций выходных терминалов

F130	: Выбор функции входного терминала 1 (OUT1)
F131	: Выбор функции входного терминала 2 (OUT2)
F132	: Выбор функции входного терминала 3 (FL)
F133	: Выбор функции входного терминала 4~9
F138	
F168	: Выбор функции входного терминала 10, 11
F169	

⇒ Подробно о настройке см. в разделе 7.2.2.

6.3.5 Времена отклика входных/выходных терминалов

F140	: Время отклика входного терминала 1
F141	: Время отклика входного терминала 2
F142	: Время отклика входного терминала 3
F143	: Время отклика входного терминала 4
F144	: Время отклика входного терминала 5~12
F145	: Время отклика входного терминала 13~20

⇒ Подробно о настройке см. в разделе 7.2.3.

Время задержки на выходных терминалах можно настроить в функциях выходных сигналов встроенного PLC.

⇒ Подробно о настройках см. в разделе 6.39.

6.4 Базовые параметры 2**6****6.4.1 Переключение V/f характеристик 1, 2, 3 и 4 с входных терминалов**

F170	: Базовая частота 2	F176	: Ручной подъем момента 3
F171	: Напряжение на базовой частоте 2	F177	: Уровень термозащиты 3
F172	: Ручной подъем момента 2	F178	: Базовая частота 4
F173	: Уровень термозащиты 2	F179	: Напряжение базовой частоты 4
F174	: Базовая частота 3	F180	: Ручной подъем момента 4
F175	: Напряжение на базовой частоте 3	F181	: Уровень термозащиты 4

• Функция

Вышеперечисленные параметры предназначены для попеременной работы одного инвертора с несколькими двигателями и позволяют выбирать V/f характеристики (с 1 по 4) для каждого из двигателей.

Для переключения V/f характеристики используются входные терминалы.

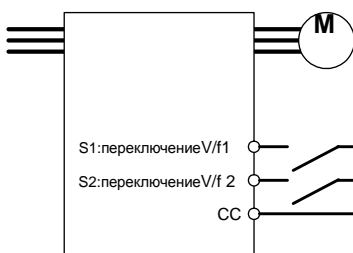
Прим.: Настройка параметра **Pt** (выбор режима управления двигателем) действительна только для характеристики V/f 1. Если выбраны характеристики V/f 2, 3 или 4, то управление двигателем выполняется в режиме «постоянный момент». Не переключайте двигатели, если параметр **Pt** (выбор режима управления двигателем) установлен равным 7 или 8. Информация о параметрах, изменяемых при изменении характеристики V/f (1-4) приведена на следующей странице.

Прим.: См. раздел 5.8 **uL** (Базовая частота 1) по настройке **F170**, **F174** и **F178**,
раздел 5.8 **uLu** (Напряжение на базовой частоте 1) по настройке **F171**, **F175** и **F179**,
раздел 5.7 **ub** (Ручная настройка подъема момента) по настройке **F172**, **F176** и **F180**,
и раздел 5.14 **iHr** (Уровень электронной термозащиты двигателя 1) по настройке **F173**, **F176** и **F181**,
соответственно.

- Настройка терминалов, переключающих характеристики двигателей
 Функция переключения характеристик V/f 1, 2, 3 и 4 по умолчанию не присвоена ни одному из терминалов. Поэтому необходимо присвоить ее свободным терминалам.

Пример: Присвоение функции переключения характеристик V/f 1 терминалу S1 и V/f 2 терминалу S2.

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
<i>F115</i>	Функция входного терминала 5 (S1)	0 ~ 135	28 (Переключение V/f 1)
<i>F116</i>	Функция входного терминала 6 (S2)	0 ~ 135	30 (Переключение V/f 2)



6

S1-CC	S2-CC	V/f	Выбираемые параметры
OFF	OFF	1	Базовая частота 1 : <i>uL</i> Напряжение на базовой частоте 1 : <i>uLu</i> Ручная настройка подъема момента 1 : <i>ub</i> Уровень электронной термозащиты двигателя 1 : <i>tHr</i>
ON	OFF	2	Базовая частота 2 : <i>F170</i> Напряжение на базовой частоте 2 : <i>F171</i> Ручная настройка подъема момента 2 : <i>F172</i> Уровень электронной термозащиты двигателя 2 : <i>F173</i>
OFF	ON	3	Базовая частота 3 : <i>F174</i> Напряжение на базовой частоте 3 : <i>F175</i> Ручная настройка подъема момента 3 : <i>F176</i> Уровень электронной термозащиты двигателя 3 : <i>F177</i>
ON	ON	4	Базовая частота 4 : <i>F178</i> Напряжение на базовой частоте 4 : <i>F179</i> Ручная настройка подъема момента 4 : <i>F180</i> Уровень электронной термозащиты двигателя 4 : <i>F181</i>

* При работе в векторном режиме или по характеристике V/f, задаваемой по 5 точкам, используйте только характеристику V/f 1.
 Выбор характеристик V/f2..V/f3, или V/f4 вместо векторного управления устанавливает управление двигателем в режиме V/f = const.
 * При использовании функций встроенного PLC, Вы можете одновременно с переключением характеристик двигателя переключать также режимы разгона/торможения и ограничения момента.

Прим.: При управлении инвертором со встроенной панели или по последовательной связи, необходимо установить параметр переключения режимов разгона/торможения *F504*.

* Эта функция активна только при управлении со встроенной панели управления.

6.5 Задание V/f характеристики по 5 точкам

F190	: Частота в точке VF1	F195	: Напряжение в точке VF3
F191	: Напряжение в точке VF1	F196	: Частота в точке VF4
F192	: Частота в точке VF2	F197	: Напряжение в точке VF4
F193	: Напряжение в точке VF2	F198	: Частота в точке VF5
F194	: Частота в точке VF3	F199	: Напряжение в точке VF5

⇒ Подробно о настройке см. в разделе 5.6,5.

6.6 Множитель и смещение для команд задания скорости/момента

6.6.1 Использование двух различных команд задания скорости (частоты)

FП0d	: Выбор режима управления частотой 1
F200	: Выбор приоритета команд задания частоты
F207	: Выбор режима управления частотой 2
F208	: Частота переключения приоритета команд задания частоты

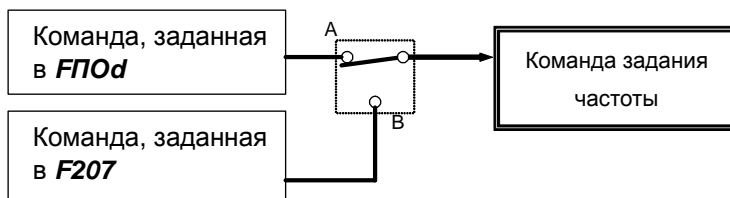
• **Функция**

- 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

6

1) Переключение по входным терминалам (F200 = 0)

Команда задания частоты может быть переключена по сигналу с входного терминала, если приоритет присвоен входному терминалу.



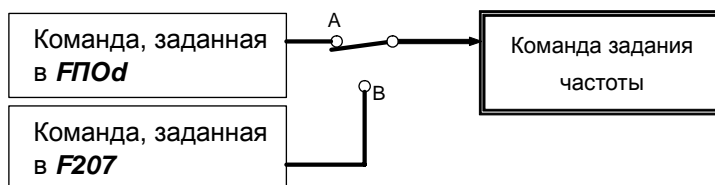
A : Выбрана команда частоты, заданная в **FП0d**. – Терминал переключения команды частоты OFF
 B : Выбрана команда частоты, заданная в **F207**. – Терминал переключения команды частоты ON

Пример: Функция переключения приоритета команды задания частоты присвоена терминалу S3.

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F113	Функция входного терминала 3 (ST)	0 ~ 135	104 (Переключение приоритета команды частоты)

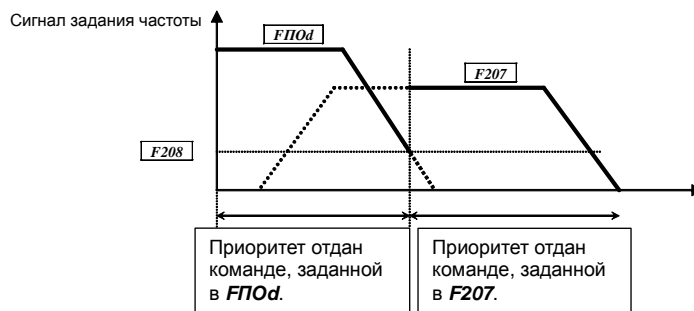
		Команда частоты
S3	OFF	Команда частоты, заданная в FП0d
CC	ON	Команда частоты, заданная в F207

2) Автоматическое переключение на определенной частоте ($F200 = 1$)



A: Если частота задания от источника, определенного параметром $FPOd$ превышает частоту, заданную в параметре $F208$, то приоритет отдается команде задания из $FPOd$.

B: Если частота задания от источника, определенного параметром $FPOd$ меньше или равна частоте, заданной в параметре $F208$, то приоритет отдается команде задания из $F207$.



6

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
$FPOd$	Выбор режима установки частоты 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1 (дифференциальный токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсн. вход (опция) 13: Двоичн./Двоично-десятичный вход (опция)	2
$F200$	Выбор приоритета команд задания частоты	0: $FPOd$ / $F207$ переключаются входным терминалом (функция терминала 104, 104) 1: $FPOd$ / $F207$ переключаются по достижении частоты, заданной в $F208$	0
$F207$	Выбор режима установки частоты 2	Так же, как и для $FPOd$ (1 ~ 13)	1
$F208$	Частота переключения приоритета команд задания частоты	0,1 ~ FH [Гц]	1,0

6.7 Рабочая частота

6.7.1 Стартовая частота /Частота останова

F240 : Стартовая частота

F243 : Частота останова

• Функция

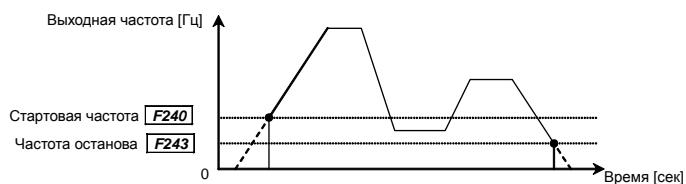
Частота, установленная в параметре **F240** выдается на выходе сразу после пуска инвертора. Используйте параметр **F240**, если пусковой крутящий момент двигателя недостаточен из-за наличия времени ускорения/торможения. Желательно устанавливать значения стартовой частоты ниже частоты скольжения двигателя в диапазоне от 0,5 до 2 Гц (максимум 5 Гц), чтобы предотвратить перегрузку инвертора по току.

Если необходим крутящий момент на нулевой скорости ($Pt = 8, 9$), установите **F240**, **F243** равными 0,0 Гц.

- При пуске: частота заданная в параметре **F240** выдается немедленно.
- При останове: выходная частота падает до 0 Гц сразу после достижения частоты, заданной в параметре **F243**.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F240	Значение стартовой частоты	0,0 ~ 10,0 [Гц]	0,1
F243	Значение частоты останова	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0



Прим.: Устанавливайте эти параметры таким образом, чтобы стартовая частота **F240** была выше, чем частота останова **F243**.

Если частота, установленная в **F240** меньше, чем в **F243**, задание должно быть больше, чем частота, заданная в параметре **F243**, чтобы двигатель запустился. Если и **F240** и **F243** установить равными 0,0 Гц, двигатель будет запускаться на частоте 0,0 Гц.

6.7.2 Управление Пуском/Остановом двигателя сигналом задания частоты

F241 : Значение команды задания частоты Пуска

F242 : Гистерезис частоты Пуска

• Функция

Пуск/Останов двигателя могут осуществляться просто по значению сигнала задания частоты

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F241	Значение частоты Пуска	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
F242	Гистерезис частоты Пуска	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0



6.7.3. Функция управления частотой в мертвой зоне 0 Гц

F244 : Частота сигнала задания в мертвой зоне

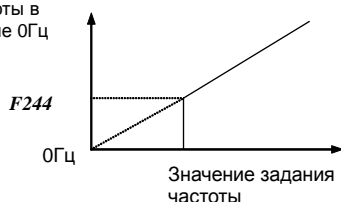
• Функция

Для того чтобы зафиксировать вал двигателя при управлении по датчику скорости, Вы можете установить задание частоты равное 0 Гц при помощи аналогового входа и т.д. Но, если этого не удастся добиться из-за дрейфа нуля или его смещения, то, в таком случае, эта функция позволяет указать инструкцию для 0 Гц. Когда задание частоты меньше, чем установлено параметром **F244**, задание считается равным 0 Гц.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F244	Частота сигнала задания в мертвой зоне	0,0 ~ 5,0 [Гц]	0,0

Запрет работы в мертвой зоне 0Гц



- Прим. 1: Данная функция не работает в режиме управления по предустановленным скоростям.
- Прим. 2: Данная функция применима для всех источников задания частоты, указанных в СПОд, F207, по связи и т.д.
- Прим. 3: Сложение или умножение с помощью функции корректировки осуществляется с той же частотой, с которой работает данная функция.

6

6.8 Торможение постоянным током

6.8.1 Торможение постоянным током

F250 : Начальная частота торможения **F253** : Приоритет торможения для прямого/реверсного вращения

F251 : Ток торможения

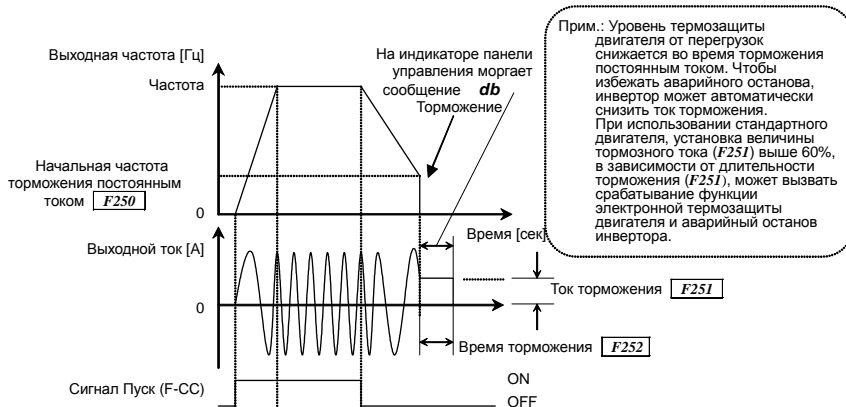
F252 : Продолжительность торможения

• Функция

Большой тормозной момент можно обеспечить, подав на обмотки двигателя постоянный ток. Данные параметры позволяют настроить величину постоянного тока, подаваемого на двигатель, продолжительность торможения и начальную частоту торможения.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F250	Начальная частота торможения пост. током	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
F251	Величина тока торможения	0 ~ 100 [%]	50
F252	Продолжительность торможения	0 ~ 20,0 [сек]	1,0
F253	Приоритет торможения вперед/реверс	0: Выключен, 1: Включен	0

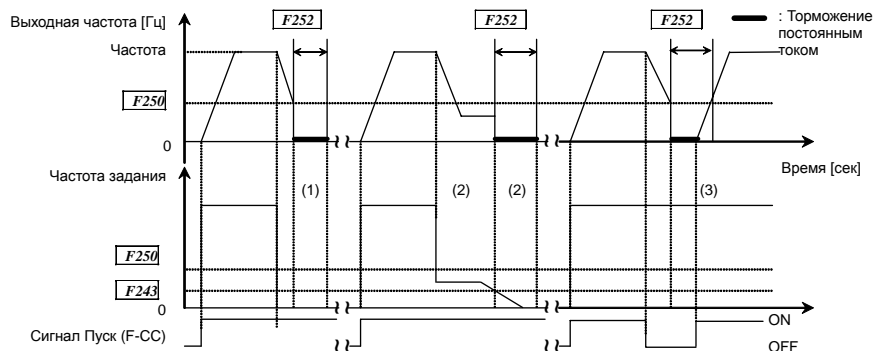


<Условия начала торможения постоянным током>

Функция $F253$ управления приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсном вращении идентифицирует некоторые условия как команду останова инвертора, и активируется, когда выходная частота снижается ниже частоты начала торможения постоянным током, заданного параметром $F250$. В таком случае, момент включения торможения постоянным током будет зависеть не только от команд пуска и останова с панели управления или внешнего устройства, но и от снижения частоты задания ниже заданной параметром $F243$ (настройка частоты останова) или от снижения рабочей частоты ниже частоты останова.

Торможение постоянным током при нормальных условиях.

(Нет приоритета торможения постоянным током при прямом / реверсном вращении $F253 = 0$)

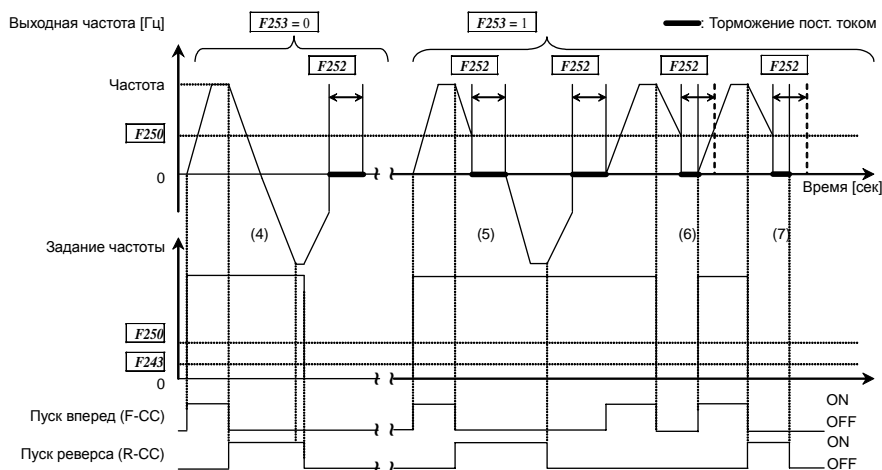


- (1) Если $F250$ и $F243 >$ задания частоты:
- (2) Если $F250 >$ задания частоты $> F243$:
Если $F250$ и $F243 >$ задания:
- (3) Если команда управления вводится во время торможения постоянным током:

Торможение постоянным током
Работа на заданной частоте
Торможение постоянным током

Торможение прерывается для продолжения работы.

(Приоритет торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении $F253 = 1$)



*4) Прямое / реверсное вращение при нормальных условиях ($F253 = 0$)

Не распознается как команда останова: Торможение пост. током не активируется

*5) Если команда реверсного (прямого) вращения подается во время прямого (реверсного) вращения ($F253 = 1$)

Торможение пост. током с частоты $F250$

*6) Если команда управления подается во время торможения постоянным током:

Торможение прерывается для продолжения работы.

(7) Если команда управления снимается во время торможения постоянным током:

Торможение продолжается для останова работы

6

6.8.2 Управление фиксацией вала двигателя

F254 : Управление фиксацией вала двигателя

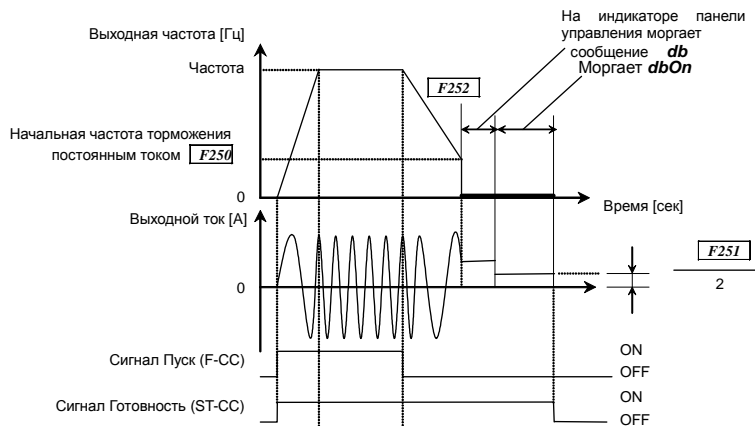
• Функция

Эта функция полезна для предотвращения свободного вращения вала двигателя после его останова или для предварительного прогрева двигателя.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F254	Управление фиксацией вала двигателя	0: Запрещено 1: Разрешено	0

Если параметр $F254 = 1$, торможение постоянным током продолжается после полного останова двигателя на половине значения тормозного тока, установленного в $F251$, чтобы удержать неподвижным вал двигателя. Чтобы прекратить фиксацию вала двигателя, отключите сигнал «Готовность» (сигнал ST). Имейте также в виду, что данная функция не работает, если сигнал торможения постоянным током подается с входного терминала.



Прим. 1: Если параметр **F254** = 1 (разрешено), при снижении выходной частоты ниже стартовой частоты торможения постоянным током (**F250**) и замкнутых (Вкл.) терминалах ST-CC, активируется функция торможения постоянным током и управление фиксацией вала двигателя продолжается независимо от установки параметра **F252** (длительность торможения постоянным током).

Прим. 2: Если во время удержания вала двигателя происходит кратковременное исчезновение питающего напряжения, управление фиксацией вала двигателя прекращается. Точно также, если инвертор выключается по аварии во время работы функции фиксации вала двигателя, управление фиксацией вала прекращается, вне зависимости от того активна ли функция автоматического перезапуска, или нет.

6

6.8.3 Выбор режима останова на нулевой скорости

F255 : Выбор режима останова на нулевой скорости

• Функция

Данная функция управляет двигателем, удерживая его на нулевой скорости во время останова. При использовании данной функции, вместо торможения постоянным током во время останова двигателя, будет подана команда задания скорости 0Гц, и двигатель будет управляться таким образом в течение заданного времени останова. На индикаторе во время этой операции отображает символ **db**. Эта функция работает только при векторном управлении по датчику скорости (**Pt** = 8, 9). См. раздел о торможении постоянным током (6.8.1.). Участок торможения постоянным током обрабатывается как работа с заданием 0 Гц.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F255	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (Пост. током) 1: Заданием 0Гц	0
F250	Начальная частота торможения пост. током	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
F252	Продолжительность торможения	0 ~ 20,0 [сек]	1,0

Прим. 1: Эта функция не работает при **F250** = 0,0.

Прим. 2: Если включена эта функция, управление фиксацией вала двигателя (**F254**) не работает.

Прим. 3: Эта функция работает только в случае векторного управления по датчику скорости (**Pt** = 8, 9). Чтобы использовать эту функцию, необходим опциональный модуль для датчика обратной связи. В других режимах используйте обычное торможение постоянным током.

Прим. 4: Так как пониженная частота задания будет резко тормозить двигатель, не устанавливайте высокой начальной частоты торможения в параметре **F250**. В противном случае, в зависимости от условий нагрузки, возможен аварийный останов инвертора.

Прим. 6: Почти то же самое управление торможением может быть реализовано подачей внешних сигналов торможения постоянным током, когда **F261** = 2 (торможение в толчковом режиме) и когда **F603** = 2 (или 5) (режим аварийного торможения), отличие в том, что вместо торможения постоянным током, подается команда задания 0 Гц.

6.9 Автоматический останов при продолжительной работе на малой скорости

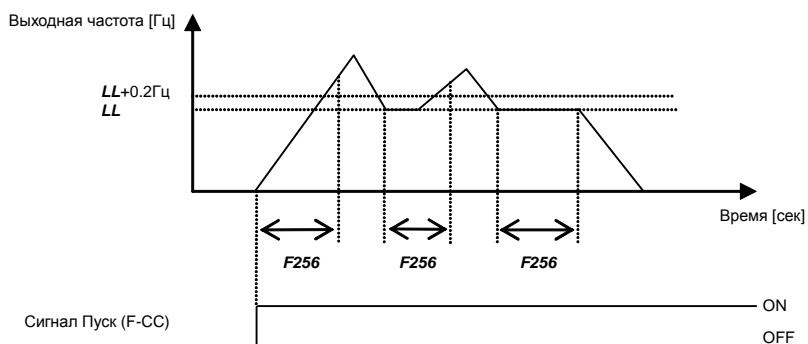
F256 : Допустимая продолжительность работы на малой скорости

• **Функция**

Если двигатель работает на частотах ниже минимального предела (*LL*) в течение периода времени, заданного в параметре *F256*, инвертор автоматически его остановит. При этом на индикатор панели управления выводится сообщение "*LSIP*". Действие этой функции снимается командой задания частоты, превышающей минимальный предел (*LL*).

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F256</i>	Допустимая продолжительность работы на малой скорости	0: Отключено 0,1 ~ 600 [сек]	0,0



Прим. : Имейте в виду, что данная функция работает во время разгона двигателя и во время смены направления его вращения.

6.10 Толчковый режим работы

F260	: Частота толчкового режима
F261	: Режим останова в толчковом режиме
F262	: Разрешение запуска толчкового режима с панели управления

• Функция

Параметры толчкового режима работы используются для движения толчками. При подаче соответствующего сигнала, на двигатель немедленно выдается заданная частота толчкового режима, независимо от того, какое установлено время разгона.

Для включения толчкового режима работы необходимо назначить соответствующий входной терминал. При использовании терминала S3, установите **F117** = 18.

Двигатель переходит на толчковую скорость при замыкании терминалов (S3-CC: ON).

[Установка параметра]

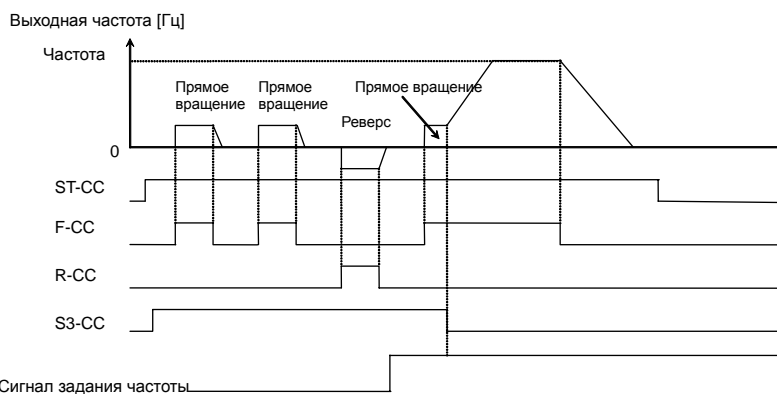
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F260	Частота толчкового режима	F240 ~ 20 [Гц]	5,0
F261	Режим останова в толчковом режиме	0: Торможением, 1: Выбегом, 2: Торможением постоянным током	0
F262	Разрешение толчкового режима с панели управления	0: Запрещен, 1: Разрешен с панели управления	0

<Пример толчкового режима>

S3-CC (JOG) ON + F-CC ON: Толчок в прямом направлении

S3-CC (JOG) ON + R-CC ON: Толчок в реверсном направлении

(**Есть задание частоты + F-CC ON: Прямое вращение, Есть задание частоты + R-CC ON: Реверсное вращение**)



Толчковый режим (вперед) → Останов торможением (частота толчкового режима → 0 [Гц]) → Толчковый режим (реверс)

- Терминалы S3 и CC, назначенные на толчковый режим работы, работают только тогда, когда рабочая частота ниже частоты толчкового режима. На частотах, значения которых больше заданного в параметре **F256**, толчковый режим не включится.
- Двигатель переходит на частоту толчка при замыкании терминалов S3-CC (Вкл.).
- Приоритет отдается толчковому режиму, даже если во время толчкового режима поступает новая команда Пуска.
- Если в режиме работы с панели управления установить параметр **F106** = 1 (выбор приоритета входного терминала), толчковый режим все равно будет включаться при замыкании назначенного для этого терминала.
- Даже если **F261** установлен равным 0 или 1, возможно использование аварийного торможения постоянным током (**F603** = 2).
- Если терминалы F-CC и R-CC включены одновременно и при этом **F105** (выбор приоритета) установлен равным 0 (реверс), режимы управления переключаются следующим образом:

[Присвоение функции включения толчкового режима терминалу S3]

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	18 (Включение толчкового режима)

Прим. : Во время толчкового режима инвертор может выдать сигнал низкой скорости LOW, но не сигнал достижения заданной скорости RCH, а потому ПИД- регулирование невозможно.

На рисунке внизу показана циклограмма переходов к толчковому режиму с панели управления.

нажимая кнопку **MODE**, можно переходить от одного режима к другому.



Прим.: Во время работы двигателя (Индикатор кнопки RUN светится) или когда подана команда пуска (Индикатор кнопки RUN мигает), невозможно включить толчковый режим с панели управления.

6

6.11 Управление частотой с входных терминалов (режим Увеличения / Уменьшения частоты)

- F264** : Внешнее управление – Длительность команды Up
- F265** : Внешнее управление – Шаг увеличения частоты Up
- F266** : Внешнее управление - Длительность команды Down
- F267** : Внешнее управление - Шаг уменьшения частоты Down
- F268** : Начальная частота в режиме Up/Down
- F269** : Сохранение изменений частоты в режиме Up/Down

• Функция
 Данные параметры используются для управления выходной частотой инвертора внешними устройствами путем подачи дискретных сигналов на входные терминалы.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F264	Внешнее управление – Длительность команды Up	0,0 ~ 10 [сек]	0,1
F265	Внешнее управление – Шаг увеличения частоты Up	0,0 ~ FH [Гц]	0,1
F266	Внешнее управление – Длительность команды Down	0,0 ~ 10 [сек]	0,1
F267	Внешнее управление – Шаг уменьшения частоты Down	0,0 ~ FH [Гц]	0,1
F268	Начальная частота в режиме Up/Down	0,0 ~ FH [Гц]	
F269	Сохранение изменений частоты в режиме Up/Down	0: Не сохранять 1: Сохранять в F268	1

* Данный режим работает при установке **FPOd** (Режим управления частотой 1) или **F270** (Режим управления частотой 2) равным 10.

■ **Настройка частоты постоянными внешними управляющими сигналами (Пример настройки параметров 1)**

Чтобы частота изменялась пропорционально длительности входного управляющего сигнала Up или Down:

$$\text{Градиент увеличения частоты} = F265/F264$$

$$\text{Градиент уменьшения частоты} = F267/F266$$

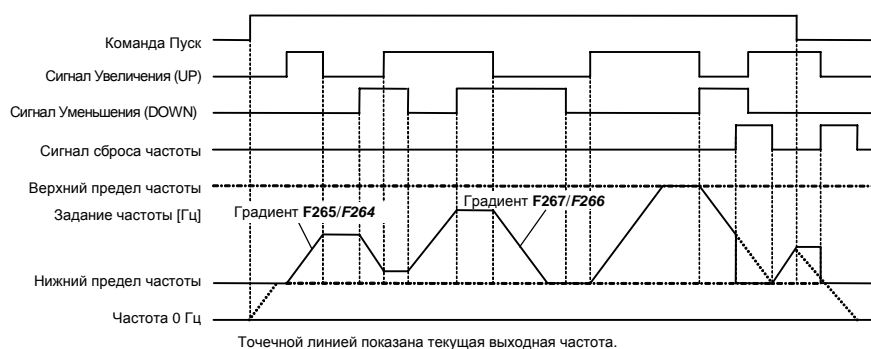
Чтобы частота изменялась по внешним сигналам синхронно с изменением частоты от кнопок панели управления, установите:

$$F264 = F266 = 1$$

$$(ACC \text{ (или } F500) / FH) \leq (F265/F264)$$

$$(dEC \text{ (или } F501) / FH) \leq (F267/F266)$$

«**Диаграмма для примера 1: Управление частотой постоянными сигналами**»



6

■ **Настройка частоты импульсными внешними управляющими сигналами (Пример настройки параметров 2)**

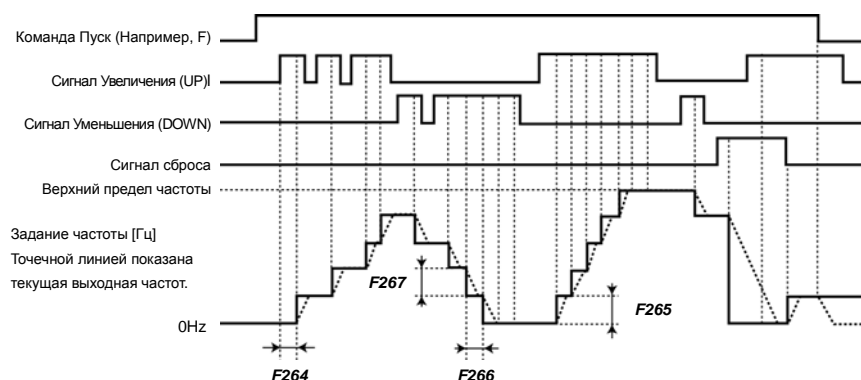
Чтобы частота изменялась за один входной импульс на заданную величину, настройте параметры:

$$F264, F266 \leq \text{Длительности импульса}$$

$$F265, F267 = \text{Изменение частоты при каждом импульсе}$$

* 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.

«**Диаграмма для примера 2: Управление частотой импульсными сигналами**»



■ **Если два сигнала подаются одновременно**

- Если сигнал сброса установленной частоты и сигнал увеличения/уменьшения частоты подаются одновременно, приоритет предоставляется сигналу сброса частоты.
- Если сигналы увеличения и уменьшения частоты подаются одновременно, частота будет изменена в соответствии с разницей в значениях параметров *F265* и *F267*. Например, если значение в параметре *F265* больше, частота будет увеличена на разность значений параметров *F265* и *F267*.

■ **Как изменить значение начальной частоты режима увеличения/уменьшения частоты.**

Чтобы после подачи питания на инвертор начать управление частотой не с 0.0 Гц (настройка по умолчанию), задайте необходимое значение начальной частоты в параметре *F268*.

■ **Сохранение изменений начальной частоты**

Если Вы хотите, чтобы инвертор автоматически сохранял последние значения выставленной непосредственно перед выключением частоты и при следующем включении продолжал работу именно с нее, установите параметр *F269* (Сохранение изменений частоты в режиме Up/Down) равным 1 (При этом, при выключении инвертора, каждый раз будет переписываться содержимое параметра *F268*).

■ **Диапазон управления частотой**

Частота может быть изменена от 0.0 Гц до *FH* (максимальная частота). Минимальный уровень частоты *LL* выставляется, как только с входного терминала будет подан сигнал сброса частоты (функция номер 43, 44).

■ **Минимальная единица изменения частоты**

Если *F702* (Масштабирование значения частоты) равен 1, выходную частоту можно менять с шагом в 0.01Гц.

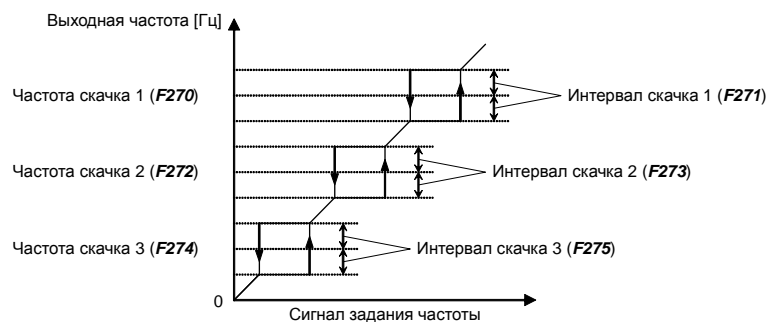
6

6.12 Частота скачка – исключение резонансных частот

<i>F270</i>	: Частота скачка 1
<i>F271</i>	: Интервал скачка 1
<i>F272</i>	: Частота скачка 2
<i>F273</i>	: Интервал скачка 2
<i>F274</i>	: Частота скачка 3
<i>F275</i>	: Интервал скачка 3

• **Функция**

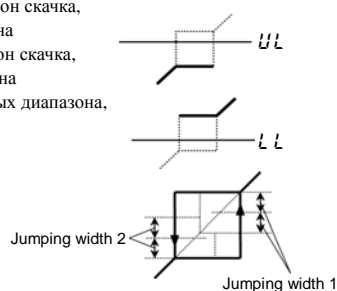
С помощью скачкообразного изменения частоты, можно избежать резонанса, вызванного собственными резонансными частотами работающего механизма. При выполнении скачка в подаваемом на двигатель напряжении появляется петля гистерезиса относительно резонансной частоты.



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	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

- Если верхний предел частоты (*UL*) входит в диапазон скачка, то ограничение происходит по нижней частоте диапазона
- Если нижний предел частоты (*LL*) входит в диапазон скачка, то ограничение происходит по верхней частоте диапазона
- Не задавайте два и более пересекающихся частотных диапазона. В противном случае они будут игнорироваться.
- Режим обхода резонансных частот на работает во время разгона/торможения.



6.13 Частоты предустановленных скоростей

6.13.1 Частоты предустановленных скоростей 8 - 15

F287 ~ **F294** : Частоты предустановленных скоростей с 8 по 15

⇒ Подробнее о настройках см. в разделе 5.12.

6.13.2 Экстренный режим работы

F294 : Частота предустановленной скорости 15 (Частота экстренной скорости)



• Функция

Экстренный режим работы используется для управления двигателем на определенной частоте в случае внешней аварийной ситуации. Если с входного терминала, которому присвоена функция включения экстренного режима, поступает сигнал, двигатель принудительно переводится на работу на частоте, заданной в параметре **F294** (частота предустановленной скорости 15). (Функция входного терминала 58 или 59.)

6.14 Обеспечение бесперебойной работы

6.14.1 Функция перезапуска после аварии

F303 : Выбор перезапуска (числа перезапусков) после аварии

 Внимание!	
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> Не находитесь рядом с двигателем или механизмом, остановленным по аварии. Если в инверторе задан режим перезапуска, двигатель и механизм, остановленные аварийно могут неожиданно включиться, по истечении заданного времени, и, таким образом, нанести вам увечья. Нанесите предупреждающие наклейки на инвертор, двигатель и механизм, чтобы предотвратить несчастные случаи, которые могут произойти из-за их неожиданного включения при перезапуске.

- Функция**
Инвертор автоматически производит сброс ошибки после аварии. Во время повторного запуска инвертор автоматически перезапускает двигатель с подхватом текущей скорости.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F303	Выбор перезапуска (числа перезапусков) после аварии	0: Запрещен, 1 ~ 10 раз	0

Причины аварии и длительность процесса перезапуска

Причина аварии	Перезапуск	Условия неприменности
Кратковременное исчезновение питающего напряжения Перегрузка по току Перенапряжение Перегрузка	До 10 перезапусков 1-й запуск: 1 [сек] после аварии 2-й запуск: 2 [сек] после аварии 3-й запуск: 3 [сек] после аварии ... 10-й запуск: 10 [сек] после аварии	Перезапуск отменяется, если инвертор вновь останавливается по аварии из-за причины, отличной от приведенной в первой колонке, или если инвертор не может перезапуститься в течение заданного количества перезапусков.

Аварии, после которых выполняется перезапуск:

• OC 1,2,3 : Перегрузка по току	• OL 1 : Перегрузка инвертора	• OH : Перегрев
• OC1P,2P,3P : Перегрузка по току в цепи пост. тока или перегрев	• OL 2 : Перегрузка двигателя	• SOut : Потеря управления ПМ двигателем
• OP 1,2,3 : Перегрузка по напряжению	• OLr : Перегрузка тормозного резистора	

Аварии, после которых перезапуск не выполняется:

OCA 1,2,3 : Короткое замыкание по выходу	EEP1,2,3 : Ошибка EEPROM
EPH 1 : Обрыв фазы (по входу)	Err2 : Ошибка основной памяти RAM
EPH0 : Обрыв фазы (по выходу)	Err3 : Ошибка основной памяти ROM
OCL : Перегрузка по току в нагрузке	Err4 : Ошибка CPU
OH2 : Внешняя авария по перегреву	Err5 : Ошибка прерываний связи
UC : Пониженный ток	Err6 : Авария силовых ключей
UP 1 : Падение силового напряжения	Err7 : Ошибка датчика выходного тока
Ot : Перегрузка по моменту	Err8 : Авария опционального устройства
EF1, EF2 : Обрыв заземления	E-10 ~25 : Другие аварии
E : Аварийный останов	

* Во время перезапуска, сигнал обнаружения аварии (реле FLA, В и С по умолчанию) не выдается.

* Для активации сигнала обнаружения аварии (реле FLA, В и С по умолчанию) во время перезапуска, присвойте функцию 34 или 35 параметру **F132**.

* При аварии по перегрузке (**OL 1**, **OL 2**, **OLr**) устанавливается виртуальное время охлаждения. Поэтому перезапуск выполняется после виртуального времени охлаждения и времени перезапуска. ⇒ См. раздел 13.2.

* В случае аварии из-за перенапряжения (**OP 1 ~ OP 3**), инвертор не перезапустится, пока напряжение в цепи постоянного тока не упадет ниже допустимого уровня.

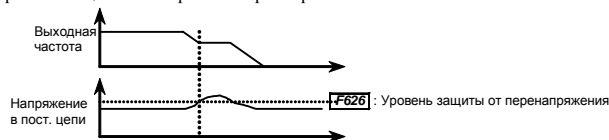
- * В случае аварии из-за перегрева (OH), инвертор может снова остановиться по аварии, пока температура внутри не понизится; инвертор следит за внутренней температурой.
- * Перезапуск выполняется, если он разрешен параметром F303, даже если параметр выбора режима удержания аварии F602 = 1.
- * Во время повторного запуска попеременно отображаются rtrY и значение, выбранное параметром выбора статуса монитора F710.
- * Счетчик перезапусков обнуляется, спустя некоторое время после успешного перезапуска. “Успешный перезапуск” означает, что инвертор достиг задания частоты без повторной аварии.
- * При сбросе аварии измеряется скорость вращения двигателя, и после перезапуска происходит подхват вращающегося двигателя.

6.14.2 Предотвращение аварии по перенапряжению

- F305** : Защита от аварии по перенапряжению
- F626** : Уровень защиты от аварии по перенапряжению

• Функция
 Функция автоматически сохраняет неизменной или увеличивает выходную частоту, чтобы избежать аварии из-за перенапряжения в шине постоянного тока во время торможения или работы на постоянной скорости. Когда защита от аварии из-за перенапряжения активна, торможение займет больше времени, чем установлено.

Уровень защиты от аварии по перенапряжению



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F305	Защита от аварии по перенапряжению	0: Разрешено 1: Запрещено 2: Разрешено (ускоренное торможение) 3: Разрешено (динамическое ускоренное торможение)	2
F626	Уровень защиты от аварии по перенапряжению	100 ~ 150 [%] [Прим.]	130 %

Прим.: 100% соответствует входному напряжению 200В для 200В моделей или 400В для 400В моделей.
 * Параметр F626 служит также уровнем включения динамического торможения (см. раздел 5.19.).
 Если F305 = 2 (ускоренное торможение), инвертор увеличит напряжение, подаваемое на двигатель (перевозбуждение двигателя), чтобы увеличить количество энергии, потребляемой двигателем, когда напряжение в постоянной цепи достигает уровня защиты от перенапряжения, и, таким образом, достигается более быстрое, чем в нормальных условиях, торможение двигателя.
 Если F305 = 3 (динамическое ускоренное торможение), то же, что и для F305 = 2, только во время торможения двигателя.

6.14.3 Настройка выходного напряжения/Коррекция входного напряжения

- uLu** : Напряжение на базовой частоте 1 (настройка выходного напряжения)
- F307** : Коррекция напряжения питания (настройка питающего напряжения)

• Функция
[Напряжение на базовой частоте 1 (настройка выходного напряжения)]
 Этот параметр используется для установки номинального напряжения двигателя. Он также предотвращает выдачу на двигатель напряжения, превышающего величину, заданную в uLu. (В случае, если F307 = 2, или 3.)
[Коррекция напряжения питания (коррекция питающего напряжения)]
 Параметр F307 поддерживает постоянным соотношение V/F, даже если входное напряжение снижается. Это позволяет избежать снижения момента даже при работе на низких скоростях.

- Коррекция напряжения питания Поддерживает постоянное соотношение V/F, даже при колебаниях входного напряжения
- Настройка выходного напряжения Ограничивает напряжение на частотах, превышающих базовую.

Отметьте, что ограничение выходного напряжения невозможно без коррекции напряжения питания.

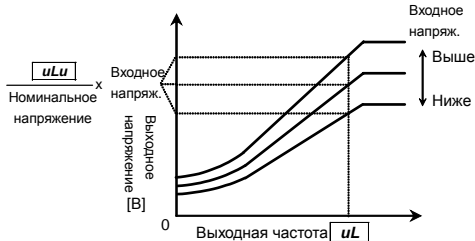
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>uLu</i>	Напряжение на базовой частоте 1	200В модели: 50 - 330 (В) 400В модели: 50 - 660 (В)	200В/400В
<i>F307</i>	Коррекция напряжения питания	0: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение не ограничено 1: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение не ограничено 2: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение ограничено 3: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение ограничено	0

- * При *F307* = 0 или 2, выходное напряжение будет изменяться пропорционально входному напряжению.
- * Даже если установить напряжение базовой частоты (*uLu*) больше, чем входное напряжение, выходное напряжение все равно не превысит входное.
- * Отношение напряжения к частоте устанавливается в соответствии с номинальными параметрами двигателя. Установив *F307* = 3, Вы предотвратите увеличение выходного напряжения, даже при изменениях входного напряжения и при работе на частотах выше базовой.
- * Когда значение параметра выбора режима управления V/F (*Pf*) находится в интервале 2 ~ 4 и 6 ~ 8, напряжение питания будет откорректировано вне зависимости от установки параметра *F307*.

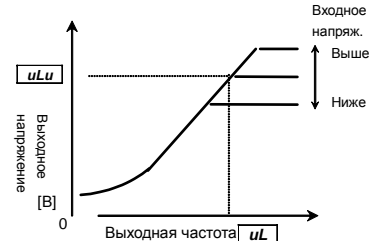
6

[*F307* = 0 Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение не ограничено]



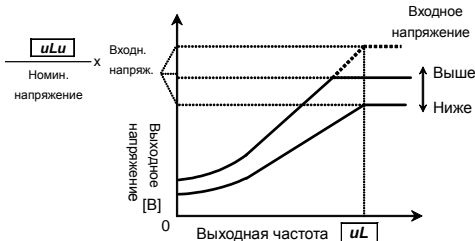
$\frac{uLu}{\text{Номинальное напряжение}} > 1$ Выходное напряжение не превысит входного

[*F307* = 1 Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение не ограничено]



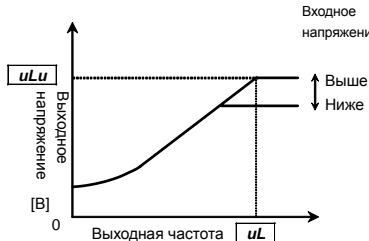
Отметьте, что даже при значении *uLu* ниже входного напряжения, на частотах выше базовой *uL*, напряжение на двигателе превысит *uLu*.

[*F307* = 2 Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение ограничено]



$\frac{uLu}{\text{Номинальное напряжение}} > 1$ Выходное напряжение не превысит входного

[*F307* = 3 Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение ограничено]



6.14.4 Запрет реверсного вращения

F311 : Выбор режимов реверсного вращения

• функция
Эта функция предотвращает прямое или реверсное вращение двигателя при поступлении неверной управляющей команды.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F311	Выбор режимов реверсного вращения	0: Прямое / реверсное вращение разрешено 1: Реверсное вращение запрещено 2: Прямое вращение запрещено	0

Внимание!!

- * Если в режиме работы по предустановленным скоростям или в толчковом режиме подается команда вращения в запрещенном направлении, данная функция отменяет действие такой команды управления, независимо от режима управления инвертором.
- * Если константы двигателя, работающего в векторном режиме, установлены не правильно, двигатель из-за скольжения может слегка вращаться в обратном направлении. Установите параметр **F243** (частота останова) равным частоте скольжения. Когда инвертор находится в режиме сенсорного векторного управления ($Pt = 7, 8$), в зависимости от настройки **UuS**, при перезапуске двигатель может вращаться в противоположном запрещенному направлению.

6.15 Мягкое управление (смягчение механической характеристики двигателя)

6

F320 : Коэффициент смягчения по моменту

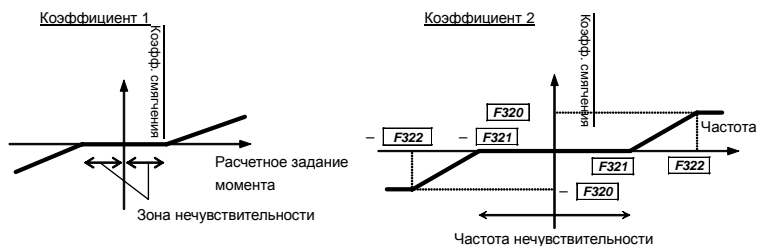
F321 : Скорость при коэффициенте смягчения 0%

F322 : Скорость при коэффициенте смягчения **F320**

F323 : Зона нечувствительности по моменту

F324 : Выходной фильтр смягчения

• функция
При работе нескольких инверторов и нескольких двигателей на одну нагрузку, данная функция позволяет распределить нагрузку между инверторами. Эти параметры позволяют настроить частотный диапазон, зону нечувствительности и коэффициенты распределения.



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F320	Коэффициент смягчения по моменту	0.0 ~ 100 [%]	0.0
F321	Скорость при коэффициенте смягчения 0%	0.0 ~ 320 [Гц]	0.0
F322	Скорость при коэффициенте смягчения F320	0.0 ~ 320 [Гц]	0.0
F323	Зона нечувствительности по моменту	0.0 ~ 100 [%]	10
F324	Выходной фильтр смягчения	0.1 ~ 200.0 [рад/сек]	100.0

- * Режим смягчения механической характеристики двигателя работает только при $Pt = 3, 4, 7$ или 8
- * Если прилагаемый момент выше определенной зоны нечувствительности, частота уменьшается (во время нормальной работы) или увеличивается (в генераторном режиме).

- * Функция смягчения по моменту активируется на частотах, превышающих значение $F321$
- * Функция смягчения по моменту активируется при величине моментобразующего тока, превышающем значение, заданное параметром $F323$
- * Степень смягчения в диапазоне от $F321$ до $F322$ пропорциональна значению частоты.
- * Погрешность в определении зоны нечувствительности по моменту увеличивается с ростом частоты, поэтому не рекомендуем использовать данную функцию на частотах выше базовой uL .
- * Во время работы мягкого управления, выходная частота может превышать максимальную FH .

Изменения частоты при смягчении по моменту могут быть вычислены следующим образом:

а) Коэффициент 1, зависящий от расчетного задания электромагнитного момента.

Если задание электромагнитного момента [%] ≥ 0

$$K1 = (\text{задание электромагнитного момента} - F323) / 100$$

K1 должен быть равен 0 или принимать положительные значения

Если задание электромагнитного момента [%] < 0

$$K1 = (\text{задание электромагнитного момента} + F323) / 100$$

K1 должен быть равен 0 или принимать отрицательные значения

б) Коэффициент 2, рассчитанный по частоте после завершения ускорения Fx

Если $F321 < F322$

|Частота после завершения ускорения $Fx| \leq F321$

$$K2 = 0$$

|Частота после завершения ускорения $Fx| > F322$

$$K2 = \text{Коэффициент смягчения } F320 / 100$$

Если Частота 1 ($F321$) < |Частота после завершения ускорения $Fx| \leq$ Частота 2 ($F322$)

$$K2 = \frac{F320}{100} \times \left\{ \frac{Fx - F321}{F322 - F321} \right\}$$

Если $F321 \geq F322$

Если |Частота после завершения ускорения $Fx| \leq$ Частота 1 ($F321$)

$$K2 = 0$$

Если |Частота после завершения ускорения $Fx| >$ Частота 1 ($F321$)

$$K2 = F320 / 100$$

с) Скорость смягчения

Скорость смягчения = Базовая частота (uL) x K1 x K2

Прим.: Базовая частота в расчете принимается равной 100 Гц, если она превышает 100 Гц.

6

6.16 Функция высокоскоростной работы при малой нагрузке

F328 : Режим высокоскоростной работы с малой нагрузкой	F335 : Момент включения режима высокоскоростной работы в двигательном режиме
F329 : Автонастройка режима высокоскоростной работы	F336 : Момент выключения режима высокоскоростной работы в двигательном режиме
F330 : Рабочая частота режима высокоскоростной работы	F337 : Момент выключения режима высокоскоростной работы на постоянной скорости
F331 : Частота включения режима высокоскоростной работы	F338 : Момент включения режима высокоскоростной работы в генераторном режиме
F332 : Время задержки включения высокоскоростной работы	
F333 : Время обнаружения малой нагрузки	
F334 : Время обнаружения повышенной нагрузки	

⇒ Подробнее о настройке данных параметров см. Руководство E6581327.

6. 17 Функция управления внешним тормозом

F341	: Выбор режима торможения	F345	: Время растормаживания
F342	: Источник управления моментом нагрузки	F346	: Частота затормаживания
F343	: Значение подъемного момента задаваемое с панели управления	F347	: Время затормаживания
F344	: Множитель момента при опускании груза	F348	: Функция автонастройки параметров торможения

• Функция

Данные параметры предназначены для настройки функции управления внешним тормозом, используемого в лифтах и другом грузоподъемном оборудовании.

Чтобы обеспечить ровную работу механизма, двигатель перед освобождением внешнего тормоза должен развивать достаточный момент.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F341	Выбор режима торможения	0: Не включено 1: Подъем при прямом вращении 2: Подъем при реверсном вращении 3: Горизонтальное перемещение	0
F342	Выбор источника управления моментом нагрузки	0: Запрещено 1: VI/II (вход напряжения/токовый вход) 2: RR/S4 (потенциометр/напряжением) 3: RX (вход напряжения) 4: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1 (токовый вход)	0
F343	Значение подъемного момента, задаваемое с панели управления	-250 ~ 250 [%]	0
F344	Множитель момента при опускании груза	0.0 ~ 100 [%]	100
F345	Время растормаживания	0.00 ~ 2,50 [сек]	0.05
F346	Частота затормаживания	F240 ~ 20,0 [Гц]	3.0
F347	Время затормаживания	0.00 ~ 2,50 [сек]	0.10
F348	Функция автонастройки параметров торможения	0: Запрещено 1: Автонастройка параметров внешнего тормоза (0 по завершении)	0

■ Процедура Пуска

При поступлении команды Пуск, инвертор заставляет двигатель развить момент, заданный в параметре **F343**. После того, как заданное значение момента достигнуто, с назначенного выходного терминала инвертора выдается сигнал освобождения тормоза. Спустя время, требуемое на отпускание тормоза (Время растормаживания, задано в параметре **F345**), двигатель начнет разгоняться.

■ Процедура останова

При поступлении команды Стоп, инвертор снижает скорость двигателя до частоты затормаживания, заданной в параметре **F346** и удерживает его на этой скорости до окончания времени срабатывания тормоза, заданного в параметре **F347**. При выходной частоте, равной частоте затормаживания, с назначенного выходного терминала инвертора снимается сигнал освобождения тормоза.



Пример) Функция управления внешним тормозом присвоена выходному терминалу OUT1

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F130	Выбор функции выходного терминала 1 (OUT1)	0 ~ 255	68

■ Функция самообучения

Использование данной функции позволяет автоматически провести предварительную настройку параметров **F343**, **F345**, **F346** и **F347**.

После использования функции автонастройки параметров торможения, при необходимости, проведите более точную ручную настройку.

[Работа функции автонастройки параметров торможения]

Установите параметр **F343** = 1 и подайте для запуска самообучения команду Пуск. (Во время автонастройки на левой стороне индикатора панели управления мигает сообщение "T".)

При этом устанавливается значение параметра **F343** (момент), рассчитывается и устанавливается значение параметра **F345** (время растормаживания). Во время останова устанавливаются значения параметров **F346** (частота затормаживания) и **F347** (время затормаживания).

Прим.: Функцию автонастройки параметров торможения рекомендуется использовать на пониженной нагрузке.

При работе с внешним тормозом, инвертор автоматически определяет необходимое время предварительного намагничивания, исходя из заданных постоянных параметров двигателя. Для модели инвертора VFAS1-2037PL с подключенным к нему общепромышленным двигателем Toshiba 4P-3.7кВт-60Гц-200В, время предварительного намагничивания равно от 0.1 до 0.2 секунд. В зависимости от типа двигателя, это время может быть увеличено.

Установка постоянных параметров двигателя

При использовании функции управления внешним тормозом, установите параметр **AU2** (автоматический подъем момента) равным 2 (векторное управление по напряжению + автонастройка на двигатель) или установите постоянные параметры двигателя с **F401** по **F413**.

6.18 Функция задержки разгона/торможения

- F349** : Выбор функции задержки разгона/торможения
- F350** : Частота задержки разгона
- F351** : Время задержки разгона
- F352** : Частота задержки торможения
- F353** : Время задержки торможения

• Функция
 При использовании данной функции, можно приостановить разгон или торможение, обеспечив работу двигателя на постоянной скорости. Задержать разгон или торможение можно двумя способами: автоматически на заданное время задержки при достижении заданной частоты задержки, либо по внешнему управляющему сигналу.
 Данную функцию можно использовать при пуске и останове транспортного оборудования, текстильных станков (намотчиков) и т.д.

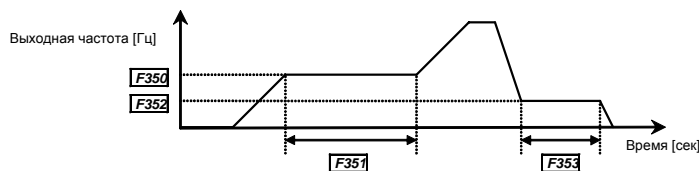
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F349	Выбор функции задержки разгона / торможения	0: Не включено 1: По частоте 2: По внешнему сигналу	0
F350	Частота задержки разгона	F240 ~ FH [Гц]	0.0
F351	Время задержки разгона	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.0
F352	Частота задержки торможения	F243 ~ FH [Гц]	0.0
F353	Время задержки торможения	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.0

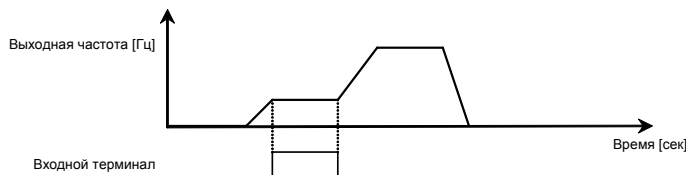
Прим.: После снижения выходной частоты функцией предотвращения аварийного останова, может вновь активироваться функция задержки разгона.

6

- 1) Для автоматической задержки разгона / торможения
 Задайте необходимую частоту задержки в параметрах **F350** или **F352** и требуемую длительность задержки в параметрах **F351** или **F353**, а затем установите параметр **F349** = 1.
 При достижении заданной частоты, двигатель прекращает разгон / торможение и работает на постоянной скорости.



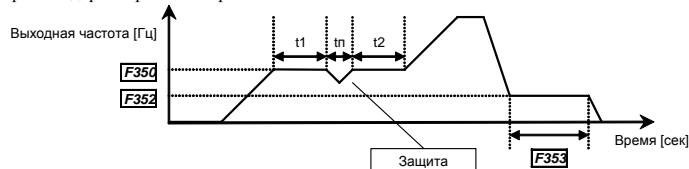
- 2) Для включения задержки разгона / торможения сигналом с внешнего устройства
 Присвойте значение 60 функции свободного входного терминала. При включении данного терминала, двигатель переходит на работу с постоянной скоростью.



Пример) Для включения задержки разгона/торможения используется терминал S4

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F118	Выбор функции входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	60

- Если во время работы на постоянной скорости активируется функция предотвращения аварийного останова. Происходит кратковременное снижение выходной частоты, но к этому времени добавляется также и время задержки разгона/торможения.



$F351$ (Кратковременная задержка разгона/торможения) = $(t1 + t2 + tn)$

■ **Предотвращение аварийного останова**

При работе функции предотвращения останова инвертор автоматически изменяет выходную частоту при обнаружении перегрузок по току или перенапряжению. Каждую из этих защит можно настроить в следующих параметрах:

- Перегрузка по току : **F601** (Уровень предотвращения останова 1)
- Перегрузка двигателя : **OLP** (Выбор характеристики термозащиты двигателя)
- Перенапряжение : **F305** (Функция предотвращения перенапряжения)

Прим.: При равенстве задания частоты задержки разгона (**F350**), задержки разгона не происходит. Точно так же, при равенстве задания частоты задержки торможения (**F352**), задержки торможения не происходит.

6

6.19 Переключение двигателя на коммерческую сеть

- F354** : Выбор режима сигнала переключения промышленная сеть/инвертор
- F355** : Частота переключения с инвертора на промышленную сеть
- F356** : Время задержки переключения на работу от инвертора
- F357** : Время задержки переключения на работу от промышленной сети
- F358** : Время удержания частоты переключения на промышленную сеть

• **Функция**

Эти функции позволяют переключать питание двигателя с промышленной сети на инвертор (и наоборот) без остановки двигателя в случае аварийного отключения или при подаче сигнала, а также передавать сигналы переключения на внешние цепи (Магнитный контактор и т.д.)

⇒ Подробнее о настройке см. раздел 6.40.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F354	Выбор режима выходного сигнала переключения промышленная сеть/инвертор	0: Запрещено 1: Автоматически при аварии 2: При достижении частоты переключения 3: 1 + 2 [Прим.1]	0
F355	Частота переключения с инвертора на промышленную сеть	0 ~ UL [Гц]	Для моделей -WN: 60 Гц -WP: 50 Гц
F356	Время задержки переключения на работу от инвертора	0,10 ~ 10,00 [сек]	Зависит от модели
F357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0,10 ~ 10,00 [сек]	0,62
F358	Время удержания частоты переключения на промышленную сеть	0,10 ~ 10,00 [сек]	2,00

Прим.1: При аварийных остановах **OCL**, **EF 1**, **EF2** или **E**, сигнал переключения не выдается.
Прим.2: Функция управления внешним тормозом **F341** при переключении на сеть не работает.

[Временная диаграмма (пример)]



Сигнал переключения на коммерческую сеть S3-CC ON : Переключение на коммерческую сеть
 Сигнал переключения на коммерческую сеть S3-CC OFF : Работа от инвертора
 Прим.: При разомкнутом ST-CC, переключение на сеть не производится.

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F354	Выбор режима выходного сигнала переключения на сеть	0 ~ 3	2 или 3
F355	Частота переключения с инвертора на промышленную сеть	0 ~ UL [Гц]	Частота сети
F356	Время задержки переключения на работу от инвертора	0,10 ~ 10,00 [сек]	Зависит от модели
F357	Время задержки переключения на работу от сети	0,10 ~ 10,00 [сек]	0,62
F358	Время удержания частоты переключения на сеть	0,10 ~ 10,00 [сек]	2,00
F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	102 (Сигнал переключения на сеть)
F130	Выбор функции выходного терминала 1 (OUT1)	0 ~ 255	46 (Сигнал переключения 1)
F131	Выбор функции выходного терминала 2 (OUT2)	0 ~ 255	48 (Сигнал переключения 2)

6

- Внимание! -

- Перед переключением двигателя на промышленную сеть убедитесь, что при питании от сети двигатель вращается в том же направлении, как и при работе от инвертора.
- Не устанавливайте параметр запрещения реверса F311 = 2 или 3, так как этим может быть запрещено прямое вращение. Эти настройки делают невозможным операцию переключения двигателя с инвертора на промышленную сеть.

6.20 ПИД управление

F359	: Выбор режима ПИД-управления	F367	: Верхняя граница процесса
F360	: Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления	F368	: Нижняя граница процесса
F361	: Фильтр задержки сигнала	F369	: Задержка ПИД-управления
F362	: Коэффициент пропорциональности	F370	: Верхняя граница выхода ПИД
F363	: Коэффициент интегрирования	F371	: Нижняя граница выхода ПИД
F364	: Верхняя граница отклонения ПИД	F372	: Степень ускорения (ПИД-управление скоростью)
F365	: Нижняя граница отклонения ПИД	F373	: Степень замедления (ПИД-управление скоростью)
F366	: Коэффициент дифференцирования		

⇒ Подробнее о настройке данных параметров см. Руководство E6581329

6.21 Функция позиционирования вала при останове

Pt	: Выбор режима управления V/f	F375	: Число импульсов датчика скорости за оборот
F359	: Выбор режима ПИД-управления	F376	: Число фаз датчика скорости
F360	: Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления	F381	: Диапазон выполнения простого позиционирования
F362	: Коэффициент пропорциональности		

• Функция

Данная функция, предназначенная для удержания вала двигателя на позиции останова, используется совместно с датчиком скорости на валу двигателя для удержания нагрузки, например, лифта, в неподвижном положении.

Режим позиционирования вала происходит после полного его останова.

Настройки данных параметров действительны только при векторном управлении скоростью двигателя по датчику скорости.

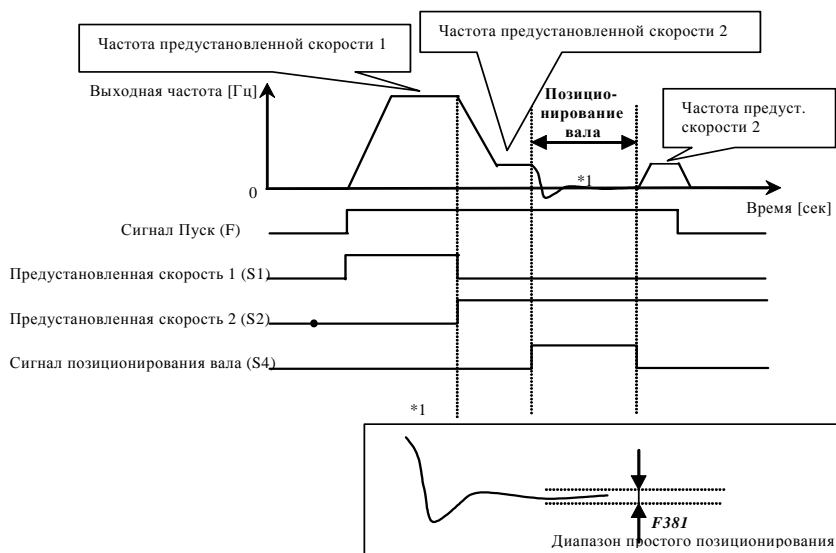
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
Pt	Выбор режима управления двигателем V/f	0 ~ 6 7: Векторное управление напряжением по датчику скорости 8: Векторное управление током по датчику скорости	8
F359	Выбор режима ПИД-управления	0: Запрещено 1: ПИД-управление процессом (давлением, температурой и т.д.) 2: ПИД-управление скоростью двигателя 3: ПИД-управление удержанием вала	3
F360	Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления	0: Ввод отклонений (без обратной связи) 1: VI/II 2: RR/S4 3: RX 4: AI 1 (опция) 5: AI 2 (опция) 6: Плата датчика обратной связи по скорости (опция)	6
F362	Коэффициент пропорциональности	0,01 ~ 100,0	0,10
F375	Число импульсов датчика скорости	12 ~ 9999 импульсов/оборот	500
F376	Число фаз датчика скорости	1: Однофазный 2: Двухфазный	2
F381	Диапазон простого позиционирования	1 ~ 4000	100

В режиме управления скоростью двигателя (**Pt** = 7, 8), позиционирование вала двигателя осуществляется по получении внешнего сигнала простого позиционирования, причем положение вала в этот момент используется как точка отсчета (отклонение от позиции: 0).

Пример) Для включения простого позиционирования используется терминал S4

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F118	Выбор функции входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	72

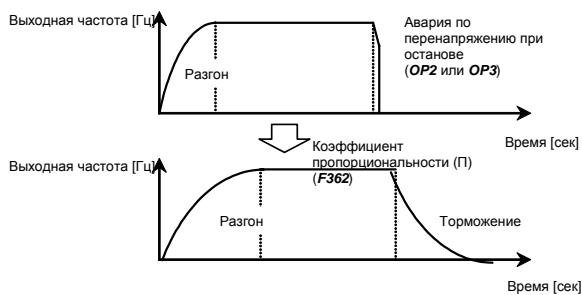


Если сигнал позиционирования вала вводится во время режима высокоскоростной работы, может произойти аварийный останов по перенапряжению или перегрузке по току. Во избежание этого, не подавайте сигнал позиционирования вала пока двигатель не перейдет на режим обычной (низкоскоростной) работы.

6

■ Если при позиционирования вала во время торможения двигателя происходит аварийный останов по перенапряжению (OP2 или OP3), снизьте коэффициент пропорциональности (П) в параметре F362, чтобы увеличить время торможения.

Прим.: Во время выполнения позиционирования вала настройка времени торможения (dEC) игнорируется.



6.22 Настройка постоянных характеристик двигателя

F400	: Автонастройка на двигатель	F410	: Характеристика двигателя 1 (подъем момента)
F401	: Коэффициент компенсации скольжения	F411	: Характеристика двигателя 2 (ток холостого хода)
F402	: Автонастройка On-line	F412	: Характеристика двигателя 3 (рассеиваемая индуктивность)
F405	: Номин. мощность двигателя	F413	: Характеристика двигателя 4 (номинальное скольжение)
F406	: Номинальный ток двигателя		
F407	: Номинальное число оборотов двигателя		

Для использования функций векторного управления и автоматического подъема момента, необходимо настроить постоянные характеристики двигателя. Пролетать это можно 3 способами:

- 1) Использовать функцию автоматического подъема момента (*AU2*) для настройки режима V/F управления двигателем (*Pt*) и автонастройки (*F400*) одновременно.
- 2) Настроить режим V/F управления (*Pt*) и пролетать автонастройку (*F400*) по отдельности.
- 3) Настроить режим V/F управления (*Pt*) и характеристики двигателя вручную.

[Способ 1: Настройка режима автоматического подъема момента]

Это самый простой из способов. При настройке данной функции, автоматически одновременно настраиваются подъем момента, векторный режим управления и автонастройка на двигатель.

Установите функцию AU2= 1 (Автоматический подъем момента+автонастройка)

Установите функцию AU2= 2 (Векторное управление напряжением+автонастройка)

⇒ Подробно о методе настройки данной функции см. в разделе 5.3.

[Способ 2: Настройка векторного управления и автонастройка]

Данный метод позволяет отдельно настроить векторное управление и провести автонастройку.

Выберите соответствующий режим управления в параметре (*Pt*) и проведите автонастройку.

Автонастройка на двигатель F400 = 2 (Запуск автонастройки)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F400	Автонастройка на двигатель	0: Без автонастройки 1: Использование настроек двигателя по умолчанию 2: Автонастройка с последующим запуском двигателя 3: Автонастройка по сигналу с входного терминала 4: Автоматический расчет параметров двигателя	0 После окончания автонастройки-0

Прим. 1: При *F400* =1, параметрам двигателя *F410* (характеристика 1), *F411* (характеристика 2), *F412* (характеристика 3), и *F413* (характеристика 4) присваиваются значения по умолчанию.

Прим. 2: При *F400* =3, выполняется только автонастройка на двигатель. Используйте данную настройку, чтобы предотвратить запуск оборудования по окончании автонастройки на двигатель.

Прим. 3: При *F400* =2, 3 или 4, установите предварительно базовую частоту *uL*, напряжение на базовой частоте *uLu*, номинальные ток *F406* и число оборотов *F407* двигателя, как это указано на его табличке. Это обеспечит более точную автонастройку на двигатель.

Прим. 4: Если автонастройка на двигатель невозможна (например, двигатель не подключен), установите *F400* =4, чтобы инвертор сам рассчитал постоянные параметры двигателя.

Автонастройка On-line F402 = 1 (Двигатель с самообдувом)

Автонастройка On-line F402 = 2 (Двигатель с принудительной вентиляцией)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F402	Автонастройка On-line	0: Без автонастройки 1: Двигатель с самообдувом 2: Двигатель с принудительной вентиляцией	0

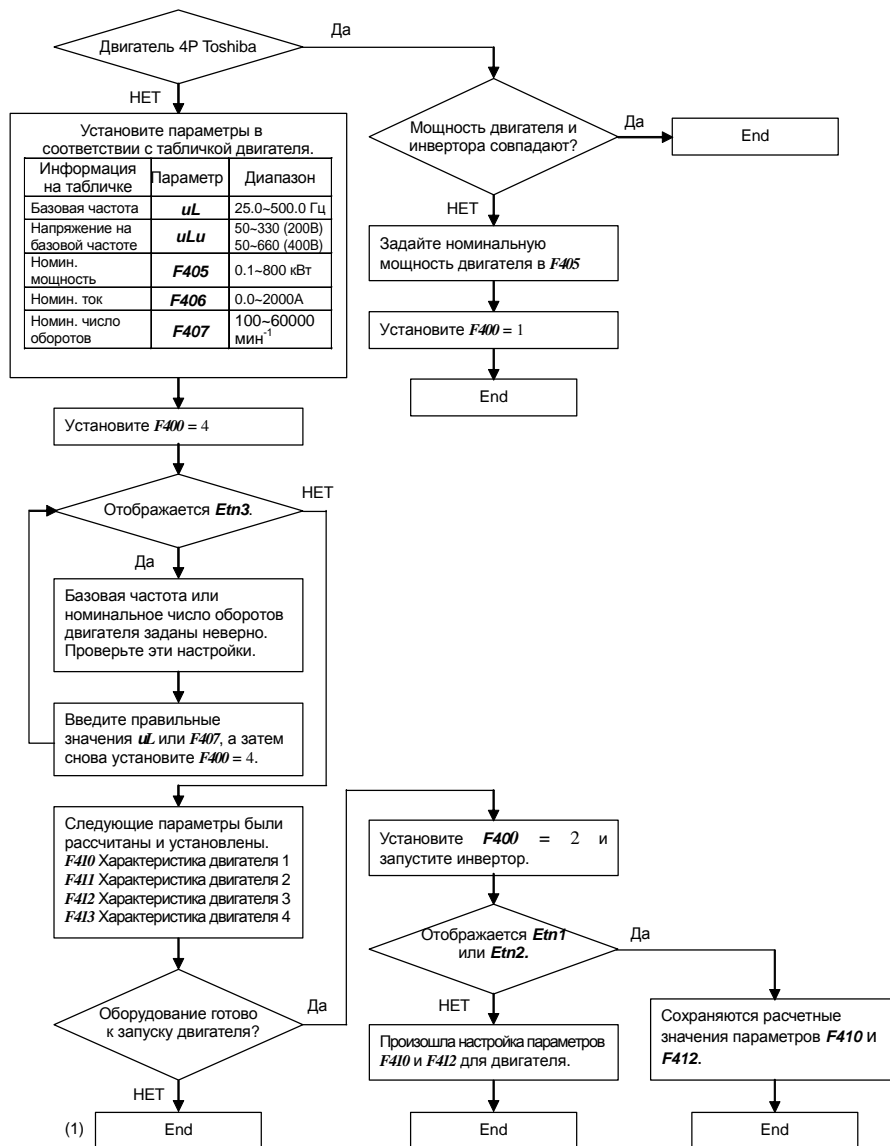
Автонастройка On-line позволяет автоматически корректировать постоянные параметры двигателя в процессе работы, когда возрастает его нагрев.

- Выполняйте автонастройку On-line после автонастройки на двигатель.
- Выполняйте автонастройку на холодном (температуры окружающей среды) двигателе.

Условия для настройки

Тип используемого двигателя			Автонастройка
Тип	Число полюсов	Мощность	
Стандартн. двигатель TOSHIBA	4P	Равна мощности инвертора	* Не требуется (По умолчанию)
		Не равна мощности инвертора	
	Не 4P	Равна мощности инвертора	Требуется
		Не равна мощности инвертора	
Другие			

* При использовании длинного кабеля к двигателю (свыше 30м), проведите автонастройку на двигатель.



6

Меры предосторожности при автонастройке

- 1). Инвертор производит автонастройку только после первого пуска после установки параметра **F400 = 2**. Автонастройка обычно занимает несколько секунд, при этом на двигатель подаётся напряжение, хотя он и не вращается. Автонастройка может сопровождаться некоторым шумом двигателя, что не является признаком неисправности.
- 2). Производите автонастройку на подключенном и полностью остановленном двигателе, иначе результаты могут быть искажены остаточным напряжением.
- 3). В процессе настройки на дисплее панели управления будет отображено сообщение «**Atn1**». При сбросе автонастройки, характеристики двигателя не будут изменены, а на дисплее отобразится «**Err1**». В таком случае используйте ручную настройку, описанную ниже (Вариант 3).
- 4). В случае использования двигателей специального назначения, например, асинхронных двигателей с повышенным скольжением или высокоскоростных двигателей, автонастройка неприменима. Для этих двигателей используйте ручную настройку, (Вариант 3).
- 5). Краны и лифты должны иметь дополнительное защитное устройство – например, внешний механический тормоз. Без этого пониженный момент двигателя во время настройки может привести к опрокидыванию / падению оборудования.
- 6) Если автонастройка невозможна или на дисплее отобразилось сообщение «**Err1**», используйте ручную настройку, описанную ниже (Вариант 3)

* Меры предосторожности при работе в режиме векторного управления ⇒ См. в разделе 5.6.8.

[Способ 2: Настройка векторного управления и автонастройка вручную] Установка постоянных характеристик двигателя

Выполните все операции до пункта 1 по алгоритму на предыдущей странице. Если характеристики двигателя неизвестны, введите только значение номинальной мощности двигателя (**F405**) и установите параметр **F400 = 4**. После этого, запустите двигатель и установите остальные параметры, следуя рекомендациям, приведенным ниже.

6

В данном разделе указано, как устанавливать параметры двигателя. Выберите характеристику, которую Вы хотите улучшить, и настройте соответствующий параметр.

- (1) Коэффициент компенсации скольжения **F401**
Задайте коэффициент компенсации скольжения двигателя. Более высокое значение коэффициента соответственно снижает скольжение ротора. Установка слишком большого значения может привести к колебаниям и т.д., и, тем самым, нестабильной работе двигателя.
- (2) Характеристика двигателя 1 **F410** (Подъем момента)
Первичная резистивная характеристика двигателя (зависит от сопротивления обмоток статора). Большее значение 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, аварийному останову по перегрузке двигателя, и т.д.
- (3) Характеристика двигателя 2 **F411** (Ток холостого хода)
Данный параметр зависит от индуктивности обмоток двигателя. Большее значение этого параметра соответствует большему току намагничивания в обмотках. Установка слишком большого значения может привести к колебаниям скорости.
- (4) Характеристика двигателя 3 **F412** (Рассеиваемая индуктивность)
Данный параметр зависит от индуктивности обмотки якоря. Большее значение этого параметра соответствует большему моменту, развиваемому двигателем на высоких оборотах.
- (5) Характеристика двигателя 4 **F413** (Номинальное скольжение)
Первичная резистивная характеристика двигателя (зависит от сопротивления обмотки якоря). Более высокое значение параметра соответственно снижает скольжение ротора.
- (6) **F462** (Момент инерции нагрузки)
Этот параметр предназначен для настройки переходной характеристики двигателя
Большее значение этого параметра уменьшает выброс при завершении ускорения. Установите этот параметр в соответствии с действующим моментом инерции.

■ Примеры настройки постоянных характеристик двигателя

Здесь приведены примеры для каждого из способов 1, 2 и 3, описанных в разделе 6.22.

а) Для стандартного двигателя Toshiba (4P двигатель с мощностью, равной мощности инвертора).

Инвертор : VFAS1-2037PL
Двигатель : 3.7кВт-4P-60Гц

[Способ 1]

Установите параметр функции установки V/f режима $AU2 = 2$.

[Способ 2]

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем $Pt = 3$ (бессенсорное векторное управление)
- 2) Установите параметр автонастройки $F400 = 2$. (При длине кабеля к двигателю менее 30м)

б) При подключении стандартного двигателя, отличного от двигателей Toshiba.

Инвертор : VFAS1-2037PL
Двигатель : 2.2кВт-4P-50Гц

[Способ 1]

Установите параметр функции установки V/f режима $AU2 = 2$.

[Способ 2]

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем $Pt = 3$ (бессенсорное векторное управление)
- 2) Установите параметры uL , uLu , $F405$, $F406$ и $F407$, в соответствии с табличкой на двигателе.
- 3) Установите параметр автонастройки $F400 = 4$
- 4) Установите параметр автонастройки $F400 = 2$

6.23 Дополнительное увеличение выходного момента двигателя на низких скоростях

6

F415	: Коэффициент усиления намагничивания
F416	: Фактор предотвращения останова

Выходной крутящий момент двигателя в большинстве случаев можно настроить с помощью параметров, описанных в разделе 6.22, но если требуется более точная настройка, используйте данные параметры.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F415	Коэффициент усиления намагничивания	100 ~ 130 [%]	100
F416	Фактор предотвращения останова	10 ~ 250	100

* При необходимости увеличения крутящего момента двигателя на низких скоростях (10Гц и менее)

Выполните автонастройку на двигатель в соответствии с инструкциями в разделе 6.22, и, если необходимо дополнительное увеличение крутящего момента на низких скоростях, для начала понемногу увеличивайте значение коэффициента компенсации скольжения (**F401**) (до 80%) пока не начнутся колебания в скорости двигателя. Затем, увеличьте в 1,1 раза характеристику двигателя 1 (**F410**). Если необходимо дальнейшее увеличение момента, увеличьте коэффициент усиления намагничивания (**F415**) максимум до 130%.

F415 – это параметр, увеличивающий электромагнитное поле в двигателе на низких скоростях, поэтому, задавая большее значение **F415**, Вы увеличиваете ток холостого хода двигателя. Если ток холостого хода становится равным номинальному току двигателя, прекратите увеличение параметра.

* Если при работе на частотах выше базовой происходит аварийный останов.

Настройте параметр **F416** (Фактор предотвращения останова).

Если нагрузка характеризуется по величине кратковременными бросками, может произойти аварийный останов до того, как значение выходного тока достигнет значения срабатывания защиты с предотвращением останова (**F601**). В таком случае, избежать аварийного останова инвертора можно путем постепенного снижения значения параметра **F416**.

6.24 Управление моментом

⇒ По функции управления моментом обратитесь к руководству (E6581331).

6.24.1 Команда задания момента

Pt	: Выбор режима V/f управления двигателем		
F420	: Выбор режима управления моментом		
F201	: VI/II : контрольная точка 1	F205	: VI/II : момент в точке 1
F203	: VI/II : контрольная точка 2	F206	: VI/II : момент в точке 2
F210	: RR/S4 : контрольная точка 1	F214	: RR/S4 : момент в точке 1
F212	: RR/S4 : контрольная точка 2	F215	: RR/S4 : момент в точке 2
F216	: RX : контрольная точка 1	F220	: RX : момент в точке 1
F218	: RX : контрольная точка 2	F221	: RX : момент в точке 2
F228	: A2 : контрольная точка 1		
F230	: A2 : контрольная точка 2		
F435	: Запрет вращения в направлении, кроме заданного (F или R)		
F725	: Команда задания момента с панели управления		

⇒ По функции управления моментом обратитесь к руководству (E6581331).

6.24.2 Ограничения скорости в режиме управления моментом

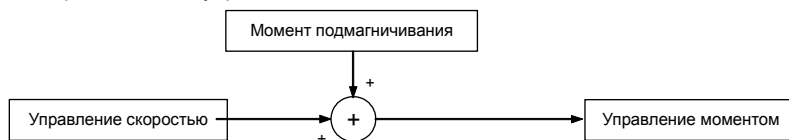
F425	: Источник ограничения прямой скорости	F431	: Центр ограничения скорости при моменте = 0
F426	: Уровень ограничения прямой скорости		
F427	: Источник ограничения реверс. скорости	F432	: Полоса ограничения скорости при моменте = 0
F428	: Уровень ограничения реверс. скорости		
F430	: Источник ограничения скорости при моменте = 0	F433	: Время восстановления ограничения скорости при моменте = 0

⇒ По функции управления моментом обратитесь к руководству (E6581331).

6.24.3 Момент подмагничивания и коэффициент распределения нагрузки

F342	: Выбор источника управления подъемной составляющей момента
F423	: Выбор источника управления составляющей момента натяжения
F424	: Выбор источника управления коэффициентом распределения нагрузки

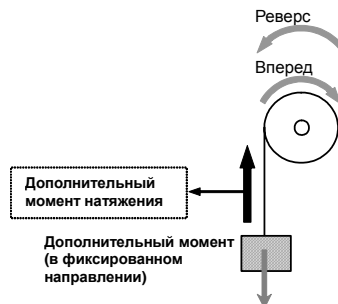
1) Выбор источника управления моментом подмагничивания



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F342	Выбор источника управления подъемным моментом	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: F343 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1	0
F343	Значение подъемного момента (для F342 = 4)	-250 ~ 250 [%]	0

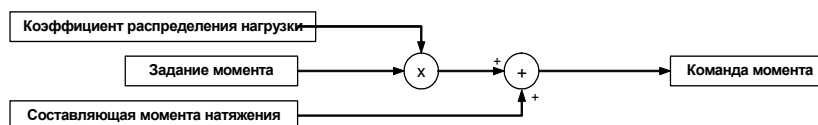
Для применений в кранах/подъемниках, лифтах и т.д., при подъеме и опускании грузов на заданных скоростях, характерна частая смена направления вращения двигателя. Можно обеспечить более плавное начало подъема груза, если в заданное момента во время начала разгона и отпущения внешнего тормоза ввести коррекцию, эквивалентную дополнительному моменту подмагничивания.



[Выбор внешних управляющих сигналов]

		<i>F342</i>	
Сигналы напряжения	RR/S4-CC – 0 ~ 10В	(0~250%)	2
	RX-CC – 0 ~ ±10В	(-250~250%)	3
	VI/II-CC – 0 ~ 10В	(0~250%)	1
Токовый сигнал	VI/II-CC – 4(0)~20мА	(0~250%)	1

2) Выбор источника управления моментом натяжения и коэффициентом распределения нагрузки



6

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F423</i>	Выбор источника управления моментом натяжения	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: <i>F727</i> 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1	0
<i>F727</i>	Значение момента натяжения (для <i>F423</i> = 4)	-250 ~ 250 [%]	0
<i>F424</i>	Выбор источника управления коэффициентом распределения нагрузки	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: <i>F728</i> 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1	0
<i>F728</i>	Значение коэффициента распределения нагрузки	0 ~ 250 [%]	100

[Выбор внешних управляющих сигналов]

		<i>F423, F424</i>	
Сигналы напряжения	RR/S4-CC – 0~10В	(0~250%)	2
	RX-CC – 0~±10В	(-250~250%)	3
	VI/II-CC – 0~10В	(0~250%)	1
Токовый сигнал	VI/II-CC – 4(0)20мА	(0~250%)	1

6.25 Ограничение крутящего момента

6.25.1 Переключение ограничений момента

F440 : Выбор источника ограничения крутящего момента 1	F445 : Уровень ограничения генераторного момента 2
F441 : Уровень ограничения крутящего момента 1	F446 : Уровень ограничения крутящего момента 3
F442 : Выбор источника ограничения генераторного момента 1	F447 : Уровень ограничения генераторного момента 3
F443 : Уровень ограничения генераторного момента 1	F448 : Уровень ограничения крутящего момента 4
F444 : Уровень ограничения крутящего момента 2	F449 : Уровень ограничения генераторного момента 4
	F449 : Выбор зоны постоянного ограничения

• Функция

Функция предназначена для снижения или увеличения выходной частоты, после того, как момент двигателя достигает заданного уровня ограничения. Установка значения ограничения крутящего момента равным 250% означает «Без ограничения».

■ Методика настройки

(1) Ограничение выходного момента установкой параметров (или в режиме последовательной связи)

6



Величина ограничения выходного момента задается в параметрах **F441** и **F443**

[Установка ограничения крутящего момента в двигательном режиме]

F440 (выбор источника ограничения крутящего момента 1) : установите равным 4 (**F441**)
F441 (ограничение крутящего момента 1) : установите желаемый уровень ограничения момента.

[Установка ограничения момента в генераторном режиме]

F442 (выбор источника ограничения генераторного момента 1) : установите равным 4 (**F443**)
F443 (ограничение момента 1 в генераторном режиме) : установите желаемый уровень ограничения момента.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F440	Выбор источника ограничения крутящего момента 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F441	4
F441	Уровень ограничения крутящего момента 1	0.0 ~ 249,9 [%], 250,0: Без ограничения	250,0%
F442	Выбор источника ограничения момента генераторного торможения 1	1: VI/II (вход напряжения/токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F443	4
F443	Уровень ограничения момента генераторного торможения 1	0.0 ~ 249,9 [%], 250,0: Без ограничения	250,0%
F454	Выбор зоны постоянного ограничения	0: Постоянное ограничение по выходу 2: Постоянное ограничение по моменту	0

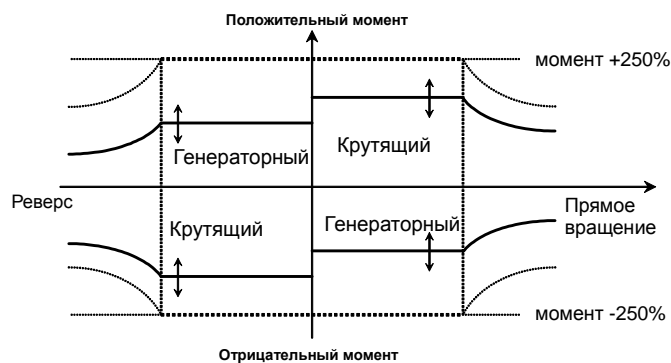
С помощью данных параметров можно задать четыре предельных значения момента при работе в двигательном или генераторном режимах. Выбор пределов по терминалам см. в разделе 7.2.1.

Уровень ограничения крутящего момента 1 – **F441** Уровень ограничения генераторного момента 1 – **F442**
 Уровень ограничения крутящего момента 2 – **F444** Уровень ограничения генераторного момента 2 – **F445**
 Уровень ограничения крутящего момента 3 – **F446** Уровень ограничения генераторного момента 3 – **F447**
 Уровень ограничения крутящего момента 4 – **F448** Уровень ограничения генераторного момента 4 – **F449**

6

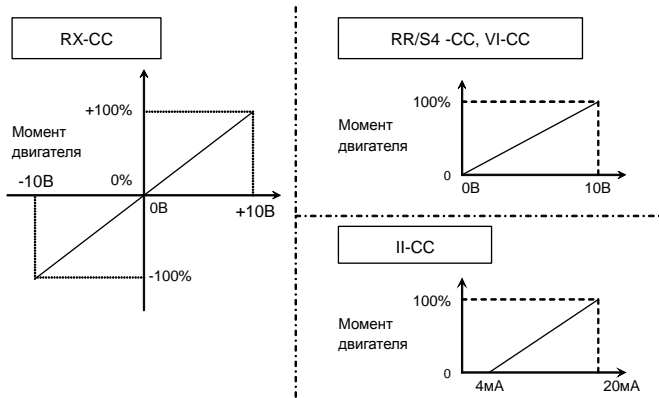
Прим.: Если значение, установленное в параметре **F601** (уровень предотвращения аварии) меньше, чем ограничение момента, то ограничение момента определяется параметром **F601**.

(2) Ограничение выходного момента внешними аналоговыми сигналами



Ограничение крутящего момента может быть изменено произвольно при помощи внешних сигналов. [Выбор внешних сигналов]

		F440, F442	
Сигналы напряжения	—	RR/S4 -CC - 0~10В	2
		RX-CC - 0~±10В	3
		VI/II-CC - 0~10В	1
Сигнал тока	—	VI/II-CC - 4(0)~20мА	1



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F440	Выбор источника ограничения крутящего момента 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F441	4
F442	Выбор источника ограничения момента генераторного торможения 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F443	4

6

В режиме управления крутящим моментом значения этих параметров ограничивают задание крутящего момента. В режиме управления $V/f = \text{const}$, квадратичной характеристике V/f или режиме автоматического подъема момента, данные параметры можно не устанавливать.

6.25.2 Выбор режима разгона/торможения при ограничении момента

F451 : Режим разгона/торможения после ограничения момента

• **Функция**

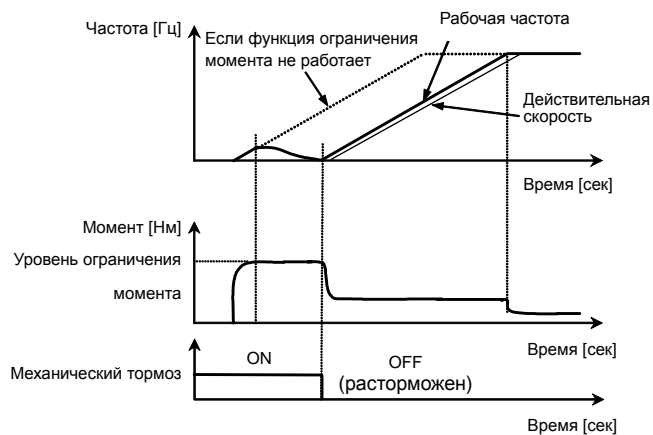
Данная функция при использовании подъемного механизма (такого, как кран или лебедка) с внешним тормозом, позволяет сократить задержку при растормаживании, что предотвращает падение груза из-за недостаточного момента на двигателе. Более того, это увеличивает отдачу двигателя при работе с малыми перемещениями, предотвращая проскальзывание нагрузки.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F451	Режим разгона/торможения после ограничения момента	0: В соответствии со временем разгона/торможения 1: За минимальное время	0

(1) **F451** = 0 (В соответствии со временем разгона/торможения)

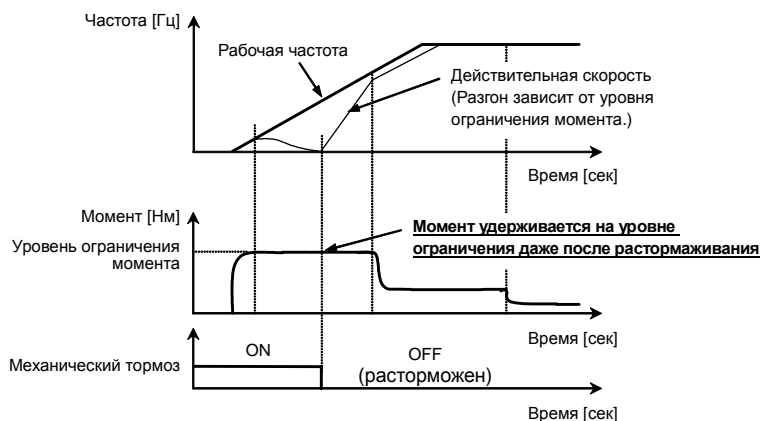
При активации функции ограничения момента, запрещается увеличение рабочей частоты. В данном режиме управления, однако, действительное значение скорости всегда соответствует рабочей скорости инвертора. Рабочая частота начинает увеличиваться, как только в результате растормаживания механического тормоза, начинает снижаться момент, таким образом, время достижения заданной скорости будет складываться из задержки на отпускание тормоза и времени разгона.



(2) $F451 = 1$ (За 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 ACC. Данный режим предотвращает падение груза и увеличивает отдачу двигателя при толчковом режиме работы.



6

6.26 Функции предотвращения аварийного останова

6.26.1 Время детектирования аварии двигателя в двигательном режиме

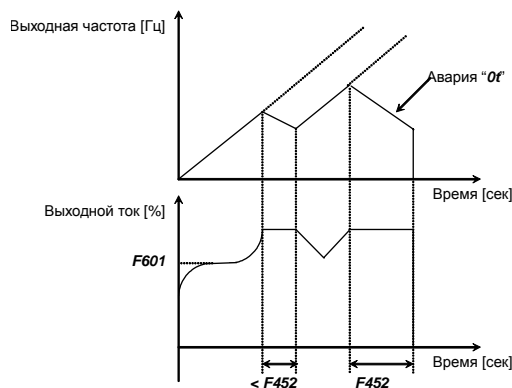
F452 : Время детектирования аварии двигателя в двигательном режиме

• Функция

Данная функция предназначена для предотвращения случайного падения груза при работе грузоподъемного оборудования. Если срабатывает функция предотвращения аварии двигателя, инвертор считает, что двигатель неисправен и останавливает его.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F452	Время детектирования аварии двигателя в двигательном режиме	0.0 ~ 1.0 [сек]	0.0



6

6.26.2 Режим предотвращения аварии двигателя в генераторном режиме

F453 : Режим предотвращения аварии двигателя в генераторном режиме

• Функция

Данная функция предназначена для предотвращения останова груза в непредусмотренный момент при работе грузоподъемного оборудования. Работа функций защиты по току и перенапряжению запрещается только в генераторном режиме (во время торможения).

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F453	Режим предотвращения аварии двигателя в генераторном режиме	0: Останов в генераторном режиме 1: Запрет останова в генераторном режиме	0

6.27 Коэффициенты управления скоростью и током

F458 ~ **F466** : Коэффициенты управления скоростью и током

⇒ Информация по данным параметрам содержится в Руководстве (E6581333).

6.28 Точная настройка характеристик сигналов задания частоты

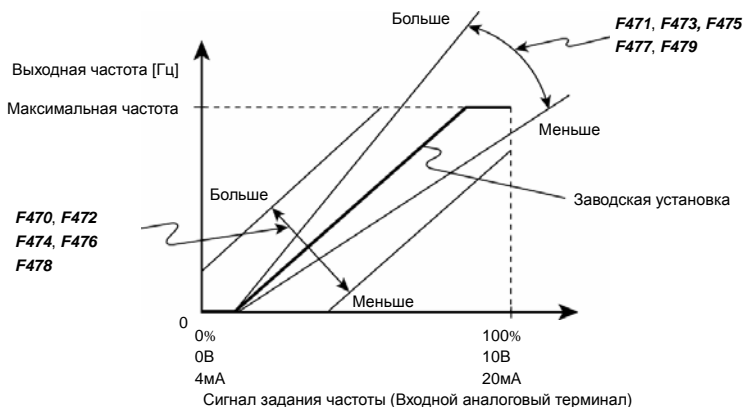
F470	: Смещение на входе VI/II	F475	: Множитель на входе RX
F471	: Множитель на входе VI/II	F476	: Смещение на входе A1
F472	: Смещение на входе RR/S4	F477	: Множитель на входе A1
F473	: Множитель на входе RR/S4	F478	: Смещение на входе A2
F474	: Смещение на входе RX	F479	: Множитель на входе A2

• Функция

Данные параметры используются для точной настройки соотношения между выходной частотой и значением задания частоты на входном аналоговом терминале.

Эти параметры предназначены для точной настройки, после выполнения грубой настройки с помощью параметров **F201 ~ F231**.

На рисунке внизу показано соотношение между значением задания частоты на входном аналоговом терминале и выходной частотой.



* Настройка смещения на входных аналоговых терминалах (**F470, F472, F474, F476, F478**).

Чтобы избежать дрейфа нуля, инвертор при производстве настраивается таким образом, чтобы выходная частота не выдавалась до превышения на входе некоего начального значения задания.

Чтобы исключить подобную задержку, увеличьте величину смещения для нужного входа.

Учтите, что при слишком большом значении смещения, выходная частота будет выставляться даже при задании 0 Гц.

* Настройка усиления на входных аналоговых терминалах (**F471, F473, F475, F477, F479**).

Инвертор при производстве настраивается таким образом, чтобы всегда выдавалась максимальная выходная частота, даже если сигнал напряжения или тока на аналоговом входе не достигает максимального уровня.

Чтобы настроить достижение максимальной выходной частоты при максимальном уровне внешнего сигнала напряжения или тока, уменьшите множитель на соответствующем входе. Учтите, что при слишком малом значении множителя, выходная частота никогда не достигнет максимального значения.

6.29 Использование синхронных двигателей

F498	F499	: Характеристика двигателя с постоянными магнитами 1
F640	F641	: Значение тока/время детектирования потери управления

Данные параметры предназначены только для управления синхронными двигателями.

6.30 **Дополнительные разгон/торможение**

6.30.1 **Настройка шаблонов ускорения/торможения и выбор шаблонов 1, 2, 3 и 4**

F500 : Время разгона 2	F509 : Верхняя граница S-образного торможения
F501 : Время торможения 2	F510 : Время разгона 3
F502 : Шаблон разгона/торможения 1	F511 : Время торможения 3
F503 : Шаблон разгона/торможения 2	F512 : Шаблон разгона/торможения 3
F504 : Выбор времени разгона/торможения 1, 2, 3, 4	F513 : Частота переключения разгона/торможения 2
F505 : Частота переключения разгона/торможения 1	F514 : Время разгона 4
F506 : Нижняя граница S-образного разгона	F515 : Время торможения 4
F507 : Верхняя граница S-образного разгона	F516 : Шаблон разгона/торможения 4
F508 : Нижняя граница S-образного торможения	F517 : Частота переключения разгона/торможения 3

• **Функция**

При помощи этих параметров вы можете установить 4 набора времен разгона и торможения. Время ускорения и торможения может быть выбрано или включено одним из следующих методов:

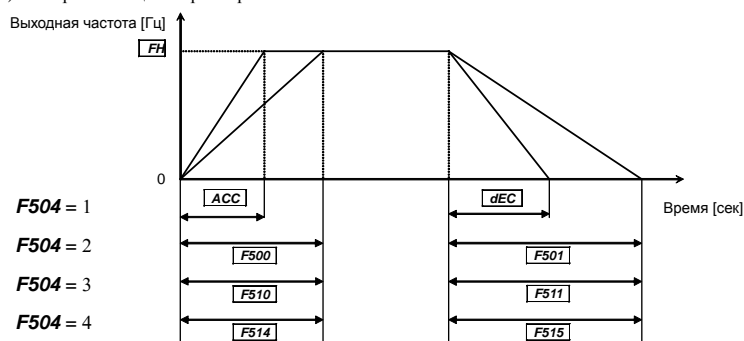
- 1) Выбор с помощью параметров
- 2) Переключение по достижении заданной частоты
- 3) Переключение сигналом с входного терминала

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F500	Время разгона 2	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F501	Время торможения 2	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F504	Выбор времени разгона/торможения 1, 2, 3, 4	1: Разгон/торможение 1 2: Разгон/торможение 2 3: Разгон/торможение 3 4: Разгон/торможение 4	1
F510	Время разгона 3	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F511	Время торможения 3	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F514	Время разгона 4	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F515	Время торможения 4	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели

Прим.: Минимальная единица изменения времени разгона и торможения по умолчанию равна 0,1 сек., но изменив настройку параметра *tUP*, можно изменить это значение на 0,01 сек. (При этом диапазон настройки: 0,01 ~ 600,0 сек.)
 ⇒ Подробнее о настройке параметра *tUP* см. в разделе 5.20.

1) Выбор с помощью параметров



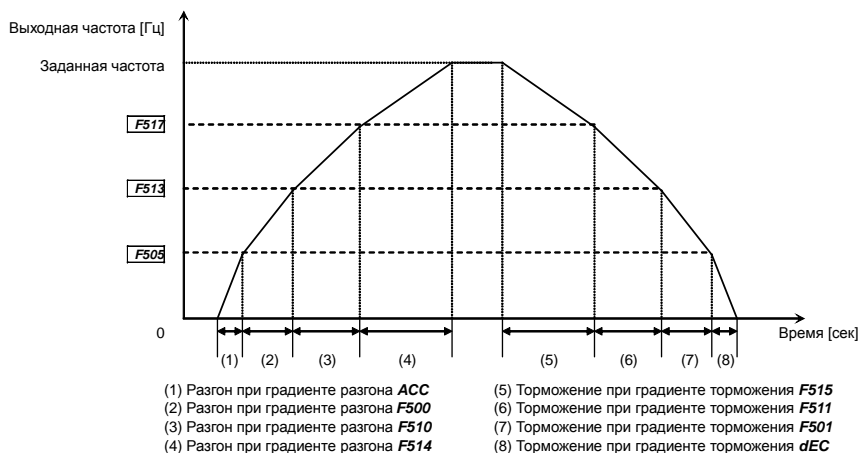
Изначально по умолчанию выбрано время разгона/торможения 1. Вы можете переключиться на время разгона/торможения 2 или 3, поменяв значение параметра **F504**. (Доступно при *CPod* = 1)

2) Переключение по частотам – Автоматически переключает время разгона/торможения при достижении заданных частот

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F505	Частота переключения разгона/торможения 1	0.0 ~ FH [сек]	0.0
F513	Частота переключения разгона/торможения 2	0.0 ~ FH [сек]	0.0
F517	Частота переключения разгона/торможения 3	0.0 ~ FH [сек]	0.0

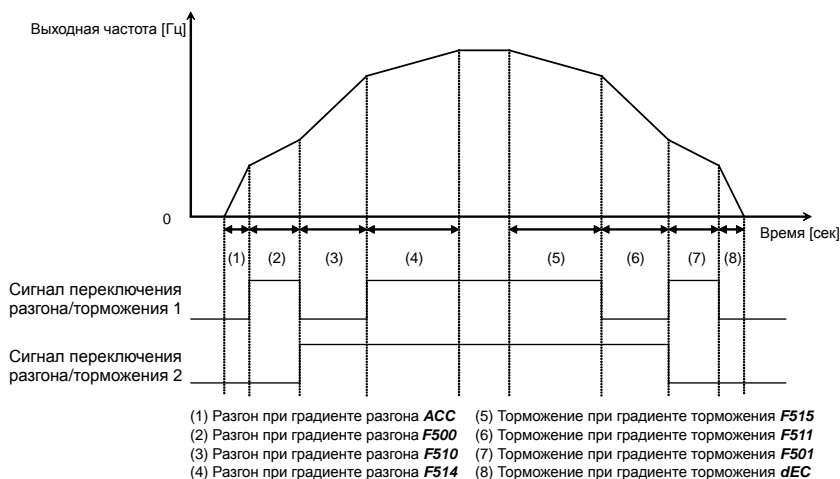
Прим.: Порядок значений частот 1, 2 и 3 произволен. Время разгона/торможения переключается с ACC на 1 на меньшей из заданных частот, с 1 на 2 на средней частоте, и с 2 на 3 на наибольшей частоте.

Например, если **F505** больше, чем **F513**, сначала будет производиться разгон/торможение 2 (**F513**) а затем разгон/торможение ACC на частоте, заданной в **F505**.



6

3) Переключение времени разгона/торможения с помощью внешних терминалов



■ Установка параметров

а) Способ управления: С входных терминалов
 Задайте **СПИОd** = 0 (с входных терминалов)

б) Для переключения используйте терминалы S2 и S3 (или другие свободные терминалы).

S2: Сигнал переключения разгона/торможения 1

S3: Сигнал переключения разгона/торможения 2

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F116	Функция входного терминала 6 (S2)	0.0 ~ 135	24 (Сигнал переключения разгона/торможения 1)
F117	Функция входного терминала 7 (S3)	0.0 ~ 135	26 (Сигнал переключения разгона/торможения 2)

■ Шаблоны разгона/торможения

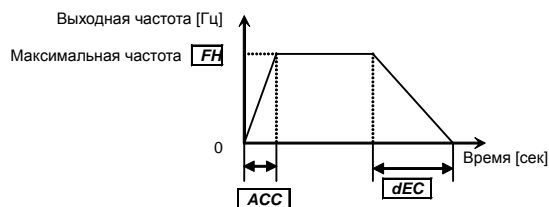
Вы можете выбрать отдельно характеристики разгона и торможения 1, 2 и 3 с помощью параметров выбора шаблона разгона/торможения.

- 1) Линейная характеристика
- 2) S-образная характеристика 1
- 3) S-образная характеристика 2

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F502	Шаблон разгона/торможения 1	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	0
F503	Шаблон разгона/торможения 2	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	0
F506	Нижняя граница S-образной характеристики разгона	0 ~ 50 [%]	10 %
F507	Верхняя граница S-образной характеристики разгона	0 ~ 50 [%]	10 %
F508	Нижняя граница S-образной характеристики торможения	0 ~ 50 [%]	10 %
F509	Верхняя граница S-образной характеристики торможения	0 ~ 50 [%]	10 %
F512	Шаблон разгона/торможения 3	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	0
F516	Шаблон разгона/торможения 4	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	0

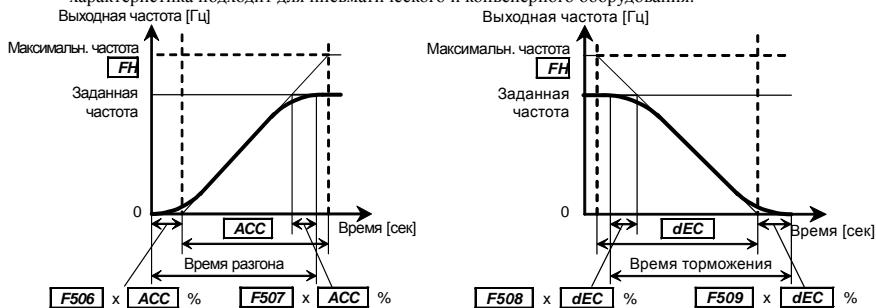
1) Линейная характеристика разгона/торможения

Основная характеристика разгона/торможения, выбрана по умолчанию и применяется наиболее часто.



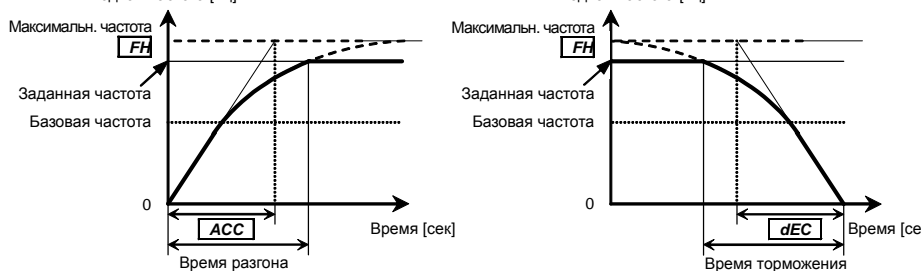
2) S-образная характеристика 1

Используйте эту характеристику, если хотите быстрого разгона/торможения двигателя в области высоких частот от 60 Гц и выше, или для минимизации бросков при разгоне/торможении. Эта характеристика подходит для пневматического и конвейерного оборудования.



3) S-образная характеристика 2

Используйте эту характеристику, чтобы обеспечить медленный разгон в области слабого намагничивания и пониженного момента двигателя. Эта характеристика подходит для работы с высокоскоростными шпинделями.



6.31 Работа по шаблонам

- F520** : Выбор работы по шаблонам
- F521** : Выбор режима работы по шаблонам
- F522** , **F531** : Число повторов групп шаблонов 1, 2
- F523** ~ **F530** : Выбор шаблона 1~8 в группе 1
- F532** ~ **F539** : Выбор шаблона 1~8 в группе 2
- F540** ~ **F554** : Продолжительность работы на скорости 1~15

• **Функция**
 Эти параметры позволяют вам формировать до 30 режимов автоматической работы (шаблонов) с переключением по входным терминалам комбинаций рабочих частот, продолжительностей работы и времен разгона/торможения (15 комбинаций x две группы).

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F520	Выбор работы по шаблонам	0: Запрещена 1: Разрешена (время в сек) 2: Разрешена (время в мин)	0
F521	Выбор режима работы по шаблонам	0: Время работы по шаблону сбрасывается при останове 1: Отсчет времени работы по шаблону продолжается во время останова	0
F522	Число повторов группы шаблонов 1	1~ 254, 255: ∞	1
F523 ~ F530	Выбор шаблона 1~8 в группе 1	0: Пропустить; 1 - 15	0
F531	Число повторов группы шаблонов 2	1~ 254, 255: ∞	1
F532 ~ F539	Выбор шаблона 1~8 в группе 2	0: Пропустить; 1 - 15	0
F540 ~ F554	Продолжительность работы на скорости 1~15	0,1~ 6000 [сек/мин]	5,0

* Направление вращения, время разгона/торм 1,2, режим управления V/f 1,2 могут быть установлены в параметрах **F560 ~ F575** (Режимы управления предустановленной скоростью 1 ~ 15). См. раздел 5.12
 Прим!: Когда включена 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.

<Порядок настройки>

Шаг	Установка	Параметр															
1	Установите параметр выбора работы по шаблону «Разрешена»	F520 = 0: Работа по шаблонам запрещена 1: Разрешена (Продолжительность шаблона в сек) 2: Разрешена (Продолжительность шаблона в мин)															
2	Задайте все необходимые частоты для предустановленных скоростей	Sr 1 ~ Sr7 : (Частота предустановленной скорости 1~7) F287~F294 : (Частота предустановленной скорости 8~15) F560 : (Выбор режима предустановленных скоростей) F561~ F575 : (Режимы управления предустановленной скоростью 1~15)															
3	Установите требуемую продолжительность работы для каждой из скоростей, единица измерения времени задается параметром F520	F540~ F554 : (Время работы на каждой скорости)															
4	<p>Задайте последовательность включения каждой скорости. Для этого выполните три этапа: (1) Выберите режим старта/останова работы по шаблону</p> <p>(2) Выберите группу шаблонов, затем установите последовательность включения каждой скорости</p> <p>(3) Для каждой необходимой группы параметров задайте выбор группы шаблонов 1 или 2 по входным терминалам от F111 до F126. Выбор режима времени работы на предустановленной скорости позволяет выбрать способ старта/останова.</p>	<p>F520 = 0: (Работа по шаблонам заканчивается при останове) * Работа по шаблону отменяется командой останова/переключения шаблона до тех пор, пока шаблон не перезапустится = 1: (Работа по шаблонам продолжается при останове) * Работа по шаблону включается по команде останова / переключения шаблона. Система временно останавливается после выполнении каждой последовательности, после чего переходит к следующей последовательности.</p> <p>F522: (Число повторов группы шаблонов 1) F523 ~ F530 : (Выбор шаблона 1~8 в группе 1) F522: (Число повторов группы шаблонов 2) F523 ~ F530 : (Выбор шаблона 1~8 в группе 2) F111~F126=38, 39 (Включение группы шаблонов 1) =40, 41 (Включение группы шаблонов 2) =42, 43 (Сигнал переключения режима времени работы по шаблону) =44, 45 (Сигнал запуска работы по шаблону)</p>															
5	Показания на индикатора инвертора во время работы по шаблону. Задайте параметр шаблона (с 66 по 69), который Вы хотите отобразить на индикаторе, параметрах отображения (F711~F718). Это позволит отображать состояние режима работы.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Условия</th> <th>Показания</th> <th>Пояснение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Шаблон и его группа</td> <td>P 1 . 0 (A)(B)</td> <td>(A): Номер группы (B): Номер шаблона</td> </tr> <tr> <td>Остающееся число повторов группы</td> <td>n 123</td> <td>Означает что текущая операция должна быть повторена (например 123 раза)</td> </tr> <tr> <td>Рабочая предустановленная скорость</td> <td>F1</td> <td>Работа на предустановленной скорости 1</td> </tr> <tr> <td>Остающееся число повторов шаблона</td> <td>1234 -----</td> <td>Текущий шаблон закончится через 1234 секунд. Продолжительность работы шаблона установлена на бесконечность или система ожидает команды следующего шага</td> </tr> </tbody> </table>	Условия	Показания	Пояснение	Шаблон и его группа	P 1 . 0 (A)(B)	(A): Номер группы (B): Номер шаблона	Остающееся число повторов группы	n 123	Означает что текущая операция должна быть повторена (например 123 раза)	Рабочая предустановленная скорость	F1	Работа на предустановленной скорости 1	Остающееся число повторов шаблона	1234 -----	Текущий шаблон закончится через 1234 секунд. Продолжительность работы шаблона установлена на бесконечность или система ожидает команды следующего шага
Условия	Показания	Пояснение															
Шаблон и его группа	P 1 . 0 (A)(B)	(A): Номер группы (B): Номер шаблона															
Остающееся число повторов группы	n 123	Означает что текущая операция должна быть повторена (например 123 раза)															
Рабочая предустановленная скорость	F1	Работа на предустановленной скорости 1															
Остающееся число повторов шаблона	1234 -----	Текущий шаблон закончится через 1234 секунд. Продолжительность работы шаблона установлена на бесконечность или система ожидает команды следующего шага															

6

- Выходной сигнал переключения работы по шаблонам (функция выходного терминала: 36, 37)
Если выбрана функция выходного сигнала переключения работы по шаблонам, выходной сигнал появляется по завершении работы по всем заданным шаблонам. Когда все оставшиеся команды завершены или изменяется сигнал выбора шаблона, выходной сигнал снимается.

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
OUT1	F130	Выбор функции выходного терминала 1	0 ~ 255	36 (Работа по шаблонам закончена – ON) или 37 (Работа по шаблонам закончена – OFF)

Прим.: Чтобы использовать выходной терминал OUT2, настройте параметр **F131**.

Прим.:

- Рабочие группы шаблонов должны быть выбраны с входных терминалов.
- Когда выбор режима управления (**СПОД**) установлен для операционной панели, рабочей всегда выбирается группа 1. (Если вы хотите работать с шаблоном, отличным от группы шаблонов 1, установите функцию выбора входного терминала (**F111 ~ F126**) на значение с 38 по 41, и выбирайте группу по сигналам с входных терминалов.)
- При отсутствии сигнала выбора какого-либо из шаблонов (все терминалы выключены) 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 работы (F-CC) необходимо подавать не менее чем через 10 миллисекунд после включения сигнала выбора рабочего шаблона 1 или 2, иначе может начаться работа в нормальном режиме.



6.32 Режимы работы на предустановленных скоростях


F560 ~ **F575** : Режимы работы на предустановленных скоростях

⇒ Подробно данные параметры описаны в разделе 5.12.

6.33 Функции защиты

6.33.1 Установка уровня защиты двигателя

F601 : Уровень предотвращения останова

⚠ Внимание!	
 Запрещено	Не задавайте слишком низкий уровень предотвращения останова. Если он установлен ниже тока холостого хода двигателя, функция предотвращения останова будет всегда активна и будет увеличивать частоту, поскольку, по её данным, происходит регенеративное торможение. При нормальных условиях эксплуатации, не задавайте уровень предотвращения останова ниже 30% от номинального тока двигателя.

- **Функция**
 Если выходной ток превышает установленный в параметре **F601** уровень, активируется функция предотвращения останова, автоматически снижающая выходную частоту.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F601	Уровень предотвращения останова	0 ~ 165 [%]; 165: Отключено	150

[Сообщения, отображающиеся в процессе предотвращения останова **OC**]

Во время процесса предотвращения останова **OC**, (при превышении током уровня предотвращения останова), выходная частота на дисплее будет изменена, а слева от неё будет мигать символ **C**.

Пример отображения: **C 50**

6

6.33.2 Сохранение информации о аварии инвертора

F602 : Сохранение информации о аварии инвертора

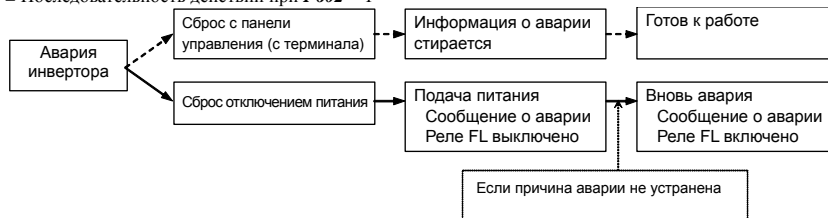
- **Функция**
 Если произошел аварийный останов инвертора, этот параметр позволит сохранить соответствующую информацию о сбое. Информация сохраняется в энергонезависимой памяти инвертора и, таким образом, может быть выведена на дисплей даже после сброса питания..

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F602	Сохранение информации о аварии инвертора	0: Сбрасывается при выключении инвертора из сети 1: Сохраняется даже при выключении инвертора из сети	0

- В памяти инвертора хранится информация о четырёх последних аварийных остановах.
- При отключении электропитания, информация, отображаемая в режиме мониторинга состояния (ток, напряжение и т.п.), будет удалена.

■ Последовательность действий при **F602 = 1**



6.33.3 Экстренный останов по внешнему сигналу

F603 : Режим экстренного останова по внешнему сигналу

F604 : Время экстренного торможения постоянным током

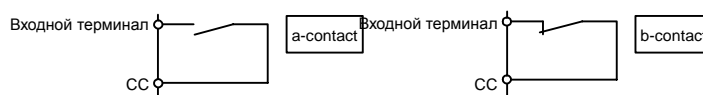
• **Функция**

Эти параметры позволяют задать режим останова инвертора, когда с внешнего устройства подается сигнал внешней аварии. Когда инвертор останавливается, на дисплее отображается символ «E», а действие реле аварии FL можно задать в его выходной функции.

1) **Экстренный останов по сигналу с входного терминала**

Экстренный аварийный останов может быть осуществлен по сигналу с входного терминала.

Проделайте следующие действия, чтобы закрепить за одним из входных терминалов эту функцию и выбрать метод останова.



2) **Режим экстренного останова**

F603 = 1 : Двигатель тормозится за время, заданное в *dEC*.

F603 = 2 : Аварийное торможение постоянным током, необходимо установить также уровень тока торможения (*F251*) и длительность аварийного торможения (*F604*).

F603 = 3 : Двигатель тормозится за время, заданное в параметре *F515* (время торможения 4).

Используйте данную настройку, чтобы останавливать двигатель за время, отличное от нормального времени торможения, задаваемого в *dEC*.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F603	Режим экстренного останова	0: Останов выбегом 1: Останов торможением 2: Экстренное торможение постоянным током 3: Останов торможением 4	0
F604	Время экстренного торможения постоянным током	0,0 ~ 20,0 [сек].	1,0
F251	Ток торможения постоянным током	0 ~ 100 [%]	50

(Пример настройки терминала): Присвоение функции экстренного останова терминалу S3.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F117	Функция входного терминала 7(S3)	0 ~ 135	20 (Экстренный останов)

Прим. 1 : Аварийное торможение с помощью заданных терминалов возможно даже если управление работой осуществляется с панели управления.

Прим. 2: Если **F603 = 2** (Аварийное торможение постоянным током), а для обычного останова не требуется торможение постоянным током, установите стартовую частоту торможения постоянным током **F250** равной 0.0 Гц

3) **Аварийный останов с помощью панели управления**

Для того, чтобы активизировать функцию экстренного останова, в случае, если инвертор управляется не с панели управления, дважды нажмите кнопку STOP на панели управления.

1) Нажмите кнопку STOP – на дисплее мигает сообщение «*EOFF*»

2) Нажмите кнопку STOP повторно – работа будет остановлена в соответствии с установками параметра **F603**. На дисплее появится «E», если задан сигнал обнаружения аварии с реле (FL).

4) **Выбор режима работы реле аварии FL**

С помощью параметра функции выходного терминала, можно задать режим работы реле аварии FL.

F132 (функция выходного терминала 3) = 10 (по умолчанию): Реле FL сработает при экстренном останове.

F132 = 134: Реле аварии FL при экстренном останове не срабатывает.

6.33.4 Обнаружение обрыва фазы в выходной цепи**F605 : Режим обнаружения обрыва фазы в выходной цепи****• Функция**

Эта функция позволяет обнаружить обрыв выходной фазы. Если обрыв фазы длится больше секунды, происходит аварийный останов и срабатывает реле аварии FL, а на дисплее появляется сообщение об аварии «EPHO»

Установите параметр **F605 = 5**, если Вы отключаете двигатель от инвертора, или переводите его на работу от промышленной сети. При работе со специальными (например, высокоскоростными) двигателями могут проявиться ошибки в обнаружении обрыва выходной фазы.

F605 = 0: Аварийный останов не предусмотрен (реле FL не срабатывает)

F605 = 1: При включенном питании функция проверки фаз срабатывает только в момент первого пуска. Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 2: Функция проверки обрыва выходных фаз активизируется при каждом пуске. Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 3: Функция проверки обрыва выходных фаз работает постоянно во время каждой операции. Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 4: Функция проверки обрыва выходных фаз активизируется при пуске и во время работы привода. Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 5: Если обнаружен обрыв по всем фазам, инвертор осуществит перезапуск после подключения двигателя.

Инвертор не проверяет обрыв выходных фаз при перезапуске после кратковременного отключения питания.

Прим.: Независимо от настроек **F605**, во время автонастройки выполняется проверка обрыва выходных фаз.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F605	Режим обнаружения обрыва фазы в выходной цепи	0: Отключено 1: При старте (только после включения инвертора) 2: При старте (каждый раз) 3: Во время работы 4: При старте + во время работы 5: Обнаружение отключения двигателя.	0

6.33.5 Начальная частота детектирования перегрузки двигателя**F606 : Начальная частота детектирования перегрузки двигателя**

⇒ Подробное описание см. в разделе 5.14.

6.33.6 Ограничение времени работы двигателя на 150% перегрузке**F607 : Ограничение времени работы двигателя на 150% перегрузке**

⇒ Подробное описание см. в разделе 5.14.

6.33.7 Обнаружение обрыва фазы во входной цепи**F608 : Обнаружение обрыва фазы во входной цепи****• Функция**

Эта функция позволяет обнаружить обрыв входной фазы. При этом на дисплее отображается сообщение об аварии «EPH1»

F608 = 0 (Отключено) Аварийный останов не предусмотрен (FL реле не срабатывает)

F608 = 1 Во время работы производится проверка фаз. При обрыве инвертор останавливается по аварии.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F608	Обнаружение обрыва фазы во входной цепи	0: Отключено; 1: Включено	1

Прим. 1: Установка **F608 = 0** может привести к выходу из строя конденсатора силовой цепи инвертора в случае, если, несмотря на наличие обрыва фазы питающего напряжения, продолжается работа при больших нагрузках.

Прим. 2: При запитывании инвертора постоянным током, отключите данную функцию (**F608 = 0**)

6.33.8 Режим работы на пониженных токах

- F609** : Гистерезис детектирования токовой недогрузки
- F610** : Режим обнаружения недогрузки по току
- F611** : Уровень токовой недогрузки
- F612** : Время детектирования токовой недогрузки

• Функция
 Если значение выходного тока менее величины, заданной в параметре **F611** в течение времени, заданного в параметре **F612**, произойдет аварийный останов с сообщением на индикаторе "UC".

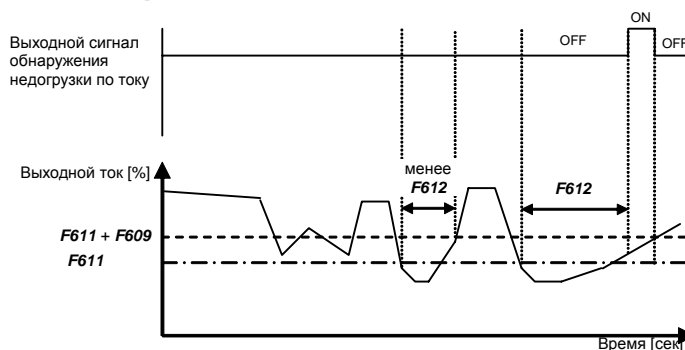
F610 = 0 (выкл.) Аварийный останов не предусмотрен (FL реле не срабатывает). Сигнал пониженного тока может быть подан с выходного терминала (При соответствующей его настройке).
F610 = 1 (вкл) Инвертор останавливается (FL реле срабатывает), если ток меньше заданного в параметре **F611**, наблюдается в течение периода времени, превышающего значение в параметре **F612**.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F609	Гистерезис детектирования токовой недогрузки	0 ~ 20 [%]	10
F610	Режим обнаружения недогрузки по току	0: Нет аварии; 1: Авария	0
F611	Уровень токовой недогрузки	0 ~ 100 [%] / A	0
F612	Время детектирования токовой недогрузки	0 ~ 255 [сек]	0

<Пример работы функции>

Функция выходного терминала: 24 (UC) Обнаружение недогрузки по току

F610 = 0 (Нет аварии)



* При **F610 = 1** (Авария), инвертор будет остановлен, если недогрузка продолжается в течение времени, заданного в параметре **F612**. После останова, сигнал недогрузки остается включенным.

6.33.9 Обнаружение короткого замыкания в выходной цепи

- F613** : Режим обнаружения короткого замыкания при пуске

• Функция
 Эта функция позволяет обнаруживать замыкание в выходной цепи инвертора.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F613	Режим обнаружения короткого замыкания при пуске	0: При каждом пуске (стандартным импульсом) 1: При первом пуске после подачи питания 2: При каждом пуске (укороченным импульсом) 3: При первом пуске после подачи питания (укороченным импульсом)	0

F613 0, 2: Стандартно — проверка при каждом пуске
 1, 3: Проверка только один раз при первом пуске после подачи питания на инвертор.

Прим.: При использовании высокоскоростных двигателей, установите параметр, **F613 = 3**. Любые другие установки могут привести к сбоям из-за низкого входного сопротивления этих двигателей.

6.33.10 Перегрузка по моменту

F615	: Режим аварии из-за перегрузки по моменту
F616	: Уровень перегрузки по крутящему моменту
F617	: Уровень перегрузки по регенеративному тормозному моменту
F618	: Время детектирования перегрузки по моменту
F619	: Гистерезис детектирования перегрузки по моменту

• **Функция**

Используйте параметр **F615** = 1 для останова инвертора в тех случаях, когда момент превышает уровень, заданный в параметре **F616** (уровень перегрузки по моменту) в течение периода времени, превышающего установленный в параметре **F618**. На дисплее при этом отображается сообщение "Or"

F615 = 0 (Нет аварии) Аварийный останов не предусмотрен (FL реле не срабатывает). Сигнал перегрузки по моменту может быть подан с выходного терминала (При соответствующей его настройке).

F615 = 1 (Авария) Инвертор останавливается (FL реле срабатывает), если перегрузка наблюдается в течение периода времени, превышающего установленный в параметре **F618**.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F615	Режим аварии из-за перегрузки по моменту	0: Нет аварии 1: Авария	0
F616	Уровень перегрузки по крутящему моменту	0 ~ 250 [%]	150
F617	Уровень перегрузки по регенеративному моменту	0 ~ 250 [%]	150
F618	Время детектирования перегрузки по моменту	0,00 ~ 10,00 [сек]	0,50
F619	Гистерезис детектирования перегрузки по моменту	0 ~ 100 [%]	10

Прим.: При соответствующей настройке функции выходного терминала, сигнал перегрузки по моменту может быть подан с выходного терминала, см. раздел 7.2.2.

<Пример работы функции>

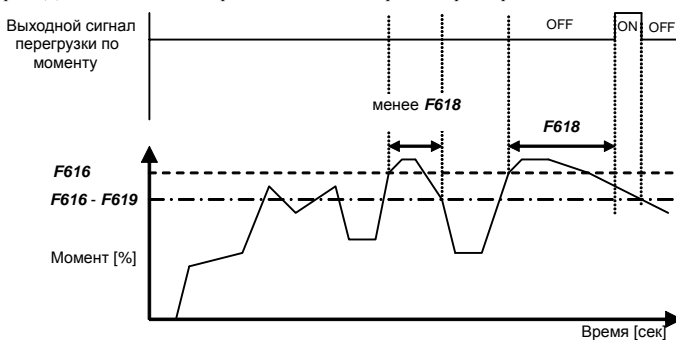
Функция выходного терминала: 28 (OT) Обнаружение перегрузки по моменту

F615 = 0 (Нет аварии)

Пример: Функция сигнала перегрузки по моменту присвоена выходному терминалу OUT1

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F130	Функция выходного терминала 1 (OUT1)	0 ~ 255	28

Прим: Для использования терминала OUT2, настройте параметр **F131**.



* При **F610** = 1 (Авария), инвертор будет остановлен, если перегрузка продолжается в течение времени, заданного в параметре **F6182**. После останова, сигнал перегрузки остается включенным.

6

6.33.11 Режим управления встроенным вентилятором**F620 : Режим управления встроенным вентилятором****• Функция**

С помощью этого параметра, Вы можете задать условия работы вентилятора таким образом, чтобы он включался только при необходимости охлаждения инвертора, что увеличивает его ресурс.

F620 = 0 : Автоматическое управление вентилятором разрешено. Работает только при пуске двигателя.

F620 = 1 : Автоматическое управление вентилятором запрещено. Работает постоянно после подачи питания на инвертор.

- Охлаждающий вентилятор включается автоматически при превышении температуры, даже если двигатель не запущен.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F620	Режим управления встроенным вентилятором	0: Автоматически 1: Всегда включен	0

6.33.12 Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки**F621 : Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки****• Функция**

Этот параметр позволяет настроить инвертор таким образом, чтобы он подавал предупреждающий сигнал по истечении совокупного времени наработки, установленного в параметре **F621**

- Отображение 0.1 означает наработку 10 часов.
Пример: Если отображается 38.55, совокупное время наработки равно 3855 часам.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F621	Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки	0,1 ~ 999,9	610,0

- Настройка выходного терминала

Пример: Функция сигнала превышения времени совокупной наработки присвоена терминалу OUT2.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F131	Сигнал превышения времени совокупной наработки 2 (OUT2)	0 ~ 255	56

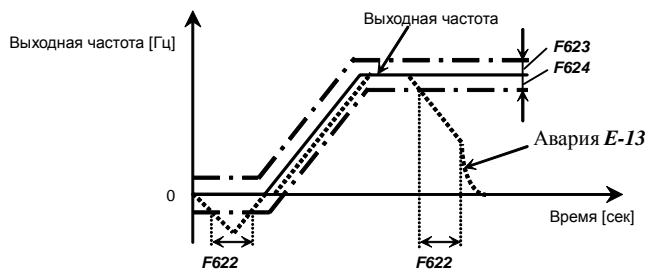
6.33.13 Обнаружение аномальной скорости

- F622** : Время детектирования аномальной скорости
- F623** : Полоса детектирования превышения скорости
- F624** : Полоса детектирования падения скорости

• Функция
 Данные параметры позволяют настроить работу инвертора таким образом, что при работе в режиме векторного управления по датчику скорости (*Pf=7, 8*), он будет постоянно следить за скоростью двигателя, даже когда двигатель остановлен, и, если скорость выходит из заданного диапазона, будет выдаваться сигнал аварии.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F622	Время детектирования аномальной скорости	0,01 ~10,00 [сек]	0,01
F623	Полоса детектирования превышения скорости	0,0: Запрещено; 0, 1 ~30,0 [Гц]	0,0
F624	Полоса детектирования падения скорости	0,0: Запрещено; 0, 1 ~30,0 [Гц]	0,0



6

6.33.14 Ограничение перенапряжения

- F626** : Уровень защиты от перенапряжения
- ⇒ Подробное описание см. в разделе 6.14.2

6.33.15 Авария по пониженному входному напряжению

- F625** : Уровень аварии по пониженному напряжению
- F627** : Выбор режима аварии по пониженному напряжению
- F628** : Время детектирования пониженного напряжения

• Функция
 Этот параметр используется для выбора реакции на понижение входного напряжения. Если выбран аварийный останов из-за пониженного напряжения, необходимо задать время, спустя которое будет выполнен останов.

F627 = 0 : (Нет аварии.) Инвертор отключается, но сигнала аварии не вырабатывает (FL реле не включается).
F627 = 1 : (Авария) Происходит аварийный останов инвертора, если входное напряжение ниже значения, заданного в **F627** в течение времени, заданного в параметре **F628**. Реле FL активируется.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F625	Уровень аварии по пониженному напряжению	50 ~ 79 [%]; 80% - авто	80
F627	Выбор режима аварии по пониженному напряжению	0: Нет аварии, 1: Авария	0
F628	Время детектирования пониженного напряжения	0,01 ~10,00 [сек]	0,03

6.33.16 Установка уровня перехода на регенеративное питание от двигателя**F629** : Уровень перехода на регенеративное питание от двигателя**• Функция**

Данный параметр используется для установки уровня перехода на регенеративное питание от двигателя или его торможение при исчезновении сетевого питающего напряжения (См. раздел 6.13.2.)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F626	Уровень перехода на регенеративное питание от двигателя	55 ~ 100 [%]	75

Прим.: Данная функция работает только если уровень аварии по пониженному напряжению **F626** установлен между 65 и 80%.

* 100% для моделей 200В соответствует 200В, для моделей 400В соответствует 400В.

6.33.17 Время ожидания срабатывания тормоза**F630** : Время ожидания срабатывания тормоза**• Функция**

Данный параметр служит для установки времени ожидания срабатывания внешней тормозной системы (Функция входного терминала: Рабочая последовательность операций (ВА: 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 - II**).

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F630	Время ожидания срабатывания тормоза	0,0 Запрещено 0,01 ~10,00 [сек]	0,0

6.33.18 Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II**F633** : Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II**• Функция**

Инвертор остановится, если значение сигнала на VI/II остаётся ниже заданного в параметре уровня в течение около 0,3 секунд.

F633 = 0 : (Запрещен) Сигнал на входе VI/II не анализируется

F633 = 1 : (Авария) Происходит аварийный останов инвертора, если значение сигнала на входе VI/II остаётся ниже заданного уровня в течение около 0.3 секунд. Реле FL активируется.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F633	Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II	0: Запрещено 1 ~ 100 [%]	0

6.33.19 Данные для расчета времени замены составных частей**F634 : Среднегодовая температура окружающей среды****• Функция**

Данная функция производит расчет оставшегося срока эксплуатации охлаждающего вентилятора, конденсаторов силовой цепи или внутриплатах конденсаторов, в зависимости от времени наработки инвертора, выходного тока (коэффициента загрузки) и значения параметра **F634**. При этом инвертор отображает на индикаторе и выдает на выходные терминалы предупреждающий сигнал каждый раз, когда какая-либо деталь приближается к завершению своего расчетного срока эксплуатации.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F634	Среднегодовая температура окружающей среды	1: -10~+10°C 2: +11~+20°C 3: +21~+30°C 4: +31~+40°C 5: +41~+50°C 6: +51~+60°C	3

Прим. 1: Выбирая параметр **F634**, задайте среднюю годовую температуру окружающей среды инвертора. Не вводите по ошибке максимальную среднегодовую температуру.

Прим. 2: Настройте параметр **F634** при установке инвертора и не меняйте значение после начала его эксплуатации. Это может сбить расчёт сроков эксплуатации.

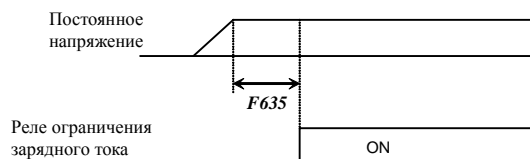
6**6.33.20 Время включения реле ограничения зарядного тока****F635 : Время включения реле ограничения зарядного тока****• Функция**

Данный параметр используется для управления реле, шунтирующего токоограничивающий резистор при питании инвертора от источника постоянного тока или при объединении нескольких инверторов по постоянной шине.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F635	Время включения реле ограничения зарядного тока	0,0 ~2,5 [сек]	0,0

Реле ограничения зарядного тока включается по окончании времени, заданного в параметре **F635**, после того, как напряжение в цепи постоянного тока инвертора достигает заданного уровня.

**6.33.21 Термозащита двигателя****F637 ~ F638 : Параметры термодатчика двигателя**

⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов (E6581339).

6.33.22 Кривая перегрузки тормозного резистора**F639 : Допустимое время перегрузки тормозного резистора**

⇒ Подробное описание см. в разделе 5.19.

6.34 Корректирующий входной сигнал

- F660** : Выбор входа дополнительного сигнала коррекции
- F661** : Выбор входа множителя сигнала коррекции

• **Функция**
 Эти параметры используются для настройки задания частоты при помощи внешних сигналов.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F660	Выбор входа дополнительного сигнала коррекции [Гц]	0: Запрещено 1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1(токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / тока) 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция) 13: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция)	0
F661	Выбор входа множителя сигнала коррекции [%]	0: Запрещено 1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: F729 5: Опциональный вход AI	0

6

Функция коррекции подсчитывает выходную частоту по следующей формуле:

$$\text{Выходная частота} = \text{Задание частоты} \times \left(1 + \frac{F661 [\%]}{100} \right) + F660 [\text{Гц}]$$

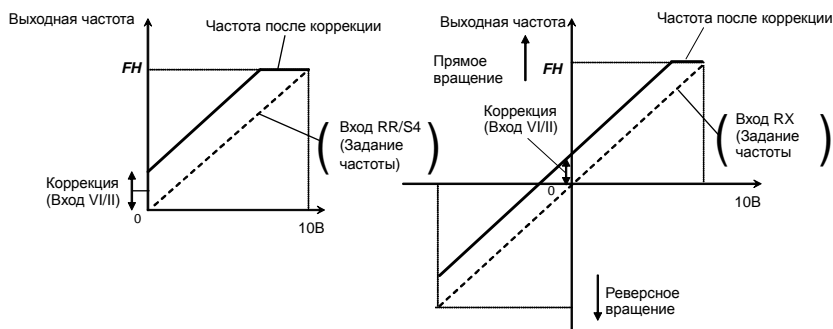
1) Дополнительный сигнал коррекции

В этом режиме, входной сигнал корректирующей частоты добавляется к заданию частоты.

(Пример 1:)

(Пример 2:)

[RR/S4(сигнал задания), VI/II(корректирующая частота)] [RX(сигнал задания), VI/II(корректирующая частота)]



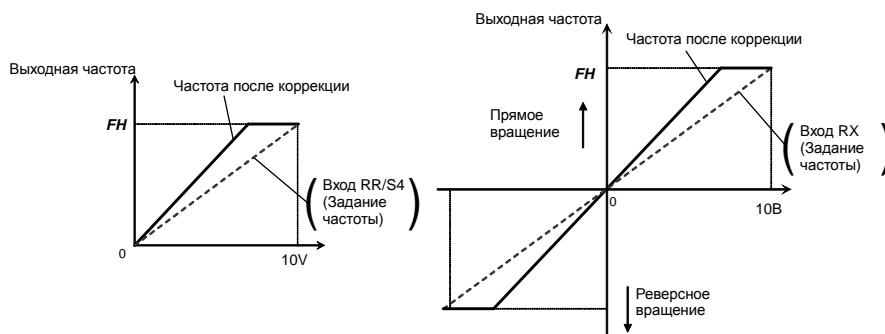
Пример 1:
F660 = 1 (Вход VI/II), **F661** = 1 (Запрещен)

Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (Вход VI/II [Гц])

Пример 2:
F660 = 2 (Вход VI/II), **F661** = 1 (Запрещен)

Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (Вход VI/II [Гц])

1) Сигнал коррекции с умножением
 В этом режиме, входной сигнал корректирующей частоты умножается на заданию частоты.
 (Пример 1:) (Пример 2:)
 [RR/S4(сигнал задания), VI/II(корректирующая частота)] [RX(сигнал задания), VI/II(корректирующая частота)]



6

Пример 1: **F660** = 0 (Запрещено), **F661** = 1 (вход VI/II), **FПод** = 2 (вход RR/S4), **FH** = 80.0, **UL** = 80.0
 Настройка входа RR/S4: (**F210** = 0, **F211** = 0.0, **F212** = 100, **F213** = 80.0)
 Настройка входа VI/II (**F201** = 0, **F205** = 0, **F203** = 100, **F206** = 100)
 Примечание: Настройку входа RR/S4 см. в разделе 7.3.1, Настройку входа VI/II см. в разделе 7.3.2.

Выходная частота = Задание частоты × {1 + Коррекция (Вход VI/II [%]/100)}

Пример 2: **F660** = 0 (Запрещено), **F661** = 1 (вход VI/II), **FПод** = 2 (вход RX), **FH** = 80.0, **UL** = 80.0
 Настройка входа RX: (**F216** = 0, **F217** = 0.0, **F218** = 100, **F219** = 80.0)
 Настройка входа VI/II (**F201** = 0, **F205** = 0, **F203** = 100, **F206** = 100)
 Примечание: Настройку входа RX см. в разделе 7.3.3, Настройку входа VI/II см. в разделе 7.3.2.

Выходная частота = Задание частоты × {1 + Коррекция (Вход VI/II [%]/100)}

Пример 3:

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F729	Значение множителя сигнала коррекции	-100 ~ 100 [%]	0

Выходная частота = Задание частоты × {1 + Коррекция (Значение F729 [%]/100)}

6.35 Параметры настройки выходных терминалов

6.35.1 Импульсный измерительный выход

F669	: Выбор логического/импульсного сигнала с выхода (OUT1)
F676	: Выбор отображаемой на импульсном выходе (OUT1) величины
F677	: Выбор частоты импульсов
F678	: Временная константа выходного фильтра
F684	: Фильтр для выхода FM

•Функция

С выходных терминалов OUT1-NO можно подавать серии импульсов. Для этого необходимо выбрать функцию импульсного выхода и задать частоту следования импульсов.

Установите переключатель SW4 на режим импульсного выхода (PULS).

Пример: При изменении выходной частоты от 0 до 60Гц, частота выходных импульсов меняется от 0 до 600 импульсов в секунду: $FH = 60.0$ $F669 = 1$, $F676 = 0$, $F677 = 600$

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F669	Выбор логического/импульсн. сигнала с выхода (OUT-NO)	0: Логический выход 1: Импульсный выход	0
F676	Выбор отображаемой на импульсном выходе (OUT1) величины	0: Выходная частота 1: Команда частоты 2: Ток 3: Напряжение в цепи постоянного тока 4: Выходное напряжение 5: Частота после компенсации 6: Значение обратной связи по скорости (реальное) 7: Значение обратной связи по скорости (фильтр в 1с) 8: Момент 9: Задание момента 10: Расчетное задание момента 11: Ток моментобразующий 12: Ток возбуждения 13: Величина обратной связи ПИД-регулятора 14: Фактор перегрузки двигателя (OL2) 15: Фактор перегрузки двигателя (OL1) 16: Фактор перегрузки тормозного резистора (OLr) 17: Коэфф. использования тормозного резистора 18: Входная мощность 19: Выходная мощность 23: Значение на входе AI 2 (опция) 24: Значение на входе RR/S4 25: Значение на входе VI/II 26: Значение на входе RX 27: Значение на входе AI 1 (опция) 28: Выход FM (не использовать) 29: Выход AM 30: Фиксированный выходной сигнал 31: Выход данных, полученный по связи 32: Фиксированный выходной сигнал 2 30: Фиксированный выходной сигнал 3 34: Совокупная входная потребляемая мощность 34: Совокупная выходная потребляемая мощность 45: Отображение электробережения 46: Отображение функции PLC 1 47: Отображение функции PLC 2 48: Отображение функции PLC 3 49: Отображение функции PLC 4	0
F677	Выбор частоты импульсов	1.0 ~ 43.20 [кГц]	3.84
F678	Константа выходного фильтра	4 [мсек], 8 ~ 100 [мсек]	64
F684	Фильтр для выхода FM	0: Без фильтра 1: Фильтр на 10 мсек 2: Фильтр на 15 мсек 3: Фильтр на 30 мсек 4: Фильтр на 60 мсек	1

Длительность импульса фиксирована. Меняется только их количество (частота следования).

6.35.2 Настройка опциональных измерительных выходов

F672 ~ **F675**, **F688** ~ **F693** : Выбор функций терминалов

⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов (E6581341).

6.35.3 Калибровка аналоговых выходов

F681 : Выбор сигнала напряжения/тока с выхода FM

F682, **F683** : Наклон и смещение характеристики сигнала на выходе FM

F685, **F686** : Наклон и смещение характеристики сигнала на выходе AM

•Функция

По умолчанию с выходных терминалов FM /AM выдаются аналоговые сигналы напряжения. Их стандартная настройка относительно диапазона отображаемой величины – 0 - 10В.

С помощью ползункового переключателя SW2 и параметра **F681**, Вы можете переключить терминал FM на токовый сигнал 0(4) - 20мА.

[Установка параметра]

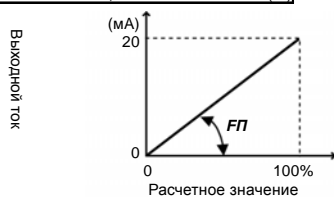
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F681	Выбор сигнала напряжения/тока с выхода FM	0: Выход напряжения 0 ~ 10В 1: Выход тока 0 ~ 20мА	0
F682	Наклон характеристики сигнала на выходе FM	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1
F683	Смещение характеристики сигнала на выходе FM	-10,0 ~ 100 [%]	0,0
F685	Наклон характеристики сигнала на выходе AM	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1
F686	Смещение характеристики сигнала на выходе AM	-10,0 ~ 100 [%]	0,0

Прим.: Для переключения на выходной сигнал 0 - 20мА (4-20мА), установите параметр **F681** = 1

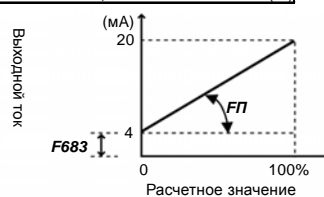
6

■ Пример настройки терминала FM

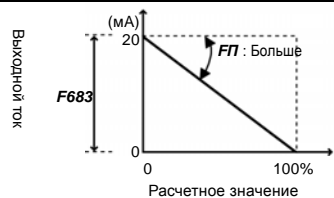
SW2=OFF **F681**, **F682** = 1 **F683** = 0 (%)



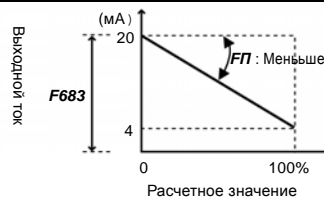
SW2=OFF **F681**, **F682** = 1 **F683** = 20 (%)



SW2=OFF **F681** = 1 **F682** = 0 **F683** = 100 (%)



SW2=OFF **F681** = 1 **F682** = 0 **F683** = 100 (%)



* Величина выходного аналогового сигнала может регулироваться с помощью параметра FP.

6.36 Параметры панели управления

6.36.1 Блокировка кнопок панели и запрет на изменение параметров

F700	: Режим изменения параметров с панели
F730	: Режим изменения частоты с панели
F734	: Режим экстренного останова с панели
F735	: Режим сброса аварии с панели
F736	: Режим изменения СПОд/ФПОд во время работы
F737	: Режим запрета всех кнопок панели

• **Функция**

Данные параметры позволяют Вам заблокировать клавиши RUN и STOP на панели управления и запретить изменение параметров. С их помощью также можно запретить отдельные операции с панели управления.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F700	Режим изменения параметров с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F730	Режим изменения частоты с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F734	Режим экстренного останова с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F735	Режим сброса аварии с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	1
F736	Режим изменения СПОд/ФПОд во время работы	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F737	Режим запрета всех кнопок панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0

■ **Отмена запретов**

1) Отмена запрета изменения параметров

Только параметр **F700** может быть изменен в любое время, в случае, если его значение = 1 (запрещено).

2) Отмена запрета всех кнопок панели

Если параметр **F737** = 1 (Запрет всех кнопок панели управления), нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку **ENT**. При этом на индикаторе отображается сообщение "Undo" и кнопки панели становятся временно доступны.

Чтобы сделать кнопки доступными постоянно, измените настройку параметра **F737**.

6.36.2 Отображение числа оборотов двигателя или линейной скорости

F702	: Множитель частоты пользователя
F703	: Выбор характеристики пользователя
F705	: Наклон характеристики пользователя
F706	: Смещение характеристики пользователя

• **Функция**

Частота, отображаемая на дисплее, может быть свободно заменена на характеристику пользователя: число оборотов двигателя, рабочую скорость нагрузки и т.д. С помощью этих параметров можно также выводить значения технологического параметра (давление, температуру) и обратной связи при ПИД - управлении.

Значение, получаемое путём умножения выходной частоты на значение параметра **F702** (величина пользователя), будет отображено следующим образом:

$$\text{Отображаемое значение} = \text{Значение частоты} \times \text{F702}$$

1) Отображение числа оборотов двигателя

Вместо частоты (в примере – 60Гц) отображать число оборотов 4Р двигателя (1800 мин⁻¹).

60.0	Гц	➔	1800
F702 = 0,0			F702 = 30,0 60 × 30,0 = 1800

2) Отображение скорости нагрузки

Вместо частоты (в примере – 60Гц) отображать скорость конвейера (6 м/мин)

60.0	Гц	➔	6.0
F702 = 0,0			F702 = 0,10 60 × 0,1 = 6,0

Прим.: Этот параметр предназначен для отображения величины, полученной путём умножения выходной частоты инвертора на положительное число. Поэтому, даже если скорость вращения двигателя изменяется из-за условий нагрузки, всегда будет отображена выходная частота инвертора.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F702	Множитель частоты пользователя	0,00: Отключено 0,01 ~ 200,0	0,00
F703	Выбор характеристики пользователя	0: Пересчет всех частот в единицы пользователя 1: Пересчет частот ПИД-управления	0
F705	Наклон характеристики пользователя	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1
F706	Смещение характеристики пользователя	0,01 ~ FH [Гц]	0,00

Параметр **F702** преобразует настройки следующих параметров:

- Единицы пользователя: Отображаются при индикации параметров имеющих отношение к частоте:

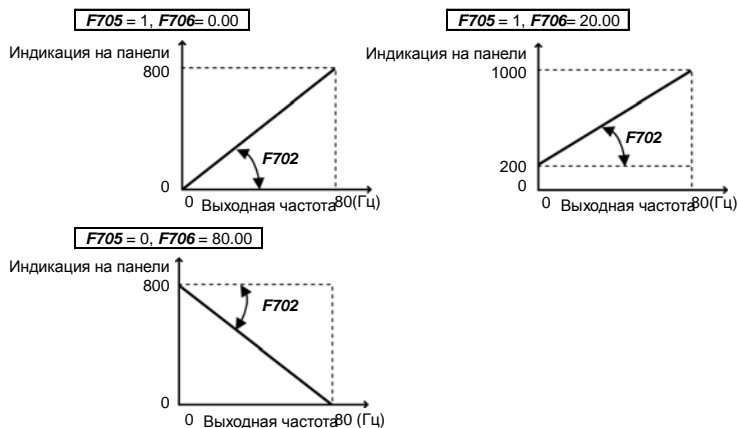
*FH, UL, LL, AuF2, AIF2, Sr 1 ~ Sr7
F100, F101, F102, F202, F208, F211
F217, F219, F223, F225, F223, F231,
F235, F237, F240, F241, F242, F243,
F244, F250, F260, F265, F267, F268,
F270 ~ 275, F287 ~ 294, F321, F322,
F330, F331, F346, F350, F352, F355,
F370, F371, F426, F428, F431, F432,
F466, F505, F513, F517, F606, F623,
F624, F812, F814, F923 ~ F927.*

При настройке **F703 = 1**

- Единицы пользователя: Отображаются при индикации параметров имеющих отношение ПИД - управлению:

F364, F365, F367, F368.

■ Пример настройки: Когда $FH = 80$, и $F702 = 10.00$



6.36.3 Выбор шага изменения значений параметров

- F707** : Интервал пользователя 1 (при однократном нажатии кнопки)
- F708** : Интервал пользователя 2 (отображение на индикаторе панели)

• **Функция**
 Эти параметры используются для задания интервала, на который изменяется выходная частота, отображаемая на дисплее, каждый раз, как Вы нажимаете на кнопку панели управления инвертором, чтобы установить желаемую частоту.

Прим. Настройки этих параметров игнорируются, если активна функция **F702** (единицы пользователя).

■ При $F707 \neq 0.00$, и $F708 = 0$ (Отключено).

В нормальных условиях значение команды частоты, подаваемой с панели управления, увеличиваются на интервал в 0.1Гц каждый раз, как Вы нажимаете кнопку \odot . Если $F707$ не равен 0, интервал увеличения команды частоты будет равен значению в $F707$. Аналогично происходит и уменьшение частоты при нажатии кнопки \ominus . В этом случае выходная частота, отображаемая в стандартном режиме мониторинга, меняется на интервалы в 0.1Гц, как и прежде.

■ При $F707 \neq 0.00$, и $F708 \neq 0$.

Частота, отображаемая на панели управления будет изменяться на соответствующие интервалы.

Отображаемая выходная частота = **Расчетное значение частоты** $\times F708 / F707$

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F707	Интервал пользователя 1 (при однократном нажатии кнопки)	0,00: Отключено 0,01 ~ FH [Гц]	0,00
F708	Интервал пользователя 2 (отображение на индикаторе панели)	0,00: Отключено 1 ~ 255	0

■ Пример настройки 1

$F707 = 10.00$ [Гц]

Каждый раз, как Вы нажимаете кнопку \odot , частота (**FC**), задаваемая с панели управления, меняется на 10.0Гц: 0.0 \rightarrow 10.0 \rightarrow 20.0 \rightarrow ... \rightarrow 60.0 [Гц]. Эта функция очень удобна при управлении нагрузкой на определённых частотах, которые меняются интервалами по 1Гц, 5Гц, 10Гц и т.д.

■ Пример настройки 2

$F707 = 1.00$ [Гц], $F708 = 1$

Каждый раз, как Вы нажимаете кнопку \odot , частота (**FC**), задаваемая с панели управления, меняется на 1 Гц: 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow ... \rightarrow 60 [Гц]. Индикация частоты на панели при такой настройке также изменяется на 1Гц. Используйте эту функцию, чтобы скрыть десятые части значений.

6.36.4 Смена параметров, отображаемых по умолчанию**F710** : Выбор стандартной величины, отображаемой на индикаторе**F711** ~ **F718** : Выбор величины 1~8, отображаемой на индикаторе

Эти параметры используются для выбора значений, которые будут отображаться на индикаторе панели управления в основном режиме отображения и в режиме отображения состояния инвертора.

⇒ Описание данных параметров приведено в разделе 8.3.

6.36.5 Отмена действующей команды с панели**F719** : Отмена действующей команды по выключению терминала ST («Готовность»)• **Функция**

Если во время работы с управлением от панели управления терминал ST выключается, после его включения инвертор автоматически продолжит выполнение прерванной операции. С помощью данного параметра Вы можете настроить инвертор таким образом, чтобы он не начинал работу до тех пор, пока Вы вновь не нажмете кнопку RUN.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F719	Отмена действующей команды панели управления по ST	0: Команда отменяется (снимается) 1: Команда продолжает действовать	1

6.36.6 Выбор режима останова с панели управления**F721** : Выбор режима останова с панели управления• **Функция**

Этот параметр используется для выбора режима останова двигателя, запущенного нажатием кнопки **(RUN)** на панели управления, путем нажатия кнопки **(STOP)**

- 1) Останов торможением
Двигатель останавливается за время торможения, заданное параметром *dEC* (или **F501**, **F511**)
- 2) Останов выбегом
Инвертор обесточивает двигатель, и тот останавливается за время, определяемое инерцией нагрузки. В зависимости от нагрузки, двигатель может продолжать вращаться довольно долго.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F721	Выбор режима останова с панели управления	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	1

6.36.7 Управление моментом с панели управления**F725** : Задание момента с панели управления (значение в %)• **Функция**

Этот параметр используется для задания команды крутящего момента, когда управление крутящим моментом осуществляется с панели управления.
Прим.: Данный параметр действует только при **F420**, **F422**, **F423** и **F424** равных 4. Значение, заданное в этом параметре является заданием момента в (%) для каждой из функций.

Панель управления: Выбор источника команды крутящего момента **F420** = 4 (Ввод с панели)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F725	Задание момента с панели управления	-250 ~ 250 [%]	0

⇒ Описание данного параметра приведено в Дополнительном Руководстве (E6581331).

6.36.8 Параметры для управления моментом с панели управления

F727	: Задание момента натяжения с панели управления
F728	: Значение коэффициента распределения нагрузки с панели управления

Данные параметры используются для задания момента и коэффициента распределения нагрузки.

⇒ Описание данных параметров приведено в разделе 6.24.

6.37 Функции слежения

F740	: Режим слежения	F742	: Объект слежения 1
F741	: Периодичность слежения	F743	: Объект слежения 2
		F744	: Объект слежения 3
		F745	: Объект слежения 4

•Функция

Данная функция служит для сбора и просмотра отобранных данных во время аварийного состояния или при ее запуске по внешнему сигналу.

Вы можете выбрать 4 объекта слежения из общего числа в 49 объектов, при этом собираются 100 последовательных значений для каждого из объектов и сохраняются в памяти данных слежения.

Момент запуска функции слежения:

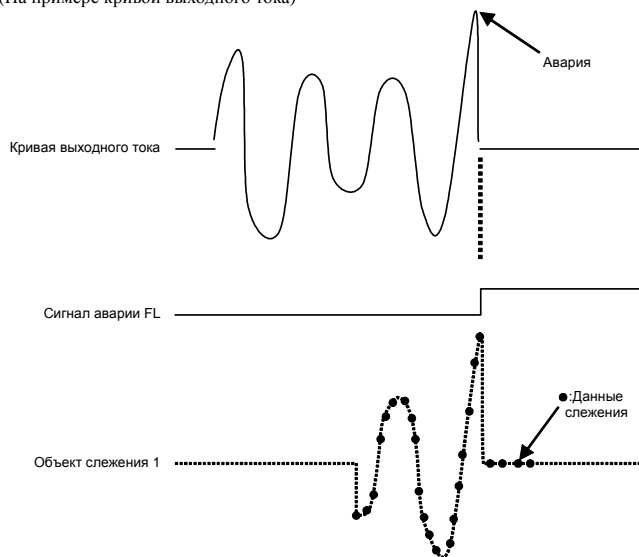
- При аварии: Данные собираются перед, во время и после аварийного состояния инвертора.
- По запуску: Запуск сбора данных по внешнему сигналу

Прим.: Прочитать собранные данные можно либо с PLC, либо с компьютера с помощью программы РСМ001Z.

6**[Установка параметра]**

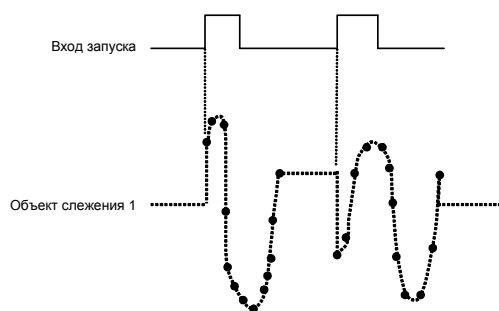
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F740	Режим слежения	0: Запрещен 1: При аварии 2: По запуску	1
F741	Периодичность слежения	0: 4 [мсек] 1: 20 [мсек] 2: 100 [мсек] 3: 1 [сек] 4: 10 [сек]	2
F742	Объект слежения 1	0 ~ 49	0
F743	Объект слежения 2	0 ~ 49	1
F744	Объект слежения 3	0 ~ 49	2
F745	Объект слежения 4	0 ~ 49	3

- 1) Чтобы запускать функцию слежения во время аварии, установите $F740 = 1$
(На примере кривой выходного тока)



6

- 2) Чтобы запускать функцию слежения внешним сигналом запуска, установите $F740 = 2$



Пример: В качестве сигнала запуска слежения используется терминал S4

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F118	Функция входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	76

Прим. 1: Если инвертор останавливается по аварии при отсутствии сигнала запуска, данные слежения переписываются данными о аварии.

Прим. 2: Данные слежения переписываются при каждом сигнале запуска слежения.

Прим. 3: Чтобы сохранить данные об аварии, не обесточивайте инвертор при аварийном останове в течение 15 секунд.

[Установка параметров F742 – F745]

Установка	Коммуникационный №.	Объект слежения	Единица измерения
0	FD00	Выходная частота	0.01Гц
1	FD02	Команда задания частоты	0.01Гц
2	FD03	Ток	0.01%
3	FD04	Напряжение в постоянной цепи	0.01%
4	FD05	Выходное напряжение	0.01%
5	FD15	Частота после компенсации	0.01Гц
6	FD16	Обратная связь по скорости (в реальном времени)	0.01Гц
7	FD17	Обратная связь по скорости (через фильтр в 1сек)	0.01Гц
8	FD18	Момент	0.01%
9	FD19	Команда задания момента	0.01%
11	FD20	Моментообразующий ток	0.01%
12	FD21	Ток намагничивания	0.01%
13	FD22	Обратная связь при ПИД-управлении	0.01%
14	FD23	Фактор перегрузки двигателя (данные OL2)	0.01%
15	FD24	Фактор перегрузки инвертора (данные OL1)	0.01%
16	FD25	Фактор перегрузки тормозного резистора (данные OLR)	0.01%
17	FD28	Кэфф. использования тормозного резистора (%ED)	0.01%
18	FD29	Входная мощность	0.01кВт
19	FD30	Выходная мощность	0.01кВт
23	FE39	Значение на входе AI 2 (опция)	0.01%
24	FE35	Значение на входе RR/S4	0.01%
25	FE36	Значение на входе VI/II	0.01%
26	FE37	Значение на входе RX	0.01%
27	FE38	Значение на входе AI 1 (опция)	0.01%
28	FE40	Значение на выходе FM	0.01%
29	FE41	Значение на выходе AM	0.01%
34	FE76	Совокупная входная потребляемая мощность	0.01кВтчас
35	FE77	Совокупная выходная потребляемая мощность	0.01 кВтчас
46	FE60	Отображение функции PLC 1	1
47	FE61	Отображение функции PLC 2	1
48	FE62	Отображение функции PLC 3	1
49	FE63	Отображение функции PLC 4	1

■ Сбор отслеженных данных

Данные слежения доступны через последовательную связь.

Инвертор VF-AS1 поддерживает стандарты и протоколы связи, перечисленные ниже. (Встроенные и опции)

- RS485 (MODBUS-RTU или Протокол TOSHIBA)
- USB... Протокол TOSHIBA
- CC-LINK
- PROFIBUS
- DEVICENET

⇒ Описание протоколов приведено в руководстве на соответствующие устройства.

■ Коммуникационные номера данных слежения

Коммуникационный №.	Функция	Шаг изменения/чтения	Диапазон установки/чтения	По умолчанию
E000	Указатель данных 1 (Для F742)	1/1	0~99 (соответствует E100 ~ E199)	0
E001	Указатель данных 2 (Для F743)	1/1	0~99 (соответствует E200 ~ E299)	0
E002	Указатель данных 3 (Для F744)	1/1	0~99 (соответствует E300 ~ E399)	0
E003	Указатель данных 4 (Для F745)	1/1	0~99 (соответствует E400 ~ E499)	0
E100	Данные 1 для объекта 1	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 1	1/1	0~FFFF	0
E199	Данные 100 для объекта 1	1/1	0~FFFF	0
E200	Данные 1 для объекта 2	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 2	1/1	0~FFFF	0
E299	Данные 100 для объекта 2	1/1	0~FFFF	0
E300	Данные 1 для объекта 3	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 3	1/1	0~FFFF	0
E399	Данные 100 для объекта 3	1/1	0~FFFF	0
E400	Данные 1 для объекта 4	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 4	1/1	0~FFFF	0
E499	Данные 100 для объекта 4	1/1	0~FFFF	0

Коммуникационные адреса с E000 по E003 при записи данных автоматически инкрементируются инвертором.

* При обычном использовании, эти параметры не нуждаются в перезаписи.

Пример: При считывании по последовательной связи значения выходной частоты
Собранные данные (1F40) h = 8000 \Rightarrow 8000 \times 0.01Гц = 80.0Гц

6.38 Функции последовательной связи

6.38.1 2- проводная связь RS485 / 4- проводная связь RS485

F800	: Скорость передачи данных (2- проводная связь RS485)
F801	: Четность (общее для 2-х и 4- проводной связи RS485)
F802	: Номер инвертора в сети (общее для RS485)
F803	: Время ожидания при ошибке связи (общее для RS485)
F804	: Действие по истечении времени ожидания (общее для RS485)
F805	: Время задержки передачи (2- проводная связь RS485)
F806	: Режим межинверторного обмена (2- проводная связь RS485)
F807	: Выбор протокола 2- проводной связи RS485 (TSB/MODBUS)
F810	: Выбор источника задания точек частоты
F811	: Настройка точки 1
F812	: Настройка частоты точки 1
F813	: Настройка точки 2
F814	: Настройка частоты точки 2
F820	: Скорость передачи данных (4- проводная связь RS485)
F825	: Время задержки передачи (4- проводная связь RS485)
F826	: Режим межинверторного обмена (4- проводная связь RS485)
F829	: Выбор протокола 4- проводной связи RS485 (TSB/MODBUS)
F850	: Время ожидания при обрыве связи
F851	: Действие при обрыве связи
F852	: Выбор предустановленной скорости
F870	: F871 : Блок записи данных 1, 2
F875	: F879 : Блок чтения данных 1-5
F880	: Свободные пометки

⇒ Информацию по протоколам обмена см. в Руководстве пользователя, приведенном в разделе 6.41.

• Функция

Функции связи инверторов серии AS1 позволяют создать коммуникационную сеть, обеспечивающую обмен данными между головным компьютером или управляющем контроллером и инвертором, а также между инверторами.

<Соединение с компьютером (PLC)>

При связи головного компьютера с инвертором доступны следующие функции:

- (1) Мониторинг состояния инвертора (выходная частота, ток, напряжение и т.д.)
- (2) Посылка команд ПУСК, СТОП, и других команд управления.
- (3) Чтение, редактирование и запись параметров инвертора.

<Межинверторный обмен>

Позволяет главному инвертору (master) управлять по сети другими инверторами (slaves). С помощью этой функции вы можете реализовать систему синхронной или пропорциональной работы группы инверторов (без использования дополнительного компьютера).

* Функция таймера ... Предназначена для обнаружения обрыва в кабелях связи. При помощи этой функции вы можете запрограммировать инвертор таким образом, чтобы произошел останов по аварии (индикация аварии "Err 5") или выдать сигнал предупреждения (на панели индицируется "I"), если он не получает данных по сети в течении заданного интервала времени.

* Групповая коммуникация. Предназначена для отсылки данных на несколько инверторов одновременно.

* Межинверторный обмен ... Главный инвертор (master) передает данные, заданные параметрами на все подчиненные инверторы (slaves) в одной сети. Используя эту функцию, можно легко сформировать сеть, которая осуществляет синхронное и пропорциональное управление.

1) 2-проводная связь RS485

Устройство 2-проводной связи RS485 (на панели управления) и устройство 4-проводной связи RS485 (на плате управляющих терминалов) предназначены для обмена данными между инверторами. Опциональные устройства, использующие обмен по RS485, следует подключать к разъему 2-проводной связи (RJ45) на передней панели инвертора. С помощью этого разъема и конвертора USB (опционально), инвертор можно подключать к компьютеру.

* Ниже приведены опциональные устройства, использующие 2-проводное устройство связи RS485.

• Конвертор RS485/USB (Модель: USB001Z)

Соединительный кабель Инвертор - Конвертор RS485/USB (Модель: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))

Соединительный кабель Конвертор RS485/USB - Компьютер (Тип: А-В, Производство: AMP, Длина кабеля: 0.25~1.5м)

• Светодиодная выносная панель (Модель: RKP002Z)

Соединительный кабель (Модель: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))

• ЖКИ-панель (Модель: RKP0043)

В комплект входит соединительный кабель (3 м).

Прим.: Запрещается подключать опциональную ЖКИ-панель к разъему связи RS485 инвертора кабелем (CAB0011, 0013 или 0015). Это может привести к выходу из строя инвертора и ЖКИ-панели.

■ Установка режима управления (по последовательной сети или с внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
<i>CPod</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0	2 (2-пров. RS485)

Прим.: При использовании параметра *F806* (Межинверторный обмен), не используйте настройку

CPod = 2 для инверторов-слэйвов.

■ Установка режима задания частоты (по последовательной сети или от внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
<i>F10d</i>	Выбор режима задания частоты	1 ~ 13	2 (Вход RR/S4)	5 (2-пров. RS485)

■ Параметры связи (2-проводная связь RS485)

Скорость передачи данных в бодах, тип проверки четности, идентификационный номер инвертора и время ожидания при ошибке связи могут быть изменены с панели управления или с компьютера.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию		
<i>F800</i>	Скорость передачи данных в бодах (2-пров)	0: 9600, 1: 19200, 2: 38400	1		
<i>F801</i>	Четность (общий)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность	1		
<i>F802</i>	Номер инвертора (общий)	0 ~ 247	0		
<i>F803</i>	Время ожидания при ошибке связи (общий)	0: Запрещено; 1 ~ 100 [сек]	0		
<i>F804</i>	Действие по истечении времени ожидания (общий) *	Устан.	8		
		2-проводная RS485		4-проводная RS485	
		0		Нет реакции	Нет реакции
		1		Сигнал	Нет реакции
		2		Останов	Нет реакции
		3		Нет реакции	Сигнал
		4		Сигнал	Сигнал
		5		Останов	Сигнал
		6		Нет реакции	Останов
	7	Сигнал	Останов		
	8	Останов	Останов		
<i>F805</i>	Время задержки передачи (2-пров RS485)	0.00: Обычная связь 0.01 - 2.00 [сек]	0,00		
<i>F806</i>	Режим межинверторного обмена (2-проводная RS485)	0: Slave (команда 0Гц при потере связи) 1: Slave (работает при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: Master (задание момента) 6: Master (выходной момент)	0		
<i>F807</i>	Выбор протокола связи (2-пров. RS485)	0: TOSHIBA; 1: MODBUS	0		

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F810	Выбор источника задания точек частоты	0: Запрещено 1: 2- проводная RS485 2: 4- проводная RS485 3: Опциональное устройство связи	0
F811	Настройка точки 1	0 - 100 [%]	0
F812	Настройка частоты точки 1	0 - <i>FH</i> [Гц]	0.0
F813	Настройка точки 2	0 - 100 [%]	100
F814	Настройка частоты точки 2	0 - <i>FH</i> [Гц]	50 (WP); 60 (WN)
F850	Время ожидания при обрыве связи	0.0 ~ 100.0 [сек]	0,0
F851	Реакция инвертора при обрыве связи	0: Останов 1: Нет (Продолжение работы) 2: Останов торможением 3: Останов выбегом 4: Ошибка связи (авария <i>Err 8</i>) 5: Работа на предустановленной скорости (заданной в <i>F852</i>)	0
F852	Выбор предустановленной скорости	0: Не выбрана 1 ~ 15: Предустановленная скорость	0
F870	Блок записи данных 1	0: Не выбран	0
F871	Блок записи данных 2	1: Команда 1 2: Команда 2 3: Команда частоты 4: Выходные данные клеммной колодки 5: Аналоговый выход для связи	0
F875	Блок чтения данных 1	0: Не выбран	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 5: Информация о авариях 6: Обратная связь ПИД-управл. 7: Монитор входных терминалов 8: Монитор выходных терминалов 9: Монитор входа VI/II 10: Монитор входа RR/S4 11: Монитор входа RX 12: Входное напряжение 13: Скорость по датчику OC 14: Момент 15: Монитор функции PLC 1 16: Монитор функции PLC 2 17: Монитор функции PLC 3 18: Монитор функции PLC 4 19: Свободные поментки	0
F880	Свободные поментки	0 - 65535	0

* Нет реакции : Означает, что инвертор при обнаружении ошибок в связи продолжает работать.

Сигнал : По истечении максимального времени ожидания на индикатор панели управления выводится предупредительное сообщение " *t* ".

Останов : Инвертор остановится, если истечёт максимальное время ожидания (в этом случае на дисплее будет мигать сообщение о аварии *Err5*)

Прим.: Изменения параметров *F800*, *F801* и *F806* не действительны, пока питание не будет выключено и включено снова.

2) 4- проводная связь RS485

Устройство 4-проводной связи RS485, входящее в состав инвертора, подключать инверторы к головному управляющему устройству (хосту), а также создавать сеть для обмена данными между инверторами.

Разъем (RJ45) для 4- проводной связи RS485 находится на плате управляющих терминалов инвертора и служит для подключения к другим инверторам или управляющим устройствам.

■ Характеристики передатчика

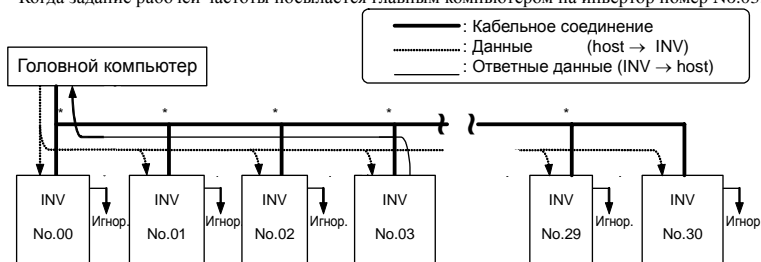
Название	Характеристики
Интерфейс	Совместимый с RS485
Схема передачи данных	Полудуплексная, (шинного типа, терминальные резисторы на концах линий)
Схема подключения	По умолчанию: 4-х проводная; Возможно переключение 2-х/4-х проводной
Дальность связи	До 500м (общая длина кабеля связи)
Число устройств в сети	До 32 штук (включая головной компьютер) (До 32 инверторов в сети)
Тип синхронизации	Асинхронная передача
Скорость передачи	Значение по умолчанию: 19200 бод (установка параметра) Выбирается из ряда 9600, 19200 и 38400 бод
Символьная передача	ASCII код ... JIS×0201 8-битный (ASCII) Двоичный код ... 8-битный двоичный код
Длина стопового бита	Принимаемого инвертором: 1 бит, Передаваемого инвертором: 2 бита
Контроль ошибок	По четности: четность/ нечетность/нет (выбирается), проверка суммы
Коррекция ошибок	Нет
Проверка отклика	Нет
Формат передачи	Посылка: 11 бит, Прием: 12 бит (с четностью)
Установка времени задержки передачи	Возможно
Другие	Действия производимые инвертором по окончании времени ожидания: останов/сигнал/пропуск * При сигнале по окончании времени ожидания отображается сообщение "r". * При останове по окончании времени ожидания, инвертор остановится, на панели управления выводится сообщение "Err 5"

6

■ Пример подключения инверторов к компьютеру.

<Адресный (независимый) обмен>

Когда задание рабочей частоты посылается главным компьютером на инвертор номер No.03:



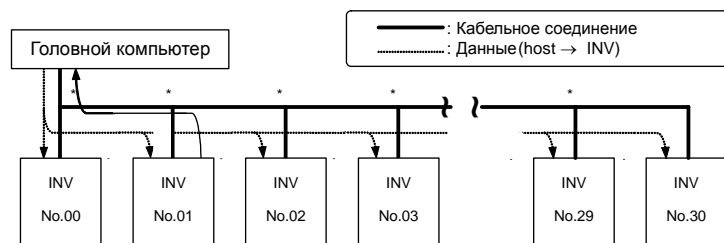
"Игнор.": Инверторы не выполняют действия, если их номера не соответствуют номерам указанным в команде (они игнорируют полученную информацию и готовятся к получению следующей информации).

* : Используйте для разводки кабелей дополнительные клеммные терминалы.

- (1) Главный компьютер посылает данные на все инверторы сети
- (2) Получив данные, каждый инвертор сверяет содержащийся в них номер инвертора со своим.
- (3) Тот инвертор, чей номер совпадает с переданным (в нашем примере №3), расшифровывает команду и выполняет требуемую операцию.
- (4) Инвертор №3 отвечает главному компьютеру посылкой результатов операции вместе со своим номером.
- (5) Таким образом, только инвертор №3 работает в соответствии с полученной от главного компьютера командой рабочей частоты.

<Групповая коммуникация >

Когда главный компьютер передает задание рабочей частоты группе инверторов.



* : Используйте для разводки кабелей дополнительные клеммные терминалы.

- (1) Головной компьютер посылает данные на все инверторы сети
- (2) Получив данные, каждый инвертор сверяет содержащийся в них номер инвертора со своим.
- (3) Если вместо номера инвертора поставить звездочку (*), то все инверторы посчитают информацию общей для всех, декодируют ее и совершат действие.
- (4) Чтобы избежать конфликта данных, ответная информация на главный компьютер будет послана только инвертором, у которого в номере присутствует 0 на месте (*).
- (5) В этом случае все инверторы работают в соответствии с командой задания частоты посылаемой головным компьютером по сети.

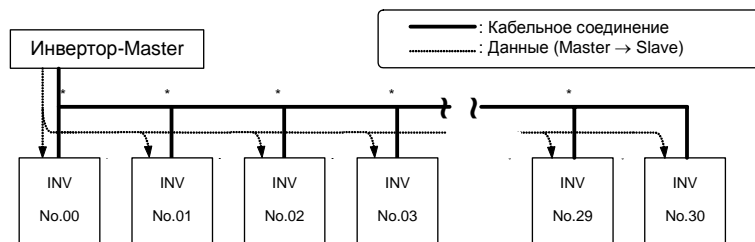
Прим.: Информация может быть также передана определенной группе инверторов (межгрупповая коммуникация) путем присвоения одного и того же номера для всех инверторов внутри одной группы. (Эта функция используется только в режиме ASCII. Для режима обмена в двоичном коде, см. Руководства пользователя на протокол обмена в 6.41.)

Пример: Когда компьютером посылается номер инвертора *1, данные принимаются и выполняются инверторами No. 01, 11, 21, 31, ... 91.
 Ответные данные при этом передаются только инвертором № 01.

6

■ Межинверторный обмен

Когда подчиненные (slave) инверторы работают на той же рабочей частоте что и главный (master) инвертор, к которому они подключены (при этом значение контрольной точки частоты не задается)



* : Используйте для разводки кабелей дополнительные клеммные терминалы.

- (1) Главный инвертор передает данные задания частоты на подчиненные (slave) инверторы.
- (2) Подчиненные инверторы вычисляют задание частоты из полученной информации и сохраняют его.
- (3) В результате все подчиненные инверторы работают на той же частоте, что и главный инвертор.

Прим.: Master всегда посылает данные задания частоты на подчиненные ему инверторы, и все подчиненные инверторы всегда ждут данных задания частоты с главного инвертора.

■ Установка режима управления (по последовательной связи с внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
<i>SP0d</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0	3 (4-провод. RS485)

Прим.: При использовании параметра *F826* (Межинверторный обмен), не используйте настройку *SP0d* = 3 для инверторов-слейвов.

■ Установка режима задания частоты (по последовательной сети или от внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
<i>FPOd</i>	Выбор режима задания частоты	1 ~ 13	2 (Вход RR/S4)	6 (4-провод. RS485)

■ Параметры связи (4-проводная связь RS485)

Скорость передачи данных в бодах, тип проверки четности, идентификационный номер инвертора и время ожидания при ошибке связи могут быть изменены с панели управления или с компьютера.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию		
F801	Четность (общий)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность	1		
F802	Номер инвертора (общий)	0 ~ 247	0		
F803	Время ожидания при ошибке связи (общий)	0: Запрещено; 1 ~ 100 [сек]	0		
F804	Действие по истечении времени ожидания (общий) *	Устан.	8		
		0		2-проводная RS485	4-проводная RS485
		1		Нет реакции	Нет реакции
		2		Сигнал	Нет реакции
		3		Останов	Нет реакции
		4		Нет реакции	Сигнал
		5		Сигнал	Сигнал
		6		Останов	Сигнал
		7		Нет реакции	Останов
8	Сигнал	Останов			
F810	Выбор источника задания точек частоты	0: Запрещено 1: 2-проводная RS485 2: 4-проводная RS485 3: Опциональное устройство связи	0		
F811	Настройка точки 1	0 - 100 [%]	0		
F812	Настройка частоты точки 1	0 - FH [Гц]	0.0		
F813	Настройка точки 2	0 - 100 [%]	100		
F814	Настройка частоты точки 2	0 - FH [Гц]	50 (WP); 60 (WN)		
F820	Скорость передачи данных в бодах (4-пров)	0: 9600, 1: 19200, 2: 38400	1		
F825	Время задержки передачи (4-пров RS485)	0.00: Обычная связь 0.01 - 2.00 [сек]	0,00		
F826	Режим межинверторного обмена (4-проводная RS485)	0: Slave (задание 0Гц при потере связи) 1: Slave (продолжает работу при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: Master (задание момента) 6: Master (выходной момент)	0		
F829	Выбор протокола связи (4-пров. RS485)	0: TOSHIBA; 1: MODBUS	0		
F850	Время ожидания при обрыве связи	0,0 ~ 100,0 [сек]	0,0		
F851	Реакция инвертора при обрыве связи	0: Останов 1: Нет (Продолжение работы) 2: Останов торможением 3: Останов выбегом 4: Ошибка связи (авария Err 8) 5: Работа на предустановленной скорости (заданной в F852)	0		
F852	Выбор предустановленной скорости	0: Не выбрана 1 ~ 15: Предустановленная скорость	0		
F870	Блок записи данных 1	0: Не выбран 1: Команда 1 2: Команда 2	0		
F871	Блок записи данных 2	3: Команда частоты 4: Выходные данные клеммной колодки 5: Аналоговый выход для связи	0		

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F875	Блок чтения данных 1	0: Не выбран	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 5: Информация о авариях 6: Обратная связь ПИД-управл. 7: Монитор входных терминалов 8: Монитор выходных терминалов 9: Монитор входа VI/II 10: Монитор входа RR/S4 11: Монитор входа RX 12: Входное напряжение 13: Скорость по датчику OC 14: Момент 15: Монитор функции PLC 1 16: Монитор функции PLC 2 17: Монитор функции PLC 3 18: Монитор функции PLC 4 19: Свободные поментки	0
F880	Свободные поментки	0 - 65535	0

* Нет реакции : Означает, что инвертор при обнаружении ошибок в связи продолжает работать.
 Сигнал : По истечении максимального времени ожидания на индикатор панели управления выводится предупредительное сообщение "t".
 Останов : Инвертор остановится, если истечёт максимальное время ожидания (в этом случае на дисплее будет мигать сообщение о аварии **Err5**)
Прим.: Изменения параметров **F800**, **F801** и **F806** не действительны, пока питание не будет выключено и включено снова.

6

6.38.2 Опции Open network

F830	~	F836	: Опции связи 1 - 7
F841	~	F846	: Опции связи 8 - 13
F850			: Время ожидания при обрыве связи
F851			: Действие при обрыве связи
F852			: Выбор предустановленной скорости
F853	,	F854	: Режим мониторинга/свопинга

⇒ Описание данных параметров приведены в Руководствах по эксплуатации на опциональные устройства связи DeviceNet/PROFIBUS (E6581280, E6581342), указанных в разделе 6.41.

6.39 Функции пользователя (PLC)

F900	: Объект входной функции 11~	F977	: Выбор режима функции PLC
-------------	------------------------------	-------------	----------------------------

⇒ Описание данных параметров приведены в дополнительном Руководстве (E6581335), указанном в разделе 6.41.

6.40 Функция для управления челночными механизмами

F980	: Режим челнока	F983	: Шаг челнока
F981	: Время разгона челнока	F984	: Скачок челнока
F982	: Время торможения челнока		

⇒ Описания данных параметров приведены в дополнительном Руководстве (E6581337), указанном в разделе 6.41.

6.41 Руководства пользователя по опциональным устройствам и специальным функциям

Описания параметров специальных функций приведены в дополнительных Руководствах. Руководства по работе с опциональными устройствами входят в комплект поставки соответствующего устройства.

No.	Название руководства	Название модели	No. Руководства	Примечания
1	Функция высокоскоростной работы при малой нагрузке	-	E6581327	
2	Функция ПИД-управления	-	E6581329	
3	Функция управления моментом	-	E6581331	
4	Методы настройки коэффициентов управления током и скоростью	-	E6581333	
5	Функция встроенного PLC	-	E6581335	
6	Функция управления челночными механизмами	-	E6581337	
7	Функция переключения двигателя на сеть и обратно	-	E6581364	
8	Функции связи для VF-AS1	-	E6581354	
9	Работа VF-AS1 от внешнего источника питания постоянного тока	-	E6581432	
10	Опциональная плата расширения терминалов 1	ETB003Z	E6581339	Поставляется с устройством
11	Опциональная плата расширения терминалов 2	ETB004Z	E6581341	Поставляется с устройством
12	Опциональные платы для датчиков обратной связи по скорости (энкодеров)	VEC004Z - VEC007Z	E6581319	Поставляется с устройством
13	Опциональный конвертер связи DeviceNet	DEV002Z	E6581295	Поставляется с устройством
14	Протокол обмена по связи DeviceNet	DEV002Z	E6581281	
15	Опциональный конвертер связи PROFIBUS	PDP002Z	E6581279	Поставляется с устройством
16	Протокол обмена по связи PROFIBUS	PDP002Z	E6581343	
17	Опциональный конвертер связи CC-Link	CCL001Z	E6581286	Поставляется с устройством
18	Протокол обмена по связи CC-Link	CCL001Z	E6581288	
19	Выносная светодиодная панель управления	RKP0043	E6581323	Поставляется с устройством
20	Выносная ЖКИ - панель управления	RKP002Z	E6581277	Поставляется с устройством
21	Дополнительный блок питания для цепей управления инвертора	CPS002Z	E6581289	Поставляется с устройством
22	Конвертер USB – последовательный порт	USB001Z	E6581282	Поставляется с устройством
23	Конвертер USB/RS485	USB001Z	E6581299	Поставляется с устройством
24	Тормозной блок PB7	PB7-4200K PB7-4400K	E6581436	Поставляется с устройством
25	Набор для монтажа с выносом радиатора за шкаф	FOT***Z	E6581399-01	Поставляется с устройством

* Все руководства пользователя могут быть загружены с Веб-сайта Toshiba Schneider Inverter (<http://www.inverter.co.jp>).

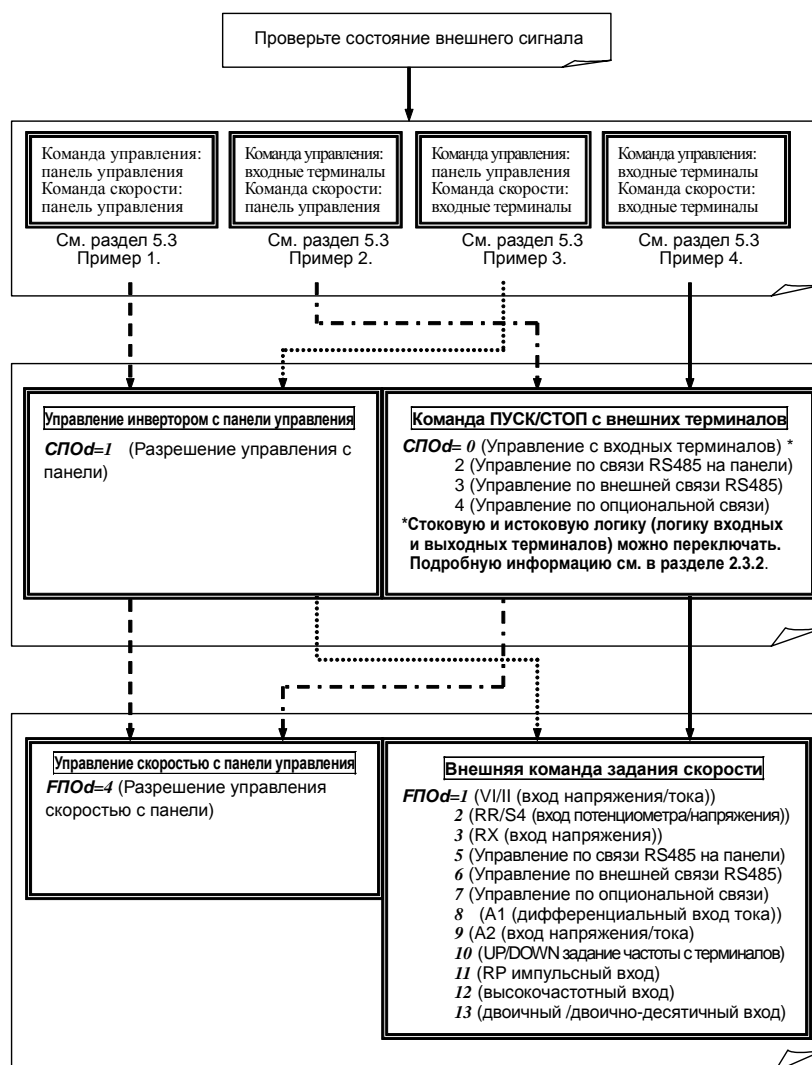
7. Работа по внешним сигналам

7.1 Внешнее управление

Инвертором можно легко управлять внешними сигналами.

Параметры должны быть запрограммированы в соответствии с конкретным режимом управления. Убедитесь в необходимости данного режима управления, прежде чем устанавливать параметры, и устанавливайте параметры в соответствии с режимом управления в последовательности, приведенной ниже.

[Процедура настройки параметров]



7.2 Операции с входными и выходными сигналами (работа с блоком терминалов)

7.2.1 Функции входных терминалов (для стоковой логики)

Сигналы, которые поступают на входные управляющие терминалы с программируемого контроллера и т.д., используются для управления или установки инвертора.

Так как назначение каждого входного терминала может быть выбрано из 120 функций, данный инвертор позволяет создать гибкую систему управления.

[Плата управляющих терминалов]



■ Установка функций входных контактных терминалов

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
-	F110, F127, F128	Выбор постоянно активной функции	0 ~ 135 ⇒ См. раздел 7.2.1.	0 (Функция не присвоена)
F	F111	Выбор функции входного терминала 1 (F)		2 (Пуск вперед)
R	F112	Выбор функции входного терминала 2 (R)		4 (Пуск реверс)
ST	F113	Выбор функции входного терминала 3 (ST)		6 (Готовность)
RES	F114	Выбор функции входного терминала 4 (RES)		8 (Сброс аварии)
S1	F115	Выбор функции входного терминала 5 (S1)		10 (Предуст. скор. 1)
S2	F116	Выбор функции входного терминала 6 (S2)		12 (Предуст. скор. 2)
S3	F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)		14 (Предуст. скор. 3)
RR/S4	F118	Выбор функции входного терминала 8 (RR/S4)		16 (Предуст. скор. 4)
L1~L8	F119 ~ F126	Выбор функции входного терминала 9~16		0
B12~B15	F164 ~ F167	Выбор функции входного терминала 17~20	0	

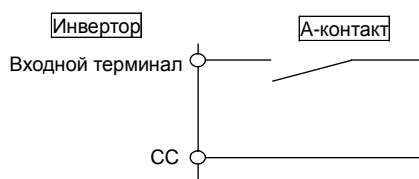
Прим.: Когда задан параметр **F110** (Выбор постоянно активной функции), выбранная функция активирована независимо от выбора положительной или отрицательной логики.

Прим.: Параметры **F119 ~ F126** используются для опционального модуля расширения терминалов ТВ

Прим.: Параметры **F164 ~ F167** используются для опционального модуля 16-битного двоичного входа.

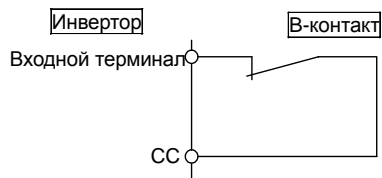
■ Способ подключения

1) При выборе положительной логики (а-контакт)



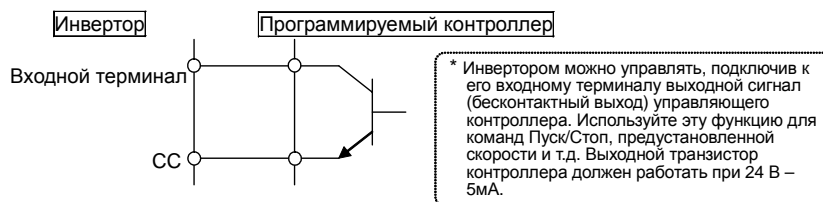
* Данная функция активизируется при замыкании входного терминала и СС (общий). Используйте эту функцию для команд Пуск/Стоп или предустановленной скорости.

2) При выборе отрицательной логики (в-контакт)

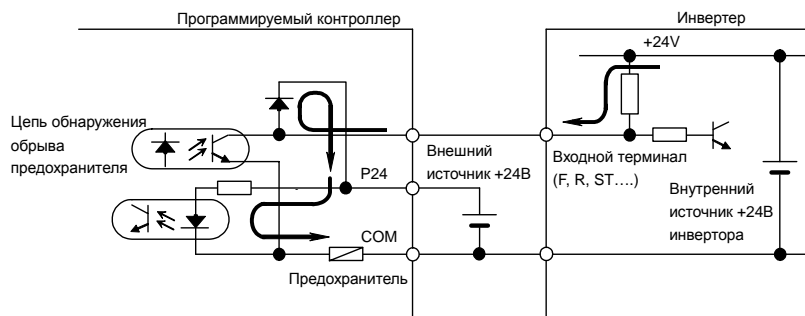


* Данная функция активизируется при размыкании входного терминала и СС (общий). Используйте эту функцию для сигнала готовности и сброса аварии.

3) Подключение к транзисторному выходу

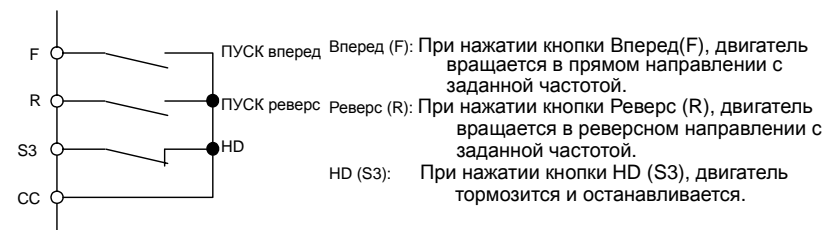


★ Требуемый интерфейс между инвертором и программируемым контроллером для стоковой / истоковой логик подключения приведен в главе 2. В случае использования для управления инвертором программируемого контроллера с открытыми коллекторными выходами, при выключении контроллера, в то время, как питание инвертора остается включенным, из-за различия потенциалов питания на инвертор поступает ошибочный сигнал (См рисунок ниже). Убедитесь что система снабжена блокировкой так, чтобы программируемый контроллер не мог выключиться пока включен инвертор.



■ Пример трехпроводного управления

Функция трехпроводного управления позволяет инвертору без дополнительных схем продолжать работу при размыкании управляющего терминала, имитируя работу кнопок ПУСК и СТОП.



[Пример настройки терминала]

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
S3	F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	50 (HD блокировка)

■ Таблица функций входных контактных терминалов

Установка параметра		Функция	Установка параметра		Функция
Положит. логика	Отрицат. логика		Положит. логика	Отрицат. логика	
0	1	Присвоенная функция отсутствует	68	69	Сигнал переключения коэфф. скор
2	3	F: Команда прямого вращения	70	71	Сигнал серво-замка
4	5	R: Команда реверсного вращения	72	73	Позиционирование (удержание) вала
6	7	ST: Готовность (инверсия)	74	75	Очистка счетчика потребления [кВтчас]
8	9	RES: Сброс	76	77	Сигнал запуска функции слежения
10	11	S1: Предустановленная скорость 1	78	79	Сигнал разрешения высокоскоростной работы при малой нагрузке
12	13	S2: Предустановленная скорость 2	80	81	Присвоенная функция отсутствует
14	15	S3: Предустановленная скорость 3	82	83	Присвоенная функция отсутствует
16	17	S4: Предустановленная скорость 4	84	85	Присвоенная функция отсутствует
18	19	Толчковый режим	86	87	Ввод двоичных данных
20	21	Аварийный останов	88	89	Сигнал увеличения частоты (*1)
22	23	Торможение постоянным током	90	91	Сигнал уменьшения частоты (*1)
24	25	Выбор разгона /торможения 1	92	93	Сигнал сброса частоты
26	27	Выбор разгона /торможения 2	94	95	Присвоенная функция отсутствует
28	29	Выбор характеристики V/f 1	96	97	Присвоенная функция отсутствует
30	31	Выбор характеристики V/f 2	98	99	Выбор прямого/реверсного вращения
32	33	Выбор ограничения момента 1	100	101	Команда Пуск/Стоп (*3)
34	35	Выбор ограничения момента 2	102	103	Переключение с сети на инвертор
36	37	Выключение ПИД - регулятора	104	105	Переключение команды задания частоты
38	39	Выбор группы шаблонов 1	106	107	Приоритет терминала V1/П
40	41	Выбор группы шаблонов 2	108	109	Приоритет входных терминалов
42	43	Выбор режима времени шаблона	110	111	Разрешение изменения параметров
44	45	Сигнал запуска шаблона	112	113	Переключение управления скоростью/моментом
46	47	Останов по внешнему термодатчику	114	115	Присвоенная функция отсутствует
48	49	Принудительное переключение с управления по сети на местное	116	117	Присвоенная функция отсутствует
50	51	HD блокировка команды (СТОП)	118	119	Присвоенная функция отсутствует
52	53	Сброс интегр./дифференц. ПИД	120	121	Присвоенная функция отсутствует
54	55	Переключение вперед/реверс ПИД	122	123	Команда ускоренного торможения
56	57	Принудительное продолжение работы	124	125	Предварительное намагничивание (*4)
58	59	Работа на экстренной скорости	126	127	Сигнал включения внешнего тормоза
60	61	Сигнал задержки разгона/торможения	128	129	Присвоенная функция отсутствует
62	63	Синхронизация при потере питания	130	131	Ответ от внешнего тормоза
64	65	Сигнал Пуск с PLC	132	133	Присвоенная функция отсутствует
66	67	Сигнал запуска автонастройки	134	135	Сигнал челночной работы

(*1) Действителен при $FPOd = 10$ (выбор режима управления частотой). Диапазон изменения частоты – от 0.0 до UL (Верхний предел частоты). При этом время разгона/торможения задается параметрами ACC/dEC независимо от выбранного времени разгона/торможения

(*2) Чтобы переключить набор разгона/торможения, характеристику V/f, ограничение крутящего момента 1 ~ 4, используйте следующие сигналы включения набора:

	Сигнал №1	Сигнал №2
Разгон /торм. V/f, ограничение момента 1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Разгон /торм. V/f, ограничение момента 2	ВКЛ.	ВЫКЛ.
Разгон /торм. V/f, ограничение момента 3	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Разгон /торм. V/f, ограничение момента 4	ВКЛ.	ВКЛ.

(*3): Если сигналы 2, 3 (F: Команда прямого вращения) и 4, 5 (R: Команда реверсного вращения) подаются одновременно, данный сигнал имеет приоритет.

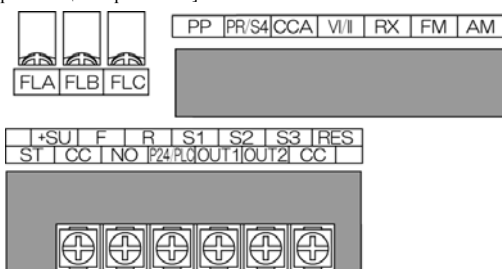
(*4) : При подаче сигнала предварительного намагничивания данный режим начинает работать только после полного останова двигателя.

Эту функцию не рекомендуется использовать при $F605 = 2$ или 4, чтобы не вывести инвертор из строя.

- Стоковая логика/истоковая логика
Возможно переключение между стоковой и истоковой логикой входных терминалов.
→ Подробная информация приведена в разделе 2.3.2.

7.2.2 Функции выходных терминалов (для стоковой логики)

Данные функции используются для вывода сигналов с инвертора на внешнее оборудование. Чтобы присвоить функции терминалам OUT1, OUT2 и FL (FLA, FLB и FLC) на плате терминалов, вы можете выбрать необходимую из 0 ~ 119 доступных выходных функций.
[Плата управляющих терминалов]

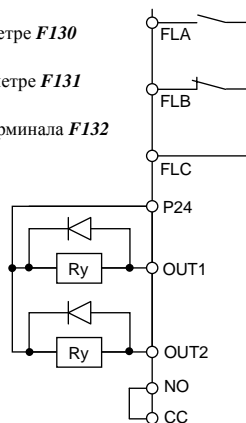


■ Как использовать

Выбор функции терминала OUT1.....Устанавливается в параметре **F130**

Выбор функции терминала OUT2..... Устанавливается в параметре **F131**

Выбор функции терминала FLA, FLB, и FL.. Выбор функции терминала **F132**



7

■ Установка функций выходных терминалов

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
OUT2	F130	Выбор функции выходного терминала 1	0 ~ 255	4 Сигнал низкой скорости
OUT2	F131	Выбор функции выходного терминала 2	0 ~ 255	6 Сигнал конца разгона/торм.
FL	F132	Выбор функции выходного терминала 3	0 ~ 255	10 (Авария FL)
OUT3~OUT6 R1~R2	F133 ~ F138	Выбор функции выходного терминала 4~9	0 ~ 255	254
R3, R4	F168, F169	Выбор функции выходного терминала 10~11	0 ~ 255	254

Прим.: **F133 ~ F135** предназначены для опционального модуля расширения терминалов 1.

Прим.: **F136 ~ F138** предназначены для опционального модуля расширения терминалов 2.

Прим.: **F168, F169** предназначены для опционального модуля 16-битного двоичного ввода.

- Настройка и уровни сигналов с выходных терминалов (открытый коллектор, релейный выход)
Для выходов с открытым коллектором (OUT1, OUT2) и релейного выхода (FLA, FLB и FLC), возможен выбор из 120 функций (функции 0 ~ 255). Доступные функции и уровни перечислены ниже. При использовании с инвертором опционального модуля расширения терминалов доступны 7 выходных терминалов, 3 выходных терминала имеет сам инвертор.

<Технические термины>

- * Сигнал тревоги Выходной сигнал тревоги при достижении заданного уровня
- * Предупреждение Выходной сигнал состояния, когда инвертор может отключиться при продолжении работы
- * Серьезная авария..... Выходной сигнал защитной функции инвертора при серьезной аварии.
(Токовая перегрузка в выходном плече (*OCR 1, 2, 3*), Токовая перегрузка двигателя (*OCL*), Короткое замыкание (*EF 1, EF2*), Обрыв фазы (*EPHO, EPH 1*), и т.д.
- * Устраняемая авария..... Выходной сигнал защитной функции инвертора при устраняемой аварии
(Перегрузка (*OL 1, 2*), Перенапряжение (*OP 1, 2, 3*), Токовая перегрузка (*OC 1, 1P, 2, 2P, 3, 3P*) и т.д.)
- * Экстренный останов..... Выходной сигнал при выполнении инвертором экстренного останова.
Способ останова задается параметром *F603* (Режим экстренного останова)

■ Таблица функций и уровней выходных терминалов

Установка параметра		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика		
0	1	Сигнал достижения нижней границы частоты (<i>LL</i>)	“ВКЛ.”: Текущая частота равна или выше чем значение <i>LL</i> (Нижняя граница частоты) “ВЫКЛ.”: Текущая частота ниже чем значение <i>LL</i>
2	3	Сигнал достижения верхней границы частоты (<i>UL</i>)	“ВКЛ.”: Текущая частота равна или выше чем значение <i>UL</i> (Верхняя граница частоты) “ВЫКЛ.”: Текущая частота ниже чем значение <i>UL</i>
4	5	Сигнал низкой скорости (<i>LOW</i>)	“ВКЛ.”: Текущая частота равна или выше чем значение <i>F100</i> (Сигнал низкой скорости) “ВЫКЛ.”: Текущая частота ниже чем установлена в <i>F100</i>
6	7	Завершение разгона/торможения	“ВКЛ.”: Различие между заданием частоты и текущей частотой в пределах значения, заданного в <i>F102</i> “ВЫКЛ.”: При разгоне или торможении
8	9	Заданная скорость достигнута	“ВКЛ.”: Текущая частота в диапазоне <i>F101 ± F102</i> “ВЫКЛ.”: Текущая частота вне диапазона <i>F101 ± F102</i>
10	11	Авария FL (все виды аварий)	“ВКЛ.”: Инвертор отключен “ВЫКЛ.”: Отключение инвертора отменено
12	13	Авария FL (кроме <i>EF</i> и <i>OCL</i>)	“ВКЛ.”: Инвертор отключен (кроме <i>EF</i> и <i>OCL</i>) “ВЫКЛ.”: Отключение инвертора отменено (перезапуск)
14	15	Предупреждение о перегрузке по току (<i>OC</i>)	“ВКЛ.”: Выходной ток инвертора выше установленного в <i>F601</i> значения (уровень предотвращения останова) “ВЫКЛ.”: Выходной ток инвертора ниже значения <i>F601</i>
16	17	Предупреждение о перегрузке инвертора (<i>OLI</i>)	“ВКЛ.”: Допустимое время работы инвертора при перегрузке <i>OLI</i> закончилось “ВЫКЛ.”: Допустимое время в пределах заданного
18	19	Предупреждение о перегрузке двигателя (<i>OL2</i>)	“ВКЛ.”: Допустимое время работы двигателя при перегрузке <i>OL2</i> закончилось “ВЫКЛ.”: Допустимое время в пределах заданного
20	21	Предупреждение о перегреве	“ВКЛ.”: Температура охлаждающего радиатора 95°и выше “ВЫКЛ.”: Температура снизилась ниже 90°С
22	23	Предупреждение о перенапряжении в цепи постоянн. тока	“ВКЛ.”: Перенапряжение при работе или торможении. (200 В класс: приблизительно +370 В, 400 В класс: приблизительно +740 В)
24	25	Отслежено низкое напряжение в входной силовой цепи (<i>POFF</i>)	“ВКЛ.”: Напряжение в силовой цепи ниже, чем заданный уровень пониженного входного напряжения (<i>POFF</i>). (200В класс: приблизительно 170В, 400В класс: около 340В)
26	27	Отслежен низкий ток	“ВКЛ.”: При значении выходного тока инвертора меньше, чем задано в параметре <i>F611</i> в течение времени, заданного в параметре <i>F612</i>

Установка параметра		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика		
28	29	Отслежена перегрузка по моменту	“ВКЛ.”: Величина моментобразующего тока равна или больше значения, заданное в параметрах F616 (F617) в течение времени, заданного в параметре F618
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора (OLr)	“ВКЛ.”: Допустимое время работы инвертора при перегрузке тормозного резистора OLr закончилось “ВЫКЛ.”: Время перегрузки в пределах заданного
32	33	При экстренном останове	“ВКЛ.”: При команде экстренного останова (индикация: “E”) “ВЫКЛ.”: Нет экстренного останова
34	35	Во время автоперезапуска	“ВКЛ.”: При операции автоперезапуска (индикация: “rtV”) “ВЫКЛ.”: Операция автоперезапуска не выполняется
36	37	Сигнала окончания работы по шаблону	“ВКЛ.”: При обычной работе или по окончании работы по шаблону “ВЫКЛ.”: При работе по шаблону
38	39	Предел отклонения ПИД-управления	“ВКЛ.”: Отклонение ПИД в диапазоне, заданном в параметре F364 или F365
40	41	ПУСК / СТОП	“ВКЛ.”: Инвертор работает на рабочей частоте или выполняется торможение постоянным током.
42	43	Серьезная авария	“ВКЛ.”: Отслеживается серьезная авария (OCA, OCL, EF , обрыв фазы, короткое замыкание) “ВЫКЛ.”: Инвертор восстановился после серьезной аварии (После сброса серьезной аварии)
44	45	Устранимая авария	“ВКЛ.”: Отслеживается авария (OL, OC 1, OC2, OC 3, OP) “ВЫКЛ.”: Инвертор восстановился после устранимой аварии (После сброса устранимой аварии)
46	47	Сигнал переключения двигателя на инвертор 1	См. раздел 6.19.
48	49	Сигнал переключения двигателя на сеть 2	См. раздел 6.19.
50	51	Охлаждающий вентилятор	“ВКЛ.”: Охлаждающий вентилятор работает “ВЫКЛ.”: Охлаждающий вентилятор не работает
52	53	Толчковый режим	“ВКЛ.”: Инвертор в толчковом режиме “ВЫКЛ.”: Инвертор в режиме обычной работы
54	55	Режим управления инвертором	“ВКЛ.”: Инвертор в режиме управления с терминалов “ВЫКЛ.”: Инвертор в режиме команд с панели управления
56	57	Сигнал совокупного времени работы	“ВКЛ.”: Совокупное время работы превосходит значение F621 “ВЫКЛ.”: Совокупное время работы ниже значения F621
58	59	Сигнал ошибки связи PROFIBUS, DeviceNet, CC Link	“ВКЛ.”: Произошла ошибка связи “ВЫКЛ.”: Ошибка связи отменена (сброшена)
60	61	Направление вращения двигателя	“ВЫКЛ.”: При прямом вращении “ВКЛ.”: При реверсном вращении (Последнее состояние сохраняется при временном останове)
62	63	Готовность к работе (включая команды ST, ПУСК)	“ВКЛ.”: Работает, или работа начнется при вводе задания частоты “ВЫКЛ.”: Не готов к работе
64	65	Готовность к работе	“ВКЛ.”: Работа начнется при одновременном вводе сигналов ST, RUN и задания частоты “ВЫКЛ.”: Не готов к работе
68	69	BR: Растормаживание	Вывод сигнала управления внешним тормозом в соответствии с рабочей последовательностью
70	71	Сигнал предупреждения	“ВКЛ.”: Более чем одно сообщение, предупреждение, было отслежено пониженное напряжение, низкий ток, перегрузка по крутящему моменту, предел отклонения ПИД, задание ненормальной частоты или предел момента. “ВЫКЛ.”: Нет вышеуказанных сигналов
72	73	Предел скорости прямого вращения (управление моментом)	“ВКЛ.”: Скорость прямого вращения равна или выше значения, заданного в параметре F426 “ВЫКЛ.”: Скорость прямого вращения меньше значения, заданного в параметре F426
74	75	Предел скорости реверсного вращения (управление моментом)	“ВКЛ.”: Скорость реверсного вращения равна или выше значения, заданного в параметре F428 “ВЫКЛ.”: Скорость реверсивного вращения меньше значения, заданного в параметре F428
76	77	Сигнал исправности инвертора	“ВКЛ.” и “ВЫКЛ.” выводятся поочередно с интервалом в 1 сек.

Установка параметра		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика		
78	79	Сигнал ошибки связи RS485	“ВКЛ.”: Произошла ошибка связи по RS485 “ВЫКЛ.”: Ошибка связи отменена (сброшена)
80	81	Вывод кода ошибки 1	Вывод 6- битного кода ошибки
82	83	Вывод кода ошибки 2	
84	85	Вывод кода ошибки 3	
86	87	Вывод кода ошибки 4	
88	89	Вывод кода ошибки 5	
90	91	Вывод кода ошибки 6	
92	93	Вывод значения 1	Вывод 7- битного назначенного значения
94	95	Вывод значения 2	
96	97	Вывод значения 3	
98	99	Вывод значения 4	
100	101	Вывод значения 5	
102	103	Вывод значения 6	
104	105	Вывод значения 7	
106	107	Сигнал легкой нагрузки	“ВКЛ.”: Нагрузка равна или меньше значения, заданного в F335 ~ F338
108	109	Сигнал тяжелой нагрузки	“ВКЛ.”: Величина нагрузки больше значения, заданного в F335 ~ F338
110	111	Ограничение крутящего момента	“ВКЛ.”: Значение положительного крутящего момента больше заданного уровня ограничения момента
112	113	Ограничение тормозного момента	“ВКЛ.”: Значение отрицательного крутящего момента больше заданного уровня ограничения момента
114	115	Сигнал для внешнего зарядного реле	“ВКЛ.”: Включение внешнего реле снижения зарядного тока конденсаторов
118	119	Удержание позиции вала	“ВКЛ.”: Окончание позиционирования вала
120	121	L-STOP	“ВКЛ.”: Длительная работа на нижнем пределе скорости
122	123	Синхронизация при потере питания	“ВКЛ.”: Выполняется режим синхронной работы при кратковременном отключении питающего напряжения
124	125	Челночный режим	“ВКЛ.”: Выполняется режим челночной работы
126	127	Торможение челнока	“ВКЛ.”: Выполняется торможение в челночном режиме
128	129	Сигнал замены частей	Предупреждение: Окончен срок службы одной из деталей инвертора.
130	131	Предупреждение о перегрузке по моменту	“ВКЛ.”: Обнаружена перегрузка по моменту
132	133	Выбор источника задания частоты	“ВКЛ.”: Выбран режим управления частотой из F207
134	135	Авария FL (Кроме экстренного останова)	“ВКЛ.”: Произошел аварийный останов (кроме экстренного останова)
222	223	Выход PLC 1	“ВКЛ.”: ВКЛ выходная функция PLC 1
224	225	Выход PLC 2	“ВКЛ.”: ВКЛ выходная функция PLC 2
226	227	Выход PLC 3	“ВКЛ.”: ВКЛ выходная функция PLC 3
228	229	Выход PLC 4	“ВКЛ.”: ВКЛ выходная функция PLC 4
230 ~ 253		Выход PLC 5 ~ 16	“ВКЛ.”: ВКЛ выходная функция PLC 5 ~ 16
224	225	Всегда ВЫКЛ	“ВЫКЛ.”: Выходной сигнал всегда ВЫКЛ

Прим. 1: “ВКЛ.” для положит. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле включены.
“ВЫКЛ.” для положит. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле выключены.
“ВКЛ.” для отрицат. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле выключены.
“ВЫКЛ.” для отрицат. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле включены.

Прим. 2: Условия отслеживания аварийных уровней следующие:

- (1) Отслеживание пониженного напряжения: Производится в течение работы двигателя.
- (2) Отслеживание пониженного тока: Производится при наличии команды ПУСК.
- (3) Отслеживание перегрузки по моменту: Производится всегда.

■ Стоковая логика / истоковая логика

Стоковая логика и истоковая логика (логика выходных / входных терминалов) может быть переключена. См. раздел 2.3.2.

7.2.3 Установка задержек для входных терминалов

•Функция

Параметры задержек для входных терминалов используются для увеличения времени ответа, если происходят ошибки из-за наводок или дребезга контактов управляющего реле.

■ Установка времени отклика

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F140</i>	Время ответа входного терминала (F)	2 ~200 мсек.	2
<i>F141</i>	Время ответа входного терминала (R)	2 ~200 мсек.	2
<i>F142</i>	Время ответа входного терминала (ST)	2 ~200 мсек.	2
<i>F143</i>	Время ответа входного терминала (RES)	2 ~200 мсек.	2
<i>F144</i>	Время ответа входного терминала 5 ~ 12	2 ~200 мсек.	2
<i>F145</i>	Время ответа входного терминала 13 ~ 20	5 ~200 мсек.	2

: При использовании опционального модуля векторного управления или модуля расширения терминалов ТВ.

Прим.: Минимальная единица изменения значения параметров составляет 2.5 мсек. Пожалуйста, вводите значения, кратные 2.5.

7.2.4 Входной аналоговый фильтр

•Функция

Эта функция эффективна для защиты от шума цепей управления частотой. Если задание частоты нестабильно из-за наводок, увеличьте временную константу входного аналогового фильтра.

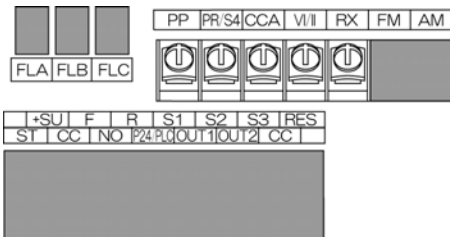
■ Установка времени отклика

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0: Без фильтра 1: Фильтр в 10 мсек 2: Фильтр в 15 мсек 3: Фильтр в 30 мсек 4: Фильтр в 60 мсек	0

7.3 Настройка внешнего сигнала задания скорости (аналоговый сигнал)

Функция аналогового входного терминала может быть выбрана из 4 настроек (внешний потенциометр, 0 - 10 В, 4 - 20 мА, -10 - +10 В). Выбираемая функция аналоговых входных терминалов помогает создать гибкую систему.

[Плата управляющих терминалов]



■ Установка функций входных аналоговых терминалов

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
-	F200	Выбор приоритета сигнала управления частотой	3: Переключение FPIOd / F207 по терминалу 4: Переключение FPIOd / F207 по частоте F208	0
VI/II	F201	Настройка точки 1 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	00
	F202	Настройка частоты точки 1 входа VI/II	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
	F203	Настройка точки 2 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	100
	AIF2	Настройка частоты точки 2 входа VI/II	0,0 ~ FH [Гц]	*1
-	F207	Выбор режима управления частотой 2	Также как FPIOd (1~13)	1
-	F208	Частота переключения режимов управления частотой	0,1 ~ FH [Гц]	0,1
Все	F209	Входной аналоговый фильтр	0: Без фильтра ~ 3	0
RR/S4	F210	Настройка точки 1 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	0
	F211	Настройка частоты точки 1 входа RR/S4	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
	F212	Настройка точки 2 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	100
	AuF2	Настройка частоты точки 2 входа RR/S4	0,0 ~ FH [Гц]	*1
RX	F216	Настройка точки 1 входа RX	-100 ~ 100 [%]	0
	F217	Настройка частоты точки 1 входа RX	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
	F218	Настройка точки 2 входа RX	-100 ~ 100 [%]	100
	F219	Настройка частоты точки 2 входа RX	0,0 ~ FH [Гц]	*1
Опции	F222 ~ F237	A11, A12, RP/высокочастотный вход	Подробную информацию см. в инструкциях на опции в разделе 6.40.	

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0

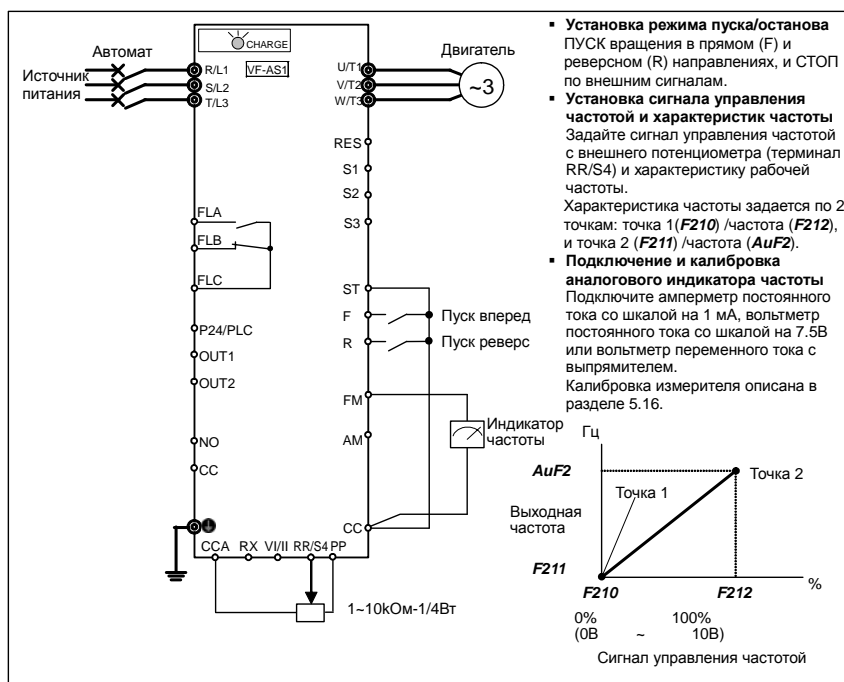
Прим.: Входные терминалы A1, A2, и RP/высокочастотный вход расположены на опциональном модуле расширения терминалов.

7.3.1 Настройка аналогового входного сигнала (терминал RR/S4)

Если к терминалу RR/S4 подключить переменный резистор (1-10 кОм, ¼ Вт) для задания частоты, инвертор может работать и останавливаться по внешним командам частоты. Для реализации этого управления подключите переменный резистор к терминалам PP, RR/S4 и CCA таким образом, чтобы напряжения питания (+10 В) снималось с терминала PP, а поделенное напряжение от 0 до +10 В подавалось между терминалами RR/S4 и CCA. Если аналоговый сигнал напряжения 0 - 10 В подается непосредственно на терминалы RR/S4 и CCA, частотой можно управлять без подключения переменного резистора.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
<i>CPod</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
<i>FPOd</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 13	2 (RR/S4)	2 (RR/S4)
<i>FPSL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	0 ~ 64	0	1
<i>FP</i>	Настройка выхода FM	-	-	-
<i>F200</i>	Выбор приоритета задания частоты	0, 1	0 (<i>FPOd</i>)	0 (<i>FPOd</i>)
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3	0	0
<i>F210</i>	Настройка точки 1 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	0	0
<i>F211</i>	Настройка частоты точки 1 входа RR/S4	0 ~ FH [Гц]	0.0	0.0
<i>F212</i>	Настройка точки 2 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	100	100
<i>AuF2</i>	Настройка частоты точки 2 входа RR/S4	0 ~ FH [Гц]	*1	*1

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0

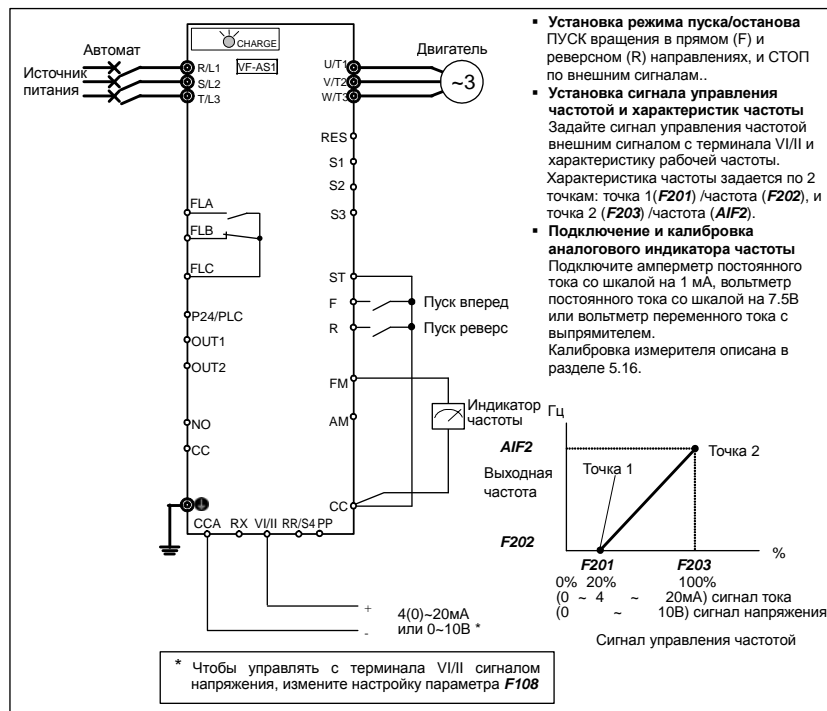


7.3.2 Настройка аналогового входного сигнала (терминал VI/II)

Частотой инвертора можно управлять аналоговым сигналом напряжения 0 - 10 В или токовым сигналом 4(0) – 20мА подав их на терминалы VI/II и CCA.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка	
				4 (0) ~ 20мА	0 ~ 10В
<i>СП0d</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
<i>FP0d</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 13	2 (RR/S4)	1 (VI/II)	1 (VI/II)
<i>FP1SL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	0 ~ 64	0	1	1
<i>FP</i>	Настройка выхода FM	-	-	-	-
<i>F108</i>	Выбор режима аналогового входа VI/II	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	0	1	1
<i>F200</i>	Выбор приоритета задания частоты	0, 1	0 (<i>FP0d</i>)	0 (<i>FP0d</i>)	0 (<i>FP0d</i>)
<i>F201</i>	Настройка точки 1 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	0	0	0
<i>F202</i>	Настройка частоты точки 1 входа VI/II	0 ~ FH [Гц]	0.0	20.0	0.0
<i>F203</i>	Настройка точки 2 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	100	100	100
<i>AIF2</i>	Настройка частоты точки 2 входа VI/II	0 ~ FH [Гц]	*1	*1	*1
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0(Выключен) ~ 3	0	0	0

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0



7.3.3 Настройка аналогового входного сигнала (терминал RX)

Частотой инвертора и направлением вращения двигателя можно управлять аналоговым сигналом напряжения -10 - +10 В, подав его на терминалы RX и CCA.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
<i>СП0d</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
<i>FP0d</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 13	2 (RR/S4)	3 (RX)
<i>FPSL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	0 ~ 64	0	1
<i>FP</i>	Настройка выхода FM	-	-	-
<i>F200</i>	Выбор приоритета задания частоты	0, 1	0 (<i>FP0d</i>)	0 (<i>FP0d</i>)
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3	0	0
<i>F216</i>	Настройка точки 1 входа RX	0 ~ 100 [%]	0	0
<i>F217</i>	Настройка частоты точки 1 входа RX	0 ~ FH [Гц]	0.0	0.0
<i>F218</i>	Настройка точки 2 входа RX	0 ~ 100 [%]	100	100
<i>F219</i>	Настройка частоты точки 2 входа RX	0 ~ FH [Гц]	*1	*1

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0

Установка режима пуска/останов
 ПУСК вращения задается по внешним сигналам.

Установка сигнала управления частотой и характеристик частоты
 Задайте сигнал управления частотой с внешним сигналом (терминал RX) и характеристику рабочей частоты. Характеристика частоты задается по 2 точкам: точка 1 (*F216*) /частота (*F217*), и точка 2 (*F218*) /частота (*F219*).

Подключение и калибровка аналогового индикатора частоты
 Подключите амперметр постоянного тока со шкалой на 1 мА, вольтметр постоянного тока со шкалой на 7.5В или вольтметр переменного тока с выпрямителем. Калибровка измерителя описана в разделе 5.16.

*: Управление вращением двигателя в обоих направлениях возможно даже без использования терминалов Пуска реверсного вращения R и СС. Переключение между прямым и реверсным вращением осуществляется по терминалам F/R и RX, если реверсное вращение разрешено в параметре *F311*. Подробную информацию см. в разделе 6.14.4.

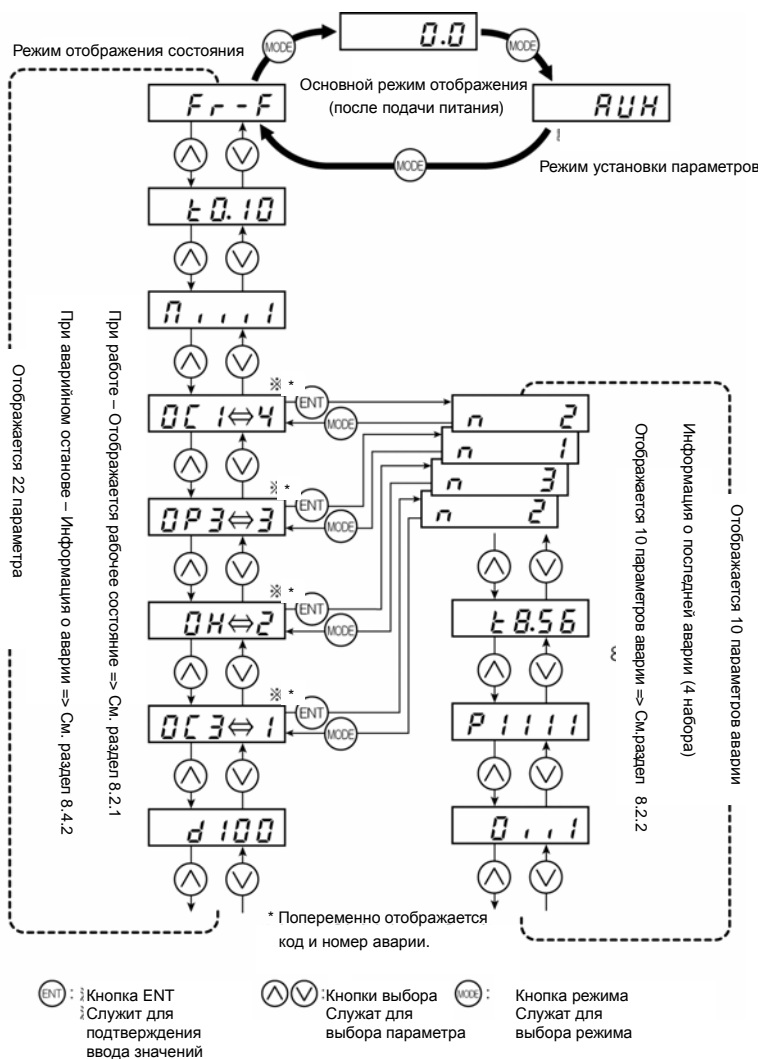
8. Отображение рабочего состояния

8.1 Порядок вывода информации в режиме отображения состояния

Режим отображения состояния служит для контроля рабочего состояния инвертора.

⇒ Остальные режимы отображения инвертора и способы перехода к ним приведены в разделе 3.1.

В данном разделе рассматривается только режим отображения состояния.



8.2 Отображение состояния

















8.2.1 Отображение состояния в процессе нормальной работы

В этом режиме Вы можете контролировать рабочее состояние инвертора.

Для того, чтобы на дисплее отобразилось состояние в процессе нормальной работы:

Нажмите **дважды** кнопку 

■ Пример вызова информации о состоянии инвертора при работе на частоте 60Гц

Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
*1	-		60.0	На дисплее отображена рабочая частота (когда параметр F710 = 0 (рабочая частота))
	FE01		AUH	На дисплее – первый базовый параметр «AUH» “История”.
	FE01		Fr - F	На дисплее – направление вращения (F- прямое, r - реверсное)
*2	-		60.0	На дисплее – значение задания рабочей частоты. (При F711=1, задание рабочей частоты)
*3	-		C 80	На дисплее – значение выходного тока. (%/A) (При F712=2, выходной ток)
*4	-		U 100	Напряжение в постоянной цепи инвертора. (%/В). (При F713=3, выходной ток) [Прим 3]
*5	-		P 100	На дисплее - выходное напряжение инвертора. (%/В). (При F714=4, выходное напряжение)
*6	-		q 60	На дисплее – выходной крутящий момент (%) (При F715=8, момент)
*7	-		r 50	На дисплее – фактор перегрузки тормозного резистора. (При F716=6, перегрузка тормозного резистора)
*8	-		L 70	На дисплее – фактор перегрузки инвертора. (При F717=7, перегрузка инвертора)
*9	-		C 100	На дисплее – фактор перегрузки двигателя. (%/A) (При F718=8, перегрузка двигателя)
[Прим. 4]	FE06		IIIIIIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4) в битах.
			A IIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L1, L2, L3, L4) в битах.
			b IIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L5, L6, L7, L8) в битах.
[Прим. 5]	FE07		o III	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) в битах.
			IIIIIIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4) в битах.
	FE08		u 100	На дисплее – версия программы ЦПУ1
	FE73		c 100	На дисплее – версия программы ЦПУ2

(Продолжение на следующей странице)

(Продолжение)

	Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
[Прим. 6]	FE10	Аварийный останов 1		OC3 ⇔ 1	На дисплее – причина последнего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 6]	FE11	Аварийный останов 2		OH ⇔ 2	На дисплее – причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 6]	FE12	Аварийный останов 3		OH3 ⇔ 3	На дисплее – причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 6]	FE13	Аварийный останов 4		nErr ⇔ 4	На дисплее – причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 7]	FE79	Предупреждение о завершении срока эксплуатации составных частей		n IIII	На дисплее – сообщение о состоянии составных частей – вентилятора, конденсаторов силовой цепи и печатной платы, либо предупреждение о приближении завершения расчетного срока эксплуатации, отображаемое в битах. Вкл.: I Выкл.: i Совокупное время наработки
[Прим. 7]	FE14	Совокупное время наработки		t 0.10	На дисплее – совокупное время наработки (10 часам соответствует показание 0.1)
		Основной режим отображения	[Прим. 1]	60.0	На дисплее отображена рабочая частота (при работе двигателя)

Прим. 1: Для того, чтобы изменить отображаемый показатель, нажмите кнопки .

Прим. 2: Вид отображаемой информации *1, *2, *3, *4, *5, *6, *7, *8, и *9 можно выбрать из 56 параметров. Отображается величина, выбранная в параметрах **F710 ~ F718** (режим отображения состояния 1 - 8). Единицы отображения можно изменить с % на А (амперы)/В (вольты) и обратно.
⇒ См. раздел 5.15.

Прим. 3: Отображаемое входное напряжение в $\sqrt{2}$ раз меньше выпрямленного переменного входного напряжения.

Прим. 4: Число отображаемых разрядов зависит от положения переключателя SW4. Разряд RR/S4 отображается только если терминалу RR/S4 присвоена функция контактного терминала. Если SW4 находится в положении RR: Разряд RR/S4 не отображается. Если SW4 находится в положении S4: Разряд RR/S4 отображается.

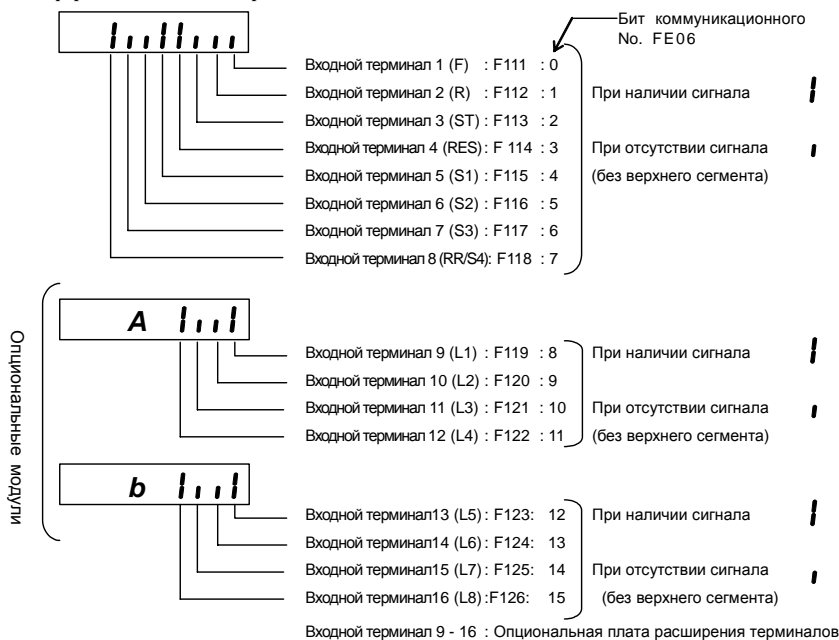
Прим. 5: Число отображаемых разрядов зависит от установки параметра **F669** (логический /импульсный выход.) Разряд OUT1 отображается только если терминалу OUT1 присвоена функция логического терминала. Если параметра **F669** = 0 : Разряд OUT1 отображается. Если параметра **F669** = 1 : Разряд OUT1 не отображается.

Прим. 6: Информация о последних аварийных остановах отображается в следующей последовательности: 1 (последний по времени останов) ⇔ 2 ⇔ 3 ⇔ 4 (самый старый по времени останов). При отсутствии аварийных остановов, на дисплее отобразится сообщение «nErr». Информацию о состоянии инвертора в момент останова 1, 2, 3 и 4 можно вывести на индикатор по нажатию кнопки во время отображения кода аварии 1, 2, 3 и 4.
⇒ Подробнее см. в разделе 8.2.2.

Прим. 7: Предупреждение о приближении завершения срока эксплуатации отображается на основе расчетного значения, вычисленного с учётом среднегодовой температуры окружающей среды, времени наработки и тока нагрузки, заданного параметром **F634**. Используйте этот показатель исключительно как ориентир, поскольку он основан на приблизительных оценках.

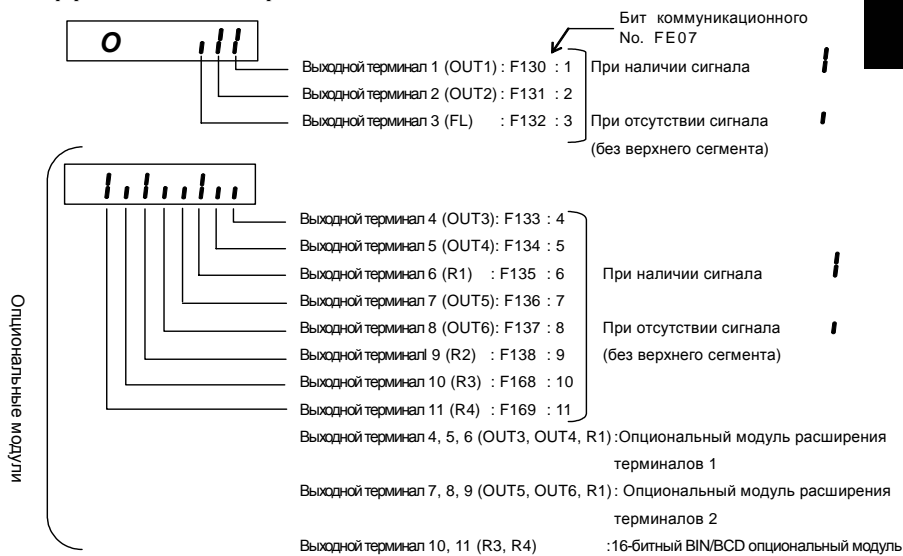
Прим. 8: Совокупное время наработки инвертора увеличивается только при работе двигателя.

■ Информация о входных терминалах



Прим.: Если параметр **F107** = 1 ~ 8 в качестве информации о входных терминалах опциональных модулей (A, b), выводится информация о 8 младших битах терминала (B0~B7).


■ Информация о выходных терминалах



■ Совокупное время наработки

Совокупное время наработки инвертора увеличивается только при значении выходной частоты, отличном от 0.0Гц. Нарботка в 10 часов отображается на индикаторе как 0.1 (единица отображения).



8.2.2 Отображение информации о последней аварии

Нажав кнопку  во время отображения одной из последних аварий (Аварийный останов 1-4), Вы получите подробную информацию о состоянии инвертора на момент аварии, как показано в таблице ниже. В отличие от режима "Отображение состояния при аварии", описанного в разделе 8.4.2, в данном случае информация сохраняется и может быть выведена на индикатор даже после выключения или сброса инвертора.

■ Пример процедуры вызова информации о последней аварии

	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
[Прим.6]	Аварийный останов 1		$OCI \Leftrightarrow 1$	На дисплее – причина последнего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
	Число повторов		$n 2$	Статистика: сколько раз происходила данная авария (Единица измерения – разы)
[Прим.1]	Выходная частота		60.0	Отображается значение выходной частоты в момент аварии
	Направление вращения		$Fr - F$	Отображается направление вращения в момент аварии (F - прямое, r - реверсное)
	Задание частоты		60.0	Отображается значение задания рабочей частоты. (При $F711=1$, задание рабочей частоты)
[Прим.2]	Выходной ток		$C 80$	Отображается значение выходного тока. (%/A) (При $F712=2$, выходной ток)
[Прим.2]	Входное напряжение		$U 100$	Напряжение в постоянной цепи инвертора. (%/В). (При $F713=3$, выходной ток) [Прим 3]
[Прим.3]	Выходное напряжение		$P 100$	Отображается выходное напряжение инвертора. (%/В). (При $F714=4$, выходное напряжение)
[Прим.4]	Информация о входных терминалах		$IIIIIIII$	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4) в битах.
[Прим.5]	Информация о выходных терминалах		$O IIII$	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) в битах.
[Прим.7]	Совокупное время наработки		$t 0.10$	На дисплее – совокупное время наработки (10 часам соответствует показание 0.1)
[Прим.6]	Аварийный останов 1		$OCI \Leftrightarrow 1$	На дисплее – причина последнего аварийного останова (попеременно: код аварии и номер останова).

8

Прим. 1: Для того, чтобы изменить отображаемый показатель, нажмите кнопки  .

Прим. 2: Единицы отображения можно изменить с % на А (амперы)/В (вольты) и обратно, поменяв настройку параметра $dSPU$.
⇒ См. раздел 5.15.

Прим. 3: Отображаемое входное напряжение в $\sqrt{2}$ раз меньше выпрямленного переменного входного напряжения.

Прим. 4: Число отображаемых разрядов зависит от положения переключателя SW4. Разряд RR/S4 отображается только если терминалу RR/S4 присвоена функция контактного терминала.

Если SW4 находится в положении RR: Разряд RR/S4 не отображается.

Если SW4 находится в положении S4: Разряд RR/S4 отображается.

Прим. 5: Число отображаемых разрядов зависит от установки параметра $F669$ (логический /импульсный выход.) Разряд OUT1 отображается только если терминалу OUT1 присвоена функция логического терминала.

Если параметра $F669 = 0$: Разряд OUT1 отображается.

Если параметра $F669 = 1$: Разряд OUT1 не отображается.

Прим. 6: При отсутствии аварийных остановов, на дисплее отобразится сообщение «nErr».

Прим. 7: Совокупное время работы увеличивается только при работе двигателя.

8.3 Изменение статуса отображаемой величины

■ Изменение величин, отображаемых по умолчанию

Величина, отображаемая на индикаторе в основном режиме отображения инвертора (*1 в таблице на странице Н-2), например, выходная частота, отображаемая после подачи на инвертор питания в виде: "0.00", может быть заменена на любой другой параметр из списка, приведенного в таблице на странице Н-7. Следует учитывать, однако, что при этом не отображается буквенный префикс параметра (такой, как *t* или *C*), а только его числовое значение.

■ Основной режим отображения ⇒ Выбор отображаемого параметра (F710)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F709	Режим отображения параметра	0: По умолчанию 1: Отображение пиковых значений 2: Отображение минимальных значений	0
F710	Выбор параметра основного режима отображения	0 ~ 70 ⇒ См таблицу на стр. Н-7.	0

Выберите, каким образом выводить параметры с 1 по 8 в режиме отображения состояния инвертора. Если задать F709 = 0, выбранный в F710 параметр отображается в виде последовательно изменяющихся значений.

При отображении пиковых или минимальных значений параметра, отображается только одно (пиковое или минимальное значение). При останове двигателя, до следующего пуска продолжает отображаться последнее пиковое или минимальное значение параметра.

Таким образом, вне зависимости от того работает ли двигатель, отображаться последнее пиковое или минимальное значение выбранного параметра (Даже сразу после включения питания и сброса аварии инвертора).

■ Изменение величин, индицируемых в режиме отображения состояния инвертора

Величины, индицируемые в режиме отображения состояния инвертора и перечисленные в левой колонке таблицы на стр. Н-2, (помечены цифрами от *2 до *9) можно поменять на другие, выбрав их из таблицы отображаемых параметров на странице Н-7.

- *2 Задание частоты ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 1 (F711).
- *3 Выходной ток ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 2 (F712).
- *4 Входное напряжение ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 3 (F713).
- *5 Выходное напряжение ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 4 (F714).
- *6 Момент ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 5 (F715).
- *7 Перегрузка торм. резистора ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 7 (F716).
- *8 Перегрузка инвертора ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 7 (F717).
- *9 Перегрузка двигателя ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 8 (F718).

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F711	Выбор параметра режима отображения состояния 1	0 ~ 70 ⇒ См таблицу на стр. Н-7.	0
F712	Выбор параметра режима отображения состояния 2	Так же	2
F713	Выбор параметра режима отображения состояния 3	Так же	3
F714	Выбор параметра режима отображения состояния 4	Так же	4
F715	Выбор параметра режима отображения состояния 5	Так же	8
F716	Выбор параметра режима отображения состояния 6	Так же	16
F717	Выбор параметра режима отображения состояния 7	Так же	15
F718	Выбор параметра режима отображения состояния 8	Так же	14

*Если параметры F711 ~ F718 = 0 (Выходная частота), при аварийном останове значение частоты не сохраняется.

[Параметры режима отображения состояния инвертора (F711 ~ F718)]

Коммуник. No.	Значение	Отображаемый параметр	Индикация	Разрядность (панель)	Разрядность (по связи)	
FD00	0	Выходная частота	60,0	Зависит от F703	0.01Гц	
FE02	1	Задание частоты	60,0	Зависит от F703	0.01Гц	
FE03	2	Выходной ток	C 0	1% или dSPU	0.01%	
FE04	3	Входное напряжение	Y 0	1% или dSPU	0.01%	
FE05	4	Выходное напряжение	P 0	1% или dSPU	0.01%	
FE15	5	Частота после компенсации	60,0	Зависит от F703	0.01Гц	
FE16	6	Обратная связь по скорости (реально)	0	Зависит от F703	0.01Гц	
FE17	7	Обратная связь по скорости (после фильтра в 1 сек)	0	Зависит от F703	0.01Гц	
FE18	8	Момент	q 0	1%	0.01%	
FE19	9	Задание момента	q 0	1%	0.01%	
FE20	11	Моментообразующий ток	c 0	1%	0.01%	
FE21	12	Ток намагничивания	C 0	1%	0.01%	
FE22	13	Обратная связь для ПИД-регулятора	0	Зависит от F703	0.01Гц	
FE23	14	Фактор перегрузки двигателя (OL2)	L 0	1%	0.01%	
FE24	15	Фактор перегрузки инвертора (OLI)	G 0	1%	0.01%	
FE25	16	Фактор перегрузки резистора (OLr)	r 0	1%	0.01%	
FE28	17	Кэфф. использования торм. резистора	r 0	1%	0.01%	
FE29	18	Входная мощность	B 0	0.1 кВт	0.01 кВт	
FE30	19	Выходная мощность	H 0	0.1 кВт	0.01 кВт	
FE39	23	Значение на входе AI 2	J 0	1%	*2	
FE35	24	Значение на входе RR/S4	J 0	1%	*1	
FE36	25	Значение на входе VI/II	J 0	1%	*1	
FE37	26	Значение на входе RX	J 0	1%	*1	
FE38	27	Значение на входе AI 1	J 0	1%	*2	
FE40	28	Значение на выходе FM	R 0	1%	0.01%	
FE41	29	Значение на выходе AM	R 0	1%	0.01%	
FA65	31	Данные, полученные по связи	[Прим.4]	[Прим.4]	[Прим.4]	
FE66	32	Версия CPU подключенной опции 1	1.01	-	-	
FE67	33	Версия CPU подключенной опции 2	1.01	-	-	
FE76	34	Совокупная входная потребл. мощность	B 0	0.01(1 кВтчас)	0.01 кВтчас	
FE77	35	Совокупная выходная потребл. мощность	H 0	0.01(1 кВтчас)	0.01 кВтчас	
[Прим.3]	FE00	50	Выходная частота со знаком	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.3]	FE02	51	Задание частоты со знаком	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.3]	FE15	52	Частота после компенсации со знаком	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.3]	FE16	53	См. 6 со знаком	0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.3]	FE17	54	См. 7 со знаком	0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.3]	FE18	55	Момент со знаком	q 0	1%	0.01%
[Прим.3]	FE19	56	Задание момента со знаком	q 0	1%	0.01%
[Прим.3]	FE20	58	Моментообразующий ток со знаком	c 0	1%	0.01%
[Прим.3]	FE22	59	Обратная связь для ПИД со знаком	0	Зависит от F703	0.01%
[Прим.3]	FE37	60	Значение на входе RX со знаком	J 0	1%	*1
[Прим.3]	FE38	61	Значение на входе A2 со знаком	J 0	1%	*2
	FD50	64	Момент высокоскоростного режима 1	L	1%	0.01%
	FD51	65	Момент высокоскоростного режима 2	H	1%	0.01%
	—	66	Номер рабочей группы шаблонов	P 1.0	0.1	0.1
	—	67	Оставшееся число циклов шаблона	n 123	1	1
	—	68	Номер предустан. скорости шаблона	F 1	Зависит от F703	0.01%
	—	69	Оставшееся время работы по шаблону	123.4	1 сек.	1 сек.
	FE84	70	Значение при 16-битном вводе данных	1 FF	1	1

Прим. 1: *1: Аналоговое значение на входе x отображаемое значение/2047

*2: Аналоговое значение на входе x отображаемое значение /1023

Прим. 2: При установке значения, отсутствующего в данной таблице, отображается "9999".

Прим. 3: При отображении отрицательного значения, выводится знак "-".

Прим. 3: Отображаются данные, записанные по адресам FA65 – FA79. См. руководство E6581314

8.4 Отображение информации о аварии

8.4.1 Отображение кода аварии

Если происходит аварийный останов инвертора, на дисплее отображается код ошибки, по которой можно определить предположительную причину сбоя. В режиме отображения состояния вся информация на момент аварии сохраняется.

■ Отображение информации о аварии

Код ошибки	Описание	Код аварии по сети (по адресу FC90)
<i>OC 1</i>	Перегрузка по току при разгоне	1
<i>OC 2</i>	Перегрузка по току при торможении	2
<i>OC 3</i>	Перегрузка по току при работе на постоянной скорости	3
<i>OC1P</i>	Сверхток в силовых элементах инвертора при разгоне	37
<i>OC2P</i>	Сверхток в силовых элементах инвертора при торможении	38
<i>OC3P</i>	Сверхток в силовых элементах инвертора при работе на постоянной скорости	39
<i>OCA 1</i>	Перегрузка по току на выходе: U-фаза	5
<i>OCA 2</i>	Перегрузка по току на выходе: V-фаза	6
<i>OCA 3</i>	Перегрузка по току на выходе: W-фаза	7
<i>OCL</i>	Перегрузка по току тормозного ключа (400В-90кВт и более)	4
<i>OCr</i>	Неисправность тормозного ключа	36
<i>OH</i>	Перегрев инвертора или неисправность термодатчика	16
<i>OH2</i>	Останов по сигналу перегрева с внешнего устройства	46
<i>OL1</i>	Перегрузка инвертора	13
<i>OL2</i>	Перегрузка двигателя	14
<i>OLr</i>	Перегрузка резистора динамического торможения	15
<i>OP1</i>	Перенапряжение при разгоне	10
<i>OP2</i>	Перенапряжение при торможении	11
<i>OP3</i>	Перенапряжение при работе на постоянной скорости	12
<i>Ot</i>	Перегрузка по крутящему моменту	32
<i>UC</i>	Отключение из-за работы с пониженным выходным током	29
<i>UP 1</i>	Пониженное напряжение (в силовой цепи)	30
<i>E</i>	Экстренный останов по внешнему сигналу	17
<i>EEP1</i>	Ошибка EEPROM (ошибка записи)	18
<i>EEP2</i>	Ошибка при инициализации данных	19
<i>EEP3</i>	Ошибка при инициализации данных	20
<i>EF1</i>	Отключение из-за короткого замыкания на 'землю'	33
<i>EF2</i>		34
<i>EPH0</i>	Обрыв выходной фазы	9
<i>EPH1</i>	Обрыв входной фазы	8
<i>Err2</i>	Ошибка RAM инвертора	21
<i>Err3</i>	Ошибка ROM инвертора	22
<i>Err4</i>	Сбой ЦПУ	23
<i>Err5</i>	Ошибка связи	24
<i>Err5</i>	Ошибка логической матрицы	25
<i>Err7</i>	Ошибка детектора выходного тока	26
<i>Err8</i>	Ошибка связи (При F85I = 4)	27
<i>Etn</i>	Ошибка автонастройки, кроме Etn 1 ~ 3	40
<i>Etn 1</i>	Ошибка автонастройки параметра F410	84
<i>Etn 2</i>	Ошибка автонастройки параметра F412	85
<i>Etn 3</i>	Ошибка настройки параметров uL, uLu, F405~ F407	86
<i>EtUP</i>	Неправильно выбрана модель инвертора	41
<i>E- 10</i>	Перенапряжение на аналоговом входе	42
<i>E- 11</i>	Ошибка последовательности включения внешнего тормоза	43

(Продолжение на следующей странице)

(Продолжение)

Код ошибки	Описание	Код аварии по сети (по адресу FC90)
<i>E-11</i>	Ошибка последовательности включения внешнего тормоза	43
<i>E-12</i>	Отсоединение датчика скорости (энкодера)	44
<i>E-13</i>	Аномальная скорость	45
<i>E-18</i>	Обрыв кабеля на аналоговом входе	50
<i>E-19</i>	Ошибка связи с ЦПУ 2	51
<i>E-20</i>	Ошибка управления V/F	52
<i>E-21</i>	Сбой ЦПУ 1	53
<i>E-22</i>	Аномальное напряжение на контактном входе	54
<i>E-23</i>	Сбой дополнительной опции 1	55
<i>E-24</i>	Сбой дополнительной опции 2	56
<i>E-25</i>	Сбой при удержании позиции останова	57
<i>E-26</i>	Сбой ЦПУ 2	58
<i>SOUt</i>	Потеря управления двигателем (только для двигателей с постоянными магнитами)	47
<i>nErr (*)</i>	Нет аварии	0

Прим.: Вы можете вызвать информацию на момент последних сбоев, сохраненную в памяти инвертора.

⇒ Процедуру вызова см. в разделе 8.2.1

(*) Этот код не является кодом аварии. Он отображается, чтобы показать отсутствие аварии.

8.4.2 Отображение состояния при аварии

При сбое на дисплее отображается та же информация, что и при «Отображении состояния в процессе нормальной работы», описанном в разделе 8.2.1, как показано в таблице ниже. Эта информация доступна до тех пор, пока Вы не выключите или не перезагрузите инвертор. Чтобы вывести на дисплей информацию о последних сбоях после того, как инвертор был выключен или перезагружен, следуйте указаниям, приведенным в разделе 8.2.2.

■ Пример вызова информации во время аварии инвертора

Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
FC90	Информация о аварии		<i>OP2</i>	Основной режим отображения (отображается код аварии, двигатель остановлен)
-	Выбор режима отображения		<i>AUH</i>	На дисплее – первый базовый параметр « <i>AUH</i> » «История».
[Прим.3] FE00	Выходная частота		<i>40.0</i>	На дисплее отображена рабочая частота на момент аварии
FE01	Направление вращения		<i>Fr - F</i>	На дисплее – направление вращения (<i>F</i> -прямое, <i>r</i> - реверсное) на момент аварии
*1 -	Задание рабочей частоты		<i>60.0</i>	На дисплее – значение задания рабочей частоты. на момент аварии
[Прим.4] *2 -	Выходной ток		<i>C 130</i>	На дисплее – значение выходного тока на момент аварии
[Прим.4] Прим.5] *3 -	Входное напряжение (в постоянной цепи)		<i>U 141</i>	Напряжение в постоянной цепи инвертора на момент аварии
*4 -	Выходное напряжение		<i>P 100</i>	На дисплее - выходное напряжение инвертора. на момент аварии
*5 -	Значение момента		<i>q 100</i>	На дисплее – выходной крутящий момент на момент аварии
*6 -	Перегрузка тормозного резистора (<i>PBrOL</i>)		<i>r 50</i>	На дисплее – фактор перегрузки тормозного резистора на момент аварии
*7 -	Перегрузка инвертора (<i>OLI</i>)		<i>L 70</i>	На дисплее – фактор перегрузки инвертора на момент аварии
*8 -	Перегрузка двигателя		<i>C 100</i>	На дисплее – фактор перегрузки двигателя на момент аварии
FE06	Информация о входных терминалах 1		<i>IIIIIIII</i>	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4) в битах.
FE50	Информация о входных терминалах 2		<i>A IIII</i>	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L1, L2, L3, L4) в битах.
FE51	Информация о входных терминалах 3		<i>b IIII</i>	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L5, L6, L7, L8) в битах.
[Прим. 6] FE07	Информация о выходных терминалах 1		<i>o III</i>	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) в битах.
FE52	Информация о выходных терминалах 2		<i>IIIIIIII</i>	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4) в битах.
FE08	Версия CPU1		<i>u 100</i>	На дисплее – версия программы ЦПУ1
FE73	Версия CPU2		<i>c 100</i>	На дисплее – версия программы ЦПУ2

(Продолжение на следующей странице)

(Продолжение)

Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
[Прим.7]	FE10	Аварийный останов 1	 $OC3 \leftrightarrow 1$	Причина последнего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим.7]	FE11	Аварийный останов 2	 $OH \leftrightarrow 2$	Причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим.7]	FE12	Аварийный останов 3	 $OH3 \leftrightarrow 3$	Причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим.7]	FE13	Аварийный останов 4	 $nErr \leftrightarrow 4$	Причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим.8]	FE79	Предупреждение о завершении срока эксплуатации составных частей	 $n \quad IIII$	На дисплее –сообщение о состоянии отдельных частей – вентилятора, конденсаторов силовой цепи и печатной платы, либо предупреждение о приближении завершения расчетного срока эксплуатации, отображаемое в битах. Вкл: I Выкл: i 
[Прим. 9]	FE14	Совокупное время наработки	 $t \quad 0.10$	На дисплее – совокупное время наработки (10 часам соответствует показание 0.1)
-	Основной режим отображения	 $\times 2$	$OP2$	Основной режим отображения (отображается код аварии, двигатель остановлен)

Прим. 1: Если сбой происходит во время инициализации CPU, сразу после подачи питания на инвертор, функция сохранения информации о аварии не сработает, но код аварии все равно будет отображен.

Прим. 2: Вид отображаемой информации *1, *2, *3, *4, *5, *6, *7, *8, и *9 можно выбрать из 56 параметров. Отображается величина, выбранная в параметрах **F710 ~ F718** (режим отображения состояния 1 - 8).

Прим. 3: Для того, чтобы изменить отображаемый показатель, нажмите кнопки  

Прим. 4: Единицы отображения можно изменить с % на А (амперы)/В (вольты) и обратно.
⇒ См. раздел 5.15.

Прим. 5: Отображаемое входное напряжение в $\sqrt{2}$ раз меньше выпрямленного переменного входного напряжения.


Прим. 6: Число отображаемых разрядов зависит от установки параметра **F669** (логический /импульсный выход.) Разряд OUT1 отображается только если терминалу OUT1 присвоена функция логического терминала.

Если параметра **F669** = 0 : Разряд OUT1 отображается.

Если параметра **F669** = 1 : Разряд OUT1 не отображается.

Прим. 7: Информация о последних аварийных остановах отображается в следующей последовательности: 1 (последний по времени останов) \leftrightarrow 2 \leftrightarrow 3 \leftrightarrow 4 (самый старый по времени останов).

При отсутствии аварийных остановов, на дисплее отобразится сообщение «*nErr*».

Информацию о состоянии инвертора в момент останова 1, 2, 3 и 4 можно вывести на индикатор по нажатию кнопки  во время отображения кода аварии 1, 2, 3 и 4.

⇒ Подробнее см. в разделе 8.2.2.

Прим. 8: Предупреждение о приближении завершения срока эксплуатации отображается на основе расчетного значения, вычисленного с учётом среднегодовой температуры окружающей среды, времени наработки и тока нагрузки, заданного параметром **F634**. Используйте этот показатель исключительно как ориентир, поскольку он основан на приблизительных оценках.

Прим. 9: Совокупное время наработки инвертора увеличивается только при работе двигателя.

Прим. 10: Во время аварии не всегда сохраняются максимальные значения параметров состояния инвертора, поскольку для этого необходимо некоторое время детектирования.

8.5 Сообщения о аварии, предупреждающие сообщения и т. д.

Когда появляется сигнал оповещения о сбое, предупреждающее сообщение и т.д., причина выводится на индикатор (за исключением некоторых случаев). Те, что перечислены ниже, могут быть переданы по сети последовательной связи (адрес FC91). О других предупреждающих сигналах см. в разделе 13.1.

Бит FC91	Описание	Отображение на панели
0	Предупреждение о перегрузке по току	<i>C</i>
1	Предупреждение о перегрузке инвертора	<i>L</i>
2	Предупреждение о перегрузке двигателя	<i>L</i>
3	Предупреждение о перегреве инвертора	<i>H</i>
4	Предупреждение о перенапряжении	<i>P</i>
5	Обнаружение низкого напряжения в силовой цепи	<i>POFF</i>
6	Зарезервированная область	-
7	Обнаружение пониженного тока	-
8	Обнаружение перегрузки по моменту	-
9	Предупреждение о перегрузки тормозного резистора	-
10	Сигнал оповещения по совокупному времени наработки	-
11	Ошибка связи (Для опций PROFIBUS, DeviceNet, CC-Link)	<i>t 1</i>
12	Ошибка связи по RS485	<i>t 2</i>
13	Зарезервированная область	-
14	Принудительное торможение при кратковременном исчезновении питающего напряжения	<i>STOP</i>
15	Предупреждение о превышении времени работы на нижнем пределе скорости	<i>LSiP</i>

Прим.: Для каждого бита - "0" указывает на нормальное состояние, а "1" указывает на появление сигнала об аварии, и т.д.

9. Меры по соответствию стандартам CE/UL/CSA

9.1 Соответствие стандарту CE

В Европе директивы по EMC и по низковольтному оборудованию, принятые в 1996 и 1997 году соответственно, обязывают производить CE маркировку каждого используемого продукта, гарантирующую его соответствие директивам. Поскольку инверторы не используются отдельно, а предназначены для работы с другим оборудованием или другими системами управления, они не являются предметом директивы по EMC. Однако на всех инверторах должна стоять маркировка CE, поскольку они подпадают под директиву по низковольтному оборудованию.

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. Этот раздел посвящён тому, как устанавливать инверторы и какие меры предосторожности предпринять, чтобы обеспечить соответствие директиве по EMC и по низковольтному оборудованию.

Мы подвергли тестовым испытаниям репрезентативные модели, установленные в соответствии с инструкцией, на предмет соответствия директиве по EMC и по низковольтному оборудованию. Однако мы не можем проверить каждый инвертор, тем более что соответствие директивам зависит от способа подключения и установки. Другими словами, сфера действия директивы EMC зависит от комбинации конкретной системы управления со встроенным инвертором, взаимозависимости встроенных электронных компонентов, условий подключения и т.д. Поэтому, убедитесь, что собранная Вами система соответствует требованиям директивы EMC.

9.1.1 Директива EMC

Инверторы не являются предметом директивы по EMC.

Маркировка CE ставится на любой конечный продукт, в состав которого входит(-ят) инвертор(ы) или двигатель(-ли). Инверторы серии VF-S11 соответствуют директиве по EMC, если к ним подключён EMI фильтр, рекомендованный TOSHIBA, а электропроводка выполнена должным образом.

- Директива по EMC 89/336/ЕЕС

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). Поскольку инверторы предназначены для использования в промышленных условиях, они подпадают под категории EMC, перечисленные в Таблице 1. Способы тестирования машин и систем, рассматриваемых как конечный продукт, почти не отличаются от способов тестирования инверторов.

Таблица 1 (Стандарты EMC)

Категория	Подкатегория	Общий стандарт	Стандарт теста и уровень
Излучение	Излучение помех	EN61800-3	IEC61800-3 Класс А группа 1 [*]
	Наведение помех		IEC61800-3 Класс А группа 1 [*]
Защита	Статический разряд		IEC61000-4-2
	Радиационные, радиочастотные, магнитные поля		IEC61000-4-3
	Переходные выбросы		IEC61000-4-4
	Атмосферное электричество		IEC61000-4-5
	Радиочастотные наводки/помехи		IEC61000-4-6
	Посадка (понижение) напряжения/перебор с электроэнергией	IEC61000-4-11	

[*]: Инверторы класса 200В и мощностью более 45кВт и инверторы класса 200В и мощностью более 75кВт входят в группу 2 стандарта IEC61800-3 класс А.

Если инвертор используется не в промышленности, а в быту, для него устанавливаются другие нормы излучений

Категория	Подкатегория	Общий стандарт	Стандарт теста и уровень
Излучение	Излучение помех	IEC61800-3	EN55011, Класс В, Группа 1
	Наведение помех		EN55011, Класс В, Группа 1

9.1.2 Необходимые меры для соответствия директиве EMC

Конкретные меры по соответствию директиве EMC и маркировке CE перечислены ниже.

■ Модели со встроенным фильтром

(1) 200В класс: VFAS1-2004PL ~ 2075PL

400 В класс: VFAS1-4007PL ~ 4500KPC

Перечисленные выше модели имеют встроенный фильтр электромагнитных излучений EMI. Таким образом, подавляются наводимые и излучаемые помехи и дополнительный EMI фильтр не нужен.

(Если требуется большее снижение помех, установите на входе инвертора дополнительный фильтр.)

Таблица 2. Соответствие директиве EMC

Модель инвертора VFAS1-	Тип пластины шумоподавления	Условия		Наведение помех EN55011, Класс В, Группа 1	Наведение помех EN55011, Класс В, Группа 2	
		Несущая частота ШИМ CF (кГц)	Длина кабеля до двигателя (м)			
-2004PL ~ -2022PL	EMP101Z	4	10	Встроенный фильтр	-	
		16	5			
-2037PL		4	10	-		Встроенный фильтр
		16	5			
-2055PL ~ -2075PL	EMP102Z	4	10	-	Встроенный фильтр	
		16	5			
-4007PL ~ -4037PL	EMP101Z	4	10	Встроенный фильтр		-
		16	5			
-4055PL ~ -4110PL	EMP102Z	4	10	-	Встроенный фильтр	
		16	5			
-4150PL	EMP103Z	4	10	-		Встроенный фильтр
		16	5			
-4185PL		2,5	25	-	Встроенный фильтр	
		16	25			
-4220PL ~ -4370PL	EMP104Z	2,5	50	-		Встроенный фильтр
		16	25			
-4450PL ~ -4750PL	EMP106Z	2,5	50	-	Встроенный фильтр	
		16	25			
-4900PL	IP31109Z	2,5	50	-		Встроенный фильтр
-4110KPC	IP31110Z	2,5	50			
-4320KPC	IP31111Z	2,5	50			
-4160KPC	IP31112Z	2,5	50			
-4200KPC	IP31113Z (14Z)	2,5	50			
-4220KPC	IP31113Z (14Z)	2,5	50			
-4280KPC	IP31113Z (14Z)	2,5	50			
-4350KPC ~ -4400KPC	IP31115Z	2,5	50			
		2,5	50			
-4500KPC	IP31116Z	2,5	50			

(2) Используйте экранированные силовые кабели для подключения двигателя и экранированные кабели для управляющих сигналов. Осуществляйте проводку таким образом, чтобы длина кабелей и проводов 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.

(3) Установите инвертор и фильтр на одной металлической монтажной пластине. Для снижения радиоизлучения эффективно установить инвертор в стальной шкаф. Используя как можно более короткие и толстые провода, надёжно заземлите монтажную пластину и панель управления, оставив расстояние между заземляющим и силовым кабелями.

- (4) Для того, чтобы уменьшить излучение, заземлите каждый экранированный кабель хомутом на металлическую пластину. Целесообразно заземлить экранированные кабели поблизости от инвертора, шкафа и фильтра (в радиусе 10 см от каждого). Ещё более эффективно пропустить каждый из экранированных кабелей через ферритовое кольцо.
- (5) Для дальнейшего снижения излучения, установите на выходе инвертора нуль-фазовый дроссель и ферритовые кольца на каждый кабель.

[Пример. Контрмеры против наводок при подключении инвертора]

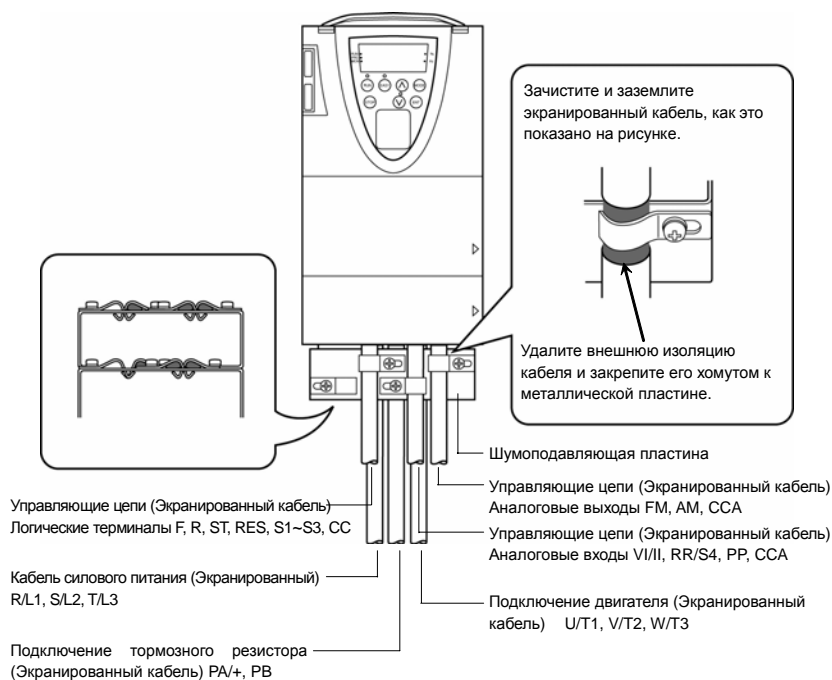


Рис. 1

■ Использование дополнительного EMC фильтра

(1) Подключите к инвертору рекомендуемый EMI фильтр (Таблица 3), чтобы снизить излучение и наводки помех от входных кабелей. Сочетание инверторов и фильтров, перечисленных в таблице 3, обеспечивает соответствие требованиям EMC.

Таблица 3 Выбор EMI фильтра к инвертору

Модель инвертора VFAS1-	Условия		Наведение помех EN5011, Класс А, Группа 1 Фильтр	Наведение помех EN5011, Класс В, Группа 1 Фильтр
	Несущая частота ШИМ CF (кГц)	Длина кабеля до двигателя (м)		
-2004PL ~ -2015PL	4	50	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		100	EMF3-4012A	-
	16	20	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		50	EMF3-4012A	-
-2022PL ~ -2037PL	4	50	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		100	EMF3-4026B	-
	16	20	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		50	EMF3-4026B	-
-2055PL	4	50	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		100	EMF3-4035C	-
	16	20	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		50	EMF3-4035C	-
-2075PL	4	50	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		100	EMF3-4046D	-
	16	20	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		50	EMF3-4046D	-
-2110PM ~ -2150PM	4	50	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		100	EMF3-4072E	-
	16	25	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		50	EMF3-4072E	-
-2185PM ~ -2220PM	4	50	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		100	EMF3-4090F	-
	16	25	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		50	EMF3-4090F	-
-2300PM ~ -2450PM	4	50	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		100	EMF3-4180H	-
	16	25	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		50	EMF3-4180H	-
-4007PL ~ -4022PL	4	50	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		100	EMF3-4012A	-
	16	20	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		50	EMF3-4012A	-
-4037PL	4	50	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		100	EMF3-4026B	-
	16	20	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		50	EMF3-4026B	-
-4055PL, -4075PL	4	50	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		100	EMF3-4035C	-
	16	20	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		50	EMF3-4035C	-
-4110PL	4	50	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		100	EMF3-4046D	-
	16	20	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		50	EMF3-4046D	-

-4150PL	4	50	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		100	EMF3-4072E	-
	16	20	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		50	EMF3-4072E	-
-4185PL	3.5~4	100	EMF3-4072E	EMF3-4090F
		300	EMF3-4072E	-
	4~12	100	EMF3-4072E	EMF3-4090F
		200	EMF3-4072E	-
-4220PL	3.5~4	100	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		300	EMF3-4090F	-
	4~12	100	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		200	EMF3-4090F	-
-4300PL	3.5~4	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		300	EMF3-4092G	-
	4~12	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		200	EMF3-4092G	-
-4437PL	2~2,5	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		300	EMF3-4092G	-
	2,6~12	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		200	EMF3-4092G	-
-4450PL ~ -4750PL	2~2,5	100	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		300	EMF3-4180H	-
	2,6~12	100	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		200	EMF3-4180H	-
-4900PC ~ -4132KPC	2~4	50	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		300	EMF3-4300I	-
	4~8	25	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		150	EMF3-4300I	-
-4160KPC ~ -4280KPC	2~4	50	EMF3-4300J	EMF3-4300J
		300	EMF3-4300J	-
	4~8	25	EMF3-4300J	EMF3-4300J
		150	EMF3-4300J	-
-4355KPC ~ -4500KPC	2~4	50	EMF3-4300J x 2	EMF3-4300J x 2
		300	EMF3-4300J x 2	-
	4~8	25	EMF3-4300J x 2	EMF3-4300J x 2
		150	EMF3-4300J x 2	-

9

- (2) Используйте экранированные силовые кабели для подключения двигателя и экранированные кабели для управляющих сигналов. Осуществляйте проводку таким образом, чтобы длина кабелей и проводов 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.
- (3) Установите инвертор и фильтр на одной металлической монтажной пластине. Для снижения радиоизлучения эффективно установить инвертор в стальной шкаф. Используя как можно более короткие и толстые провода, надёжно заземлите монтажную пластину и панель управления, оставив расстояние между заземляющим и силовым кабелями.
- (4) Прокладывайте входной и выходной кабели ЕМИ фильтра отдельно.
- (5) Для того, чтобы уменьшить излучение, заземлите каждый экранированный кабель хомутом на металлическую пластину. Целесообразно заземлить экранированные кабели поблизости от инвертора, шкафа и фильтра (в радиусе 10 см от каждого). Ещё более эффективно пропустить каждый из экранированных кабелей через ферритовое кольцо.
- (6) Для дальнейшего снижения излучения, установите на выходе инвертора нуль-фазовый дроссель и ферритовые кольца на каждый кабель.

[Пример. Контрмеры против наводок при подключении инвертора]

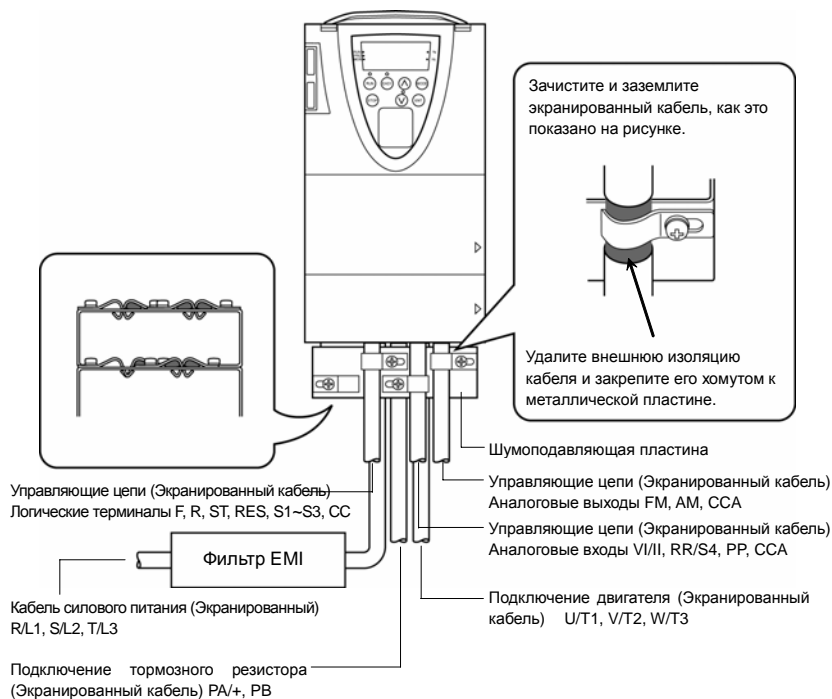


Рис. 2

[Управление внешними сигналами]

При управлении инвертором с помощью внешних низковольтных сигналов, примите меры, указанные на рисунке 3.

Пример.) Для управления используются потенциометр и кнопки Пуск/Стоп

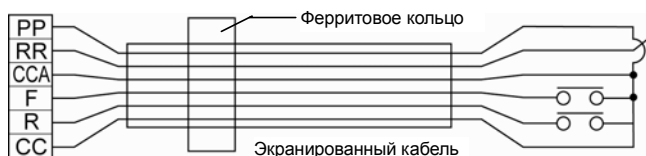


Рис. 3

[Оборудование для подавления наводок]

■ Рекомендуемый экранированный кабель : Showa electric Wire & Cable Co., LTD

Тип : CV-S

Напряжение : 600В и менее

Сечение : 2~1000мм²

Если затруднительно достать экранированный кабель, прокладывайте обычные кабели в трубах.

■ Фильтр EMI : SCHAFFNER

Тип : FN258/FN3258/FN359/FN3359/FS5992 серий

■ Рекомендуемое ферритовое кольцо : TDK Corporation

Тип : ZCAT3035-1330

Или:

: NEC TOKIN Corporation

Тип : ESD-R-47D-1

■ Нуль-фазный дроссель : Soshin Electric Co., Ltd.

Тип : RC5078 или RC9129

■ Фильтр подавления радиопомех : Soshin Electric Co., Ltd.

Тип : NF серии

9

9.1.3 Директива для низковольтных цепей

Директива по низковольтному оборудованию призвана обеспечить безопасную работу машин и систем. Все инверторы Toshiba имеют маркировку CE в соответствии со стандартом EN50178, обозначенным директивой по низковольтному оборудованию, и могут устанавливаться в оборудовании и системах и импортироваться в европейские страны.

Применяемый стандарт: EN 50178

“Электронное оборудование для использования в силовых установках” .

Уровень излучений: 2 (5.2, 15.2)

Категория перенапряжения: 3

200В класс – 3,0 мм (5.2. 16.1)

400В класс – 5.5 мм (5.2. 16.1)

Стандарт EN 60178 применяется к электротехническому оборудованию, предназначенному специально для силовых установок, и выдвигает ряд условий, позволяющих избежать поражения электрическим током при тестировании, производстве и установке оборудования, используемого в силовых установках.

9.1.4 Необходимые меры для соответствия директиве для низковольтных цепей

Если инвертор встраивается в другое оборудование или систему, необходимо принять следующие меры по обеспечению соответствия директиве по низковольтному оборудованию.

(1) Установите инвертор в шкаф и заземлите его. При осуществлении технического обслуживания, не допускайте контактов с незащищенными частями инвертора, находящимися под напряжением.

- (2) Не подключайте два или более проводов к одной клемме заземления силовой цепи инвертора. В случае необходимости, добавьте еще один заземляющий терминал, или установите пластину EMC (прилагается как стандартная) и другой кабель подключите к клемме заземления на пластине EMC. Размеры кабелей см. в Таблице 5
- (3) В цепи питания инвертора применяйте автоматические выключатель без плавких предохранителей..

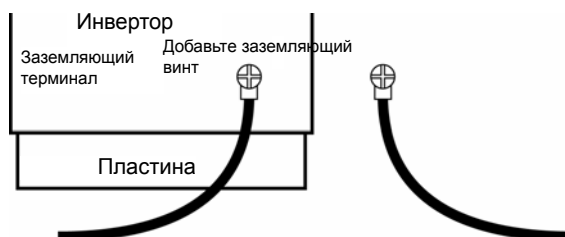


Рис. 4

9.2 Меры по соответствию стандартам UL/CSA

Все модели серии VF-AS1 сертифицированы UL и CSA, и имеют табличку с маркировкой UL и CSA.

9.2.1 Меры предосторожности при монтаже инвертора

Сертификат UL был выдан на том основании, что инвертор должен быть смонтирован в шкафу. Поэтому, поместите инвертор в шкаф и примите меры по обеспечению допустимой температуры внутри шкафа.

Для моделей 15кВт и менее, при снятой верхней крышке инвертора, температура окружающей среды может подниматься до 50°C в некоторых случаях, хотя максимальная допустимая температура равна 40°C. Модели (со снятой верхней крышке) мощностью 18.5 кВт и более могут работать при температуре окружающей среды до 50°C.

9.2.2 Меры предосторожности при подключении

При подключении к входным силовым клеммам инвертора (R/L1, S/L2, T/L3), выходным клеммам (U/T1, V/T2, W/T3) или другим силовым клеммам, используйте сертифицированные UL электрические провода (с медными проводниками и допустимой температурой не менее 75°C) и круглыми наконечниками. Для обжатия круглых наконечников на провода используйте инструмент, рекомендованный изготовителем проводов.

⇒ Рекомендуемые сечения проводов, наконечников и обжимного инструмента см. в Таблице 5.

9.2.3 Замечания по периферийным устройствам

При установке на входе инвертора защитного автомата или секции предохранителей, используйте сертифицированные UL типы. Сертификационный тест UL на данный инвертор проводился на напряжении питания и токах короткого замыкания*, указанных в таблице 4 (*: ток, протекающий в источнике питания при коротком замыкании). Отметьте, что ток короткого замыкания различен для разных мощностей инверторов.

Таблица 4 Токи короткого замыкания и максимальное входное напряжение

Подключаемый двигатель (кВт)	Ток короткого замыкания (А)	Максимальное входное напряжение (В)	
		200В класс	400 В класс
0,4~37	5000	240	480
45~132	10000		
160~280	18000	-	
355,400	30000	-	
500	42000	-	

Таблица 5 Токи короткого замыкания, выбор предохранителя и сечения кабелей

Тип двигателя	Тип инвертора	UL выходной ток	AIC Разрывной ток	Класс и ток предохранителя	Сечение силовых проводов
0,4	VFAS1-2004PL	2,5	5000 A	J 7A	AWG 14
0,75	VFAS1-2007PL	4,8	5000 A	J 15A	AWG 14
1,5	VFAS1-2015PL	7,8	5000 A	J 25A	AWG 14
2,2	VFAS1-2022PL	11,0	5000 A	J 25A	AWG 12
3,7/4,0	VFAS1-2037PL	17,5	5000 A	J 45A	AWG 10
5,5	VFAS1-2055PL	25,3	5000 A	J 60A	AWG 8
7,5	VFAS1-2075PL	32,2	5000 A	J 70A	AWG 8
11	VFAS1-2110PM	48,3	5000 A	J 90A	AWG 4
15	VFAS1-2150PM	62,1	5000 A	J 110A	AWG 4
18,5	VFAS1-2185PM	74,8	5000 A	J 125A	AWG 3
22	VFAS1-2220PM	88	5000 A	J 150A	AWG 2
30	VFAS1-2300PM	114	5000 A	J 200A	AWG 2/0
37	VFAS1-2370PM	143	5000 A	J 225A	AWG 3/0
45	VFAS1-2450PM	169	10000 A	J 300A	AWG 4/0
55	VFAS1-2550P	221	10000 A	J 350A	2 x AWG 3/0
75	VFAS1-2750P	285	10000 A	J 450A	2 x AWG 4/0
0,75	VFAS1-4007PL	2,1	5000 A	J 6A	AWG 14
1,5	VFAS1-4015PL	3,4	5000 A	J 12A	AWG 14
2,2	VFAS1-4022PL	4,8	5000 A	J 15A	AWG 14
3,7	VFAS1-4037PL	7,6	5000 A	J 25A	AWG 12
5,5	VFAS1-4055PL	11,0	5000 A	J 40A	AWG 10
7,5	VFAS1-4075PL	14,0	5000 A	J 40A	AWG 10
11	VFAS1-4110PL	21,0	5000 A	J 60A	AWG 8
15	VFAS1-4150PL	27	5000 A	J 70A	AWG 6
18,5	VFAS1-4185PL	34	5000 A	J 70A	AWG 6
22	VFAS1-4220PL	40	5000 A	J 80A	AWG 6
30	VFAS1-4300PL	52	5000 A	J 90A	AWG 4
37	VFAS1-4370PL	65	5000 A	J 110A	AWG 3
45	VFAS1-4450PL	77	10000 A	J 150A	AWG 1
55	VFAS1-4550PL	96	10000 A	J 1750A	AWG 1/0
75	VFAS1-4750PL	124	10000 A	J 225A	AWG 3/0
90	VFAS1-4900PC	179	10000 A	J 300A	2 x AWG 1/0
110	VFAS1-4110KPC	215	10000 A	J 350A	2 x AWG 3/0
132	VFAS1-4132KPC	259	10000 A	J 350A	2 x AWG 4/0
160	VFAS1-4160KPC	314	18000 A	J 400A	2 x 300MCM
200	VFAS1-4200KPC	387	18000 A	J 500 A	3 x AWG 4/0
220	VFAS1-4220KPC	427	18000 A	J 500A	3 x 300MCM
280	VFAS1-4280KPC	550	18000 A	J 700A	3 x 350MCM
355	VFAS1-4355KPC	671	30000 A	J 450A x 2	4 x 400MCM
400	VFAS1-4400KPC	759	30000 A	J 5000A x 2	4 x 500MCM
500	VFAS1-4500KPC	941	42000 A	J 630 A x 2	5 x 400MCM

Прим.1: Выходной ток по стандарту UL отличается от номинального выходного тока инвертора.




Прим.2: Выходной ток по стандарту UL приведен для значения несущей ШИМ **CF** равной 4 кГц (0,4 ~ 30кВт) и 2,5 кГц (37 ~ 500 кВт).

9.2.4 Замечания по защите двигателей от перегрузки

При использовании для термозащиты двигателя функции электронной термозащиты инвертора, внимательно изучите руководство по эксплуатации и настройте параметры термозащиты в соответствие с характеристиками используемого двигателя.

При подключении к инвертору нескольких двигателей, установите тепловые реле на каждый из этих двигателей.

10. Выбор периферийного оборудования

 Опасно!	
 Обязательно	Никогда не снимайте переднюю панель включённого инвертора 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.
 Заземлить	Инвертор должен быть надёжно заземлён. Несоблюдение данного условия может привести к поражению электрическим током или возгоранию.

10.1 Выбор электроустановочного и соединительного оборудования.

Класс по напряжению	Подключаемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Поперечное сечение провода подключения [мм ²]				Кабеля заземления мм ²
			Вх. силовой цепи R, S, T	Вых. силовой цепи U, V, W	Дросселя постоянного тока (опция)	Тормозного резистора / тормозного блока (опция)	
200 В класс	0,4	VFAS1-2004PL	1,5	1,5	1,5	2,0	3,5
	0,75	VFAS1-2007PL					
	1,5	VFAS1-2015PL					
	2,2	VFAS1-2022PL					
	3,7	VFAS1-2037PL	4	4	6	5,5	5,5
	5,5	VFAS1-2055PL	6	6	10		8
	7,5	VFAS1-2075PL	8	8	16		14
	11	VFAS1-2110PM	16	16	16		14
	15	VFAS1-2150PM	25	25	25	8	22
	18,5	VFAS1-2185PM	25	25	35		22
	22	VFAS1-2220PM	25	25		70	14
	30	VFAS1-2300PM	50	50	95		
	37	VFAS1-2370PM	70	70		95	22
	45	VFAS1-2450PM	70	70	95 x 2		22
55	VFAS1-2550P	70 x 2	120	120 x 2		38	100
75	VFAS1-2750P	95 x 2	70 x 2				
400 В класс	0,75	VFAS1-4007PL	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
	1,5	VFAS1-4015PL					
	2,2	VFAS1-4022PL					
	3,7	VFAS1-4037PL					
	5,5	VFAS1-4055PL	2,5	2,5	4	1,5	4
	7,5	VFAS1-4075PL	4	4	6		6
	11	VFAS1-4011PL	6	6	10		10
	15	VFAS1-4015PL	10	10	16		2,5
	18,5	VFAS1-4185PL			16	2,5	10
	22	VFAS1-4220PL			16	4	10
	30	VFAS1-4300PL			16	16	25
	37	VFAS1-4370PL	25	25	35	10	16
	45	VFAS1-4450PL	35	35	50	16	16
	55	VFAS1-4550PL	50	50	70	16	25
	75	VFAS1-4750P	70	70	95	35	35
	90	VFAS1-4900PC	70 x 2	95	95 x 2	35	70
	110	VFAS1-4110KPC	95 x 2	120	120 x 2	50	95
	132	VFAS1-4132KPC	95 x 2	150	120 x 2	70	95
	160	VFAS1-4160KPC	120 x 2	95 x 2	150 x 2	95	120
	200	VFAS1-4200KPC	150 x 2	120 x 2	150 x 3	150	150
	220	VFAS1-4220KPC	150 x 3	120 x 2	150 x 3	150	150
	280	VFAS1-4280KPC	150 x 3	185 x 2	150 x 4	150	120 x 2
	355	VFAS1-4355KPC	120 x 2 x 2	150 x 3	185 x 4	185 x 2	120 x 2
400	VFAS1-4400KPC	150 x 2 x 2	185 x 3	185 x 4	185 x 2	150 x 2	
500	VFAS1-4500KPC	150 x 3 x 2	185 x 4	185 x 4	185 x 2	150 x 2	

10

- (*1): Указаны размеры провода для подключения входных терминалов R, S, T и выходных терминалов U, V, W.
- (*2): Предполагается, что длина проводов не превышает 30 метров. Температура кабеля не более 75°C
- (*3): Для цепей управления, используйте экранированные провода сечением 0,75 мм² или более.
- (*4): Для кабеля заземления, используйте провода не меньшего сечения, чем указано.
- (*5): Дроссель постоянного тока входит в комплект поставки инверторов серии VFAS1

■ Выбор электростановочного оборудования

Класс по напряжению	Подключаемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Входной ток [А]		Автоматический выключатель Ном. ток [А]	
			Без дросселя	С дросселем	Без дросселя	С дросселем
200 В класс	0,4	VFA7-2004PL	3,5	2,1	6,3	4
	0,75	VFA7-2007PL	6,1	3,2	10	6,3
	1,5	VFA7-2015PL	11,5	6,4	18	10
	2,2	VFA7-2022PL	15	9,3	25	14
	3,7	VFA7-2037PL	26	15,5	32	25
	5,5	VFA7-2055PL	35	22,5	50	32
	7,5	VFA7-2075PL	45	34,5	60	40
	11	VFA7-2110PM	-	53,5	-	75
	15	VFA7-2150PM	-	72	-	100
	18,5	VFA7-2185PM	-	77	-	100
	22	VFA7-2220PM	-	88	-	125
	30	VFA7-2300PM	-	125	-	150
	37	VFA7-2370PM	-	140	-	175
	45	VFA7-2450PM	-	165	-	200
400 В класс	55	VFA7-2550P	-	200	-	250
	75	VFA7-2750P	-	270	-	350
	0,75	VFA7-4007PL	3,7	2,1	5	4
	1,5	VFA7-4015PL	5,8	3,8	10	6,3
	2,2	VFA7-4022PL	8,2	5,7	14	10
	3,7	VFA7-4037PL	14	8,7	18	14
	5,5	VFA7-4055PL	20,5	12,7	32	25
	7,5	VFA7-4075PL	27	16,3	32	25
	11	VFA7-4011PL	36,5	21,5	50	30
	15	VFA7-4015PL	48	33,5	60	40
	18,5	VFA7-4185PL	-	45,5	-	60
	22	VFA7-4220PL	-	50	-	60
	30	VFA7-4300PL	-	66	-	100
	37	VFA7-4370PL	-	84	-	100
	45	VFA7-4450PL	-	105	-	125
	55	VFA7-4550PL	-	120	-	150
	75	VFA7-4750PL	-	165	-	200
	90	VFA7-4090PC	-	170	-	200
	110	VFA7-4110KPC	-	200	-	250
	132	VFA7-4132KPC	-	240	-	300
160	VFA7-4160KPC	-	290	-	350	
200	VFA7-4200KPC	-	360	-	500	
220	VFA7-4220KPC	-	395	-	500	
280	VFA7-4280KPC	-	495	-	700	
355	VFA7-4355KPC	-	637	-	1000	
400	VFA7-4400KPC	-	709	-	1000	
500	VFA7-4500KPC	-	876	-	1200	

(*1): Значения токов даны для общепромышленного 4-х полюсного двигателя с питающим напряжением 200/400В-50Гц.

(*2): Не забудьте подключить дроссель постоянного тока из комплекта поставки для моделей 200В – 55 кВт и более и 400В-90 кВт и более.

10

10.2 Установка электромагнитного контактора.

Если Вы не установили магнитный контактор (MC) во входной силовой цепи, используйте защитный автоматический выключатель с катушкой расцепления (MCCB) для того, чтобы разомкнуть силовую цепь, когда активируется цепь защиты инвертора.

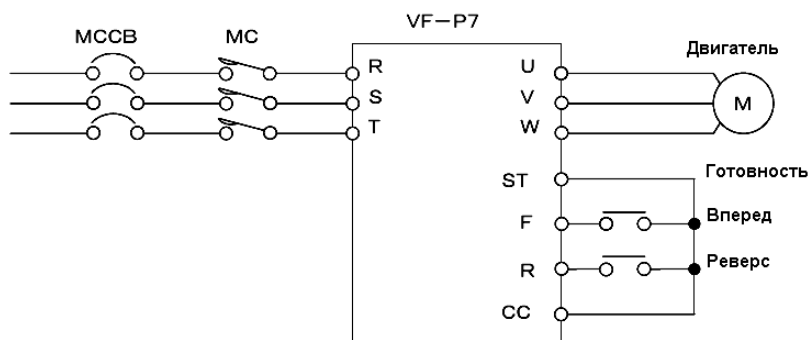
Если Вы используете тормозной резистор или блок тормозных резисторов, установите магнитный контактор (MC) или автоматический выключатель без плавкого предохранителя (с расцепителем) с устройством, прекращающем подачу электроэнергии на инвертор, чтобы силовая цепь размыкалась при срабатывании FL контакта реле обнаружения неисправностей или внешнего реле обнаружения перегрузок.

■ Электромагнитный контактор во входной силовой цепи

Необходимо блокировать подачу электроэнергии на инвертор в ряде случаев, перечисленных ниже, с помощью магнитного контактора в первичной цепи (в цепи электропитания инвертора).

- (1) При срабатывании термореле двигателя
- (2) Когда включается встроенное в инвертор реле аварии (FL)
- (3) В случае аварий по питанию (для предотвращения несанкционированного запуска инвертора)
- (4) При срабатывании защитного реле тормозного резистора, когда используется тормозной резистор или блок тормозных резисторов.

При использовании инвертора без магнитного контактора (MC) в первичной цепи, установите вместо контактора автоматический выключатель без плавких предохранителей с катушкой расцепления, подобрав его таким образом, чтобы он отключал питание инвертора, когда соответствующее защитное реле активируется.



Пример включения магнитного контактора в первичной цепи

Замечания по подключению:

Если Вы часто запускаете и останавливаете инвертор, используйте для этого не магнитный контактор, а терминалы F и CC (прямое вращение) или R и CC (обратное вращение).

Обязательно поместите подавитель перенапряжений на катушку магнитного контактора.

■ Электромагнитный контактор во вторичной цепи

Магнитный контактор может быть установлен во вторичной цепи для переключения с одного управляемого двигателя на другой или переключения двигателя на промышленную сеть, когда инвертор не работает.

Замечания по подключению.

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.

10.3 Установка термореле

- 1) 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 используется двигатель, номинальный ток которого не совпадает с номиналом двигателя Toshiba общего назначения.
 - если инвертор работает с несколькими двигателями одновременно, или с одним двигателем, но меньшей мощности, чем у стандартного двигателя, на который рассчитан инвертор.
- 2) Когда инвертор серии VF-AS1 используется для управления двигателем с постоянным моментом, таким как Toshiba VF, настройте защитные характеристики электронной термозащиты (**OLP**) соответствующим образом (использование VF двигателя).
- 3) Рекомендуется использовать двигатель со встроенным в обмотку двигателя термореле, чтобы обеспечить необходимую защиту двигателя, особенно когда он работает на малых скоростях.

10.3 Применение и назначение опциональных устройств

По желанию Вы можете использовать с инвертором серии VF-AS1 следующие дополнительные внешние устройства:



№	Устройство	Применение и назначение															
(1)	Входной дроссель переменного тока	Используется для улучшения коэффициента входной мощности, уменьшения гармоник, подавления внешних перенапряжений со стороны источника питания. Устанавливается, если мощность источника питания 500кВА или выше, или если она в 10 превышает мощность инвертора или же если к той же сети питания подключена тиристорная система или еще один инвертор большой мощности.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тип дросселя (реактора)</th> <th colspan="3">Действие</th> </tr> <tr> <th>Улучшение коэфф. входной мощности</th> <th>Подавление гармоник 200В-3.7кВт и менее</th> <th>Подавление внешних перенапряжений</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Входной дроссель переменного тока</td> <td>o</td> <td>o</td> <td>o</td> </tr> <tr> <td>Дроссель постоянного тока</td> <td>o +</td> <td>o</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Тип дросселя (реактора)	Действие			Улучшение коэфф. входной мощности	Подавление гармоник 200В-3.7кВт и менее	Подавление внешних перенапряжений	Входной дроссель переменного тока	o	o	o	Дроссель постоянного тока	o +	o	x
		Тип дросселя (реактора)		Действие													
Улучшение коэфф. входной мощности	Подавление гармоник 200В-3.7кВт и менее		Подавление внешних перенапряжений														
Входной дроссель переменного тока	o	o	o														
Дроссель постоянного тока	o +	o	x														
<p>o+ - высокоэффективен; o – эффективен; x – неэффективен</p> <p>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, эффективный для подавления внешних помех и перенапряжений.</p> <p>* Дроссель постоянного тока входит в комплект поставки инверторов класса 200В мощностью 11 кВт и более и инверторов класса 400В мощностью 18,5 кВт и более.</p>																	
(2)	Дроссель постоянного тока	Используется для улучшения коэффициента входной мощности, уменьшения гармоник, подавления внешних перенапряжений со стороны источника питания. Устанавливается, если мощность источника питания 500кВА или выше, или если она в 10 превышает мощность инвертора или же если к той же сети питания подключена тиристорная система или еще один инвертор большой мощности.															
(3)	Фильтр подавления радиопомех	Фильтры этого типа не являются обязательными, поскольку все модели инверторов VF-AS1, имеют встроенный EMI фильтр, отвечающий стандартам класса А. Эти фильтры устанавливаются, если необходимо дополнительное уменьшение помех.															
		<p>Фильтр радиопомех высокого подавления (LC фильтр), тип NF, выпускаемый Soshin Electric Co.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Эффективны для предотвращения негативного влияния на работу теле- аудио-оборудования, расположенного вблизи от инвертора. - Имеют широкий спектр характеристик ослабления помех, на АМ-радиочастотах до 10МГц. - Используются, если вблизи инвертора установлено оборудование, особенно чувствительное к помехам. 															

10

(4)	Фильтр подавления радиопомех	Простой фильтр радиопомех (емкостной). Производство Malcon Electronics Co., Ltd.	- Эффективен для предотвращения негативного влияния на работу телеаудио-оборудования, расположенного поблизости от инвертора. - Характеристика подавления рассчитана на определенный частотный диапазон. - Эффективен при особых условиях радиоприема (слабый сигнал в горных условиях). - Возрастают токи утечек из-за применения конденсатора. Обратите на это внимание, если на стороне источника питания установлен автомат защиты от утечек на «землю».
(5)		Нуль-фазный ферритовый дроссель (индуктивный фильтр).	- Эффективен для предотвращения негативного влияния на работу телеаудио-оборудования, расположенного поблизости от инвертора. - Эффективен для снижения помех как с входной, так и с выходной стороны инвертора. - Имеет коэффициент ослабления помех в несколько дБ в широком диапазоне, на АМ-радиочастотах до 10МГц.
(6)	EMC фильтр для соответствия CE (VW3A44)		Инвертор отвечает требованиям электромагнитной совместимости (EMC) В состав инверторов класса 200В 0,4 – 7,5кВт и 400В 0,7 – 500кВт входит встроенный фильтр EMC. При необходимости большего подавления наводок, возможно применение дополнительного фильтра EMC.
(7)	Тормозной резистор		Используется в случаях, когда необходимы быстрое торможение или частые остановки или если требуется сократить время торможения при большой инерции нагрузки. Резистор потребляет и рассеивает регенеративную энергию двигателя, когда подача энергии инвертором приостановлена. Тормозной резистор требуется для всех моделей инверторов. Тормозной блок + резистор необходим для моделей мощностью 200кВт и более
	Тормозной блок		
(8)	Выходной моторный дроссель переменного тока		Для 400В класса инверторов. Используйте двигатель с усиленной изоляцией или установите на выходе инвертора дроссель, чтобы предотвратить износ изоляции двигателя, вызванный пиковыми выбросами перенапряжения. При длине кабеля до двигателя более 50м)
(9)	Фильтр-подавитель перенапряжений на двигателе		Для 400В класса инверторов. Используйте двигатель с усиленной изоляцией или установите фильтр – подавитель перенапряжений, чтобы предотвратить износ изоляции двигателя, вызванный пиковыми выбросами перенапряжения. Выбор фильтра зависит от длины кабеля до двигателя (при длине до 200 - 300м – фильтры dU/dT, при большей длине – синусные фильтры).
(10)	Блок питания системы управления		В моделях VF-AS1 питание системы управления осуществляется от силовой цепи. Чтобы разделить силовую часть и питание системы управления, используйте дополнительный (опциональный) блок питания системы управления.
(11)	Выносная светодиодная панель с возможностью записи параметров		Выносная панель управления укомплектована семисегментным светодиодным индикатором, кнопками RUN, STOP, UP, DOWN, MON и ENTer. Используется также для чтения, записи и копирования значений параметров. (При использовании данной панели, установите: F805 = 0.00, Используйте для подключения к инвертору кабель связи No. 14.)
(12)	Выносная ЖК-панель		Выносная ЖК-панель устанавливается на инвертор, содержит кнопки RUN, STOP, RESET, ESC, FWD/REV и F1 – F4. Используйте для подключения к инвертору кабеля связи CAB0011 - CAB0015.
(13)	Конвертор RS485/USB		Используется для управления от персонального компьютера одним или более инверторов, либо построения сети обмена данными между инверторами.
(14)	Кабель связи		Используется для подключения и обмена информацией между инвертором и конвертором RS485/USB. Тип кабеля: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м),
(15)	Панель дистанционного управления		Панель оборудована встроенным индикатором частоты, устройством для настройки частоты, а также кнопками RUN/STOP (прямое вращение/обратное вращение). Модель CBVR-7B1
(16)	Специальные устройства управления		Серии AP применяются для использования различных функций спецуправления в сочетании с инвертором. За более подробной информацией обратитесь в представительство Toshiba.

Таблица опциональных устройств [1/2]

Класс питания	Применяемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Входной фильтр				Дроссель пост. тока (DCL)	Цепь динамич. торможения (GTR7) (*2)	Блок резервного питания
			EMC фильтр (*1)	Фильтр радиопомех	Ноль-фазное кольцо	Емкостн. фильтр			
200 В класс	0.4	VFAS1-2004PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	0.75	VFAS1-2007PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	1.5	VFAS1-2015PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	2.2	VFAS1-2022PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	3.7/4.0	VFAS1-2037PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	5.5	VFAS1-2055PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	7.5	VFAS1-2075PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	11	VFAS1-2110PM	Опция	Опция	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	15	VFAS1-2150PM	Опция	Опция	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	18.5	VFAS1-2185PM	Опция	Опция	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	22	VFAS1-2220PM	Опция	Опция	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	30	VFAS1-2300PM	Опция	Опция	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	37	VFAS1-2370PM	Опция	Опция	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	45	VFAS1-2450PM	Опция	Опция	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
55	VFAS1-2550P	Опция	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Встроен	Опция	
75	VFAS1-2750P	Опция	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Встроен	Опция	
400 В класс	0.75	VFAS1-4007PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	1.5	VFAS1-4015PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	2.2	VFAS1-4022PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	3.7/4.0	VFAS1-4037PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	5.5	VFAS1-4055PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	7.5	VFAS1-4075PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	11	VFAS1-4110PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	15	VFAS1-4150PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция	Встроен	Опция
	18.5	VFAS1-4185PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	22	VFAS1-4220PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	30	VFAS1-4300PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	37	VFAS1-4370PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	45	VFAS1-4450PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	55	VFAS1-4550PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	75	VFAS1-4750PL	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Встроен	Опция
	90	VFAS1-4900PC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Встроен	Опция
	110	VFAS1-4110KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Встроен	Опция
	132	VFAS1-4132KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Встроен	Опция
	160	VFAS1-4160KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Встроен	Опция
	200	VFAS1-4200KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Опция	Опция
220	VFAS1-4220KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Опция	Опция	
280	VFAS1-4280KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Опция	Опция	
355	VFAS1-4355KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Опция	Опция	
400	VFAS1-4400KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Опция	Опция	
500	VFAS1-4500KPC	Встроен	Опция	Опция	Встроен	В компл.	Опция	Опция	

10

Таблица опциональных устройств [2/2]

Класс питания	Применяемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Входной дроссель (ACL)	Дроссель пост. тока (DCL) (*6)	Фильтр радиопомех			Тормозной резистор/ тормозной блок (*2, 3)	Фильтр перенапряжений на двигателе	Фильтр снижения шума двигателя
					Высокого давления	Простого типа	Феррит. кольцо (*1)			
200 В класс	0,4	VFAS1-2004PL	PFL-2005S	DCL-2007	Встроенный фильтр	-	RC9129	PBR -2007		
	0,75	VFAS1-2007PL		DCL-2022						
	1,5	VFAS1-2015PL	DCL-2037							
	2,2	VFAS1-2022PL								
	3,7	VFAS1-2037PL								
	5,5	VFAS1-2055PL	PFL-2025S	Встроен	NF-3050A-MJ			PBR3-2055		
	7,5	VFAS1-2075PL	PFL-2050S		NF-3080A-MJ			PBR3-2075		
	11	VFAS1-2110P			NF-3100A-MJ			PBR3-2110		
	15	VFAS1-2150P	PFL-2100S		NF-3150A-MJ			PBR3-2150		
	18,5	VFAS1-2185P			NF-3200A-MJ			PBR3-2220		
	22	VFAS1-2220P						PBR-222W02		
	30	VFAS1-2300P	PFL-2150S							
	37	VFAS1-2370P								
	45	VFAS1-2450P	PFL-2200S							
	55	VFAS1-2550P	PFL-2300S		Входит в комплект поставки			NF-3250A-MJ		
75	VFAS1-2750P	PFL-2400S		NF-3250A-MJ x2(паралл.)	NRL-2300					
400 В класс	0,75	VFAS1-4007PL	PFL-4012S	DCL-2007 (*5)	Встроенный фильтр	-	RC9129	PBR -2007	MSF-4015Z	
	1,5	VFAS1-4015PL		DCL-2022 (*5)						
	2,2	VFAS1-4022PL								
	3,7	VFAS1-4037PL								
	5,5	VFAS1-4055PL	PFL-4025S	DCL-4110						
	7,5	VFAS1-4075PL		DCL-4220						
	11	VFAS1-4011PL								
	15	VFAS1-4015PL								
	18,5	VFAS1-4185P	PFL-4050S		NF-3040C-MJ			PBR3-4150		MSF-4220Z
	22	VFAS1-4220P			NF-3050C-MJ					
	30	VFAS1-4300P			NF-3060C-MJ			PBR3-4220		MSF-4370Z
	37	VFAS1-4370P	PFL-4100S		NF-3080C-MJ			PB3-417W008		MSF-4550Z
	45	VFAS1-4450P			NF-3100C-MJ					
	55	VFAS1-4550P	PFL-4150S		NF-3150C-MJ			MSF-4750Z		
	75	VFAS1-4750P								
	90	VFAS1-4900P	PFL-4300S		NF-3200C-MJ			DGP600W-B2 [DGP600W-C2]		MSL-4215T
	110	VFAS1-4110KP			NF-3250C-MJ					
	132	VFAS1-4132KP	PFL-4400S		NF-3200C-MJ x2 (паралл.)			RC9129 (*4)		MSL-4481T
	160	VFAS1-4160KP			NF-3250C-MJ x2 (паралл.)					
	200	VFAS1-4200KP	PFL-4600S		NF-3250C-MJ x3(паралл.)			PB7-4200K DGP600W-B3 [DGP600W-C3]		NRL-4350
	220	VFAS1-4220KP								
	280	VFAS1-4280KP	PFL-4800S	Входит в комплект поставки	NF-3250C-MJ x3(паралл.)			PB7-4200K GP600W-B4 [DGP600W-C4]		NRL-4460
	355	VFAS1-4355KP	PFL-4450S x 2					FT-1 KM F200160PB		MSL-41188T
400	VFAS1-4400KP									
500	VFAS1-4500KP	PFL-4613S x 2		EMF3-4600I- x3(паралл.)	GP600W-B4x2 [DGP600W-C4]	NRL-4550				

10

*1) Данный фильтр – 4 или более витков силового кабеля на ферритовом кольце на входе или выходе инвертора. При сечении кабеля более 22 мм² установите последовательно не менее 4 фильтров. Модель RC5078 круглого сечения.
 *2) Модели в квадратных скобках снабжены верхней крышкой.
 *3) Для моделей 400В-200кВт и более, вместе с тормозным резистором (серия DGP600) требуется тормозной блок PB7.
 *4) Возможность использования фильтра зависит от сечения применяемых силовых кабелей
 *5) Данные дроссели можно использовать как для 200В моделей, так и для 400В моделей инверторов.
 *6) Дроссель постоянного тока установлен в инверторах класса 400В мощностью 18,5 кВт и более.

11. Таблица параметров

1. Базовые параметры 1. Базовые параметры [1/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (•: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели / по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
<i>AUH</i>	-	Функция истории		1/1	-	-	•/•	•/•	•	•	5. 1
<i>AUI</i>	0000	Функция автоматического разгона / торможения	0: Запрещено (Ручная настройка) 1: Автоматический выбор 2: Автоматический выбор (только для разгона)	1/1	0	Запрет	•/•	-	•	•	5. 2
<i>AU2</i>	0001	Автоматический подъем момента	0: Запрещено 1: Автоматический подъем момента + автонстрайка 1 2: Бессенсорное векторное управление 1 + автонстрайка 1	1/1	0	Запрет	•/•	-	•	•	5. 3
<i>AU4</i>	0040	Автонстрайка функций	0: Запрещена 1: Установка частоты сигналом напряжения 2: Установка частоты токовым сигналом 3: Переключение сигналов напряжения/тока с входного терминала 4: Установка частоты с панели управления, управление с терминалов 5: Установка частоты и управление с панели управления.	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 4
<i>СПод</i>	0003	Выбор режима управления	0: Входные терминалы 1: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 2: Встроенный порт RS485 (2-проводной)(на панели) 3: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 4: Опциональное устройство связи	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 5
<i>FPод</i>	0004	Выбор режима установки частоты 1	1: V/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) (на панели) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1(дифференц. токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / токовый) 10: Сигналы Увеличения / Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция) 13: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция)	1/1	2	Запрет	•/•	-	•	•	5. 5

K-1

TOSHIBA

E6S81301

П

1. Базовые параметры [3/4]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (•: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения				Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
			Наст. ройка	Тип двигателя	Защита от перегрузки	Аварийный останов				Скорость	Момент			
<i>iHr</i>	0600	Уровень электронной термозащиты двигателя 1	10 ~100%				1/1	100	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 14
<i>OLP</i>	0017	Выбор характеристики электронной термозащиты	0	Стандартный	○ (есть)	× (нет)	•/•	•/•	•	•/•	5. 14	•	•	5. 14
			1		○ (есть)	○ (есть)								
			2		× (нет)	× (нет)								
			3	VF	× (нет)	○ (есть)								
			4		○ (есть)	× (нет)								
			5		○ (есть)	○ (есть)								
			6		× (нет)	× (нет)								
7	× (нет)	○ (есть)												
<i>dSPU</i>	0701	Выбор режима отображения	0: %, 1: А (амперы) / В (вольты)				1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 15
<i>FHSL</i>	0005	Выбор функции терминала FM	0 ~ 64 (*1)				1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 16
<i>FP</i>	0006	Настройка терминала FM	-				1/1	-	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 16
<i>AHSL</i>	0670	Выбор функции терминала AM	0 ~ 64 (*1)				1/1	2	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 16
<i>AP</i>	0671	Настройка терминала AM	-				1/1	-	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 16
<i>CF</i>	0300	Несущая частота ШИМ	1.0 ~ 16.0 кГц (1.0 ~ 8.0 кГц) (*2)				0.1/0.1	*2	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 17
<i>Us</i>	0301	Выбор режима авто-перезапуска	0: Запрещен 1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании терминала ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя				1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 18.1
<i>UuC</i>	0302	Управление за счет регенеративной энергии	0: Запрещено 1: Питание от двигателя 2: Останов торможением при исчезновении питания 3: Синхронизированный разгон / торможение (по сигналу) 4: Синхронизированный разгон / торможение (2 + 3)				1/1	0	Запрет	•/•	-/-	•	•	5. 18. 2
<i>Pb</i>	0304	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)				1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 19
<i>Pbr</i>	0308	Сопротивление тормозного резистора	0.5 ~ 1000 Ом				0.1/0.1	*2	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 19
<i>PbCP</i>	0309	Допустимая тормозная мощность	0.01 ~ 600.0 кВт				0.01/0.01	*2	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 19

*1: Функции терминалов приведены в таблице на стр. К-37

*2: У моделей 200В-55/75кВт и 400В-90кВт – 500кВт, несущая частота изменяется в диапазоне 1.0 - 8.0 кГц.

*3: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. ⇒ См. таблицу на стр. К-44.

К-3

TOSHIBA

E6581301

П



1. Базовые параметры [4/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
<i>tYP</i>	0007	Заводские настройки по умолчанию	0: - 1: Значение по умолчанию 50 Гц 2: Значение по умолчанию 60 Гц 3: Стандартные значения по умолчанию (инициализация) 4: Очистка журнала аварий 5: Сброс совокупного времени наработки 6: Сброс информации о модели инвертора 7: Сохранение настроек пользователя 8: Вызов настроек пользователя 9: Сброс времени наработки вентилятора 10: Время разгона/торможения 0.01 сек – 600.0 сек. 11: Время разгона/торможения 0.1 сек – 6000 сек	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 20
<i>PSEL</i>	0050	Выбор режима доступа к параметрам	0: Кнопка EASY: Упрощенный доступ: ВКЛ, стандартный доступ: ВЫКЛ 1: Кнопка EASY: Стандартный доступ ВКЛ, упрощенный доступ: ВЫКЛ 2: Только упрощенный доступ.	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 22
<i>F1</i> - - <i>F9</i> - -	-	Дополнительные параметры	Подробная информация приведена далее в таблице	-	-	-	•/•	•/•	•	•	4. 1. 1
<i>GrU</i>	-	Функция автоматического редактирования	-	-	-	-	•/•	•/•	•	•	4. 2

К-4

TOSHIBA

E6581301

2. Дополнительные параметры

[1] Выходные сигналы частоты

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F100	0100	Частота сигнала низкой скорости	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 1. 1
F101	0101	Сигнал достижения заданной скорости	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 1. 2
F102	0102	Диапазон достижения заданной скорости	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	2.5	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 1. 2

[2] Выбор входных сигналов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорост	Момент			
F105	0105	Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения	0: Реверсное вращение 1: Останов торможением	1/1	1	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 2. 1
F106	0106	Приоритет входных терминалов	0: Запрещен 1: Установлен	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 2. 2
F107	0107	Режим 16-битного двоичного/двоично - десятичного ввода	0: Не выбран 1: 12-битный двоичный ввод 2: 16-битный двоичный ввод 3: 3-разрядный двоично-десятичный ввод 4: 4-разрядный двоично-десятичный ввод 5: 12-битный инверсный двоичный ввод 6: 16-битный инверсный двоичный ввод 7: 3-разрядный инверсный двоично-десятичный ввод 8: 4-разрядный инверсный двоично-десятичный ввод	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 2. 3
F108	0108	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на входе V1/V2	0: Вход напряжения 1: Токковый вход	1/1	0	Запрет	•/•	-/-	•	•	6. 2. 4
F109	0109	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на входе AI2 (опция)	0: Вход напряжения 1: Токковый вход	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 2. 4

К-5

TOSHIBA

E6S81301

[3] Выбор функции входных и выходных терминалов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F110	0110	Постоянно активная функция 1	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 3. 1
F111	0111	Функция входного терминала 1 (F)	0 ~ 135	1/1	2	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F112	0112	Функция входного терминала 2 (R)	0 ~ 135	1/1	4	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F113	0113	Функция входного терминала 3 (ST)	0 ~ 135	1/1	6	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F114	0114	Функция входного терминала 4 (RES)	0 ~ 135	1/1	8	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F115	0115	Функция входного терминала 5 (S1)	0 ~ 135	1/1	10	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F116	0116	Функция входного терминала 6 (S2)	0 ~ 135	1/1	12	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F117	0117	Функция входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	1/1	14	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F118	0118	Функция входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	1/1	16	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F119	0119	Функция входного терминала 9 (L1)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F120	0120	Функция входного терминала 10 (L2)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F121	0121	Функция входного терминала 11 (L3)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F122	0122	Функция входного терминала 12 (L4)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F123	0123	Функция входного терминала 13 (L5)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F124	0124	Функция входного терминала 14 (L6)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F125	0125	Функция входного терминала 15 (L7)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F126	0126	Функция входного терминала 16 (L8)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F127	0127	Постоянно активная функция 2	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 3. 1
F128	0128	Постоянно активная функция 3	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 3. 1
F130	0130	Функция выходного терминала 1 (OUT 1)	0 ~ 255	1/1	4	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F131	0131	Функция выходного терминала 2 (OUT2)	0 ~ 255	1/1	6	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F132	0132	Функция выходного терминала 3 (FL)	0 ~ 255	1/1	10	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F133	0133	Функция выходного терминала 4 (OUT3)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F134	0134	Функция выходного терминала 5 (OUT4)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F135	0135	Функция выходного терминала 6 (R1)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F136	0136	Функция выходного терминала 7 (OUT5)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F137	0137	Функция выходного терминала 8 (OUT6)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F138	0138	Функция выходного терминала 9 (R2)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2

*1: Функции входных терминалов приведены в таблице на стр. К-39

*2: Функции выходных терминалов приведены в таблице на стр. К-41

[4] Настройка времен отклика терминалов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действ., -: не

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F140	0140	Время отклика входного терминала 1 (F)	2 ~ 200 мсек	1/1	8	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 3
F141	0141	Время отклика входного терминала 2 (R)	2 ~ 200 мсек	1/1	8	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 3
F142	0142	Время отклика входного терминала 3 (ST)	2 ~ 200 мсек	1/1	8	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 3
F143	0143	Время отклика входного терминала 4 (RES)	2 ~ 200 мсек	1/1	8	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 3
F144	0144	Время отклика входных терминалов 5-12	2 ~ 200 мсек	1/1	8	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 3
F145	0145	Время отклика входных терминалов 13-20	5 ~ 200 мсек	1/1	8	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 3
F164	0164	Функция входного терминала 17 (B12)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F165	0165	Функция входного терминала 18 (B13)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F166	0166	Функция входного терминала 19 (B14)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F167	0167	Функция входного терминала 20 (B15)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 1
F168	0168	Функция выходного терминала 10 (R3)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F169	0169	Функция выходного терминала 11 (R4)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●/●	●	●	7. 2. 2
F170	0170	Базовая частота 2	25.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*2	Запрет	-	-	●	●	6. 4. 1
F171	0171	Напряжение на базовой частоте 2	50V - 330V / 660V	1/0.1	*1	Запрет	-	-	●	●	6. 4. 1
F172	0172	Настройка подъема момента 2	0.0 ~ 30.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	-	-	●	●	6. 4. 1
F173	0173	Уровень электронной термозащиты двигателя 2	10 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	-	-	●	●	6. 4. 1
F174	0174	Базовая частота 3	25.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*2	Запрет	-	-	●	●	6. 4. 1
F175	0175	Напряжение на базовой частоте 3	50V - 330V / 660V	1/0.1	*1	Запрет	-	-	●	●	6. 4. 1
F176	0176	Настройка подъема момента 3	0.0 ~ 30.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	-	-	●	●	6. 4. 1
F177	0177	Уровень электронной термозащиты двигателя 3	10 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	-	-	●	●	6. 4. 1
F178	0178	Базовая частота 4	25.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*2	Запрет	-	-	●	●	6. 4. 1
F179	0179	Напряжение на базовой частоте 4	50V ~ 330V / 660V	1/0.1	*1	Запрет	-	-	●	●	6. 4. 1
F180	0180	Настройка подъема момента 4	0.0 ~ 30.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	-	-	●	●	6. 4. 1
F181	0181	Уровень электронной термозащиты двигателя 4	10 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	-	-	●	●	6. 4. 1

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. => См. таблицу на стр. К-44.

*2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

К-7

TOSHIBA

E6681301

П



TOSHIBA

E6581301

К-8

[6] Построение характеристики V/f по 5 точкам Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F190	0190	Частота 1 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F191	0191	Напряжение 1 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F192	0192	Частота 2 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F193	0193	Напряжение 2 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F194	0194	Частота 3 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F195	0195	Напряжение 3 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F196	0196	Частота 4 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F197	0197	Напряжение 4 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F198	0198	Частота 5 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5
F199	0199	Напряжение 5 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	-	•	•	6. 5

[7] Настройка сигналов задания скорости / момента (усиление/смещение) [1/2] Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F200	0200	Выбор приоритета команд задания частоты	0: FPOd / F207 переключаются входным терминалом (функция терминала 104, 104) 1: FPOd / F207 переключаются по достижении частоты, заданной в F208	1/1	0	Разреш.	•/•	-	•	•	6. 6. 1
F201	0201	VI/II: Настройка контрольной точки 1	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	7. 3. 2
F202	0202	VI/II: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	7. 3. 2
F203	0203	VI/II: Настройка контрольной точки 2	0 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	•/•	•/•	•	•	7. 3. 2
AIF2	0204	VI/II: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*3	Разреш.	•/•	-	•	•	5. 11
F205	0205	VI/I: Уровень контрольной точки 1	0 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	0	Разреш.	•/•	•/•	-	-	*1
F206	0206	VI/II: Уровень контрольной точки 2	0 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	100	Разреш.	•/•	•/•	-	-	*1
F207	0207	Выбор режима установки частоты 2	Так же, как и для FPOd (1 ~ 13)	1/1		Разреш.	•/•	-	•	•	6. 6. 1
F208	0208	Частота переключения приоритета команд задания частоты	0.1 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	•/•	-	•	•	6. 6. 1
F209	0209	Входной аналоговый фильтр	0: Без фильтра 1: Фильтр на 10мсек 2: Фильтр на 15мсек 3: Фильтр на 30мсек 4: Фильтр на 60мсек	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	7. 2. 4
F210	0210	RR/S4 Настройка контрольной точки 1	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	7. 3. 1
F211	0211	RR/S4: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	•/•	-	•	•	7. 3. 1
F212	0212	RR/S4 Настройка контрольной точки 2	0 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	•/•	•/•	•	•	7. 3. 1
AuF2	0213	RR/S4: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*3	Разреш.	•/•	-	•	•	5. 11
F214	0214	RR/S4: Уровень контрольной точки 1	0 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	0	Разреш.	•/•	•/•	-	-	*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581331)

7) Настройка сигналов задания скорости / момента (усиление/смещение) [2/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (* - действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигателя	V/f	Ссылка в тексте
							Скорост	Момент			
F215	0215	RR/S4: Уровень контрольной точки 2	0 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	100	Разреш.	●/●	●/●	-	-	*1
F216	0216	RX: Настройка контрольной точки 1	-100 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	7. 3. 3
F217	0217	RX: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	7. 3. 3
F218	0218	RX: Настройка контрольной точки 2	-100 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●/●	●	●	7. 3. 3
F219	0219	RX: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	-	●	●	7. 3. 3
F220	0220	RX: Уровень контрольной точки 1	-250 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	0	Разреш.	●/●	●/●	-	-	*1
F221	0221	RX: Уровень контрольной точки 2	-250 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	100	Разреш.	●/●	●/●	-	-	*1
F222	0222	A1: Настройка контрольной точки 1	-100 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F223	0223	A1: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	*2
F224	0224	A1: Настройка контрольной точки 2	-100 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F225	0225	A1: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	-	●	●	*2
F226	0226	A1: Уровень контрольной точки 1	-250 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F227	0227	A1: Уровень контрольной точки 2	-250 ~ 250% (Для управления моментом)	1/0.01	100	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F228	0228	A2: Настройка контрольной точки 1	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F229	0229	A2: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	*2
F230	0230	A2: Настройка контрольной точки 2	0 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F231	0231	A2: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	-	●	●	*2
F234	0234	RP/импульсный вход: Настройка контрольной точки 1	-100 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	*3
F235	0235	RP/импульсный вход: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	*3
F236	0236	RP/импульсный вход: Настройка контрольной точки 2	-100 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	-	●	●	*3
F237	0237	RP/импульсный вход: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	-	●	●	*3

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581331)

*2: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 2 (E6581341).

*3: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по платам подключения датчика скорости (E6581319).

*4: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[8] Рабочие частоты

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F240	0240	Настройка стартовой частоты	0.0 ~ 10.0 Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 7. 1
F241	0241	Значение частоты Пуска	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 7. 2
F242	0242	Гистерезис частоты Пуска	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 7. 2
F243	0243	Значение частоты останова	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 7. 1
F244	0244	Частота сигнала задания в мертвой зоне	0.0 ~ 5.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 7. 3

[9] Торможение постоянным током

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F250	0250	Начальная частота торможения	0.0 ~ 120.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 8. 1
F251	0251	Величина тока торможения	0 ~ 100%	1/1	50	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 8. 1
F252	0252	Продолжительность торможения	0.0 ~ 20.0 сек.	0.1/0.1	1.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 8. 1
F253	0253	Приоритет торможения вперед/реверс	0: Выключен, 1: Включен	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 8. 1
F254	0254	Управление фиксацией вала двигателя	0: Выключено, 1: Включено	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 8. 2
F255	0255	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (Пост. током) 1: Заданием 0 Гц	1/1	0	Разреш.	-/●	-	●	●	6. 8. 3
F256	0256	Допустимая продолжительность работы на малой скорости	0.0: Выключен, 0.1 ~ 600.0 сек.	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 9

[10] Толчковый режим работы/управление частотой с входных контактных терминалов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F260	0260	Частота толчкового режима	F240 ~ 20.0 Гц	0.1/0.01	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 10
F261	0261	Режим останова в толчковом режиме	0: Торможением, 1: Выбегом, 2: Торможением постоянным током	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6. 10
F262	0262	Разрешение толчкового режима с панели управления	0: Запрещен, 1: Разрешен с панели управления	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 10
F264	0264	Внешнее управление – Длительность команды Up	0.0~10.0 сек.	0.1/0.1	0.1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 11
F265	0265	Внешнее управление – Шаг увеличения частоты Up	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 11
F266	0266	Внешнее управление – Длительность команды Down	0.0~10.0 сек.	0.1/0.1	0.1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 11
F267	0267	Внешнее управление – Шаг уменьшения частоты Down	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 11
F268	0268	Внешнее управление - Начальная частота	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 11
F269	0269	Внешнее управление - Сохранение изменений частоты	0: Не сохранять 1: Сохранять в F268	1/1	1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 11

[11] Частоты скачка

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F270	0270	Частота скачка 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 12
F271	0271	Интервал скачка 1	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 12
F272	0272	Частота скачка 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 12
F273	0273	Интервал скачка 2	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 12
F274	0274	Частота скачка 3	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 12
F275	0275	Интервал скачка 3	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 12

[12] Частоты предустановленных скоростей (8 ~15)

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F287	0287	Частота предустановл. скорости 8	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	5. 12
F288	0288	Частота предустановл. скорости 9	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	
F289	0289	Частота предустановленной скорости 10	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	
F290	0290	Частота предустановленной скорости 11	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	
F291	0291	Частота предустановленной скорости 12	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	
F292	0292	Частота предустановленной скорости 13	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	
F293	0293	Частота предустановленной скорости 14	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	
F294	0294	Частота предустановленной скорости 15 (Частота принудительной работы)	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	

[13] Настройка безаварийной работы [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
CF	0300	Несущая частота ШИМ	1.0 ~ 16.0 кГц (1.0 ~ 8.0 кГц) *1	0.1/0.1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	5. 17
UuS	0301	Выбор режима авто-перезапуска	0: Запрещен 1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании терминала ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	5. 18. 1
UuC	0302	Управление за счет регенеративной энергии	0: Запрещено 1: Питание от двигателя 2: Останов торможением при исчезновении питания 3: Синхронизированный разгон / торможение (по внешнему сигналу) 4: Синхронизированный разгон / торможение (2 + 3)	1/1	0	Запрет	●/●	-/-	●	●	5. 18. 2
F303	0303	Выбор перезапуска после аварии	0: Запрещен, 1 ~ 10 раз	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 14. 1

[13] Настройка безаварийной работы [2/2]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
<i>Pb</i>	0304	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	5. 19
<i>F305</i>	0305	Защита от аварии по перенапряжению	0: Разрешено 1: Запрещено 2: Разрешено (ускоренное торможение) 3: Разрешено (динамическое ускор. торможение)	1/1	2	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 14. 2
<i>F307</i>	0307	Коррекция напряжения питания	0: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение не ограничено 1: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение не ограничено 2: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение ограничено 3: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение ограничено	1/1	0	Запрет	Параметр можно изменять, но внутренне значение остается равным 1		●	●	6. 14. 2
<i>Pbr</i>	0308	Сопротивление тормозн. резистора	0.5 ~ 1000 Ом	0.1/0.1	*2	Запрет	●/●	●/●	●	●	5. 19
<i>PbCP</i>	0309	Допустимая тормозная мощность	0.01 ~ 600.0 кВт	0.01/0.01	*2	Запрет	●/●	●/●	●	●	5. 19
<i>F310</i>	0310	Время подхвата/Время торможения при исчезновении питания	0.1 ~ 320.0 сек.	0.1/0.1	2.0	Разреш.	●/●	-/-	●	●	6. 18. 2
<i>F311</i>	0311	Выбор режимов реверсного вращения	0: Разрешены все направления вращения 1: Реверсное вращение запрещено 2: Прямое вращение запрещено	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	
<i>F312</i>	0312	Режим «случайный выбор»	0: Отключен, 1: Выбран	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 14. 4
<i>F316</i>	0316	Выбор режима управления несущей частотой	0: Не снижать частоту ШИМ 1: Снижать частоту ШИМ автоматически 2: Не снижать частоту ШИМ, для моделей 400В 3: Снижать частоту ШИМ автоматически, для моделей класса 400В	1/1	1	Запрет	●/●	●/●	●	●	5. 17
<i>F317</i>	0317	Синхронное время торможения	0.1 ~ 600.0 сек.	0.1/0.1 *1	2.0	Разреш.	●/●	-/-	●	●	5. 17
<i>F318</i>	0318	Синхронное время разгона	0.1 ~ 600.0 сек.	0.1/0.1 *1	2.0	Разреш.	●/●	-/-	●	●	5. 18. 2

*1: Настройка параметра *tUP* позволяет изменить единицу времени на 0.01 сек. (Диапазон изменения: 0.01 ~ 600.0 сек.).

[14] Мягкое управление

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорост	Момент			
<i>F320</i>	0320	Коэффициент смягчения по моменту	0.0 ~ 100.0% (Разреш. при <i>Pt</i> = 3, 4, 7 или 8)	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	-	-	-	6. 15
<i>F321</i>	0321	Скорость при коэффициенте смягчения 0%	0.0 ~ 320.0 Гц (Разреш. при <i>Pt</i> = 3, 4, 7 или 8)	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	-	-	6. 15
<i>F322</i>	0322	Скорость при коэффициенте смягчения <i>F320</i>	0.0 ~ 320.0 Гц (Разреш. при <i>Pt</i> = 3, 4, 7 или 8)	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	-	-	6. 15
<i>F323</i>	0323	Зона нечувствительности по моменту	0 ~ 100% (Разреш. при <i>Pt</i> = 3, 4, 7 или 8)	1/1	10	Разреш.	●/●	-	-	-	6. 15
<i>F324</i>	0324	Выходной фильтр смягчения	0.1 ~ 200.0 рад/сек (Разреш. при <i>Pt</i> = 3, 4, 7 или 8)	0.1/0.1	100.0	Разреш.	●/●	-	-	-	6. 15

[15] Функции для грузоподъемного оборудования [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (•: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F328	0328	Режим высокоскоростной работы с малой нагрузкой	0: Не выбран 1: Автоматический выбор скорости (Подъем по команде с F) 2: Автоматический выбор скорости (Подъем по команде с R) 3: На скорости, заданной в F330 (Подъем по команде с F) 4: На скорости, заданной в F330 (Подъем по команде с R)	1/1	0	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F329	0329	Автонастройка режима высокоскоростной работы	0: Без обучения 1: Обучение при прямом/реверсном вращении 2: Обучение при прямом вращении	1/1	0	Запрет	•/•	-	-	-	*1
F330	0330	Рабочая частота режима высокоскоростной работы	30.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Запрет	•/•	-	•	•	*1
F331	0331	Частота включения режима высокоскоростной работы	30.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	40.0	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F332	0332	Время задержки включения высокоскоростной работы	0.0 ~ 10.0 сек.	0.1/0.1	0.5	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F333	0333	Время обнаружения малой нагрузки	0.0 ~ 10.0 сек.	0.1/0.1	1.0	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F334	0334	Время обнаружения повышенной нагрузки	0.0 ~ 10.0 сек.	0.1/0.1	0.5	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F335	0335	Момент включения режима высокоскоростной работы в двигательном режиме	-250 ~ 250%	1/0.01	50	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F336	0336	Момент выключения режима высокоскоростной работы в двигательном режиме	-250 ~ 250%	1/0.01	100	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F337	0337	Момент выключения режима высокоскоростной работы на постоянной скорости	-250 ~ 250%	1/0.01	50	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F338	0338	Момент включения режима высокоскоростной работы в генераторном режиме	-250 ~ 250%	1/0.01	50	Разреш.	•/•	-	•	•	*1
F339	0339	Значение момента 1 в режиме высокоскоростной работы	-	1/0.01	-	-	•/•	-	•	•	*1
F340	0340	Значение момента 2 в режиме высокоскоростной работы	-	1/0.01	-	-	•/•	-	•	•	*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581327)

*2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

К-13

TOSHIBA

E6581301

II



15) Функции для грузоподъемного оборудования (Функции управления внешним тормозом) [2/2] Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F341	0341	Выбор режима торможения	0: Не выбран; 1: Подъем при прямом вращении 2: Подъем при реверсном вращении 3: Горизонтальное перемещение	1/1	0	Разреш.	●/●	-	-	-	6.17
F342	0342	Выбор источника управления моментом нагрузки	0: Запрет, 1-8 (также как в F420)	1/1	0	Разреш.	●/●	-	-	-	6.17
F343	0343	Значение подъемного момента, задаваемое с панели управления	-250 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	●/●	-	-	-	6.17
F344	0344	Множитель момента при опускании груза	0 ~ 100%	1/0.01	100	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.17
F345	0345	Время растормаживания	0.00 ~ 2.50 сек.	0.01/0.01	0.05	Разреш.	●/●	-	-	-	6.17
F346	0346	Частота затормаживания	F242 ~ 20.0 Гц	0.1/0.01	3.0	Разреш.	●/●	-	-	-	6.17
F347	0347	Время затормаживания	0.0-2.5 сек.	0.01/0.01	0.10	Запрет	●/●	-	-	-	6.17
F348	0348	Функция автонастройки торможения	0: Не включено, 1:Обучение (0 по завершении)	1/1	0	Разреш.	●/●	-	-	-	6.17
F349	0349	Выбор функции задержки разгона / торможения	0: Не включено; 1: Установкой параметров 2: По внешнему сигналу	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6.18
F350	0350	Частота задержки разгона	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.18
F351	0351	Время задержки разгона	0.0 ~ 10,0 сек	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.18
F352	0352	Частота задержки торможения	F243 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.18
F353	0353	Время задержки торможения	0.0 ~ 10,0 сек	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.18

К-14

16) Функции переключения двигателя на коммерческую сеть Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F354	0354	Выбор режима выходного сигнала переключения промышленная сеть/инвертор	0: Запрещено 1: Автоматически при аварии 2: При достижении частоты переключения 3: 1 + 2 [Прим.1]	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6.19
F355	0355	Частота переключения с инвертора на промышленную сеть	0 ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.19
F356	0356	Время задержки переключения на работу от инвертора	0.10 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	*1	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.19
F357	0357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0.40 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	0.62	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.19
F358	0358	Время удержания частоты переключения на промышленную сеть	0.10 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	2.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6.19

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. => См. таблицу на стр. К-44.

*2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

TOSHIBA

E6581301

[17] ПИД – управление

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F359	0359	Выбор режима ПИД-управления	0: Запрещено 1: ПИД-управление процессом (темп./давление, и т.д.) 2: ПИД-управление скоростью (потенциометр, и т.д.) 3: П-управление по удержанию вала	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6. 21
F360	0360	Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления	0: Ввод отклонений (без обратной связи) 1: VI/I 2: RR/S4 3: RX 4: A1 5: A2 6: Опция датчика скорости	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6. 21
F361	0361	Фильтр задержки сигнала	0.0 ~ 25.0	1/1	0.1	Разреш.	●/●	-	●	●	*1
F362	0362	Коеффициент пропорциональности	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.10	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 21
F363	0363	Коеффициент интегрирования	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.10	Разреш.	●/●	-	●	●	*1
F364	0364	Верхняя граница отклонения ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	●/●	-	●	●	*1
F365	0365	Нижняя граница отклонения ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	●/●	-	●	●	*1
F366	0366	Коеф. дифференцирования	0.00 ~ 2.55	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	-	●	●	*1
F367	0367	Верхняя граница процесса	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	-/●	-/●	-	-	*1
F368	0368	Нижняя граница процесса	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	LL	Разреш.	-/●	-/●	-	-	*1
F369	0369	Задержка ПИД-управления	0 - 2400 сек.	1/1	0	Разреш.	-/●	-/●	-	-	*1
F370	0370	Верхняя граница выхода ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	-	-	-	-	*1
F371	0371	Нижняя граница выхода ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	LL	Разреш.	-	-	-	-	*1

1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581329) *2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[18] Обратная связь по скорости/позиционирование

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F372	0372	Степень ускорения (ПИД-управление скоростью)	0.1 ~ 600.0	0.1/0.1	10.0	Разреш.	-	-	-	-	*1
F373	0373	Степень замедления (ПИД-управление скоростью)	0.1 ~ 600.0	0.1/0.1	10.0	Разреш.	-	-	-	-	*1
F375	0375	Число импульсов с датчика скорости за оборот	12 ~ 9999	1/1	500	Запрет	●/●	-/●	-	-	*2
F376	0376	Число фаз датчика скорости	1: Однофазный 2: Двухфазный	1/1	2	Запрет	●/●	-	-	-	*2
F377	0377	Обнаружение обрыва датчика скорости	0: Запрещено 1: Включено (Через фильтр) 2: Включено (Мгновенное обнаружение)	1/1	0	Запрет	●/●	-	-	-	*2
F378	0378	Число входных импульсов на входном терминале RP	12 ~ 9999	1/1	500	Запрет	●/●	●/●	-	-	*3
F381	0381	Диапазон выполнения простого позиционирования	1 ~ 4000	1/1	100	Разреш.	●/●	-	●	●	*2

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581329) *2: ⇒ См. Руководстве по платам подключения датчика скорости (E6581319).

*3: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 2 (E6581341). *4: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0



[19] Постоянные параметры двигателя

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vif Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F400	0400	Автонастройка на двигатель	0: Без автонастройки 1: Использование настроек двигателя по умолчанию 2: Автонастройка с последующим запуском двигателя 3: Автонастройка по сигналу с входного терминала 4: Автоматический расчет параметров двигателя	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 22
F401	0401	Козэф. компенсации скольжения	0 ~ 150%	1/1	50	Разреш.	●/●	-	-	-	6. 22
F402	0402	Автонастройка On-line	0: Без автонастройки 1: Двигатель с самообдувом 2: Двигатель с принудительной вентиляцией	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 22
F405	0405	Номинальная мощность двигателя	0.10 ~ 500.0 кВт	0.01/0.01	*1	Разреш.	●/●	●/●	-	-	6. 22
F406	0406	Номинальный ток двигателя	0.1 ~ 2000 А	0.1/0.1	*1	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 22
F407	0407	Номинальное число оборотов двигателя	100 ~ 60000 мин ⁻¹	1/1	*1	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 22
F410	0410	Характеристика двигателя 1 (Подъем момента)	0.0 ~ 30.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	●/●	●/●	-	-	6. 22
F411	0411	Характеристика двигателя 2 (Ток холостого хода)	10 ~ 90%	1/1	*1	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 22
F412	0412	Характеристика двигателя 3 (Рассеиваемая индуктивность)	0 ~ 200%	0.1/0.1	*1	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 22
F413	0413	Характеристика двигателя 4 (Номинальное скольжение)	0.1 ~ 25.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	●/●	●/●	-	-	6. 22
F415	0415	Козэффициент усиления намагничивания	100 ~ 130%	1/1	100	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 23
F416	0416	Фактор предотвращения останова	10 ~ 250	1/1	100	Запрет	●/●	●/●	-	-	6. 23

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. → См. таблицу на стр. К-46.

[20] Управление моментом [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vif Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F420	0420	Выбор режима управления моментом	1: V/VI (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / опц. ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1(диффер. токовый вход)	1/1	3	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F423	0423	Выбор источника управления подъемным моментом	0:Запрет, 1-8 (Также, как в F420)	1/1	0	Разреш.	-	●/●	-	-	6. 24. 3
F424	0424	Выбор источника управления моментом натяжения	0:Запрет, 1-8 (Также, как в F420)	1/1	0	Разреш.	-	●/●	-	-	6. 24. 3

*1: → Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581331)

К-16

TOSHIBA

E6581301

[20] Управление моментом [2/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (* - действит., - : не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vif Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F425	0425	Источник ограничения прямой скорости	0: Запрет 1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: F426 (С панели)	1/1	0	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F426	0426	Уровень ограничения прямой скорости	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F427	0427	Источник ограничения скорости реверсного вращения	0: Запрет 1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: F428 (С панели)	1/1	0	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F428	0428	Уровень ограничения скорости реверсного вращения	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F430	0430	Источник ограничения скорости при моменте = 0	0: Запрет 1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: F431 (С панели)	1/1	0	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F431	0431	Среднее значение ограничения скорости при моменте = 0	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F432	0432	Полоса ограничения скорости при моменте = 0	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	-	●/●	-	-	*1
F433	0433	Задержка ограничения скорости при моменте = 0	0.00 ~ 2.50 сек	0.01/0.01	0.20	Запрет	-	●/●	-	-	*1
F435	0435	Запрет вращения в направлении, кроме заданного (F или R)	0: Запрещено 1: Разрешено	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581331)

*2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[21] Ограничение момента [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (* - действит., - : не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vif Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F440	0440	Выбор источника ограничения крутящего момента 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F441	1/1	4	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F441	0441	Уровень ограничения крутящего момента 1	0: 0 ~ 249.8% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F442	0442	Выбор источника ограничения момента генераторного торможения 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F443	1/1	4	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F443	0443	Уровень ограничения момента генераторного торможения 1	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1

К-17

TOSHIBA

E6581301

[21] Ограничение момента [2/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F444	0444	Уровень ограничения крутящего момента 2	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F445	0445	Уровень ограничения момента генераторного торможения 2	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F446	0446	Уровень ограничения крутящего момента 3	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F447	0447	Уровень ограничения момента генераторного торможения 3	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F448	0448	Уровень ограничения крутящего момента 4	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F449	0449	Уровень ограничения момента генераторного торможения 4	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 25. 1
F451	0451	Режим разгона/торможения после ограничения момента	0: В соответствии с временем разгона/торможения 1: За минимальное время	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6. 25. 2
F452	0452	Время детектирования аварии в двигательном режиме	0.0 ~ 1.0 сек.	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 26. 1
F453	0453	Режим предотвращения аварии в генераторном режиме	0: Останов в генераторном режиме 1: Запрет останова в генераторном режиме	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 26. 2

[22] Настроечные параметры [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F458	0458	Пропорциональный коэфф. управления током	0.0 ~ 100.0	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	-	-	*1
F460	0460	Пропорциональный коэфф. обратной связи по току	1 ~ 9999	1/1	40	Разреш.	●/●	-	-	-	*1
F461	0461	Интегральный коэфф. обратной связи по току	1 ~ 9999	1/1	100	Разреш.	●/●	-	-	-	*1
F462	0462	Момент инерции нагрузки 1	0 ~ 100	1/1	35	Разреш.	●/●	-	●	-	*1
F463	0463	Пропорциональный коэфф. обратной связи по току 2	1 ~ 9999	1/1	40	Разреш.	●/●	-	-	-	*1
F464	0464	Интегральный коэфф. обратной связи по току 2	1 ~ 9999	1/1	100	Разреш.	●/●	-	●	-	*1
F465	0465	Момент инерции нагрузки 2	0 ~ 100	1/1	35	Разреш.	●/●	-	●	-	*1
F466	0466	Частота переключения коэфф-в ПИ - управления по току	0.0 ~ FH Гц	1/1	0.0	Разреш.	●/●	-	-	-	*1
F470	0470	Смещение на входе VI/II	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F471	0471	Множитель на входе VI/II	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F472	0472	Смещение на входе RR/S4	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F473	0473	Множитель на входе RR/S4	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F474	0474	Смещение на входе RX	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F475	0475	Множитель на входе RX	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F476	0476	Смещение на входе A1	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F477	0477	Множитель на входе A1	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28

*1: ⇒ См. дополнительно руководстве (E6581333)

*2: ⇒ Настройки параметра у всех инверторов индивидуальны. Даже при rUP = 3, значение параметра не изменяется.

[22] Настроечные параметры [2/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F478	0478	Смещение на входе A2	0 ~ 255	1/1	*1	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F479	0479	Множитель на входе A2	0 ~ 255	1/1	*1	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 28
F498	0498	Характеристика двигателя ПМ 1 (индуктивность по оси d)	0 ~ 100%	1/1	40	Запрет	-	-	●	-	6. 29
F499	0499	Характеристика двигателя ПМ 1 (индуктивность по оси q)	0 ~ 100%	1/1	40	Запрет	-	-	●	-	6. 29

*1: ⇒ Настройки параметра у всех инверторов индивидуальны. Даже при **tYP** = 3, значение параметра не изменяется.

[23] Дополнительные времена разгона / торможения

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F500	0500	Время разгона 2	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F501	0501	Время торможения 2	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F502	0502	Шаблон разгона/торможения 1	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F503	0503	Шаблон разгона/торможения 2	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F504	0504	Выбор времени разгона/торможения 1, 2, 3, 4	1: Разгон/торможение 1 2: Разгон/торможение 2 3: Разгон/торможение 3 4: Разгон/торможение 4	1/1		Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F505	0505	Частота переключения разгона/торможения 1	0.0 ~ FH Гц	0.01/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F506	0506	Нижняя граница S-образной характеристики разгона	0 ~ 50%	1/1	10	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F507	0507	Верхняя граница S-образной характеристики разгона	0 ~ 50%	1/1	10	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F508	0508	Нижняя граница S-образной характеристики торможения	0 ~ 50%	1/1	10	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F509	0509	Верхняя граница S-образной характеристики торможения	0 ~ 50%	1/1	10	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F510	0510	Время разгона 3	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F511	0511	Время торможения 3	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F512	0512	Шаблон разгона/торможения 3	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F513	0513	Частота переключения разгона/торможения 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F514	0514	Время разгона 4	0.1~6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F515	0515	Время торможения 4	0.1~6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F516	0516	Шаблон разгона/торможения 4	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1
F517	0517	Частота переключения разгона/торможения 3	0.0 ~ FH Гц	0.01/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 30. 1

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. ⇒ См. таблицу на стр. К-46.

*2: Настройка параметра **tYP** позволяет изменить единицу времени на 0.01 сек. (Диапазон изменения: 0.01 ~ 600.0 сек.).

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F520	0520	Выбор работы по шаблонам	0: Запрещена 1: Разрешена (время в сек) 2: Разрешена (время в мин)	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F521	0521	Выбор режима работы по шаблонам	0: Время работы по шаблону сбрасывается при останове 1: Отсчет времени работы по шаблону продолжается во время останова	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F522	0522	Число повторов группы шаблонов 1	1 ~ 254 255: ∞	1/1	1	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F523	0523	Выбор шаблона 1 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F524	0524	Выбор шаблона 2 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F525	0525	Выбор шаблона 3 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F526	0526	Выбор шаблона 4 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F527	0527	Выбор шаблона 5 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F528	0528	Выбор шаблона 6 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F529	0529	Выбор шаблона 7 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F530	0530	Выбор шаблона 8 в группе 1	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F531	0531	Число повторов группы шаблонов 2	1 ~ 254 255: ∞	1/1	1	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F532	0532	Выбор шаблона 1 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F533	0533	Выбор шаблона 2 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F534	0534	Выбор шаблона 3 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F535	0535	Выбор шаблона 4 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F536	0536	Выбор шаблона 5 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F537	0537	Выбор шаблона 6 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F538	0538	Выбор шаблона 7 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F539	0539	Выбор шаблона 8 в группе 2	0: Пропустить, 1 ~ 15	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	6.31
F540	0540	Время работы на скорости 1	0.1 ~ 6000 (Зависит от настройки F520) 6000: Бесконечно (до сигнала запуска)	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F541	0541	Время работы на скорости 2	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F542	0542	Время работы на скорости 3	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F543	0543	Время работы на скорости 4	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F544	0544	Время работы на скорости 5	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F545	0545	Время работы на скорости 6	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F546	0546	Время работы на скорости 7	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F547	0547	Время работы на скорости 8	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F548	0548	Время работы на скорости 9	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F549	0549	Время работы на скорости 10	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F550	0550	Время работы на скорости 11	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F551	0551	Время работы на скорости 12	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F552	0552	Время работы на скорости 13	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F553	0553	Время работы на скорости 14	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31
F554	0554	Время работы на скорости 15	Так же	0.1/0.1	5.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6.31

[24] Работа по шаблонам [2/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (● - действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F560	0560	Режим работы на предустановленных скоростях	0: Без дополнительного режима 1: С дополнительным режимом	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F561	0561	Режим работы на предустановленной скорости 1	0: Прямое вращение +1: Реверсивное вращение +2: Время разгона/торможения 1 +4: Время разгона/торможения 2 +8: Режим управления V/f 1 +16: Режим управления V/f 2 +32: Выбор ограничения момента 1 +64: Выбор ограничения момента 2	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F562	0562	Режим работы на предустановленной скорости 2	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F563	0563	Режим работы на предустановленной скорости 3	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F564	0564	Режим работы на предустановленной скорости 4	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F565	0565	Режим работы на предустановленной скорости 5	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F566	0566	Режим работы на предустановленной скорости 6	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F567	0567	Режим работы на предустановленной скорости 7	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F568	0568	Режим работы на предустановленной скорости 8	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F569	0569	Режим работы на предустановленной скорости 9	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F570	0570	Режим работы на предустановленной скорости 10	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F571	0571	Режим работы на предустановленной скорости 11	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F572	0572	Режим работы на предустановленной скорости 12	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F573	0573	Режим работы на предустановленной скорости 13	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F574	0574	Режим работы на предустановленной скорости 14	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12
F575	0575	Режим работы на предустановленной скорости 15	Так же	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	5. 12

K-21

TOSHIBA

E6681301

II



[25] Функции защиты [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F601	0601	Уровень предотвращения останова 1	0-165%, 165%: Отключено	1/1	150	Разреш.	•/•	-	•	•	6. 33. 1
F602	0602	Сохранение информации о аварии инвертора	0: Сбрасывается при выключении питания инвертора 1: Сохраняется при выключении питания инвертора	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 2
F603	0603	Режим экстренного останова	0: Останов выбегом 1: Останов торможением 2: Экстренное торможение постоянным током 3: Останов торможением 4	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 33. 3
F604	0604	Время экстренного торможения постоянным током	0.0 – 20.0 сек.	0.1/0.1	1.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 3
F605	0605	Режим обнаружения обрыва фазы в выходной цепи	0: Отключено 1: При старте (только после включения инвертора) 2: При старте (каждый раз) 3: Во время работы 4: При старте + во время работы 5: Обнаружение отключения двигателя.	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 33. 4
F606	0606	Частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0 – 30.0Гц	0.1/0.01	6.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 14
F607	0607	Время работы двигателя при 150% перегрузке	10 – 2400 сек.	1/1	300	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 14
F608	0608	Обнаружение обрыва фазы во входной цепи	0: Отключено 1: Включено	1/1	1	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 33. 7
F609	0609	Гистерезис детектирования токовой недогрузки	1 – 20%	1/1	10	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 8
F610	0610	Режим обнаружения недогрузки по току	0: Нет аварии 1: Авария	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 8
F611	0611	Уровень токовой недогрузки	0 – 100%	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 8
F612	0612	Время детектирования токовой недогрузки	0 – 255 сек.	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 8
F613	0613	Режим обнаружения короткого замыкания при пуске	0: При каждом пуске (стандартным импульсом) 1: При первом пуске после подачи питания 2: При каждом пуске (укороченным импульсом) 3: При первом пуске после подачи питания (укороченным импульсом)	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 33. 9
F615	0615	Режим аварии из-за перегрузки по моменту	0: Нет аварии 1: Авария	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 10
F616	0616	Уровень перегрузки по крутящему моменту	0 – 250%	1/0.01	150	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 10
F617	0617	Уровень перегрузки по регенеративному моменту	0 – 250%	1/0.01	150	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 10
F618	0618	Время детектирования перегрузки по моменту	0.00 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	0.50	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 10
F619	0619	Гистерезис детектирования перегрузки по моменту	0 – 100%	1/0.01	10	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 33. 10

K-22

TOSHIBA

E6581301

[25] Функции защиты [2/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (● - действует, - не действует)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F620	0620	Режим управления встроенным вентилятором	0: Автоматически 1: Всегда включен	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 33. 11
F621	0621	Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки	0.1 ~ 999.9 (x100часов)	0.1/0.1	610.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 33. 12
F622	0622	Время детектирования аномальной скорости	0.01 ~ 100.00 сек.	0.01/0.01	0.01	Разреш.	-/●	●/●	●	●	6. 33. 13
F623	0623	Полоса детектирования превышения скорости	0.0: Запрещено 0.1 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	-/●	-/-	-	-	6. 33. 13
F624	0624	Полоса детектирования падения скорости	0.0: Запрещено 0.1~30.0Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	-/●	-/-	-	-	6. 33. 13
F625	0625	Уровень аварии по пониженному напряжению	50~79%, 80%: (автоматически)	1/1	80	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 33. 13
F626	0626	Уровень защиты от аварии по перенапряжению	100~150%	1/1	*1	Запрет	●/●	-	●	●	6. 14. 2
F627	0627	Выбор режима аварии по пониженному напряжению	0: Нет аварии 1: Авария	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 33. 15
F628	0628	Время детектирования пониженного напряжения	0.01~10.00 сек.	0.01/0.01	0.03	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 33. 15
F629	0629	Уровень перехода на регенеративное управление	55 ~ 100%	1/1	75	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 33. 16
F630	0630	Время ожидания срабатывания тормоза	0.0: Запрещено 0.1~10.0 сек.	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 33. 17
F631	0631	Выбор режима обнаружения перегрузки	0: Стандартный (150% - 60 сек.) 1: По расчету температуры	1/1	0	Запрет	-	-	-	-	5. 14
F633	0633	Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II	0: Запрещено 1~100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 33. 18
F634	0634	Среднегодовая температура окружающей среды (необходимо для расчета ресурса составных частей)	1: -10 ~ +10°C 2: +11 ~ +20°C 3: +21 ~ +30°C 4: +31 ~ +40°C 5: +41 ~ +50°C 6: +51 ~ +60°C	1/1	3	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 33. 19
F635	0635	Время включения реле ограничения зарядного тока	0.0 ~ 2.5 сек.	0.1/0.1	0.0	Запрет	●/●	●/●	●	●	6. 33. 20
F637	0637	Выбор термистора PTC1	0: Выбран 1: Запрещено	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F638	0638	Выбор термистора PTC2	0: Выбран 1: Запрещено	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F639	0639	Допустимое время перегрузки тормозного резистора	0.1 ~ 600.0 сек.	0.1/0.1	5.0	Запрет	●/●	●/●	●	●	5. 19
F640	0640	Значение тока потери управления (Для ПМ - двигателей)	10 ~ 150	1/1	100	Запрет	-	-	-	-	6. 29
F641	0641	Время детектирования потери управления (Для ПМ - двигателей)	0.0: Без детектирования 0.1 ~ 25.0	0.1/0.1	0.0	Запрет	-	-	-	-	6. 29

*1: Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 1 (E6581339)

K-23

TOSHIBA

E6581301

II



[26] Корректирующий входной сигнал

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F660	0660	Выбор входа дополнительного сигнала коррекции [Гц]	0: Запрещено 1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1 (токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / тока) 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция) 13: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция)	1/1	0	Разреш.	•/•	-	•	•	6. 34
F661	0661	Выбор входа множителя сигнала коррекции [%]	0: Запрещено 1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: F729 5: Опциональный вход AI	1/1	0	Разреш.	•/•	-	•	•	6. 34
F669	0669	Выбор логического / импульсн. сигнала с выхода (OUT-NO)	0: Логический выход 1: Импульсный выход	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 35. 1

K-24

TOSHIBA

E6581301

[27] Настройка выходных измерительных сигналов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
AHSL	0670	Выбор функции терминала AM	0 ~ 64	1/1	2	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 16
AI	0671	Настройка терминала AM	-	1/1	-	Разреш.	•/•	•/•	•	•	5. 16
F672	0672	Выбор функции терминала MON1	0 ~ 64	1/1	4	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F673	0673	Настройка терминала MON1	-	1/1	-	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F674	0674	Выбор функции терминала MON2	0 ~ 64	1/1	5	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F675	0675	Настройка терминала MON2	-	1/1	-	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F676	0676	Выбор функции импульсного выходного терминала	0 ~ 49	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 35. 1
F677	0677	Выбор частоты импульсов	1.00 ~ 43.20 кГц	0.01/0.01	3.84	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 35. 1
F678	0678	Константа выходного фильтра	4 мсек, 8мсек ~ 100 мсек	1/1	64	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 35. 1
F681	0681	Переключение сигнала напряжения / тока с выхода FM	0: Выход напряжения (0~10А), 1: Токвый выход (0~20МА)	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	6. 35. 3
F682	0682	Наклон характеристики сигнала с выхода FM	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 35. 3
F683	0683	Настройка смещения на выходе FM	-10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 35. 3
F684	0684	Фильтр на выходе FM	0: Без фильтра 1: Фильтр на 10 мсек 2: Фильтр на 15 мсек 3: Фильтр на 30 мсек 4: Фильтр на 60 мсек	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 35. 1
F685	0685	Наклон характеристики сигнала с выхода AM	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 35. 3
F686	0686	Настройка смещения на выходе AM	-10.0~100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 35. 3
F688	0688	Переключение сигнала напряжения / тока с выхода MON1	0: Сигнал наяржения -10 ~10 В 1: Сигнал наяржения 0 ~10 В 2: Сигнал тока 0 ~ 20 мА	1/1	0.1	Запрет	•/•	•/•	•	•	*2
F689	0689	Наклон характеристики сигнала с выхода MON1	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*2
F690	0690	Настройка смещения на выходе MON1	-10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*2
F691	0691	Переключение сигнала напряжения / тока с выхода MON2	0: Сигнал наяржения -10 ~10 В 1: Сигнал наяржения 0 ~10 В 2: Сигнал тока 0 ~ 20 мА	1/1	0.1	Запрет	•/•	•/•	•	•	*2
F692	0692	Наклон характеристики сигнала с выхода MON1	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*2
F693	0693	Настройка смещения на выходе MON1	-10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*2

*1: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 2 (E6581341)

*2: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 1 (E6581339)



[28] Параметры панели управления [1/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (•: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vif Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F700	0700	Режим изменения параметров с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 1
F702	0702	Множитель частоты пользователя	0.00: Отключено, 0.01 ~ 200.0	0.01/0.01	0.00	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 2
F703	0703	Выбор характеристики пользователя	0: Пересчет всех частот в единицы пользователя 1: Пересчет частот ПИД-управления	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 2
F705	0705	Наклон характеристики пользователя	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1/1		Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 2
F706	0706	Смещение характеристики пользователя	0.01 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.00	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 2
F707	0707	Интервал пользователя 1	0.00: Запрет, 0.01 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.00	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 3
F708	0708	Интервал пользователя 2	0: Запрет, 1 ~ 255	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 3
F709	0709	Вид отображения	0: Обычный, 1: Пиковых значений, 2: Минимальных значений	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F710	0710	Выбор стандартной отображаемой величины	0 ~ 70	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F711	0711	Выбор отображаемой величины 1	0 ~ 70	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F712	0712	Выбор отображаемой величины 2	0 ~ 70	1/1	2	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F713	0713	Выбор отображаемой величины 3	0 ~ 70	1/1	3	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F714	0714	Выбор отображаемой величины 4	0 ~ 70	1/1	4	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F715	0715	Выбор отображаемой величины 5	0 ~ 70	1/1	8	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F716	0716	Выбор отображаемой величины 6	0 ~ 70	1/1	16	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F717	0717	Выбор отображаемой величины 7	0 ~ 70	1/1	15	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F718	0718	Выбор отображаемой величины 8	0 ~ 70	1/1	14	Разреш.	•/•	•/•	•	•	8. 3
F719	0719	Отмена действующей команды панели управления по ST	0: Команда отменяется (снимается) 1: Команда продолжает действовать	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 5
F721	0721	Выбор режима останова с панели управления	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 6
F725	0725	Задание момента с панели управления	-250 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	-	•/•	-	-	6. 36. 7
F727	0727	Задание момента натяжения с панели управления	-250 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	-	•/•	-	-	6. 36. 8
F728	0728	Значение коэффициента распределения нагрузки	0 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	-	•/•	-	-	6. 36. 8
F729	0729	Значение множителя сигнала коррекции	-100 ~ 100%	1/0.01	0	Разреш.	•/•	-	•	•	6. 34
F730	0730	Режим изменения частоты с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 1

K-26

TOSHIBA

E6581301

[28] Параметры панели управления [2/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (•: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F734	0734	Режим экстренного останова с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 1
F735	0735	Режим сброса аварии с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 1
F736	0736	Режим изменения СПОд/ФПОд во время работы	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 1
F737	0737	Режим запрета всех кнопок панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 36. 1
F740	0740	Режим слежения	0: Запрещен; 1: При аварии; 2: По запуску	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 37
F741	0741	Периодичность отслеживания	0: 4мсек, 1: 20 мсек, 2:100мсек, 3: 1 сек, 4:10 сек	1/1	2	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 37
F742	0742	Объект слежения 1	0 ~ 49	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 37
F743	0743	Объект слежения 2	0 ~ 49	1/1	1	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 37
F744	0744	Объект слежения 3	0 ~ 49	1/1	2	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 37
F745	0745	Объект слежения 4	0 ~ 49	1/1	3	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 37
F750	0750	Выбор функции кнопки EASY	0: Переключение упрощенного доступа / стандартного доступа. 1: Ускоренный доступ: Нажатие в течение 2 сек – запись параметра, нормальное нажатие – вызов записанного параметра. 2: Переключение управления с встроенной панели на входные терминалы. 3: Триггер записи минимальных и максимальных значений параметра.	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F751	0751	EASY (выбранный) параметр 1	0~999	1/1	40 AU4	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F752	0752	EASY (выбранный) параметр 2	0~999	1/1	15 Pt	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F753	0753	EASY (выбранный) параметр 3	0~999	1/1	11 FH	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F754	0754	EASY (выбранный) параметр 4	0~999	1/1	9 ACC	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F755	0755	EASY (выбранный) параметр 5	0~999	1/1	10 dEC	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F756	0756	EASY (выбранный) параметр 6	0~999	1/1	600 thr	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22

K-27

TOSHIBA

E6581301

II

[28] Параметры панели управления [3/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (• - действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F757	0757	EASY (выбранный) параметр 7	0-999	1/1	6 FM	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F758	0758	EASY (выбранный) параметр 8	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F759	0759	EASY (выбранный) параметр 9	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F760	0760	EASY (выбранный) параметр 10	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F761	0761	EASY (выбранный) параметр 11	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F762	0762	EASY (выбранный) параметр 12	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F763	0763	EASY (выбранный) параметр 13	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F764	0764	EASY (выбранный) параметр 14	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F765	0765	EASY (выбранный) параметр 15	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F766	0766	EASY (выбранный) параметр 16	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F767	0767	EASY (выбранный) параметр 17	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F768	0768	EASY (выбранный) параметр 18	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F769	0769	EASY (выбранный) параметр 19	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F770	0770	EASY (выбранный) параметр 20	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F771	0771	EASY (выбранный) параметр 21	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F772	0772	EASY (выбранный) параметр 22	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F773	0773	EASY (выбранный) параметр 23	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F774	0774	EASY (выбранный) параметр 24	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F775	0775	EASY (выбранный) параметр 25	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F776	0776	EASY (выбранный) параметр 26	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F777	0777	EASY (выбранный) параметр 27	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F778	0778	EASY (выбранный) параметр 28	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F779	0779	EASY (выбранный) параметр 29	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F780	0780	EASY (выбранный) параметр 30	0-999	1/1	999	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22
F782	0782	EASY (выбранный) параметр 32	0-999	1/1	50 PSEL	Запрет	•/•	•/•	•	•	5. 22

K-28

TOSHIBA

E6581301

[29] Функции связи [1/3]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F800	0800	Скорость передачи данных в бодах (2-х проводная RS485)	0: 9600, 1: 19200, 2: 38400	1/1	1	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F801	0801	Четность (общий)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность	1/1	1	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F802	0802	Номер инвертора (общий)	0 – 247	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F803	0803	Время ожидания при ошибке связи (общий)	0: Запрещено, 1 – 100 сек.	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F804	0804	Действие по истечении времени ожидания (общий)	0 – 8	1/1	8	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F805	0805	Время задержки передачи (2-х проводная RS485)	0.00: Без задержки 0.01 – 2.00 сек.	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F806	0806	Режим межинверторного обмена (2-х проводная RS485)	0: Slave (команда 0Гц при потере связи) 1: Slave (работает при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: Master (задание момента) 6: Master (выходной момент)	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F807	0807	Выбор протокола связи (2-х проводная RS485)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F810	0810	Выбор источника задания точек частоты	0: Запрещено 1: 2- проводная RS485 2: 4- проводная RS485 3: Опциональное устройство связи	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 38. 1
F811	0811	Настройка контрольной точки 1	0 - 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 38. 1
F812	0812	Настройка частоты точки 1	0.0 – FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 38. 1
F813	0813	Настройка контрольной точки 2	0 – 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 38. 1
F814	0814	Настройка частоты точки 2	0.0 – FH Гц	0.1/0.01	*1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 38. 1
F820	0820	Скорость передачи данных в бодах (4-х проводная RS485)	0:9600, 1:19200, 2:38400	1/1	0	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 38. 1
F821	0821	Способ разводки 4-х пров. RS485	0: 2-х проводной, 1: 4-х проводной	1/1	1	Разреш.	●/●	-	●	●	6. 38. 1
F825	0825	Время задержки передачи (4-х проводная RS485)	0.00: Без задержки 0.01 – 2.00 сек.	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F826	0826	Режим межинверторного обмена (4-х проводная RS485)	0: Slave (команда 0Гц при потере связи) 1: Slave (работает при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: Master (задание момента) 6: Master (выходной момент)	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F829	0829	Выбор протокола связи (4-х проводная RS485)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1

К-29

TOSHIBA

E6581301

II



[29] Функции связи [2/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vif Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F830	0830	Настройка опции связи 1 (DeviceNet/Profibus)	0 ~ 7	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F831	0831	Настройка опции связи 2 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F832	0832	Настройка опции связи 3 (DeviceNet/Profibus) setting	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F833	0833	Настройка опции связи 4 (DeviceNet/Profibus) setting	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F834	0834	Настройка опции связи 5 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F835	0835	Настройка опции связи 6 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F836	0836	Настройка опции связи 7 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F841	0841	Настройка опции связи 8 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F842	0842	Настройка опции связи 9 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F843	0843	Настройка опции связи 10 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F844	0844	Настройка опции связи 11 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F845	0845	Настройка опции связи 12 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F846	0846	Настройка опции связи 13 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	•/•	•/•	•	•	*1
F850	0850	Время ожидания при обрыве связи	0.0 ~ 100.0 сек.	0.1/0.1	0.0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 38. 1
F851	0851	Реакция инвертора при обрыве связи	0: Останов 1: Нет (Продолжение работы) 2: Останов торможением 3: Останов выбегом 4: Ошибка связи (авария Err 8) 5: Работа на предустановленной скорости (заданной в F852)	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 38. 1
F852	0852	Выбор предустановленной скорости	0: Не выбрана 1 ~ 15: Предустановленная скорость	1/1	0	Разреш.	•/•	•/•	•	•	6. 38. 1

*1: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководствах по опциям связи DeviceNet/PROFIBUS (E6581281/E6581343)

K-30

TOSHIBA

E6581301

[29] Функции связи [3/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (● - действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F853	0853	Отображение адреса станции (опция связи)	0 ~ 254	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F854	0854	Отображение скорости опции Device Net/CC-Link	0 ~ 255	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F855	0855	Режим свопинга данных (опция связи)	0 ~ 1	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*2
F870	0870	Блок записи данных 1	0: Не выбран 1: Команда 1 2: Команда 2 3: Команда частоты 4: Выходные данные клеммной колодки 5: Аналоговый выход для связи	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F871	0871	Блок записи данных 2	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F875	0875	Блок чтения данных 1	0: Не выбран 1: Информация о статусе 2: Выходная частота 3: Выходной ток 4: Выходное напряжение 5: Информация о авариях 6: Обратная связь ПИД-управл. 7: Монитор входных терминалов 8: Монитор выходных терминалов 9: Монитор входа V/И 10: Монитор входа RR/S4 11: Монитор входа RX 12: Входное напряжение 13: Скорость по датчику ОС 14: Момент 15: Монитор функции PLC 1 16: Монитор функции PLC 2 17: Монитор функции PLC 3 18: Монитор функции PLC 4 19: Свободные поментки	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F876	0876	Блок чтения данных 2	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F877	0877	Блок чтения данных 3	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F878	0878	Блок чтения данных 4	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F879	0879	Блок чтения данных 5	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F880	0880	Свободные поментки	0000 ~ FFFF	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	6. 38. 1
F889	0899	Сброс опционального устройства связи	0: Без сброса 1: Сброс только опциональной платы DeviceNet (не инвертора)	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1

*1: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководствах по опциям связи DeviceNet/PROFIBUS (E6581281/E6581343)

*2: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководствах по опциям связи (E6581288)

К-31

TOSHIBA

E6581301



[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [1/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (•: действ., -: не действ.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F900	0900	Источник для входной функции 11	Номер входного терминала 1: F терминал 2: R терминал 3: ST терминал 4: RES терминал 5: S1 терминал 6: S2 терминал 7: S3 терминал 8: S4 терминал 9: L1 терминал 10: L2 терминал 11: L3 терминал 12: L4 терминал 13: L5 терминал 14: L6 терминал 15: L7 терминал 16: L8 терминал 17: B1 терминал 18: B2 терминал 19: B3 терминал 20: B4 терминал 21: Виртуальный входной терминал 1 25 - 32: Внутренние терминалы инвертора 1 ~ 8 918 - 934: Номер функции PLC 1000 - 1255: Номер выходной функции выходного терминала 2000 - 2099: FD00 - FD99 3000 - 3099: FE00 - FE99	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	*1
F901	0901	Команда для входной функции 11	0: NOP (Нет операции) 1: ST (Сдвиг) 2: STN 3: AND (Логическое И) 4: ANDN 5: OR (Логическая сумма) 6: ORN 7: EQ (Равно) 8: NE (Не равно) 9: GT Больше, чем) 10: GE (Больше или равно) 11: LT (Меньше, чем) 12: LE (Меньше или равно) 13: ASUB (Абсолютное значение) 14: ON_ (Задержка включения) 15: OFF_ (Задержка выключения) 16: COUNTR1 (Счетчик 1) 17: COUNTR2 (Счетчик 2) 18: HOLD (Удержание) 19: SET (Установить) 20: RESET (Сбросить)	1/1	0	Запрет	•/•	•/•	•	•	*1

*1: => Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581335).

K-32

TOSHIBA

E6581301

[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [2/4]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Комму. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F902	0902	Источник для входной функции 12	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F903	0903	Команда для входной функции 12	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F904	0904	Источник для входной функции 13	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F905	0905	Объект для входной функции 11	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F906	0906	Источник для входной функции 21	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F907	0907	Команда для входной функции 21	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F908	0908	Источник для входной функции 22	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F909	0909	Команда для входной функции 22	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F910	0910	Источник для входной функции 23	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F911	0911	Объект для входной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F912	0912	Источник для входной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F913	0913	Команда для входной функции 31	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F914	0914	Источник для входной функции 32	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F915	0915	Команда для входной функции 32	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F916	0916	Источник для входной функции 33	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F917	0917	Объект для входной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F918	0918	Выходные данные в процентах 1	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F919	0919	Выходные данные в процентах 2	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F920	0920	Выходные данные в процентах 3	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F921	0921	Выходные данные в процентах 4	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F922	0922	Выходные данные в процентах 5	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F923	0923	Выходные данные частоты 1	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F924	0924	Выходные данные частоты 2	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F925	0925	Выходные данные частоты 3	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F926	0926	Выходные данные частоты 4	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F927	0927	Выходные данные частоты	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F928	0928	Выходные данные времени 1	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F929	0929	Выходные данные времени 2	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F930	0930	Выходные данные времени 3	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F931	0931	Выходные данные времени 4	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F932	0932	Выходные данные времени 5	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F933	0933	Число повторов выходных данных 1	0 ~ 9999 раз	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F934	0934	Число повторов выходных данных 2	0 ~ 9999 раз	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F935	0935	Источник для выходной функции 11	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F936	0936	Команда для выходной функции 11	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F937	0937	Источник для выходной функции 12	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F938	0938	Команда для выходной функции 12	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F939	0939	Источник для выходной функции 13	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F940	0940	Объект для выходной функции 11	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F941	0941	Источник для выходной функции 21	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581335)

К-33

П

TOSHIBA

E6581301

[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [3/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F942	0942	Команда для выходной функции 21	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F943	0943	Источник для выходной функции 22	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F944	0944	Команда для выходной функции 22	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F945	0945	Источник для выходной функции 23	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F946	0946	Объект для выходной функции 21	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F947	0947	Источник для выходной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F948	0948	Команда для выходной функции 31	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F949	0949	Источник для выходной функции 32	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F950	0950	Команда для выходной функции 32	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F951	0951	Источник для выходной функции 33	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F952	0952	Объект для выходной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F953	0953	Источник для выходной функции 41	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F954	0954	Команда для выходной функции 41	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F955	0955	Источник для выходной функции 42	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F956	0956	Команда для выходной функции 42	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F957	0957	Источник для выходной функции 43	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F958	0958	Объект для выходной функции 41	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F959	0959	Источник для аналоговой входной функции 11	0: Не задан 1: Вход VI/II 2: Вход RR/S4 3: Вход RX 4: Вход A1+, A1- 5: Вход A2	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F961	0961	Объект для аналоговой входной функции 11	0: Не задан 1: Разгон 2: Верхний предел частоты UL 3: Множитель для разгона 4: Множитель для торможения 5: Подъем момента Ub 6: Авария по токовой перегрузки (F601) 7: Термозащита (thr) 8: Пропорциональный коэффициент для обратной связи по скорости (F460) 9: Коэффициент смягчения (F320) 10: Пропорциональный коэффициент для ПИД-управления (F362)	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F962	0962	Источник для аналоговой входной функции 21	0: Не задан 1: Вход VI/II 2: Вход RR/S4 3: Вход RX 4: Вход A1+, A1- 5: Вход A2	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F964	0964	Объект для аналоговой входной функции 21	0 ~ 10	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581335)

[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [4/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление		ПМ двигатель	Vf Constant	Ссылка в тексте
							Скорость	Момент			
F965	0965	Источник для выходной функции отображения 11	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F966	0966	Команда для выходной функции отображения 11	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F967	0967	Источник для выходной функции отображения 21	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F968	0968	Команда для выходной функции отображения 21	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F969	0969	Источник для выходной функции отображения 31	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F970	0970	Команда для выходной функции отображения 31	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F971	0971	Источник для выходной функции отображения 41	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F972	0972	Команда для выходной функции отображения 41	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●/●	●	●	*1
F973	0973	Функция виртуального входного терминала 1	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F974	0974	Функция виртуального входного терминала 2	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F975	0975	Функция виртуального входного терминала 3	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F976	0976	Функция виртуального входного терминала 4	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F977	0977	Выбор режима работы по функциям PLC	0: Запрещена 1: Работа по функциям PLC по сигналу разрешения (64, 65) 2: Работа по функциям PLC включена	1/1	0	Запрет	●/●	●/●	●	●	*1
F980	0980	Выбор режима челнока	0: Запрещен 1: Разрешен	1/1	0	Запрет	●/●	-	●	●	*2
F981	0981	Время разгона челнока	0.1 ~ 120.0 сек.	0.1/0.1	25.0	Разреш.	●/●	-	●	●	*2
F982	0982	Время торможения челнока	0.1 ~ 120.0 сек.	0.1/0.1	25.0	Разреш.	●/●	-	●	●	*2
F983	0983	Шаг челнока	0.0 ~ 25.0%	0.1/0.1	10.0	Разреш.	●/●	-	●	●	*2
F984	0984	Скачок челнока	0.0 ~ 50.0%	0.1/0.1	10.0	Разреш.	●/●	-	●	●	*2

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581335)

*2: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581337)

К-35

П

TOSHIBA

E6581301



[Список отображаемой на индикаторе информации]										
Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)										
Коммун. No.	Функция	Мин. единица (по связи)	Выбор отображения	Сохранение при аварии	Выбор функции выхода	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
-	Основной режим отображения	-	F710			* 1				
FE00	Частота останова по аварии	0.01 Гц	при останове	при останове	-	●/●	●/●	●	●	
Содержание режима отображения сосостояния										
FE90	Выбор рабочей группы шаблонов	-	при работе по шаблонам	○	-	●/●	-	●	●	
FE91	Оставшееся число повторов рабочего шаблона	1	при работе по шаблонам	○	-	●/●	-	●	●	
FE92	Работа по шаблонам – номер предустановленной скорости	1	при работе по шаблонам	○	-	●/●	-	●	●	
FE93	Оставшееся время работы по текущему шаблону	1	при работе по шаблонам	○	-	●/●	-	●	●	
FE01	Состояние (направление вращения)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●/●	●	●	
-	Отображение состояния 1	-	F711			* 1				
-	Отображение состояния 2	-	F712			* 1				
-	Отображение состояния 3	-	F713			* 1				
-	Отображение состояния 4	-	F714			* 1				
FE06	Информация о входных терминалах	-	Фиксировано	○	-	●/●	●/●	●	●	
FE50	Информация о входных терминалах (для опций)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●/●	●	●	
FE51	Информация о входных терминалах (для опций)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●/●	●	●	
FE07	Информация о выходных терминалах	-	Фиксировано	○	-	●/●	●/●	●	●	
FE52	Информация о выходных терминалах (для опций)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●/●	●	●	
FE53	Информация о выходных терминалах (для опций)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●/●	●	●	
FE48	Состояние логики (сток/исток)	-	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE47	Тип подключенной опции	-	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE54	Предыдущая настройка по умолчанию	1	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE55	Последняя настройка управления (AU2)	1	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE08	Версия CPU	1	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE43	Версия прошивки Flash	1	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE09	Версия прошивки EEPROM управления	1	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE44	Версия прошивки силовой EEPROM	1	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE10	Код последней аварии 1	-	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE11	Код последней аварии 2	-	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE12	Код последней аварии 3	-	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE13	Код последней аварии 4	-	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	
FE14	Совокупное время наработки	1 час	Фиксировано	×	-	●/●	●/●	●	●	

*1: Состояние во время аварии может не сохраниться, в зависимости от настройки этой функции.

См. следующую стр.: ⇒ [Отображение состояния инвертора с выходных терминалов FM/AM/импульсного выхода].

K-36

TOSHIBA

EG581301

8.1

[Выбор функций отображения состояния инвертора для выходных терминалов FM/AM/импульсного выхода (1/2)] Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Выходы FM/AM/имп.		Отображение состояния		Функция	Мин. единица (по связи)	Сохранение при аварии	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
No. функции	Коммун. No.	No. функции	Коммун. No.								
0	FD00	0	FD00	Выходная частота	0.01Гц	*2	●/●	●/●	●	●	5.16
1	FD02	1	FE02	Значение задания частоты	0.01Гц	○	●/●	-	●	●	
2	FD03	2	FE03	Выходной ток	0.01%	○	●/●	●/●	●	●	
3	FD04	3	FE04	Входное напряжение (по постоянному)	0.01%	○	●/●	●/●	●	●	
4	FD05	4	FE05	Выходное напряжение	0.01%	○	●/●	●/●	●	●	
5	FD15	5	FE15	Частота после компенсации	0.01Гц	○	●/●	●/●	●	●	
6	FD16	6	FE16	Обратная связь по скорости (реально)*1	0.01Гц	○	-/●	-/●	-	-	
7	FD17	7	FE17	Обратная связь по скорости (после фильтра в 1 сек) *1	0.01Гц	○	-/●	-/●	-	-	
8	FD18	8	FE18	Момент	0.01%	○	●/●	●/●	●	●*2	
9	FD19	9	FE19	Значение задания момента	0.01%	○	-	●/●	-	-	
11	FD20	11	FE20	Моментообразующий ток	0.01%	○	●/●	●/●	-	●*2	
12	FD21	12	FE21	Ток намагничивания	0.01%	○	●/●	●/●	-	●*2	
13	FD22	13	FE22	Обратная связь для ПИД-регулятора	0.01Гц	○	●/●	-	●	●	
14	FD23	14	FE23	Фактор перегрузки двигателя (OL2)	0.01%	○	●/●	●/●	●	●	
15	FD24	15	FE24	Фактор перегрузки инвертора (OL1)	0.01%	○	●/●	●/●	●	●	
16	FD25	16	FE25	Фактор перегрузки резистора (OLr)	0.01%	○	●/●	●/●	●	●	
17	FD28	17	FE28	Кэфф. использования торм. резистора	0.01%	○	●/●	●/●	●	●	
18	FD29	18	FE29	Входная мощность	0.01кВт	○	●/●	●/●	●	●	
19	FD30	19	FE30	Выходная мощность	0.01кВт	○	●/●	●/●	●	●	
23	FE39	23	FE39	Значение на входе AI 2	*4	x	●/●	●/●	●	●	
24	FE35	24	FE35	Значение на входе RR/S4	*3	x	●/●	●/●	●	●	
25	FE36	25	FE36	Значение на входе VI/II	*3	x	●/●	●/●	●	●	
26	FE37	26	FE37	Значение на входе RX	*3	x	●/●	●/●	●	●	
27	FE38	27	FE38	Значение на входе AI 1	*4	x	●/●	●/●	●	●	
28	FE40	28	FE40	Значение на выходе FM	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
29	FE41	29	FE41	Значение на выходе AM	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
30	FE51	-	-	Вывод фиксированных значений 1	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
31	FA51 *5	-	-	Вывод данных, полученных по связи	1	x	●/●	●/●	●	●	
32	FE50	-	-	Вывод фиксированных значений 2	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
33	FE52	-	-	Вывод фиксированных значений 3	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
-	-	31	FA65	Вывод данных, полученных по связи	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
-	-	32	FE66	Версия CPU на опциональной плате 1	-	x	●/●	●/●	●	●	
-	-	33	FE67	Версия CPU на опциональной плате 2	-	x	●/●	●/●	●	●	
34	FE76	34	FE76	Совокупная входная потребляемая мощность	0.01кВт	x	●/●	●/●	●	●	

*1: При отсутствии датчика скорости, выводится расчетное значение, при наличии датчика – значения обратной связи, полученные с датчика скорости.

*2: Данные задания

*3: Значение аналогового сигнала на входе: Входное значение x отображаемое значение/2047

*4: Значение аналогового сигнала на входе: Входное значение x отображаемое значение /1023

*5: Коммуникационный № FA 51 используется для терминала FM, № FA 52 для терминала AM, № FA53 для терминала MON1, № FA54 для терминала MON2 и импульсного выхода, соответственно.

⇒ Более подробно см. раздел 5.16; [Параметры настройки терминала FM].

⇒ Более подробно об отображаемой информации, см. в разделе 8.3 [Выбор отображаемых параметров].



[Выбор функций отображения состояния инвертора для выходных терминалов FM/AM/импульсного выхода (2/2)] Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Выходы FM/AM/имп.		Отображение состояния		Функция	Мин. единица (по связи)	Сохранение при аварии	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
No. функции	Коммун. No.	No. функции	Коммун. No.								
35	FE77	35	FE77	Совокупная выходная потребл. мощность	0.01кВт	x	●/●	●/●	●	●	7.2.1
45	0006 *3 0671 *4	-	-	Настройка множителя для выходного сигнала	1	x	●/●	●/●	●	●	
46	FE60	-	-	Отображение функции PLC 1 (без знака)	1	x	●/●	●/●	●	●	
47	FE61	-	-	Отображение функции PLC 2 (без знака)	1	x	●/●	●/●	●	●	
48	FE62	-	-	Отображение функции PLC 3 (со знаком) *2	1	x	●/●	●/●	●	●	
49	FE63	-	-	Отображение функции PLC 4 (со знаком) *2	1	x	●/●	●/●	●	●	
50	FD00	50	FE00	Выходная частота со знаком	-	○	●/●	●/●	●	●	
51	FD02	51	FE02	Задание частоты со знаком	-	○	●/●	-	●	●	
52	FD15	52	FE15	Частота после компенсации со знаком	-	○	●/●	●/●	●	●	
53	FD16	53	FE16	Обратная связь по скорости (реально) (со знаком)	-	○	-/●	-/●	-	-	
54	FD17	54	FE17	Обратная связь по скорости (после фильтра в 1 сек) (со знаком)	-	○	-/●	-/●	-	-	
55	FD18	55	FE18	Момент со знаком	-	○	●/●	●/●	●	●*1	
56	FD19	56	FE19	Задание момента со знаком	-	○	-	●/●	-	-	
58	FD20	58	FE20	Моментобразующий ток со знаком	-	○	●/●	●/●	-	●*1	
59	FD22	59	FE22	Обратная связь для ПИД со знаком	-	○	●/●	-	●	●	
60	FE37	60	FE37	Значение на входе RX со знаком	-	x	●/●	●/●	●	●	
61	FE38	61	FE38	Значение на входе A2 со знаком	-	x	●/●	●/●	●	●	
62	FE51	-	-	Вывод фиксированного значения со знаком 1	-	x	●/●	●/●	●	●	
63	FE50	-	-	Вывод фиксированного значения со знаком 2	-	x	●/●	●/●	●	●	
64	FE52	-	-	Вывод фиксированного значения со знаком 3	-	x	●/●	●/●	●	●	
-	-	64	FD50	Момент высокоскоростного режима 1	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
-	-	65	FD51	Момент высокоскоростного режима 2	0.01%	x	●/●	●/●	●	●	
-	-	66	FE31	Номер рабочей группы шаблонов	0.1	x	●/●	-	●	●	
-	-	67	FE32	Оставшееся число циклов шаблона	1	x	●/●	-	●	●	
-	-	68	FE33	Номер предустан. скорости шаблона	0.01%	x	●/●	-	●	●	
-	-	69	FE34	Оставшееся время работы по шаблону	0.1 сек.	x	●/●	-	●	●	
-	-	70	FE84	Значение при 16-битном вводе данных	1	○	●/●	●/●	●	●	

*1: Данные задания.

*2: При функции (48, 49) с импульсного выхода выводится абсолютное значение.

*3: Коммуникационный № для терминала FM

*4: Коммуникационный № для терминала AM

⇒ Более подробно см. раздел 5.16; [Параметры настройки терминала FM].

⇒ Более подробно об отображаемой информации, см. в разделе 8.3 [Выбор отображаемых параметров].

K-38

TOSHIBA

ES581301

[Выбор функций входных терминалов (1/2)]									
Бесконтактное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)									
Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	CMOD = 1	F106 = 1	Ссылка в тексте
0	1	Присвоенная функция отсутствует	●/●	●/●	●	●	-	-	7.2.1
2	3	F: Команда прямого вращения	●/●	●/●	●	●	●	-	
4	5	R: Команда реверсного вращения	●/●	●/●	●	●	●	-	
6	7	ST: Готовность (инверсия)	●/●	●/●	●	●	*1	-	
8	9	RES: Сброс	●/●	●/●	●	●	*2	-	
10	11	S1: Предустановленная скорость 1	●/●	-	●	●	●	-	
12	13	S2: Предустановленная скорость 2	●/●	-	●	●	●	-	
14	15	S3: Предустановленная скорость 3	●/●	-	●	●	●	-	
16	17	S4: Предустановленная скорость 4	●/●	-	●	●	●	-	
18	19	Толчковый режим	●/●	-	●	●	●	●	
20	21	Аварийный останов	●/●	●/●	●	●	*2	-	
22	23	Торможение постоянным током	●/●	-	●	●	●	●	
24	25	Выбор разгона /торможения 1	●/●	-	●	●	●	-	
26	27	Выбор разгона /торможения 2	●/●	-	●	●	●	-	
28	29	Выбор характеристики V/f 1	●/●	-	●	●	●	-	
30	31	Выбор характеристики V/f 2	●/●	-	●	●	●	-	
32	33	Выбор ограничения момента 1	●/●	●/●	●	●	●	-	
34	35	Выбор ограничения момента 2	●/●	●/●	●	●	●	-	
36	37	Выключение ПИД - регулятора	●/●	-	●	●	●	-	
38	39	Выбор группы шаблонов 1	●/●	-	●	●	●	-	
40	41	Выбор группы шаблонов 2	●/●	-	●	●	●	-	
42	43	Выбор режима времени шаблона	●/●	-	●	●	●	-	
44	45	Сигнал запуска шаблона	●/●	-	●	●	●	-	
46	47	Останов по внешнему термодатчику	●/●	-	●	●	●	-	
48	49	Принудительное переключение с управления по сети на местное	●/●	-	●	●	●	-	
50	51	HD блокировка (удержание команды СТОП)	●/●	-	●	●	●	-	
52	53	Сброс интегрир. / дифференц. ПИД	●/●	-	●	●	●	-	
54	55	Переключение вперед/реверс при ПИД -управлении	●/●	-	●	●	●	-	
56	57	Принудительное продолжение работы	●/●	-	●	●	●	-	
58	59	Сигнал работы на экстренной скорости	●/●	-	●	●	●	-	
60	61	Сигнал задержки разгона / торможения	●/●	-	●	●	●	-	
62	63	Сигнал синхронизации при потере питания	●/●	-	●	●	●	-	
64	65	Сигнал зауска функции встроенного PLC	●/●	●/●	●	●	●	-	
66	67	Сигнал запуска автонастройки на двигатель	●/●	-	●	●	●	-	
68	69	Сигнал переключения коэффициентов управления скоростью	●/●	-	●	●	●	-	

*1: Действует в любой момент времени.

*2: Действует независимо от настройки **CMOD**.

[Выбор функций входных терминалов (2/2)]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	CMOD = 1	F106 = 1	Ссылка в тексте
70	71	Сигнал включения сервозамка	●/●	-	●	●	●	-	7.2.1
72	73	Позиционирование (удержание) вала	●/●	-	●	●	●	-	
74	75	Очистка счетчика потребления [кВтчас]	●/●	-	●	●	●	-	
76	77	Сигнал запуска функции слежения	●/●	-	●	●	●	-	
78	79	Сигнал разрешения высокоскоростной работы при малой нагрузке	●/●	-	●	●	●	-	
80	81	Присвоенная функция отсутствует	●/●	-	●	●	●	-	
82	83	Присвоенная функция отсутствует	●/●	-	●	●	●	-	
84	85	Присвоенная функция отсутствует	●/●	-	●	●	●	-	
86	87	Ввод двоичных данных	●/●	●/●	●	●	●	-	
88	89	Сигнал увеличения частоты (*1)	●/●	-	●	●	●	-	
90	91	Сигнал уменьшения частоты (*1)	●/●	-	●	●	●	-	
92	93	Сигнал сброса установленной частоты	●/●	-	●	●	●	-	
98	99	Выбор прямого/реверсного вращения	●/●	●/●	●	●	●	-	
100	101	Команда Пуск/Стоп	●/●	●/●	●	●	●	-	
102	103	Переключение с сети на инвертор	●/●	-	●	●	●	-	
104	105	Переключение команды задания частоты	●/●	-	●	●	●	-	
106	107	Приоритет терминала VI/II	●/●	-	●	●	●	-	
108	109	Приоритет входных терминалов	●/●	●/●	●	●	●	-	
110	111	Разрешение изменения параметров	●/●	●/●	●	●	●	-	
112	113	Переключение управления скоростью/моментом	●/●	●/●	-	-	*2	-	
122	123	Команда ускоренного торможения	●/●	-	●	●	●	-	
124	125	Предварительное намагничивание	●/●	●/●	●	●	●	-	
126	127	Сигнал включения внешнего тормоза	●/●	-	●	●	●	-	
130	131	Ответ от внешнего тормоза	●/●	-	●	●	●	-	
134	135	Сигнал включения режима челночной работы	●/●	-	●	●	●	-	

*1: Время разгона торможения зависит от параметров ACC / dEC, независимо от включенного набора разгона/торможения.

*2: Зависит от настройки CMOD.

[Выбор функций выходных терминалов (1/3)]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
0	1	Нижняя граница частоты (LL)	•/•	•/•	•	•	7.2.2
2	3	Верхняя граница частоты (UL)	•/•	•/•	•	•	
4	5	Сигнал низкой скорости (LOW)	•/•	•/•	•	•	
6	7	Завершение разгона / торможения	•/•	-	•	•	
8	9	Сигнал достижения заданной скорости	•/•	•/•	•	•	
10	11	Авария FL (все виды аварий)	•/•	•/•	•	•	
12	13	Авария FL (кроме аварий <i>EF</i> , <i>OCL</i> , <i>EPHO</i> и <i>OL2</i>)	•/•	•/•	•	•	
14	15	Предупреждение о перегрузке по току (<i>OC</i>)	•/•	•/•	•	•	
16	17	Предупреждение о перегрузке инвертора (<i>OL1</i>)	•/•	•/•	•	•	
18	19	Предупреждение о перегрузке двигателя (<i>OL2</i>)	•/•	•/•	•	•	
20	21	Предупреждение о перегреве	•/•	•/•	•	•	
22	23	Предупреждение о перенапряжении в цепи постоянного тока	•/•	•/•	•	•	
24	25	Отслежено низкое напряжение в входной силовой цепи (<i>POFF</i>)	•/•	•/•	•	•	
26	27	Отслежен низкий ток	•/•	•/•	•	•	
28	29	Отслежена перегрузка по моменту	•/•	•/•	•	•	
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора (<i>OLr</i>)	•/•	•/•	•	•	
32	33	При экстренном останове	•/•	•/•	•	•	
34	35	Во время автоперезапуска	•/•	•/•	•	•	
36	37	Сигнал окончания работы по шаблону	•/•	-	•	•	
38	39	Достигнут предел отклонения ПИД - управления	•/•	-	•	•	
40	41	ПУСК / СТОП	•/•	•/•	•	•	
42	43	Серьезная авария (<i>OCA</i> , <i>OCL</i> , <i>EF</i> , обрыв фазы, и т.д.)	•/•	•/•	•	•	
44	45	Устранимая авария (<i>OL</i> , <i>OC1</i> , 2, 3, <i>OP</i>)	•/•	•/•	•	•	
46	47	Сигнал переключения двигателя на инвертор 1	•/•	-	•	•	
48	49	Сигнал переключения двигателя на сеть 2	•/•	-	•	•	
50	51	Сигнал включения охлаждающего вентилятора	•/•	•/•	•	•	
52	53	Сигнал работы в толчковом режиме	•/•	-	•	•	
54	55	Режим управления инвертором	•/•	•/•	•	•	
56	57	Сигнал превышения совокупного времени работы	•/•	•/•	•	•	
58	59	Сигнал ошибки связи PROFIBUS, DeviceNet, CC Link	•/•	•/•	•	•	
60	61	Направление вращения двигателя	•/•	•/•	•	•	
62	63	Готовность к работе (включая команды ST, ПУСК)	•/•	•/•	•	•	
64	65	Готовность к работе	•/•	•/•	•	•	
68	69	BR: Растормаживание	•/•	-	•	•	
70	71	Сигнал предупреждения	•/•	•/•	•	•	

К-41

TOSHIBA

E6581301

П



[Выбор функций выходных терминалов (2/3)]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
72	73	Сигнал достижения предела скорости прямого вращения (управление моментом)	-	•/•	-	-	7.2.2
74	75	Сигнал достижения предела скорости реверсного вращения (управление моментом)	-	•/•	-	-	
76	77	Сигнал исправности инвертора	•/•	•/•	•	•	
78	79	Сигнал ошибки связи RS485	•/•	•/•	•	•	
80	81	Вывод 6-битного кода ошибки 1	•/•	•/•	•	•	
82	83	Вывод 6-битного кода ошибки 2	•/•	•/•	•	•	
84	85	Вывод 6-битного кода ошибки 3	•/•	•/•	•	•	
86	87	Вывод 6-битного кода ошибки 4	•/•	•/•	•	•	
88	89	Вывод 6-битного кода ошибки 5	•/•	•/•	•	•	
90	91	Вывод 6-битного кода ошибки 6	•/•	•/•	•	•	
92	93	Вывод 7- битного назначенного значения 1	•/•	•/•	•	•	
94	95	Вывод 7- битного назначенного значения 2	•/•	•/•	•	•	
96	97	Вывод 7- битного назначенного значения 3	•/•	•/•	•	•	
98	99	Вывод 7- битного назначенного значения 4	•/•	•/•	•	•	
100	101	Вывод 7- битного назначенного значения 5	•/•	•/•	•	•	
102	103	Вывод 7- битного назначенного значения 6	•/•	•/•	•	•	
104	105	Вывод 7- битного назначенного значения 7	•/•	•/•	•	•	
106	107	Сигнал легкой нагрузки	•/•	-/-	•	•	
108	109	Сигнал тяжелой нагрузки	•/•	-/-	•	•	
110	111	Ограничение крутящего момента	•/•	•/•	•	•	
112	113	Ограничение тормозного момента	•/•	•/•	•	•	
114	115	Сигнал для внешнего зарядного реле	•/•	•/•	•	•	
118	119	Сигнал выполнения удержания позиции вала	-/-	-/-	-	-	
120	121	L-STOP	•/•	•/•	•	•	
122	123	Синхронизация при потере питания	•/•	•/•	•	•	
124	125	Челночный режим	•/•	•/•	•	•	
126	127	Торможение челнока	•/•	•/•	•	•	
128	129	Сигнал замены частей	•/•	•/•	•	•	
130	130	Предупреждение о перегрузке по моменту	•/•	•/•	•	•	
132	133	Выбор источника задания частоты	•/•	•/•	•	•	
134	135	Авария FL (Кроме экстренного останова)	•/•	•/•	•	•	
222	223	Выход функции PLC 1	•/•	•/•	•	•	
224	225	Выход функции PLC 2	•/•	•/•	•	•	
226	227	Выход функции PLC 3	•/•	•/•	•	•	
228	229	Выход функции PLC 4	•/•	•/•	•	•	
230	231	Выход функции PLC 5	•/•	•/•	•	•	

K-42

TOSHIBA

E6581301

[Выбор функций выходных терминалов 3/3]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	Управление моментом	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
232	233	Выход функции PLC 6	•/•	•/•	•	•	7.2.2
234	235	Выход функции PLC 7	•/•	•/•	•	•	
236	237	Выход функции PLC 8	•/•	•/•	•	•	
238	239	Выход функции PLC 9	•/•	•/•	•	•	
240	241	Выход функции PLC 10	•/•	•/•	•	•	
242	243	Выход функции PLC 11	•/•	•/•	•	•	
244	245	Выход функции PLC 12	•/•	•/•	•	•	
246	247	Выход функции PLC 13	•/•	•/•	•	•	
248	249	Выход функции PLC 14	•/•	•/•	•	•	
250	252	Выход функции PLC 15	•/•	•/•	•	•	
253	254	Выход функции PLC 16	•/•	•/•	•	•	
254	255	Постоянно выключен (для проверки терминалов)	•/•	•/•	•	•	

К-43

II

TOSHIBA

E6S81301



Стандартные установки по умолчанию, зависящие от модели (номинальной мощности) инвертора.

Модель инвертора	Подъем момента <i>Ub</i> <i>F172</i> <i>F176</i> <i>F180</i>	Напряжение на базовой частоте <i>ULU</i> <i>F171</i> <i>F175</i> <i>F179</i>	Время разгона / торможения <i>ACC/DEC</i> <i>F510/F511</i> <i>F514/F515</i>	Несущая частота ШИМ <i>CF</i>	Сопротивление динамич. торможения <i>Pbr</i>	Допустимая тормозная мощность <i>PbCP</i>	Задержка переключения с сети на инвертор <i>F356</i>	Номинальная мощность двигателя <i>F405</i>	Номинальный ток двигателя <i>F406</i>	Номинальное число оборотов двигателя <i>F407</i>	Постоянная двигателя 1 (подъем момента) <i>F410</i>	Постоянная двигателя 2 (ток холостого хода) <i>F411</i>	Постоянная двигателя 2 (учет индуктивности) <i>F412</i>	Постоянная двигателя 1 (номинальное скольжение) <i>F413</i>	Уровень аварии по перенапряжению <i>F626</i>
VFAS1-2004PL	8.0	200	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.40	2.0	1680	7.8	61	120	6.67	134
VFAS1-2007PL	8.0	200	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.75	3.4	1690	7.3	54	100	6.11	134
VFAS1-2015PL	6.0	200	10.0	12.0	75.0	0.12	0.57	1.50	6.2	1690	7.1	45	70	6.11	134
VFAS1-2022PL	6.0	200	10.0	12.0	75.0	0.12	0.57	2.20	8.9	1680	5.9	41	70	6.67	134
VFAS1-2037PL	6.0	200	10.0	12.0	40.0	0.12	0.67	3.70	14.8	1690	4.9	36	80	6.11	134
VFAS1-2055PL	4.0	200	10.0	12.0	20.0	0.12	0.87	5.50	21.0	1730	3.9	34	70	3.89	134
VFAS1-2075PL	4.0	200	10.0	12.0	15.0	0.24	0.87	7.50	28.2	1730	3.4	33	70	3.89	134
VFAS1-2110PM	3.0	200	10.0	12.0	10.0	0.66	1.07	11.0	40.6	1730	2.9	27	60	3.89	134
VFAS1-2150PM	3.0	200	10.0	12.0	7.5	0.88	1.07	15.0	54.6	1730	2.7	26	50	3.89	134
VFAS1-2185PM	3.0	200	30.0	4.0	7.5	0.88	1.37	18.5	68.0	1750	2.6	27	50	2.78	134
VFAS1-2220PM	3.0	200	30.0	4.0	3.3	1.76	1.37	22.0	80.0	1750	2.4	27	50	2.78	134
VFAS1-2300PM	3.0	200	30.0	14.0	3.3	1.76	1.37	30.0	108.0	1745	2.2	26	50	3.06	134
VFAS1-2370PM	3.0	200	30.0	4.0	2.0	2.20	1.37	37.0	134.0	1750	1.8	26	50	2.78	134
VFAS1-2450PM	3.0	200	30.0	4.0	2.0	2.20	1.37	45.0	160.0	1750	1.7	26	50	2.78	134
VFAS1-2550P	3.0	200	30.0	2.5	2.0	2.20	1.37	55.0	196.0	1755	1.6	24	40	2.50	134
VFAS1-2750P	2.0	200	60.0	2.5	1.7	3.40	1.37	75.0	258.0	1775	1.5	38	40	1.39	134
VFAS1-4007PL	8.0	400	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.75	1.7	1690	7.3	54	80	6.11	140
VFAS1-4015PL	6.0	400	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	1.50	3.1	1690	7.1	45	70	6.11	140
VFAS1-4022PL	6.0	400	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	2.20	4.5	1680	5.9	41	70	6.67	140
VFAS1-4037PL	6.0	400	10.0	12.0	160.0	0.12	0.67	3.70	7.4	1690	4.9	36	70	6.11	140
VFAS1-4055PL	4.0	400	10.0	12.0	80.0	0.24	0.87	5.50	10.5	1730	3.9	34	70	3.89	140
VFAS1-4075PL	4.0	400	10.0	12.0	60.0	0.44	0.87	7.50	14.1	1730	3.4	33	70	3.89	140
VFAS1-4110PL	4.0	400	10.0	12.0	40.0	0.66	1.07	11.0	20.3	1730	2.9	27	60	3.89	140
VFAS1-4150PL	3.0	400	10.0	12.0	30.0	0.88	1.07	15.0	27.3	1730	2.7	27	50	3.89	140
VFAS1-4185PL	3.0	400	30.0	4.0	30.0	0.88	1.37	18.5	34.0	1750	2.6	27	50	2.78	140
VFAS1-4220PL	3.0	400	30.0	4.0	15.0	1.76	1.37	22.0	40.0	1750	2.4	27	50	2.78	140
VFAS1-4300PL	3.0	400	30.0	4.0	15.0	1.76	1.37	30.0	54.0	1745	2.2	26	50	3.06	140
VFAS1-4370PL	3.0	400	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	37.0	67.0	1750	1.7	24	50	2.78	140
VFAS1-4450PL	3.0	400	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	45.0	80.0	1750	1.7	28	50	2.78	140
VFAS1-4550PL	3.0	400	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	55.0	98.0	1755	1.6	26	40	2.50	140
VFAS1-4750PL	2.0	400	60.0	4.0	8.0	1.76	1.37	75.0	129.0	1775	1.5	21	40	1.39	140
VFAS1-4900PC	2.0	400	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	90.0	153.0	1775	1.3	21	40	1.39	140
VFAS1-4110KPC	2.0	400	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	110.0	183.0	1775	1.5	21	40	1.39	140
VFAS1-4132KPC	2.0	400	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	132.0	217.0	1765	0.7	20	40	1.94	140
VFAS1-4160KPC	1.5	400	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	160.0	271.0	1765	0.6	20	40	1.94	140
VFAS1-4200KPC	1.5	400	60.0	2.5	1.9	8.70	1.37	200.0	333.0	1765	0.6	20	40	1.94	140
VFAS1-4220KPC	1.5	400	60.0	2.5	1.9	8.70	1.37	220.0	371.0	1765	0.6	20	30	1.94	140
VFAS1-4280KPC	1.0	400	60.0	2.5	1.4	14.00	1.37	280.0	464.0	1765	0.6	20	30	1.94	140
VFAS1-4355KPC	1.0	400	60.0	2.5	0.9	17.40	1.37	355.0	614.0	1765	0.6	20	30	1.94	140
VFAS1-4440KPC	1.0	400	60.0	2.5	0.7	28.00	1.37	400.0	691.0	1765	0.6	20	30	1.94	140
VFAS1-4500KPC	0.5	400	60.0	2.5	0.7	28.00	1.37	500.0	830.0	1765	0.6	20	30	1.94	140

K-44

TOSHIBA

E6581301

12. Технические характеристики

12.1 Модели и их основные технические характеристики

1) Основные технические характеристики (модели малой и средней мощности)

Название		Характеристики													
Входное напряжение		200 В класс													
Мощность двигателя (кВт)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Номинальные параметры	Тип	VFAS1 -													
	Модель	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	2037PL	2055PL	2075PL	2110PM	2150PM	2185PM	2220PM	2300PM	2370PM	2450PM
	Мощность (кВА) ¹⁾	1.1	1.8	3.0	4.2	6.7	10	13	21	25	29	34	46	55	67
	Ном. выходной ток (А) ²⁾	3.0 (3.0)	4.8 (4.5)	8.0 (8.0)	11 (10.5)	17.5 (16.6)	27.5 (25.0)	33 (33)	54 (49)	66 (64)	75	88	120	144	176
Ном. выходное напряжение (В)		3-фазы 200 - 240В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)													
Значение тока перегрузки		150% - в течение 1 минуты, 165% - в течение 2 секунд													
Устройство торможения	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ													
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.													
Источник питания	Силовая цепь	3 фазы 200 ~ 240В -50/60Гц ³⁾													
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ⁴⁾ Частота: ±5%													
Класс защиты		IP20 (JEM1030)													
Метод охлаждения		Принудительное воздушное													
Цвет		RAL7016													
EMI -фильтр		Встроен						Основной фильтр (без соответствия стандарту EMC)							
Дроссель постоянного тока		Внешний (опционально)						Встроен							

Название		Характеристики														
Входное напряжение		400 В класс														
Мощность двигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Номинальные параметры	Тип	VFAS1-														
	Модель	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL	4185PL	4220PL	4300PL	4370PL	4450PL	4550PL	4750PL
	Мощность (кВА) ¹⁾	1.8	3.1	4.4	8.0	11	13	21	25	31	37	50	60	72	88	122
	Ном. выходной ток (А) ²⁾	2.3 (2.3)	4.1 (4.0)	5.8 (5.3)	10.5 (8.6)	14.3 (13)	17.6 (17)	27.7 (25)	33 (32)	41	48	66	79	94	116	160
Ном. выходное напряжение (В)		3 фазы 380В - 480В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)														
Значение тока перегрузки		150% - в течение 1 минуты, 165% - в течение 2 секунд														
Устройство торможения	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ														
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.														
Источник питания	Силовая цепь	3 фазы 380 ~ 480В - 50/60Гц ³⁾														
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ⁴⁾ Частота: ±5%														
Класс защиты		IP20 (JEM1030)														
Метод охлаждения		Принудительное воздушное														
Цвет		RAL7016														
EMI -фильтр		Встроен														
Дроссель постоянного тока		Внешний (опционально)							Встроен							

Прим 1: Мощность рассчитывается при 220В для моделей класса 200В и при 440В для моделей класса 400В.

Прим 2: Номинальный выходной ток при работе на частоте ШИМ (параметр *CF*) равной 4кГц и менее.

(Для моделей 400В - 37кВт и более: 2.5кГц и менее). В скобках указаны значения выходного тока при частоте ШИМ равной 12кГц (⇒ См. раздел 5.17)

Прим 3: Доступен внешний источник питания цепей управления (опционально) (Тип: CSP002Z)

Прим 4: ±10% при продолжительной работе инвертора (на нагрузке 100%).

2) Основные технические характеристики (модели большой мощности)

Название		Характеристики	
Входное напряжение		200 В класс	
Мощность двигателя (кВт)		55	75
Номинальные параметры	Тип	VFAS1-	
	Модель	2550P	2750P
	Мощность (кВА) ¹⁾	84	109
	Ном. выходной ток (А)	221	288
	Ном. выходное напряжение (В)	3 фазы 200В - 240В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)	
	Значение тока перегрузки	150% - в течение 1 минуты, 165% - в течение 2 секунд	
Устройство торможения	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ	
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.	
Источники питания	Силовая цепь	3 фазы 200 - 240В - 50/60Гц ⁵⁾	
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ^{7,4)} Частота: ±5%	
Класс защиты		IP00 (JEM1030) ²⁾	
Метод охлаждения		Принудительное воздушное	
Цвет		RAL7016	
EMI -фильтр		Внешний фильтр (опционально)	
Дроссель постоянного тока		Прилагается	

Название		Характеристики									
Входное напряжение		400 В класс									
Мощность двигателя (кВт)		90	110	132	160	200	220	280	355	400	500
Номинальные параметры	Тип	VFAS1-									
	Модель	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC	4255KPC	4400KPC	4500KPC
	Мощность (кВА) ¹⁾	136	164	197	239	295	325	419	511	578	717
	Ном. выходной ток (А)	179	215	259	314	387	427	550	671	759	941
	Ном. выходное напряжение (В)	3 фазы 380В - 480В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)									
	Значение тока перегрузки	150% - в течение 1 минуты, 165% - в течение 2 секунд									
Устройство торможения	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ					Внешний тормозной блок (опционально)				
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.									
Источники питания	Силовая цепь	3 фазы 380 - 440В - 50/60Гц ⁵⁾ 3 фазы 380 - 480В - 50/60Гц ⁶⁾									
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ^{7,3)} Частота: ±5%									
Класс защиты		IP00 (JEM1030) ²⁾									
Метод охлаждения		Принудительное воздушное									
Цвет		RAL7016									
EMI -фильтр		Встроен									
Дроссель постоянного тока		Прилагается									

12

- Прим 1: Мощность рассчитывается при 220В для моделей класса 200В и при 440В для моделей класса 400В.
- Прим 2: Модели мощностью 18,5 кВт и более имеют открытые проемы для подключаемых кабелей и внутри инвертора недостаточно свободного пространства, чтобы закрепить кабель. Используйте дополнительные штучера, когда монтируете инвертор в шкафу.
- Прим 3: ±10% при продолжительной работе инвертора (на нагрузке 100%).
- Прим 4: При необходимости, модели инверторов 200В - 55кВт, 400В - 90кВт и более, комплектуются внешним дросселем постоянного тока (опционально).
- Прим 5: Доступен внешний источник питания цепей управления (опционально) (Тип: CSP002Z)
- Прим 6: Для модели 4900PC.

2) Общие технические характеристики

Параметр	Характеристики
Метод управления	Широтно-импульсное модулирование синусоидального тока
Выходное напряжение	Управление выходным напряжением по обратной связи (Допускается автоматическое управление, фиксированные уровни и без управления)
Выходная частота	0.01 - 500Гц, по умолчанию 0.01 - 60Гц, макс. частота настраивается в диапазоне 30 - 500Гц
Дискретность задания частоты	0.01Гц: с панели управления (60Гц базовая частота) 0.02Гц: с аналогового входа (60Гц базовая частота, 10 битный вход 0-10В)
Точность установки частоты	±0.2 % макс. частоты (25 +10°C): с аналогового входа, ±0.01% (25 +10°C): цифровой ввод
Характеристики Напряжение/частота	$V/f = \text{const}$, квадратичный момент, автоматический подъем момента, векторное управление и автоматическое сохранение энергии, настройка базовой частоты 1 • 2 • 3 • 4 (25 - 500Гц), задание характеристики V/f по 5 точкам, настройка подъема момента (0 - 30%), настройка частоты Пуска (0 - 10Гц), настройка частоты отснова (0 - 30Гц)
Сигнал задания частоты	3кОм потенциометр (допускается подключение 1 - 10кОм), 0 - 10В (входной импеданс Z_{in} : 30кОм), 0 - ±10В (Z_{in} : 22кОм), 4 - 20мА (Z_{in} : 242 Ом)
Задание частоты с входных терминалов	Задание характеристики частоты по 2 точкам. Возможно 6 входных сигналов: аналоговые (RR, VI/II, RX, RX2), импульсный и двоичные / двоично-десятичные. (Входы RX2 и двоично-десятичный опционально)
Обход частоты резонанса	Задаются три области обхода со своими частотами и диапазонами
Верхний/нижний пределы частоты	Верхний предел: от 0 до макс. частоты, нижний предел: от 0 до верхнего предела частоты
Несущая частота ШИМ	Для моделей 200В-55кВт и 400В-75кВт и менее: Настраивается от 1 до 16кГц Для моделей 200В-75кВт и 400В-90кВт и более: Настраивается от 1 до 8кГц
ПИД регулирование	Установка коэффициентов пропорциональности, интегрирования и дифференцирования, настройка фильтра задержки
Управление моментом	Задание момента входным аналоговым сигналом 0 - ±10В
Время разгона/торможения	0.01 – 6000 сек., доступны 4 набора времен, автоматический выбор времени, 2 характеристики S-образного разгона/торможения.
Торможение постоянным током	Настраиваемые стартовая частота торможения (0 - 120Гц), ток торможения: (0 - 100%), время торможения: (0 - 10 сек.). Функция аварийного торможения, функция управления фиксацией вала двигателя
Вперед/реверс ^{*1}	Вперед: замыканием F-CC, реверс: замыканием R-CC, выбег: замыканием ST-CC. Экстренный останов по команде с панели управления или входных терминалов
Толчковый режим ^{*1}	Толчковый режим по команде с панели управления или входных терминалов
Работа на предустановленных скоростях ^{*1}	Возможно работа с 15 скоростями по замыканию входов S1, S2, S3, RR/S4 и CC. Также могут выбираться время разгона/торможения, ограничение момента и характеристика 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 аварии	Автоматическое снижение нагрузки при перегрузках (по умолчанию отключено.)
Управление встроенным вентилятором	Встроенный охлаждающий вентилятор управляется автоматически, что продлевает его ресурс.
Блокировка кнопок управления	Кнопки на панели управления можно отключить, причем кнопки STOP и MON отключаются 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 остановом (функция подхвата частоты) (по умолчанию отключено)
Простая работа по шаблонам	8 шаблонов в 2-х группах могут быть настроены на работу по 15-ти предустановленным скоростям. Доступны до 16 шаблонов работы с выбором шаблона и режима его повторов по входным терминалам
Переключение сеть / инвертор	Возможно переключение питания двигателя с сети на инвертор и обратно.
Режим высокоскоростной работы при малой нагрузке	В этом режиме отслеживается величина нагрузки на двигателе. При понижении нагрузки, скорость двигателя будет увеличена, чтобы увеличить производительность оборудования.
Режим мягкой работы	Данный режим предотвращает перегрузку двигателей в системе, где несколько инверторов и двигателей работают на одну нагрузку (например, конвейер)
Функция коррекции сигнала управления	Значение задания скорости корректируется по сигналам с внешнего устройства управления

(Продолжение на следующей странице)

Продолжение

Защита	Функции защиты	Предупреждение останова по аварии, ограничение тока, перегрузка по току и перенапряжение, короткое замыкание на выходе, обрыв заземления в нагрузке (*6), пониженное напряжение, кратковременное исчезновение питания (15мсек и более), управление с помощью регенеративной энергии, электронная термозащита от перегрузок, перегрузка по току в нагрузке при пуске, перегрузка резистора динамического торможения, защита от перегрева, аварийный останов.	
	Характеристики электр. термозащиты	Настройка на стандартный двигатель/ VF двигатель, соответствующие настройки уровня термозащиты.	
	Сброс аварии	Сброс с входного терминала, с панели управления, или сбросом питания. Сохранение аварийного состояния и настройки очистки журнала аварий.	
Функции индикации	4-разрядный светодиодный индикатор	Предупреждающие сообщения	Предупреждение останова во время работы, снижение тока при перегрузке, перегрузка, снижение напряжения питания, снижение постоянного напряжения, ошибка ввода, процесс перезапуска, достижение верхнего/нижнего пределов.
		Коды 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), (аварийный останов), (пониженное напряжение), (малый ток), (перегрузка по моменту), (перегрузка двигателя), (обрыв выходной фазы). Параметры в скобках настраиваются.
		Отображение состояния инвертора	Рабочая частота, задание рабочей частоты, направление вращения (вперед/реверс), выходной ток, напряжение постоянного тока, вых. напряжение, информация о состояниях терминалов, версия CPU, версия EEPROM управления, журнал аварий, общее время наработки, обратная связь по скорости, момент, задание момента, Моментобразующий ток, ток намагничивания, значение обратной связи ПИД регулятора, уровень перегрузки двигателя, уровень перегрузки инвертора, перегрузка резистора, выходной ток, 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 отдельной области памяти инвертора и возвращены при необходимости.	
	Индикатор	Светодиодный индикатор заряда конденсаторов силовой цепи.	
	Функции входных выходных терминалов	Перекл. типа логики	Возможно переключения между позитивной/негативной логикой. (По умолчанию все входы/выходы настроены на позитивную логику). (*1), (*2)
		Сигнал аварии	1с контакт реле (~250В - 2А (cosφ = 1), ~250В-1 А (cosφ = 0,4), ≅30В - 1 А)
	Выходные сигналы	Сигнал низкой скорости / достижения заданной скорости (*2)	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33 Ом)
Сигнал верхнего/нижнего предела частоты (*2)		Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33 Ом)	
Выход отображения частоты / тока (*3)		Аналоговый выход, амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр на 7.5В	
Импульсный выход		Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА)	
Функции связи		RS485 встроены как стандартный (разъем 8 pin.) (2-х и 4-х проводной) RS232C, CC-Link, DeviceNet и Profibus опционально.	
Условия	Окружающая среда	В помещении, высота над уровнем моря не более 3000м, при отсутствии прямого солнечного излучения. Без коррозионно- и взрывоопасных газов или паров.	
	Температура окружающей среды	От -10 до +60°C (При снятой верхней защитной крышке) (*4)	
	Температура хранения	От -25 до +65°C	
	Относительная влажность	20 - 93% (без конденсации)	
	Вибрация	Не более 5.9 м/сек ² (0,2G) (10 - 55Гц) (в соответствии с JIS C0040)	

Прим 1: 16 программируемых входных терминалов (8 из которых опциональны). Для каждого из них может быть выбрана одна из 136 функций.

Прим 2: Для каждого из программируемых выходных терминалов может быть выбрана одна из 150 функций.

Прим 3: Для каждого из программируемых аналоговых терминалов сигнал может быть выбран из 55 функций.

Прим 4: При эксплуатации инвертора при температуре окружающей среды выше 50°C, снимите с инвертора верхнюю защитную крышку и снизьте потребляемый нагрузкой ток.

Прим 5: Модели мощностью 18,5 кВт и более имеют открытые проемы для подключаемых кабелей и внутри инвертора недостаточно свободного пространства, чтобы закрепить кабель. Используйте дополнительные штупера, когда монтируете инвертор в шкафу.

Прим 6: Данная функция защищает инвертор от перегрузки по току, вызванной обрывом внешнего заземления.

12.2 Габаритные размеры и вес

■ Габаритные размеры и вес

Класс	Номинал. мощность (кВт)	Модель инвертора	Размеры (мм)								Чертеж	Вес (кг)	
			W	H	D	W1	H1	W2	H2	H3			H4
200B	0.4	VFAS1-2004PL	130	230	152	114	220	-	-	-	-	A	3
	0.75	VFAS1-2007PL											3
	1.5	VFAS1-2015PL											3
	2.2	VFAS1-2022PL	155	260	164	138	249	-	-	-	-	B	4
	3.7/4.0	VFAS1-2037PL											4
	5.5	VFAS1-2055PL	175	295	164	158	283	-	-	-	-	C	5.5
	7.5	VFAS1-2075PL	210	295	191	190	283	-	-	-	-	D	7
	11	VFAS1-2110PM	230	400	191	210	386	-	-	-	-	E	9
	15	VFAS1-2150PM											9
	18.5	VFAS1-2185PM	234	420	212	206	403	-	-	-	-	F	19
	22	VFAS1-2220PM											19
	30	VFAS1-2300PM	314	550	242	280	525	-	-	-	-	H	39
	37	VFAS1-2370PM											39
45	VFAS1-2450PM	39											
55	VFAS1-2550P	310	920 (680)	370	250	650	-	-	-	-	J	91 (59)	
75	VFAS1-2750P	350	1022 (782)	370	298	758	-	-	-	-	K	106 (72)	
400B	0.75	VFAS1-4007PL	130	230	152	114	220	-	-	-	-	A	3
	1.5	VFAS1-4015PL											3
	2.2	VFAS1-4022PL											3
	3.7/4.0	VFAS1-4037PL	155	260	164	138	249	-	-	-	-	B	4
	5.5	VFAS1-4055PL	175	295	164	158	283	-	-	-	-	C	5.5
	7.5	VFAS1-4075PL											5.5
	11	VFAS1-4110PL	210	295	191	190	283	-	-	-	-	D	7
	15	VFAS1-4150PL	230	400	191	210	386	-	-	-	-	E	9
	18.5	VFAS1-4185PL											9
	22	VFAS1-4220PL	234	420	212	206	403	-	-	-	-	F	19
	30	VFAS1-4300PL	234	550	242	206	529	-	-	-	-	G	26
	37	VFAS1-4370PL											26
	45	VFAS1-4450PL											44
	55	VFAS1-4550PL	314	630	290	280	605	-	-	-	-	I	44
	75	VFAS1-4750PL											44
	90	VFAS1-4900PC	310	920 (680)	370	250	650	320	75	150	30	J	92 (60)
	110	VFAS1-4110KPC	350	1022 (782)	370	298	758	360	72	150	30	K	108 (74)
	132	VFAS1-4132KPC	330	1190 (950)	370	285	920	340	75	150	30	L	116 (80)
	160	VFAS1-4160KPC	430	1190 (950)	370	350	920	440	75	150	30	M	164 (110)
	200	VFAS1-4200KPC	585	1190 (950)	370	540	920	595	75	150	30	N	199 (140)
220	VFAS1-4220KPC	207 (140)											
280	VFAS1-4280KPC	207 (140)											
355	VFAS1-4355KPC	880	1390 (1150)	370	418	1120	890	75	150	30	O	330 (225)	
400	VFAS1-4400KPC												
500	VFAS1-4500KPC												
		1108	1390 (1150)	370	533	1120	1120	75	150	30	P	462 (330)	

Прим: В () скобках приведены весогабаритные данные без дросселя постоянного тока.

■ Габаритные размеры

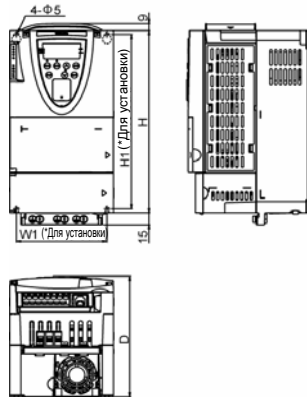


Рис. А

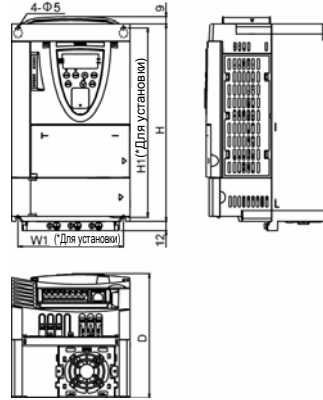


Рис. В

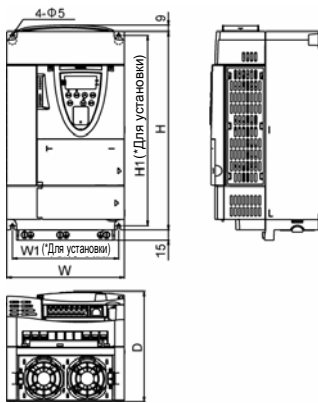


Рис. С

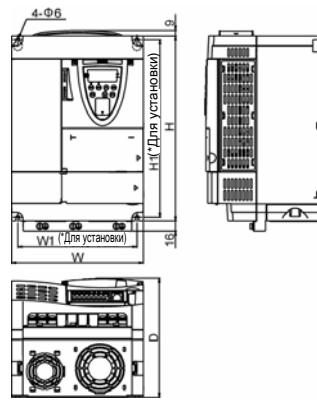


Рис. D

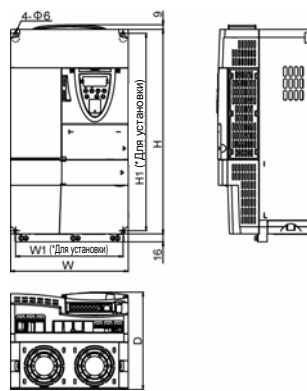


Рис. E

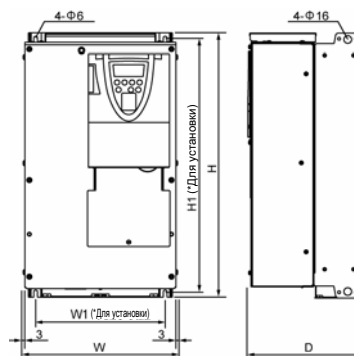


Рис. F

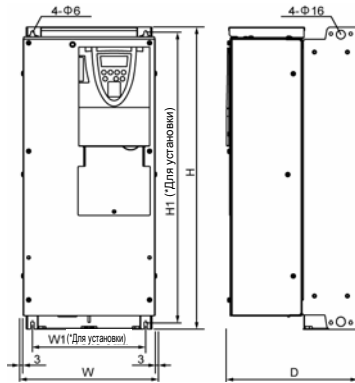


Рис. G

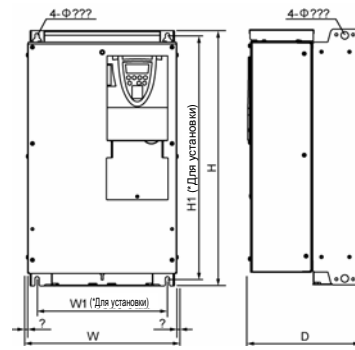


Рис. H

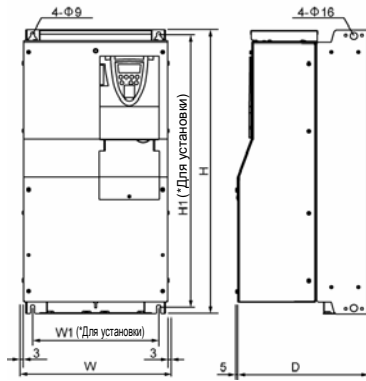


Рис. I

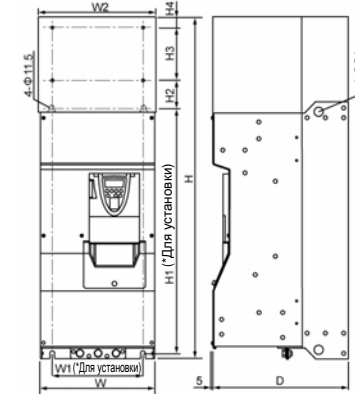


Рис. J

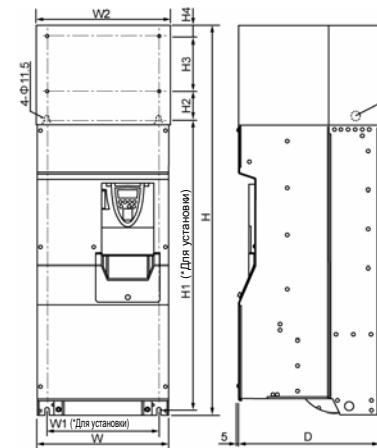


Рис. K

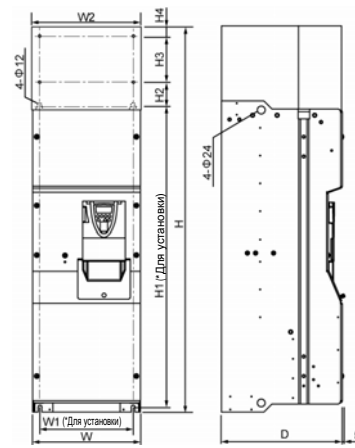


Рис. L

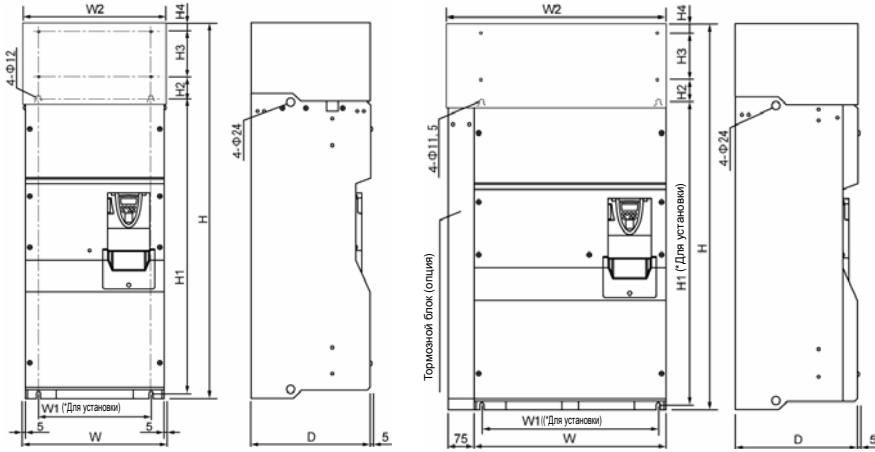


Рис. М

Рис. N

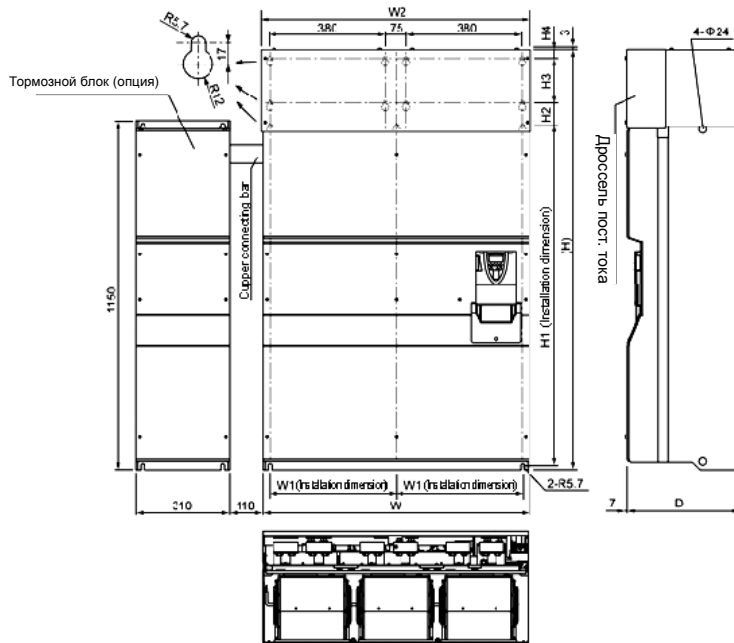


Рис. О

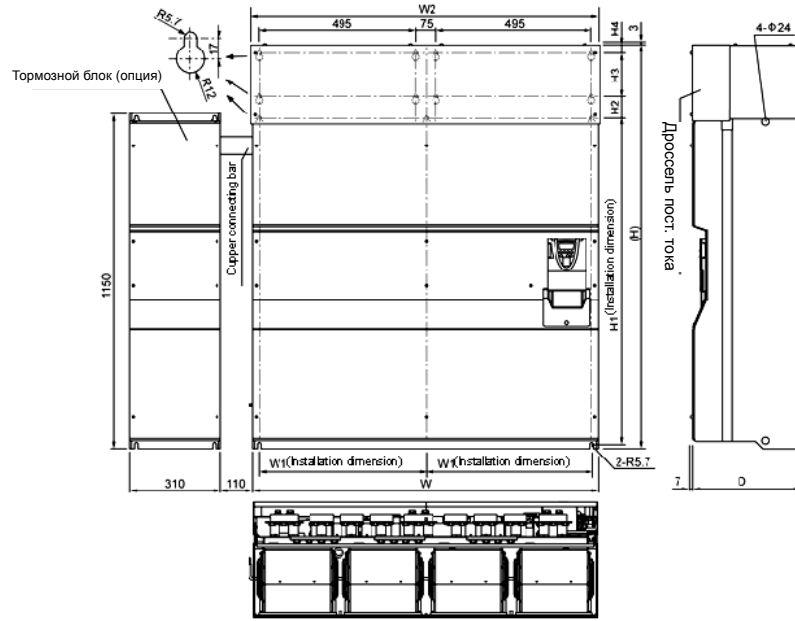


Рис. Р

13. Прежде чем звонить в сервисную службу – сбой и меры по их устранению

13.1 Причины сбоев/предупреждений и меры по их устранению

При возникновении проблем, проведите диагностику в соответствии с приведённой ниже таблицей. Если требуется замена деталей или проблему нельзя решить одним из описанных здесь способов, обратитесь к Вашему поставщику.

[Сообщения о авариях]

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
OC 1 OC 1P	Перегрузка по току во время разгона	<ul style="list-style-type: none"> • Время разгона <i>ACC</i> слишком мало. • Неверно настроена характеристика <i>V/f</i>. • Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременного останова. • Используется нестандартный двигатель (например, двигатель с небольшим импедансом). • Задано слишком большое значение подъема момента (<i>ub</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличьте время разгона <i>ACC</i>. • Проверьте настройку параметров <i>V/f</i>. • Используйте режимы <i>UuS</i> (автоперезапуск) и <i>UuC</i> (управление подхватом). • Увеличьте величину несущей частоты <i>CF</i>, если ее значение меньше 2 кГц. • Снизьте значение параметра <i>ub</i>. • Снизьте значение параметра <i>F601</i> до 130. • Увеличьте величину несущей частоты <i>CF</i>.
OC 2 OC 2P	Перегрузка по току во время торможения	<ul style="list-style-type: none"> • Время торможения <i>dEC</i> слишком мало 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличьте время торможения <i>dEC</i>.
OC 3 OC 3P	Перегрузка по току во время работы	<ul style="list-style-type: none"> • Резкие колебания нагрузки. • Нагрузка превышает номинальное значение 	<ul style="list-style-type: none"> • Устраните колебания нагрузки. • Проверьте нагрузку (исполнительный механизм).
Прим): Для OC 1P , OC 2P , OC 3P : Неисправности, не упомянутые выше		<ul style="list-style-type: none"> • Неисправны элементы выходной силовой цепи инвертора. • Активна внутренняя функция защиты от перегрева. 	<ul style="list-style-type: none"> • Позвоните в сервис-центр. • Проверьте охлаждающий вентилятор. • Проверьте настройку параметра управления вентилятором <i>F620</i>.
OCL	Перегрузка по току в нагрузке при пуске	<ul style="list-style-type: none"> • Пробой изоляции в выходном кабеле или обмотках двигателя. • Двигатель имеет небольшой импеданс. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. • Правильно настройте параметры защиты от короткого замыкания на выходе <i>F613</i>.
OCR 1	Перегрузка по току на выходе (фаза U)	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность выходного ключа (фаза U). 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. • Позвоните в сервис-центр.
OCR 2	Перегрузка по току на выходе (фаза V)	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность выходного ключа (фаза V). 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. • Позвоните в сервис-центр.
OCR 3	Перегрузка по току на выходе (фаза W)	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность выходного ключа (фаза W). 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. • Позвоните в сервис-центр.
OCr	Перегрузка тормозного транзистора	<ul style="list-style-type: none"> • Закорочены терминалы <i>PB</i> и <i>PC/+</i>. • Сопротивление подключенного тормозного резистора меньше минимально допустимого. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте сопротивление тормозного резистора. • Позвоните в сервис-центр.
OH	Перегрев	<ul style="list-style-type: none"> • Охлаждающий вентилятор не работает. • Температура окружающей среды выше нормы. • Вентиляционные отверстия заблокированы. • Рядом с инвертором установлено тепловыделяющее устройство. • Встроенный термистор неисправен 	<ul style="list-style-type: none"> • Возобновите работу после того, как инвертор охладился. • Замените охлаждающий вентилятор. • Освободите достаточно пространства вокруг инвертора • Не помещайте тепловыделяющих устройств вблизи инвертора • Позвоните в сервис-центр
OH2	Аварийный останов по сигналу перегрева с внешнего устройства	<ul style="list-style-type: none"> • На входной терминал <i>PTC</i> опциональной платы расширения терминалов поступил сигнал о перегреве с терморпары. • На входной терминал поступила команда внешнего перегрева (функция терминала 46, 47) 	<ul style="list-style-type: none"> • Двигатель перегрелся, проверьте настройку токоограничивающих параметров.
OL 1	Перегрузка инвертора	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком быстрый разгон. • Величина постоянного тока торможения слишком велика. • Неверно настроена характеристика <i>V/f</i>. • Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д. • Нагрузка слишком велика. 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличьте время разгона <i>ACC</i> • Снизьте ток торможения <i>F251</i> и время торможения <i>F252</i> • Проверьте параметры настройки <i>V/f</i> • Используйте режимы <i>UuS</i> (автоперезапуск) и <i>UuC</i> (управление подхватом). • Используйте инвертор с большей номинальной мощностью.

Прим.: Сброс аварий **OC 1P** - **OC 3P** и **OCR 1** - **OCR 3** возможен только отключением питания инвертора.

(Продолжение таблицы)

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
<i>OL2</i>	Перегрузка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Неверно настроена характеристика V/f. Двигатель заблокирован. Работа происходит постоянно на малой скорости. Во время работы двигатель подвергается чрезмерной нагрузке 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте параметры настройки V/f Проверьте нагрузку Настройте стартовую частоту снижения нагрузки F606. Снизьте ток торможения F251 и время торможения F252
<i>OLr</i>	Перегрузка тормозного резистора	<ul style="list-style-type: none"> Слишком быстрое торможение. Величина момента инерции нагрузки слишком велика. 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте время торможения dEC. Используйте тормозной резистор с большей мощностью (W) и настройте соответственно параметр PbCP
<i>OP1</i>	Перегрузка по напряжению при разгоне	<ul style="list-style-type: none"> Недопустимые колебания входного напряжения 1. Мощность сети питания больше 500кВА. 2. Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности 3. К той же сети питания подключена тиристорная система Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д. 	<ul style="list-style-type: none"> Подключите соответствующий входной дроссель Используйте режимы UuS (автоперезапуск) и UuC (управление подхватом).
<i>OP2</i>	Перегрузка по напряжению при торможении	<ul style="list-style-type: none"> Время торможения dEC слишком мало (слишком велика регенеративная энергия). Сопротивление тормозного резистора слишком велико. Pb (режим динамического торможения) отключен. Функция F305 (ограничение перегрузок по напряжению) отключена. Недопустимые колебания входного напряжения 1. Мощность сети питания больше 500кВА. 2. Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности. 3. К той же сети питания подключена тиристорная система 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте время торможения dEC. Установите подходящий тормозной резистор. Активизируйте Pb (режим динамического торможения) Активизируйте функцию F305 Подключите соответствующий входной дроссель
<i>OP3</i>	Перегрузка по напряжению во время работы на постоянной скорости.	<ul style="list-style-type: none"> Недопустимые колебания входного напряжения. 1. Мощность сети питания больше 500кВА. 2. Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности. 3. К той же сети питания подключена тиристорная система. Двигатель находится в генераторном режиме из-за того, что нагрузка вынуждает двигатель вращаться с частотой более высокой, чем выходная частота инвертора. 	<ul style="list-style-type: none"> Установите подходящий входной дроссель. Установите тормозной резистор.
<i>* Ot</i>	Перегрузка по моменту	<ul style="list-style-type: none"> Момент нагрузки во время работы превышает уровень обнаружения перегрузки по моменту. Работа функции предотвращения останова продолжается в течение времени, превышающего значение параметра F452. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние системы и режимы работы оборудования (растормаживание внешнего тормоза и т.д.). Проверьте, не перегружен ли двигатель.
<i>* Uc</i>	Недогрузка по току	<ul style="list-style-type: none"> Выходной ток снижается до уровня диагностики по минимальному току. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте правильность установки уровня диагностики недогрузки (F611). Если ошибок в установках не обнаружено, позвоните в сервисную службу.
<i>* UP1</i>	Пониженное напряжение входной цепи питания.	<ul style="list-style-type: none"> Входное напряжение (в силовой цепи) слишком низкое. Произошло кратковременное исчезновение напряжения питания в течение времени, превышающего значение параметра F628. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входное напряжение. Используйте параметр F628 (время детектирования пониженного напряжения) Чтобы не допустить внезапной остановки инвертора из-за пониженного напряжения, используйте F301 (автоперезапуск) и F302 (управление подхватом двигателя).

* Прим) : Указанный параметр идентификации аварии может быть включен или отключен.

(Продолжение таблицы)

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
<i>E</i>	Экстренный останов	<ul style="list-style-type: none"> • Останов кнопкой «STOP» с панели управления при работе в автоматическом режиме или при дистанционном управлении. • Команда экстренного останова с входного терминала (функция терминала 20, 21). 	<ul style="list-style-type: none"> • Перезапустите инвертор.
<i>EEP1</i>	Сбой EEPROM 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка записи данных. 	<ul style="list-style-type: none"> • Выключите и снова включите инвертор. Если ошибка не устранена, позвоните в сервисную службу.
<i>EEP2</i>	Сбой EEPROM 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка данных пользователя. 	<ul style="list-style-type: none"> • Позвоните в сервис-центр.
<i>EEP3</i>	Сбой EEPROM 3	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка чтения данных. 	<ul style="list-style-type: none"> • Позвоните в сервис-центр.
<i>EF 1</i> <i>EF 2</i>	Замыкание на "землю"	<ul style="list-style-type: none"> • В выходном кабеле или обмотке двигателя происходит утечка тока на "землю". 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции.
<i>*EPHO</i>	Обрыв выходной фазы	<ul style="list-style-type: none"> • Произошёл обрыв фазы в выходной силовой цепи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте выходные силовые линии, двигатель и т.д. для выявления обрыва фазы. • Проверьте настройку параметра F605 (выявление обрыва фаз).
<i>EPH1</i>	Обрыв входной фазы	<ul style="list-style-type: none"> • Произошёл обрыв фазы во входной силовой цепи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте входные силовые линии на предмет выявления обрыва фазы.
<i>Err2</i>	Ошибка RAM	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность ОЗУ (RAM) основного блока 	<ul style="list-style-type: none"> • ОЗУ (RAM) неисправно
<i>Err3</i>	Ошибка ROM	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность ПЗУ (ROM) основного блока 	<ul style="list-style-type: none"> • ПЗУ (ROM) неисправно
<i>Err4</i>	Ошибка ЦПУ	<ul style="list-style-type: none"> • Сбой ЦПУ 	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность процессора
<i>Err5</i>	Ошибка связи	<ul style="list-style-type: none"> • Связь не установлена в течение времени, превышающего значение параметра F803. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте устройства связи в сети, соединительные кабели.
<i>Err6</i>	Ошибка драйвера	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправен драйвер управления силовыми ключами. 	<ul style="list-style-type: none"> • Позвоните в сервис-центр.
<i>Err7</i>	Ошибка детектора выходного тока	<ul style="list-style-type: none"> • Детектор выходного тока неисправен. 	<ul style="list-style-type: none"> • Позвоните в сервис-центр.
<i>Err8</i>	Ошибка в опциональном устройстве	<ul style="list-style-type: none"> • Что-то произошло с опциональным модулем. (включая модули связи). 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте правильность подключения опции. • См. соответствующее руководство пользователя на опцион. устройство.
<i>Err8</i>	Ошибка флэш	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность флэш-памяти. 	<ul style="list-style-type: none"> • Позвоните в сервис-центр.
<i>Etn</i>	Сбой автонастройки на двигатель	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность инвертора в 2 и более раза превышает мощность двигателя. • Подключен не трёхфазный асинхронный двигатель. • Двигатель вращался во время автонастройки. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте правильность подключения двигателя. • Проведите автонастройку по новому и, в случае повторения ошибки, задайте параметры двигателя вручную. • Убедитесь, что двигатель не вращается.
<i>Etn 1</i>	Сбой автонастройки на двигатель F410	<ul style="list-style-type: none"> • Автонастройка с заданным в параметре F410 подъемом момента неосуществима. • Мощность инвертора в 2 и более раза превышает мощность двигателя. • Подключен не трёхфазный асинхронный двигатель. • Двигатель вращался во время автонастройки. • Кабель подключения двигателя более 30м в длину. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте правильность подключения двигателя. • Проведите автонастройку по новому и, в случае повторения ошибки, задайте параметры двигателя вручную. • Убедитесь, что двигатель не вращается.
<i>Etn 2</i>	Сбой автонастройки на двигатель F412	<ul style="list-style-type: none"> • Автонастройка с заданной в параметре F412 утечкой индуктивности неосуществима. • Автонастройка с заданным в параметре F410 подъемом момента неосуществима. • Мощность инвертора в 2 и более раза превышает мощность двигателя. • Подключен не трёхфазный асинхронный двигатель. • Двигатель вращался во время автонастройки. • Кабель подключения двигателя более 30м в длину. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте правильность подключения двигателя. • Проведите автонастройку по новому и, в случае повторения ошибки, задайте параметры двигателя вручную. • Убедитесь, что двигатель не вращается.

* Прим) : Указанный параметр идентификации аварии может быть включен или отключен.

(Продолжение таблицы)

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
<i>Err 3</i>	Ошибка при установке параметров двигателя	Неверно введен один из параметров двигателя. • Базовая частота <i>uL</i> . • Напряжение на базовой частоте <i>1 uLu</i> . • Номин. мощность двигателя <i>F405</i> . • Номин. ток двигателя <i>F406</i> . • Номин. число оборотов двигателя <i>F406</i> .	• Убедитесь в правильности ввода всех параметров двигателя.
<i>ErrUP</i>	Ошибка типа инвертора	• Была заменена плата в инверторе (силовая или управления).	• После замены платы выполните настройку <i>tUP = 6</i>
<i>E - 10</i>	Перенапряжение на входном аналоговом терминале	• Повышенный уровень напряжения на входном аналоговом терминале.	• Обеспечьте требуемый уровень напряжения входного сигнала
<i>E - 11</i>	Ошибка последовательности	• Ответный сигнал от системы управления не поступил на входной терминал. • Не задана функция входного терминала 130 или 131. • Если функция ответа от тормоза <i>F630</i> не используется, а ее значение отлично от 0.0.	• Проверьте правильность последовательности действий системы. • Задайте функцию используемого входного терминала 130 или 131. • Задайте значение функции поддержания системы <i>F630</i> равной 0.0, если Вы ее не используете.
<i>E - 12</i>	Ошибка энкодера	• Обрыв датчика скорости.	• Проверьте правильность подключения энкодера. • Проверьте правильность выбранного типа энкодера.
<i>E - 13</i>	Ошибка скорости (Превышение скорости)	• Ошибка данных с энкодера.	• Проверьте правильность подключения энкодера. • Проверьте правильность выбранного типа энкодера.
<i>E - 17</i>	Ошибка клавиатуры	• Кнопка остается в нажатом состоянии в течение 20 секунд.	• Проверьте панель управления.
<i>E - 18</i>	Ошибка на входе VI/II	• Обрыв кабеля на входе VI/II. • Неисправность входного терминала. • Перегрузка источника P24.	• Проверьте кабель и уровень сигнала на входе VI/II. • Проверьте крепление платы терминалов. • Проверьте уровень напряжения на P24.
<i>E - 19</i>	Ошибка связи с ЦПУ2	• Между ЦПУ произошла ошибка связи	• Позвоните в сервис-центр.
<i>E - 20</i>	Ошибка V/F управления	• Произошел внутренний сбой по управлению частотой.	• Позвоните в сервис-центр.
<i>E - 21</i>	Неисправность ЦПУ 1	• Программный сбой в управляющем процессоре	• Позвоните в сервис-центр.
<i>E - 22</i>	Аномальный сигнал на входном терминале	• Уровень сигнала на входном контактом терминале превышает допустимое значение.	• Проверьте уровень напряжения на входных контактных терминалах.
<i>E - 23</i>	Ошибка опции 1	• Неисправность опциональной платы 1.	• Позвоните в сервис-центр.
<i>E - 24</i>	Ошибка опции 2	• Неисправность опциональной платы 2.	• Позвоните в сервис-центр.
<i>E - 25</i>	Ошибка позиционирования при удержании вала	• При удержании вала произошел уход с позиции. • Заданный в параметре <i>F381</i> диапазон удержания позиции слишком узок. • Слишком высокая скорость в момент позиционирования вала.	• Проверьте правильность подключения энкодера.
<i>E - 26</i>	Неисправность ЦПУ 2	Неисправен процессор управления двигателем	• Позвоните в сервис-центр.
<i>SOUt</i>	Потеря управления (для ПМ-двигателей)	• Вал двигателя заклинен. • Выходная фаза разомкнута. • Нагрузка имеет ударный характер.	• Освободите вал двигателя. • Проверьте кабели, соединяющие инвертор с двигателем.

[Предупреждающие сообщения] Приведенные ниже сообщения не сопровождаются аварийным остановом.

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
<i>POFF</i>	Пониженное напряжение в силовой цепи	<ul style="list-style-type: none"> Пониженное напряжение питания на клеммах R, S и T Вышел из строя предохранитель в зарядной цепи инвертора. 	<ul style="list-style-type: none"> Измерьте напряжение питания силовой цепи. Если его уровень соответствует норме, инвертор нуждается в ремонте.
<i>rtrV</i>	Процесс повторного пуска	<ul style="list-style-type: none"> Инвертор находится в процессе повторного пуска. Произошел кратковременный останов. 	<ul style="list-style-type: none"> Всё в порядке, если инвертор возобновит работу через несколько десятков секунд. Инвертор перезапускается автоматически. Будьте осторожны.
<i>Err 1</i>	Ошибка в настройке контрольной точки	<ul style="list-style-type: none"> Сигналы установки частоты в 1 и 2 расположены слишком близко друг к другу. 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте разницу в настройках контрольных точек.
<i>CLr</i>	Задействована команда «стереть»	<ul style="list-style-type: none"> Если нажать «STOP» при отображении на дисплее кода аварии, появится эта надпись. Во время останова по аварии на входной терминал RES подан сигнал сброса аварии. 	<ul style="list-style-type: none"> Повторно нажмите STOP, чтобы сбросить аварийное состояние инвертора. Разомкните терминал RES для сброса аварии.
<i>EOFF</i>	Задействована команда экстренного останова	<ul style="list-style-type: none"> Панель управления (кнопка STOP) используется для останова инвертора, работающего в автоматическом режиме. 	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку STOP еще раз для подтверждения команды останова. Для отмены останова нажмите любую другую кнопку.
<i>HI/LO</i>	Ошибка в настройке параметра.	<ul style="list-style-type: none"> Обнаружена ошибка настроек при чтении или записи данных. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте правильность настройки параметра, индицируемого попеременно с кодом ошибки.
<i>db</i>	Торможение постоянным током	<ul style="list-style-type: none"> Происходит процесс торможения постоянным током. 	<ul style="list-style-type: none"> При правильной работе, это сообщение пропадет само через несколько десятков секунд. (Прим.)
<i>dbOn</i>	Режим фиксации вала	<ul style="list-style-type: none"> Происходит процесс фиксации вала. 	<ul style="list-style-type: none"> Это сообщение в нормальном режиме пропадет после того, как будет снят сигнал ST.
<i>E1 E2 E3</i>	Переполнение индикатора	<ul style="list-style-type: none"> Количество отображаемых цифр превышает 4. (Выводится число разрядов переполнения) 	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите значение множителя пользователя <i>F702</i>.
<i>InIt</i>	Сброс параметров	<ul style="list-style-type: none"> Происходит процесс инициализации настроек параметров. 	<ul style="list-style-type: none"> Это сообщение в нормальном режиме пропадет само через несколько секунд.
<i>Atn1</i>	Автонастройка	<ul style="list-style-type: none"> В настоящий момент происходит автонастройка на двигатель. 	<ul style="list-style-type: none"> Это сообщение в нормальном режиме пропадет само через несколько десятков секунд.
<i>LStP</i>	Останов при длительной работе на малой скорости	<ul style="list-style-type: none"> Произошел автоматический останов, заданный параметром <i>F256</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Эта функция отключится при превышении заданием частоты на 0.2 Гц минимальной границы частоты или при останове двигателя.
<i>STOP</i>	Активна функция предотвращения останова	<ul style="list-style-type: none"> Активна функция регенеративного управления при кратковременном отключении электроэнергии <i>UuC</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Для возобновления работы, перезагрузите инвертор или снова подайте сигнал Пуска.
<i>Head/End</i>	Заголовок и конец списка	<ul style="list-style-type: none"> Первый и последний параметры в группе <i>AUH</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите MODE для выхода из группы параметров <i>AUH</i>.
<i>tUn</i>	Режим самообучения	<ul style="list-style-type: none"> Инвертор находится в режиме автонастройки параметров высокоскоростной работы на малой нагрузке или внешнего тормоза. 	<ul style="list-style-type: none"> Чтобы остановить режим самообучения, установите параметр <i>F329</i> = 0.
<i>tU 1</i>	Ошибка при самообучении работе с внешним тормозом	<ul style="list-style-type: none"> Режим торможения выполняется неправильно. Чрезмерная нагрузка. Ошибочные управляющие сигналы. 	<ul style="list-style-type: none"> Выходному терминалу не присвоена функция освобождения тормоза (68). Не включен параметр управления внешним тормозом (<i>F341</i>). Самообучение проводится при подъеме груза.
<i>tU2</i>	Ошибка при самообучении высокоскоростной работе	<ul style="list-style-type: none"> Произошли сбои во время автонастройки параметров режима высокоскоростной работы на малой нагрузке. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте правильность настройки режима самообучения. ⇒ См. раздел 6.16.
<i>tU3</i>	Перегрузка при самообучении высокоскоростной работе	<ul style="list-style-type: none"> Самообучение проводится при подъеме груза. Неправильная настройка параметров двигателя (<i>ub</i>, <i>uLu</i>, <i>F405</i> – <i>F413</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте нагрузку. Проверьте значения параметров двигателя.
<i>UndO</i>	Временная разблокировка кнопок	<ul style="list-style-type: none"> Если кнопки панели заблокированы (<i>F737</i>), данное сообщение появится при удержании нажатой кнопки «ENTer» в течение 5 секунд. 	<ul style="list-style-type: none"> При появлении данного сообщения, все кнопки панели управления становятся временно доступны (до выключения питания инвертора).

[Предварительные предупреждающие сообщения]

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
C	Сигнал перегрузки по току	То же, что и OC (перегрузка по току).	Те же, что и для OC .
P	Сигнал перегрузки по напряжению	То же, что и OP (перегрузка по напряжению).	Те же, что и для OP .
L	Сигнал перегрузки	То же, что и OLI / OL2 (перегрузка)	Те же, что и для OLI / OL2
H	Сигнал перегрева	То же, что и OH (перегрев)	Те же, что и для OH
t	Ошибка связи	<ul style="list-style-type: none"> • При связи с компьютером произошли какие-либо ошибки. • При связи между инверторами произошли какие-либо ошибки. Задержка передачи или авария управляющего инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> • Для предотвращения ошибок связи см. руководство по функциям связи. • Проверьте управляющий инвертор.

Если возникает одновременно две и более проблемы, на дисплее появится одна из следующих надписей: **CP, PL, CPL, ... CPLH**
 Буквы **C, P, L** и **H** загораются по очереди слева направо.

13.2 Методы сброса аварийного состояния инвертора

Не перезапускайте инвертор после сбоя, не устранив причину аварии. Это приведёт к повторному аварийному останову.

Сбросить состояние аварии инвертора можно одним из следующих способов:

- (1) Выключив инвертор и продержав его выключенным до тех пор, пока не погаснет дисплей. См. раздел 6.33.2 (параметр **F602**)
 - (2) С помощью внешнего сигнала (замыкание управляющих терминалов RES и CC → разомкнуто)
 - (3) С панели управления.
 - (4) По последовательной связи.
- ⇒ Более подробно см. в разделе 6.40.

Для перезапуска инвертора с помощью панели управления, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что на индикаторе отображается код произошедшего аварийного останова.
2. Нажмите кнопку STOP и убедитесь, что на дисплее появилось **CLr**.
3. Нажмите кнопку STOP повторно. Если причина сбоя была устранена, инвертор перезапустится.

* Когда активизирована любая из функций перегрузки (**OLI**-перегрузка инвертора, **OL2**- перегрузка двигателя, **OLr**- перегрузка тормозного резистора), инвертор не перезапустится ни от внешнего сигнала перезапуска ни с панели управления до тех пор, пока не пройдёт виртуальное время, требующееся на охлаждение.

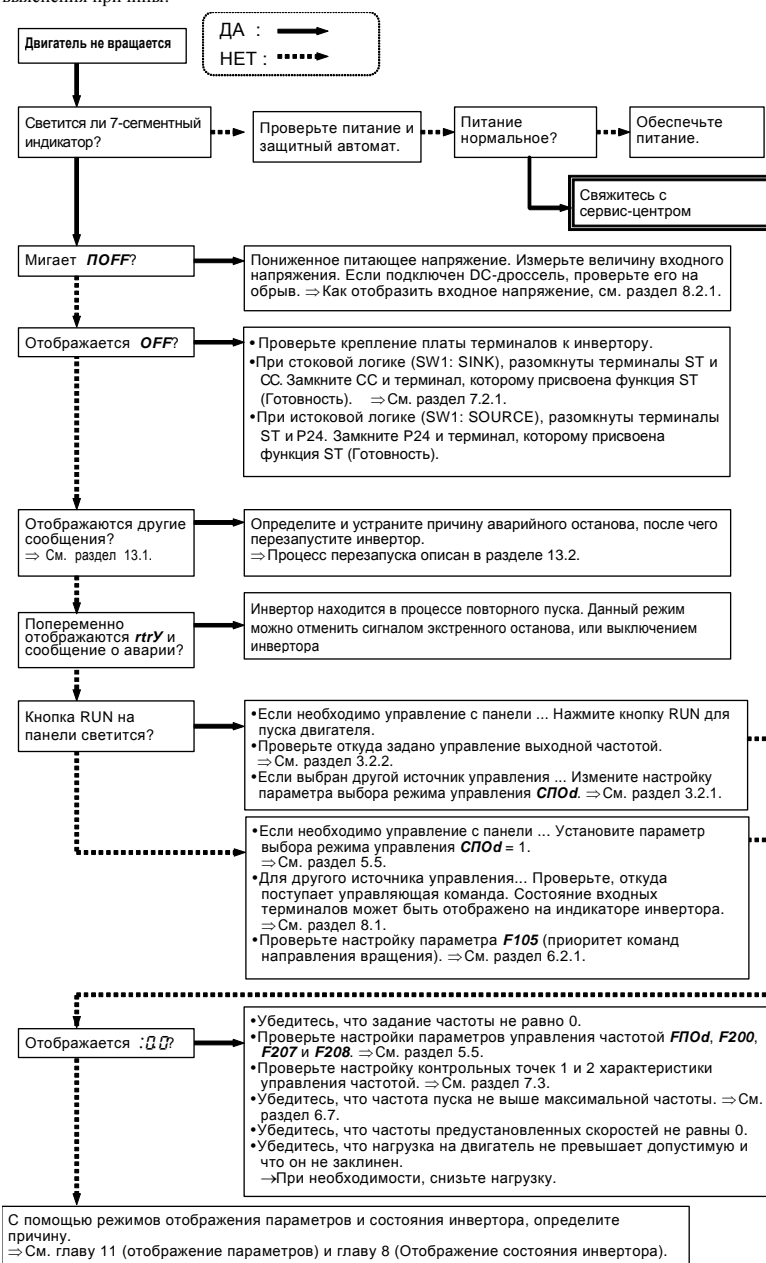
Виртуальное время охлаждения: **OLI** - около 30 сек. после останова
OL2 - около 120 сек. после останова
OLr - около 20 сек. после останова

* Если инвертор останавливается из-за перегрева (**OH**), не перезапускайте его немедленно, подождите, пока температура внутри инвертора опустится до приемлемого уровня.

- Внимание -
 Выключение и повторное включение питания инвертора приводит к его немедленному перезапуску. Используйте этот способ, когда необходим быстрый перезапуск. Обратите внимание, что частое использование этого способа может привести к выходу из строя двигателя или всей системы.

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 внизу приведены другие возможные сбои, причины и способы их устранения.

Проблема	Причины и способы устранения
Двигатель вращается не в том направлении	<ul style="list-style-type: none"> Поменяйте подключение двигателя на выходных клеммах U, V, W. Поменяйте терминалы, отвечающие за подачу сигнала прямого/реверсного вращения с внешнего входного устройства (см. раздел 7.2 функции управляющих терминалов). Поменяйте значение параметра Fr в при управлении с панели инвертора.
Двигатель вращается, но происходят ненормальные изменения скорости	<ul style="list-style-type: none"> Слишком большая нагрузка. Снизьте нагрузку на двигатель. Активизирована функция предотвращения аварии. Отключите её. (см. раздел 5.14). Значения максимальной частоты FH и верхнего предела частоты UL слишком малы, увеличьте их. Сигнал задания частоты слишком слабый. Проверьте настройки сигнала, цепь, кабели и др. Проверьте настройки параметров сигнала задания частоты (контрольные точки 1 и 2) (см. раздел 7.3). Установлено слишком малое значение напряжения на базовой частоте uLu. Если двигатель работает на малой скорости, убедитесь, что из-за установки слишком высокой величины подъёма момента не активизировалась функция предотвращения аварии. Настройте величину подъёма момента (ub) и время разгона (ACC) (См. разделы 5.7 и 5.2).
Разгон и торможение двигателя происходят не плавно	<ul style="list-style-type: none"> Задано слишком короткое время разгона / торможения. Увеличьте время разгона (ACC) или торможения (dEC).
Ток двигателя слишком велик	<ul style="list-style-type: none"> Слишком большая нагрузка. Снизьте нагрузку на двигатель. Если двигатель работает на малой скорости, проверьте, не слишком ли высока степень подъёма момента (см. раздел 5.7)
Двигатель работает на скорости, отличной от заданной	<ul style="list-style-type: none"> Не соответствует номинальное напряжение двигателя. Используйте двигатель с подходящим напряжением. Напряжение на клеммах двигателя слишком мало. Проверьте настройки параметра напряжения базовой частоты uLu. (см. раздел 5.8). Смените кабель на кабель большего сечения. Передаточное отношение редуктора и т.д. неподходящее. Задана неверная выходная частота. Проверьте диапазон выходной частоты. Настройте базовую частоту (см. раздел 5.8)
Скорость двигателя при работе существенно колеблется	<ul style="list-style-type: none"> Слишком велика или слишком мала нагрузка. Сократите колебания нагрузки. Номинальной мощности инвертора или двигателя не хватает для того, чтобы выдержать такую нагрузку. Используйте инвертор или двигатель с подходящими характеристиками. Проверьте, нет ли флуктуаций в сигнале задания частоты. Если параметр Pt = 3, проверьте настройки векторного управления, условия эксплуатации и т.д. (см. раздел 5.6)
Некоторые или все кнопки панели управления не работают Нет доступа к параметрам Не удаётся поменять настройки параметров Невозможно изменить режим отображения инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте настройку параметров блокировки клавиатуры F730 – F737 * Если в параметрах установлена полная блокировка клавиатуры, временно отменить блокировку можно следующим образом: Нажмите и удерживайте в нажатом состоянии кнопку ENT в течение 3 и более секунд. (1) Измените значение параметра F700 (запрещение изменений параметров) на 0 (разрешено), если установлено 1 (запрещено) (2) Если одному из входных терминалов присвоена функция разрешения редактирования параметров (110 или 111), включите этот терминал.

Как справиться с проблемами, связанными с настройкой параметров

Если Вы забыли, какие параметры были изменены	Вы можете найти все параметры, значения которых были изменены, и поменять их настройки (см. раздел 5.21)
Если Вы хотите вернуть параметрам заводские настройки	Вы можете вернуть параметрам значения по умолчанию (см. раздел 5.20)

14. Проверка и обслуживание

 Опасно!	
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо ежедневно осматривать оборудование. В противном случае несвоевременное обнаружение неисправностей может привести к несчастным случаям. • Перед осмотром необходимо выполнить следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> (1) Выключить инвертор из 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), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в цепи постоянного тока (PA/+PC/-) не превышает 45В. <p>Несоблюдение вышеперечисленных действий может привести к поражению электрическим током.</p>

Обеспечьте регулярную и периодическую проверку инвертора, чтобы не допустить его поломки из-за условий эксплуатации – температуры, влажности, пыли или вибрации, или из-за износа деталей.

14.1 Регулярная проверка

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.

Предмет обследования	Процедура проверки			Критерий оценки
	Объект обследования	Цикличность обследования	Метод обследования	
Среда в помещении (внутренняя среда)	1. Пыль, температура, газ 2. Капли воды или другой жидкости 3. Комнатная температура	Время от времени	1. Внешний осмотр, измерение температуры, проверка запаха. 2. Внешний осмотр 3. Измерение температуры с помощью термометра	1. Улучшите условия среды, если они признаны неблагоприятными. 2. Проверьте, нет ли следов конденсата 3. Макс. температура 60°C
Оборудование и компоненты	Вибрация и шум	Время от времени	Тактильное обследование шкафа	Если обнаружено что-либо необычное, откройте дверцу и проверьте трансформатор, дроссели, контакторы, реле, охлаждающий вентилятор и т.д. При необходимости остановите работу.
Рабочие параметры	1. Нагрузка по току 2. Напряжение (*) 3. Температура	Время от времени	Амперметр электромагнитной системы Вольтметр выпрямительной системы Термометр	Показатели должны находиться в допустимых пределах. Не должно быть существенных отличий от показаний, получаемых в нормальном состоянии

*: Измеряемое разными вольтметрами напряжение может иметь незначительные различия. Поэтому измеряйте напряжение одним и тем же вольтметром

■ Контролируемые параметры

1. Что-либо необычное в установке инвертора
2. Что-либо необычное в охлаждающей системе
3. Необычные вибрации или шум
4. Перегрев или обесцвечивание деталей
5. Необычный запах
6. Необычные вибрации, шум или перегрев двигателя.
7. Налипание или скопление инородных тел (с высокой проводимостью)

■ Замечания по чистке инвертора




При чистке инвертора, удалите мягкой тканью загрязнение с его поверхности, но не пытайтесь удалить грязь или ржавчину с других его частей. Если при этом загрязнение не удаляется, смочите ткань нейтральным растворителем или спиртом.

Никогда не используйте веществ, перечисленных в таблице ниже; в противном случае возможно повреждение или отслоение покрытий составных частей (и пластиковых деталей) инвертора.

Ацетон	Этиленхлорид	Тетрахлорэтан
Бензин	Этилацетат	Трихлорэтилен
Хлороформ	Глицерин	Ксилол

14.2 Периодическая проверка

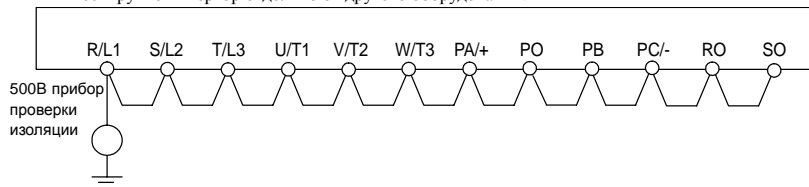
Проводите периодическое обследование раз в 3 – 6 месяцев, в зависимости от условий эксплуатации.

 Опасно!	
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> • Перед осмотром необходимо выполнить следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> (1) Выключить инвертор из 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), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в цепи постоянного тока (PA/+ - PC/-) не превышает 45В. Несоблюдение вышеперечисленных действий может привести к поражению электрическим током.
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Никогда не заменяйте составные части. Это может привести к возгоранию, поражению электрическим током или травмам. Если возникает необходимость замены деталей, обратитесь в местное отделение продаж.

■ Объекты проверки


1. Проверьте, все ли винтовые клеммы надежно затянуты. Если какой-то из винтов разболтался, затяните его.
2. Проверьте, все ли обжимные наконечники зафиксированы должным образом. Проведите визуальный осмотр, чтобы выявить на них следы перегрева.
3. Осмотрите все кабели и провода на предмет повреждений.
4. С помощью пылесоса удалите грязь и пыль, особенно из вентиляционных каналов и с печатных плат. Они всегда должны оставаться чистыми.
5. Если Ваш инвертор подолгу простаивает без работы, проверьте его работоспособность, раз в 2 года включая его минимум на 5 часов без подключения к двигателю. Рекомендуется не подключать инвертор непосредственно к промышленной электросети, а постепенно увеличивать напряжение с помощью трансформатора.
6. При необходимости проведите измерение сопротивления изоляции клеммной колодки силовой цепи с помощью прибора для измерения сопротивления изоляции (500В). Никогда не проводите измерение сопротивления изоляции клемм управления. Когда Вы проверяете сопротивление изоляции двигателя, отключите его от инвертора заранее, отсоединив кабели от выходных клемм U, V, W. При проверке сопротивления изоляции периферийных цепей (не двигателя), отключите от инвертора все кабели, так чтобы во время проверки на инвертор не подавалось никакого напряжения.


Прим.: Перед началом проверки всегда отключайте все кабели от клеммной колодки силовой цепи и тестируйте инвертор отдельно от другого оборудования.



7. Никогда не испытывайте инвертор на давление. Это может повредить его компонентам.
 8. Проверка напряжения и температуры

Рекомендуемый вольтметр:

На входе инвертора: вольтметр с подвижным магнитом 

На выходе инвертора: вольтметр с выпрямительной системой 

Очень полезно замерять и записывать температуру окружающей среды до, после и во время работы.

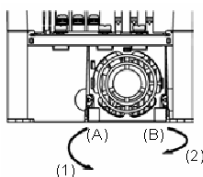
■ Замена составных частей

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.

Прим.: Срок службы компонента зависит, как правило, от температуры окружающей среды и условий эксплуатации. Сроки службы различных компонентов при нормальных условиях эксплуатации приведены ниже.

- 1) Охлаждающий вентилятор. Вентилятор, который охлаждает нагревающиеся части, может прослужить около 45000 часов (около 10 лет). Вентилятор необходимо заменить, при возникновении необычного шума или вибрации.

Чтобы снять вентилятор, освободите часть А и затем часть В, в соответствии с рисунком внизу.



- 2) Сглаживающий конденсатор. Сглаживающий алюминиевый электролитический конденсатор в силовой цепи постоянного тока выходит из строя из-за импульсного тока и проч. При нормальных условиях эксплуатации (температура окружающей среды: 30°C, коэффициент загрузки: не более 80%, продолжительность работы: 12 часов в день) замену конденсатора необходимо производить раз в 10 лет. В инверторах мощностью 18,5 кВт и менее, сглаживающие конденсаторы заменяются совместно с печатной платой, на которой они установлены.

Критерии визуального осмотра:

- отсутствие утечки электролита
- предохранительный клапан находится внутри крышки
- измерение электростатической емкости и изоляционного сопротивления

Прим.: В случае необходимости замены расходных материалов, обращайтесь в ближайшее отделение продаж корпорации Toshiba. Из соображений безопасности, никогда не заменяйте какие-либо части инвертора самостоятельно.

Вы можете получить прикладную информацию о необходимости замены той или иной детали инвертора, проверяя время совокупной наработки инвертора и информацию о состоянии его составных частей. Подробно данный процесс описан в разделе 6.33.12.

■ 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: 30°C, коэффициент загрузки: не более 80%, продолжительность работы: 12 часов в день). Цикл замены каждой детали не равен её сроку службы, он показывает, через какой срок процент вышедших из строя деталей существенно увеличивается.

Название деталь	Стандартный цикл замены	Способ замены
Вентилятор	10 лет	Заменяется на новый
Сглаживающий конденсатор	10 лет	Заменяется на новый
Контакты и реле	-	Нужна ли замена, зависит от результатов проверки
Алюминиевые конденсаторы на печатной плате	10 лет	Плата меняется на новую

Прим.: Срок службы каждой детали зависит от условий эксплуатации инвертора

14.3 Звонок в сервисную службу

Адреса сервисных центров смотрите на обороте инструкции. Обращаясь в сервисный центр, пожалуйста, помимо данных о неисправности инвертора, сообщите информацию о его номинальных характеристиках, наличии или отсутствии дополнительных устройств и т.д..

14.4 Хранение инвертора

Примите следующие меры предосторожности при временном или длительном хранении инвертора.



1. Храните инвертор в хорошо вентилируемом месте, недоступном для грязи, металлической и иной пыли и высоких температур. (Температура хранения -25 ~ +65°C)
2. Если инвертор длительное время был обесточен, эффективность электролитических конденсаторов снижается. Поэтому, если инвертор длительное время не используется, раз в 2 года включайте его на 5 или более часов, чтобы не допустить снижения характеристик конденсаторов и проверить работоспособность инвертора. Рекомендуется не подключать инвертор сразу к промышленной электросети, а постепенно увеличивать напряжение входное питания с помощью трансформатора.

15. Гарантийные обязательства

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.

16. Утилизация инвертора

 Внимание!	
 Обязательно	<p>* Если Вы хотите избавиться от Вашего инвертора, не продельвайте это самостоятельно, а обратитесь к специалисту по утилизации (*).</p> <p>Если сборка, транспортировка и утилизация промышленных отходов производится лицами, не имеющими на этот род деятельности соответствующей лицензии, это квалифицируется как нарушение закона. (Закона в части утилизации и переработки промышленных отходов)</p> <p>(*). Специализированные лица, производящие утилизацию и аттестованные как "сборщики, транспортировщики и переработчики промышленных отходов" или "утилизаторы промышленных отходов."</p>

При утилизации отработавшего свой срок инвертора, обратите внимание на следующие факты:

Взрывоопасность при сжигании : Существует определенная вероятность взрыва электролитических конденсаторов, входящих в состав инвертора, вследствие расширения электролита внутри замкнутого объема. Исключите возможность попадания конденсаторов в огонь.

Пластики : Пластиковый корпус инвертора при сжигании выделяет ядовитые газы. При сжигании корпуса обеспечьте вытяжку опасных газов.

Способ утилизации : Инвертор подлежит разборке на соответствующем промышленном предприятии.