TOSHIBA	Меры предосторожности	Ī
	Введение	II
Инвертор общего применения	Содержание	
Инструкция	Общая информация	1
	Подключение	2
Высокопроизводительный инвертор нового поколения	Работа инвертора	3
TOSVERT VF-A7	Основы управления VF- A7	4
TOSVERT VI-A/	Основные параметры	5
200В мощность от 0.4 до 90 кВт	Дополнительные функции	6
400В мощность от 0.75 до 280 кВт	Работа с внешними сигналами	7
	Мониторинг рабочего состояния	8
Toshiba Schneider Inverter Corporation	Периферийные устройства	9
	Таблица параметров и данных	10
	Технические характеристики	11
	Прежде чем звонить в сервис-центр	12
Примечания: 1. Убедитесь, что данная инструкция получена конечным пользователем	Проверка и обслуживание	13
инвертора. 2. Прочтите инструкцию перед установкой и эксплуатацией инвертора и	Гарантия	14
2. Прочтите инструкцию перед установкой и эксплуатацией инвертора и сохраните её в надёжном месте для дальнейшего использования в случае необходимости.	Утилизация	15

1. Меры предосторожности

Меры предосторожности, указанные в данной инструкции и 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

Маркировки	Значение
(!)	Показывает, что неправильное использование может привести к смерти или нанести серьёзный ущерб здоровью
Опасность	
\triangle	Показывает, что неправильное использование может нанести ущерб здоровью (*1) людей или вызвать повреждения
Предупреждение	материального имущества. (*2)

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

Значение символов

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

Ограничения в использовании

Данный инвертор предназначен для управления скоростью трёхфазных электродвигателей промышленного назначения.



Меры предосторожности

- Данный инвертор не может использоваться в устройствах, представляющих опасность для человека, или устройствах, сбои 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 какихлибо 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 стандартные нагрузки трёхфазных электродвигателей общепромышленного назначения.

^(*2) Различные повреждения материальных активов.

Основное использование

	Опасность	
Демонтаж запрещён	Запрещается самостоятельно разбирать, переоборудовать или чинить инвертор. Это может привести к удару током, пожару или иным повреждениям. По вопросу ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.	2
Запрещено	 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
Обязательно	 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.

		Предупј	реждение		
Контакт запрещён	Не прикасайтесь к нагретому ребру радиатора! Вы можете получить сильный ожог.			3	
	приведённых ниже раст повреждения пластмасс	ворителей и хими овых частей инве	естах, где есть прямое ра катов, которые могут вы ртора. речисленными в таблиц	звать необратимые	1.4.4
	(Таблица 1) Примеры допустимых химикатов и растворителей (Таб		(Таблица 2) Примеры недопустимых химикатов и растворителей		
	Химикат	Растворитель	Химикат	Растворитель	
Запрещено	Соляная кислота (допустимая концентрация до 10%)	Метанол	Фенол	Бензин, керосин, легкое масло	
	Серная кислота (до 10%)	Этанол	Бензол сульфоновая кислота	Живичный скипидар	
	Азотная кислота (до 10%)	Триол		Бензол	
	Каустическая сода	Мезопропанол		Разбавитель	
	Аммиак	Глицерин			
	Хлорид натрия				

Транспортировка и установка

	Опасность	
	 Не устанавливайте и не используйте инвертор, если он повреждён или в нём отсутствуют какие-либо компоненты. 	2
Запрещено	 Не помещайте рядом с инвертором легковоспламеняющиеся объекты. Возгорания, возникающие в результате неисправности, могут привести к пожару. 	1.4.4
•	 Не допускайте контакта инвертора с водой или другими жидкостями. Это может привести к поражению электрическим током или пожару. 	2
	• Использование инвертора должно осуществляться строго в соответствии с	1.4.4
	условиями, описанными в данной инструкции. • Устанавливайте инвертор только на невоспламеняющиеся (металлические) объекты. Задняя панель сильно нагревается, и контакт с воспламеняющимися объектами может привести к возгоранию.	1.4.4
	 Не используйте инвертор со снятой передней панелью. Это может привести к поражению электрическим током. 	1.4.4
Обязательно	 Инвертор должен быть оборудован соответствующим устройством аварийной остановки, учитывающим технические характеристики модели. 	1.4.4
	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

	Предупреждение	
Запрещено	 Модели (от 20кг и выше), предназначенные для двигателей от 30 кВт, переносите в крайнем случае по два, иначе инверторы могут упасть, что приведёт к травмам. Более мощные инверторы переносите с помощью крана. Поднятие более тяжёлых инверторов вручную может привести к травмам. Заботясь о людях, постарайтесь также не испортить инвертор. Рекомендуется перпендикулярное поднятие по четырём точкам. Даже если перпендикулярное поднятие невозможно, поднимайте так, как показано на картинке. Будьте осторожны. 	1.4.4
	60° Max.	
	 При транспортировке и переноске, не держите инвертор за переднюю панель. Крепление может не выдержать, что приведёт к падению и 	
	панель. Крепление может не выдержать, что приведет к падению и поломке инвертора	
	 Не устанавливайте инвертор в местах, где он может подвергаться сильной вибрации. Это может привести к падению и поломке инвертора. 	
	• Поверхность, на которую устанавливается основной блок инвертора,	1.4.4
Обязательно	 должна выдерживать его вес. Если необходимо торможение (для удержания вала электродвигателя), используйте механический тормоз. Тормоз инвертора не приспособлен для механического торможения, и использование его не по назначению может привести к поломке. 	1.4.4

Подключение и электроподводка

	Опасность	
	• Не подключайте силовые входные линии к выходным клеммам инвертора (U/T1, V/T2, W/T3). Это приведёт к поломке инвертора и может стать причиной возникновения пожара.	2.2
Запрещено	• Не подключайте резисторы к клеммам постоянного тока (PA/+-PC/- или PO-PC/-). Это может привести к возгоранию. Подключайте резисторы так, как описано в разделе инструкции «Установка внешних тормозных резисторов»	2.2
-	 Не прикасайтесь к токоведущим частям и устройствам, подключённым к входной стороне инвертора, в течение 15 минут со времени отключения питания. Это может привести к поражению электрическим током. 	2.2
	 Работа по подключению должна производиться квалифицированным специалистом. 	2.1
	 Правильно подключайте выходные клеммы, если нарушить порядок подключения фаз, двигатель будет работать в обратном направлении, что может привести к поломке. 	2.1
	 Подключение должно производиться после установки инвертора. Подключение до установки может привести к поломке или повреждению 	2.1
Ω	 электрическим током. Перед подключением необходимо осуществить следующие шаги: 1. Выключить питание. 2. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что лампочка-индикатор зарядки погасла. 	2.1
Обязательно	3. С помощью тестера проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в силовой цепи постоянного тока (PA/+-PC/-) не превышает 45В.	
	 Если эти действия не выполнены надлежащим образом, подключение может привести к повреждению электрическим током. Надёжно заверните болты на контактной панели. Плохо закрученные болты могут стать причиной возникновения пожара. 	2.1
	 Убедитесь, что входное напряжение составляет +10%, -15% от указанного номинального напряжения (±10% при постоянной работе со 100 %-ной нагрузкой). Если входное напряжение не удовлетворяет этим условиям, это может стать причиной возникновения пожара. 	1.4.4
•	 Инвертор должен быть надёжно заземлён. В противном случае поломка или утечка тока могут привести к возникновению пожара. 	2.1 2.2
Заземлить!		



Предупреждение



Заряженные конденсаторы могут представлять опасность даже после того, как источник питания был отключен.

- На входных терминалах инверторов с EMI фильтрами заряд сохраняется в течение 10 минут после отключения питания. Для того чтобы избежать поражения электрическим током, не прикасайтесь к клеммам и неизолированным кабелям прежде, чем ёмкости фильтра разрядятся.

Работа

	Опасность	
	 Не прикасайтесь к клеммам инвертора, когда он подключён к сети питания, даже если двигатель не работает. Это может привести к поражению электрическим током. 	3
	 Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не пытайтесь протирать инвертор влажной тканью, это может привести к поражению электрическим током. 	3
\bigcirc	 Не приближайтесь к двигателю, находящемуся в режиме экстренной (аварийной) остановки, если была выбрана функция «повторная попытка». Двигатель может внезапно возобновить работу, что может привести к травмам. Соблюдайте меры предосторожности, накрывайте двигатель специальным защитным кожухом, позволяющим избежать несчастных 	3
Запрещено	 случаев при внезапном запуске двигателя. Не задавайте характеристику двигателя 3 (индуктивность статора <i>F404</i>), более чем в два раза меньше значения по умолчанию. В противном случае функция предотвращения останова будет срабатывать неправильно и увеличивать выходную частоту. 	6.21
	 Не задавайте слишком низкий уровень предотвращения останова (<i>F601</i>). Если задать его равным току холостого хода двигателя или ниже, функция предотвращения останова будет срабатывать всегда. А если ситуация рассматривается как регенеративный режим, частота будет увеличена. Пожалуйста, не устанавливайте уровень предотвращения останова (<i>F601</i>) 	6.25.2
	на 30% или менее, чем при обычном использовании.	
0	• 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.	3 9
Обязательно	 Перед тем, как перезапустить инвертор, убедитесь, что все установки сброшены. В противном случае двигатель может внезапно начать работу, что может привести к травмам. 	3

	Предупреждение	
Обязательно	 Ознакомьтесь со всеми допустимыми рабочими диапазонами двигателя и механического оборудования (см. инструкцию по эксплуатации двигателя). В противном случае Вы рискуете получить травму. 	3

Если выбран режим повторного запуска после кратковременного пропадания напряжения питания (допустимого для инверторов)

	Предупреждение	
Обязательно	 Не приближайтесь к двигателю и механическому оборудованию. Если двигатель останавливается из-за неожиданного отключения электричества, он может внезапно заработать, если подача электроэнергии возобновится. Поместите предупреждения о возможности внезапного запуска на инверторы, двигатели и оборудование для предотвращения несчастных случаев. 	6.13.1

Если выбрана функция повтора			
	Предупреждение		
_	• Не приближайтесь к двигателю и оборудованию.	6.13.3	
	Если двигатель остановлен по сигналу тревоги, данная функция автоматически		
	инициирует повтор приостановленного действия по истечении определённого		
U	периода времени. Это может стать причиной травм.		
Обязательно	• Поместите предупреждения о возможности внезапного повтора		
	прерванной работы на инверторы, двигатели и оборудование для		

Техническое обслуживание и проверка

техническое оо	<u>служивание и проверка</u>	
	Опасность	
Запрещено	• 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.	13.2
Обязательно	 Необходимо ежедневно осматривать оборудование для своевременного выявления неисправностей и предупреждения аварий. Перед осмотром необходимо предпринять следующие действия: Выключить инвертор из сети питания. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что лампочка-индикатор погасла. С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного 	13 13 13.2
	напряжения (800В и больше), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в силовой цепи постоянного тока (PA/+-PC/-) не превышает 45В. Если осмотр производится без выполнения перечисленных выше действий, существует угроза повреждения электрическим током.	

Утилизация



предотвращения несчастных случаев.

Предупреждение



Если Вы хотите избавиться от Вашего инвертора, обратитесь к специалисту по утилизации*. Если Вы избавитесь от инвертора самостоятельно, это может привести к взрыву конденсатора или выделению ядовитых газов.

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 отключения электричества (6.13.1) или повтор прерванной операции (6.13.3), наклейте предупреждения так, чтобы они бросались в глаза и могли быть беспрепятственно прочитаны.

Если инвертор запрограммирован на автоматический перезапуск в случае неожиданного отключения электричества, разместите предупреждающие наклейки так, чтобы их легко было заметить и прочитать.

(Пример предупреждающей наклейки)



Внимание! (запрограммирован перезапуск)

Не приближайтесь к двигателю и оборудованию. Временно остановленное в результате отключения питающего напряжения оборудование, может внезапно начать работу после того, как подача электроэнергии возобновится.

Если инвертор запрограммирован на автоматический повтор прерванной операции, разместите предупреждающие наклейки так, чтобы их легко было заметить и прочитать.

15

(Пример предупреждающей наклейки)



Внимание! (запрограммирован повторный запуск)

Не приближайтесь к двигателю и оборудованию. Временно остановленное по сигналу тревоги оборудование может внезапно начать работу через некоторое время.

II Введение

Спасибо за то, что выбрали промышленный инвертор фирмы Toshiba серии VF-A7. Пожалуйста, учтите, что версия ЦПУ будет регулярно обновляться.

Характеристики

1. Встроенный фильтр электромагнитных помех

1) Все модели как 200 В, так и 400 В классов (200 В – $0.4 \sim 5.5$ кВт и 400 В $0.75 \sim 15$ кВт) имеют встроенный ЕМС фильтр.

2. Инвертор VF-A7 совместим с мировыми стандартами.

- 1) Инвертор VF-A7 совместим с европейскими требованиями СЕ и стандартами США UL
- 2) Инвертор имеет компактные размеры и может быть легко подключен к существующему оборудованию.
- 3. Великолепное управление крутящим моментом.
- 1) 200% момент даже на частоте 0.5Гц. Диапазон управления скоростью 1:150.
- 2) Функция ограничения момента

4. Широкий диапазон возможностей – от управления скоростью до системного управления.

1) Функция автоподстройки

Всё, что Вам нужно, чтобы подготовить VF-A7 к работе – это подключить его к двигателю и к источнику питания. VF-A7 не требует трудоёмких настроек параметров для работы.

2) Гибкость и наращиваемость системы.

VF-A7 имеет ряд функций, в т.ч. управление моментом, сенсорное (или бессенсорное) векторное управление, функция смягчения характеристики двигателя, функция переключения с электроснабжения от сети промышленного питания на управление от инвертора и различные функции связи, которые позволяют использовать инвертор как часть системы.

3) Управление моментом.

В дополнение к возможности управления скоростью заданием частоты, VF-A7 может осуществлять управление скоростью с помощью задания момента, что наилучшим образом подходит для намоточного оборудования.

5. Дополнительные опции, расширяющие круг возможностей использования инвертора.

- Блок расширения терминалов
- Коммуникационные устройства (RS485, RS232C, TOSLINE-F10M/S20, DEVICE NET(*1), PROFI BUS(*1))
- Дополнительные блоки для сенсорного векторного управления (обратная связь по скорости, управление моментом, позиционирование и т.д.)
- Плата сенсорного векторного управления (обратная связь по скорости, управление моментом и т.д.)
- Пульт управления
- Устройство для записи параметров
- Другие дополнительные устройства, общие для всех моделей
- Дополнительный блок питания системы управления
- Приспособления для теплоотвода
- (*1): Готовится к выпуску.

1. Общая информация

1.1. Проверьте купленный товар

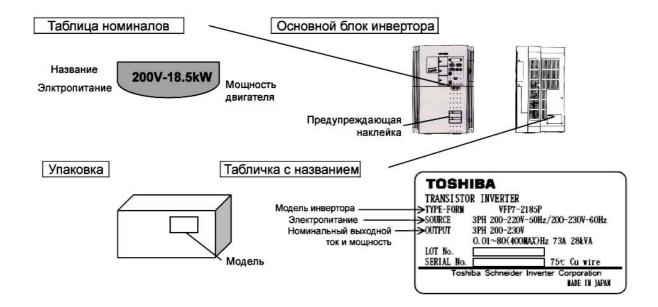
Перед тем, как начать использование приобретённого товара, убедитесь, что это именно тот продукт, который Вы заказывали.



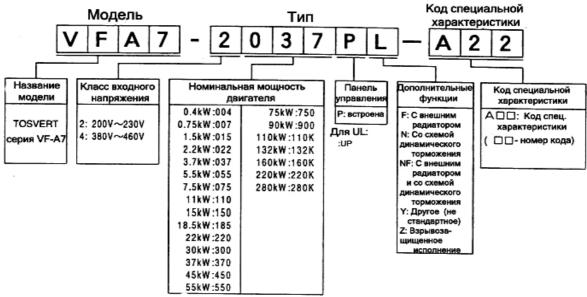
Предупреждение



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



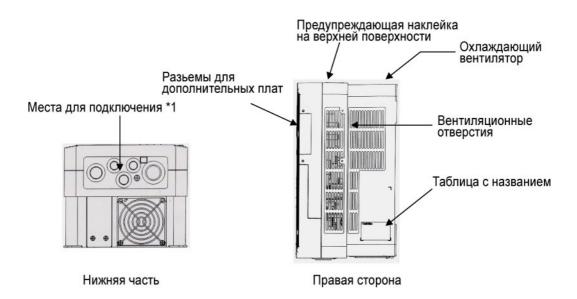
1.2. Как расшифровывается код продукта



Предупреждение: всегда выключайте инвертор, прежде чем изучать маркировку инвертора, вмонтированного в шкаф.

1.3. Название и функции различных частей инвертора

1.3.1. Панель управления Индикатор PRG Индикатор "Пуск" Индикатор "MON" Индикатор VEC (программирование) Загорается, когда включено бессен-Горит, когда инвертор находится в режиме Мигает, когда инвертор Загорается, когда работает инвертор находится в сорное векторное установки параметров режиме мониторинга управление Кнопка Стоп Индикатор ECN Если нажать на эту кнопку при горящем индикаторе RUN, двигатель плавно Горит, когда инвертор работает в энергосберегающем режиме остановится STOP Кнопка мониторинга Индикатор RUN Мигает, когда Пуск Показывает рабочую разрешен частоту, параметры и ENT причины ошибок Кнопка Пуск (RUN) Если нажать эту кнопку Кнопка ввода (Enter) при мигающем индикаторе "Пуск", производится старт двигателя TOSHIBA Кнопка DOWN (вниз) Индикатор кнопки Up/Down (Вверх/вниз) VF-A7 Кнопка UP (вверх) Когда этот индикатор горит, нажатие кнопки Up/Down позволяет настроить рабочую частоту (Передняя панель 1) Разъём для подключения опций Дополнительная плата Используется для подключения: Индикатор напряжения Дополнительного блока терминалов Блока векторного управления Блока F10M Показывает, что инвертор всё ещё Используется ля подключения: под напряжением. Не открывайте Блока датчика скорости Блока S20 панель, закрывающую клеммы, пока он горит. Однофазные Блока датчика скорости, и т.д. европейские модели 200В не оборудованы этим индикатором Крышка разъема устройства последовательной связи Нажав на -**○**•⊙⊙ сдвинте крышку общего назначения вправо Для использования разъёмов, предназначенных для подключения опций, откройте крышку, потянув её Переключение вправо. стоковой/истоковой Устройство для записи параметров **ЛОГИКИ** Пульт управления и т.д. Крышка клеммной колодки Крышка для разъёмов RS485 Обязательно закройте крышку перед началом работы, чтобы Для использования разъёма RS485, никто не дотронулся до откройте крышку, потянув её вправо. клеммной колодки по ошибке Зажимные винты крышки клеммной колодки

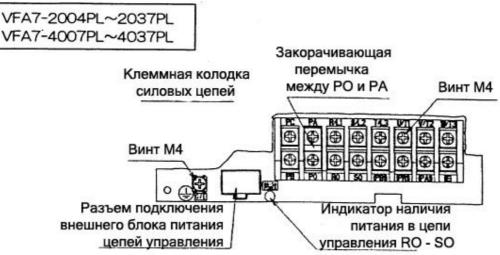


(*1) Используя ножницы или нож, надрежьте резиновую втулку в отверстии для кабелей как показано ниже.(Модели 22 кВт и менее)

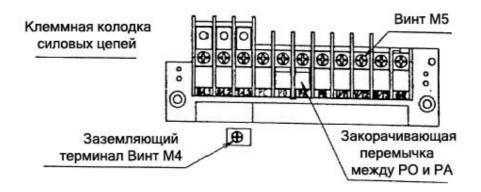
Резиновая втулка

1.3.2. Клеммы подключения силовых и управляющих цепей

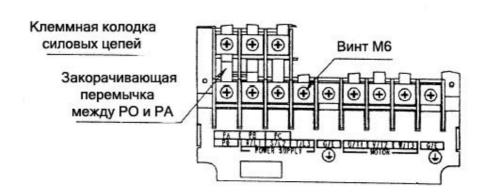
1) Клеммы подключения силовых цепей

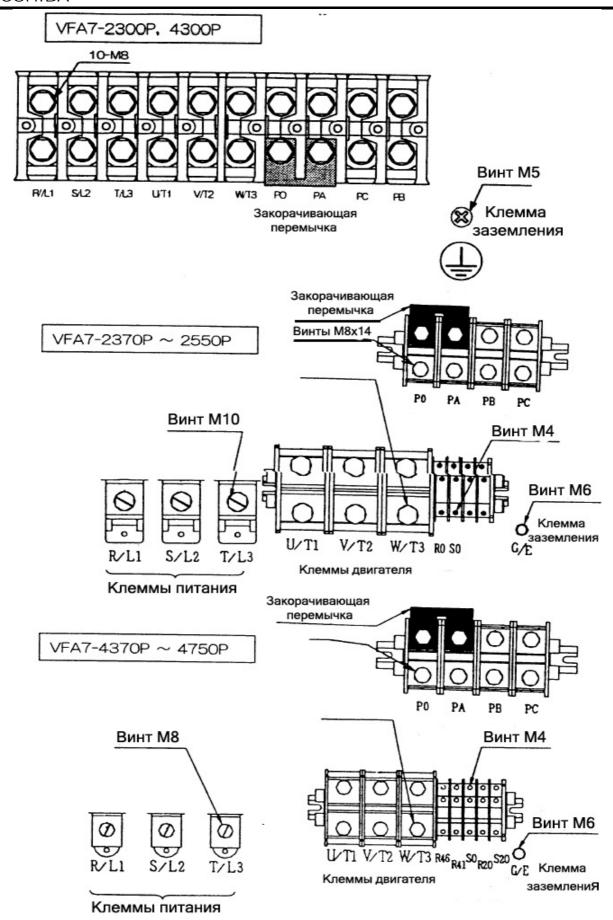


VFA7-2055PL, 2075PL VFA7-4055PL, 4075PL

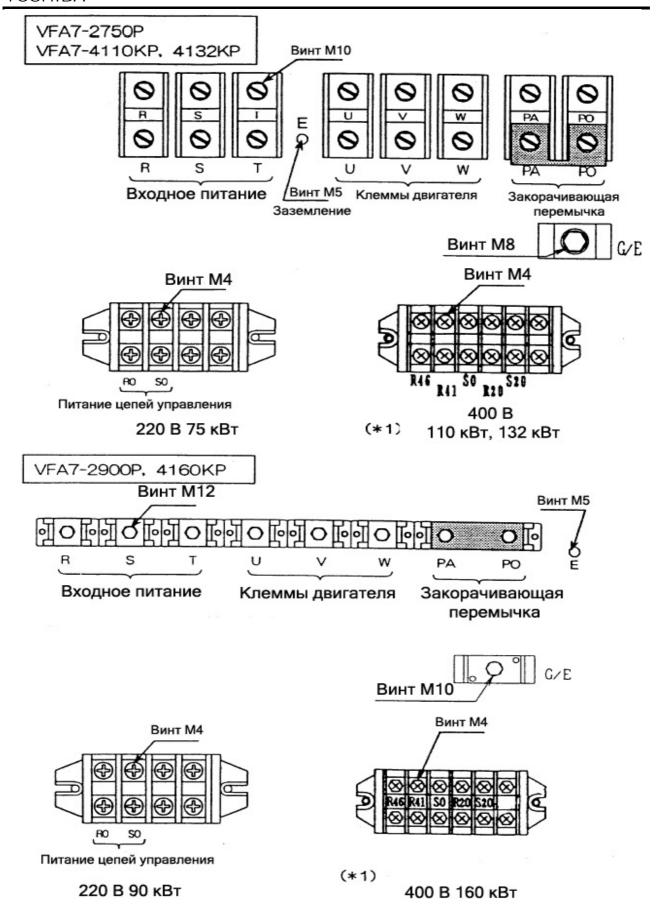


VFA7-2110P~2150P VFA7-4110PL~4150PL



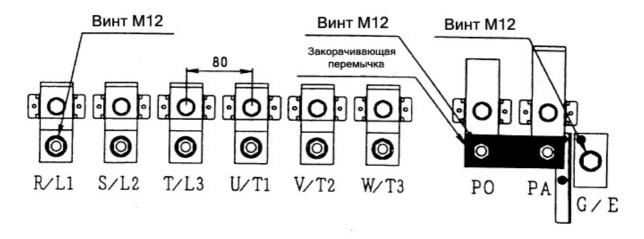


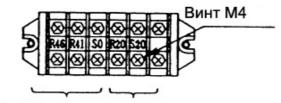
(*1) (*1): См раздел 2.2:: Подключение кабелей питания цепей управления (терминалы R46, R41 и SO)



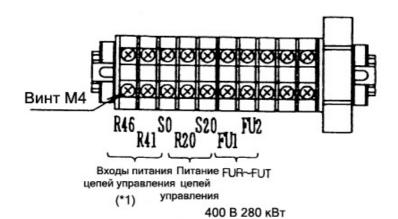
(*1): См раздел 2.2:: Подключение кабелей питания цепей управления (терминалы R46, R41 и SO)

VFA7-4220KP, 4280KP





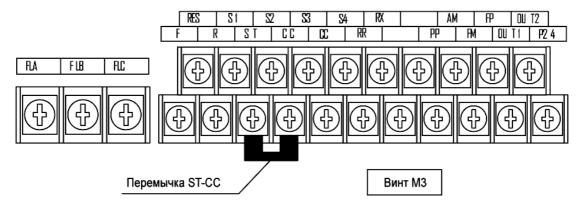
(*1)Входы питания Питание цепей цепей управления управления



(*1): См раздел 2.2:: Подключение кабелей питания цепей управления (терминалы R46, R41 и SO)

2) Клеммы управляющих цепей

Данный терминальный блок для подключения управляющих цепей одинаков для всех моделей.

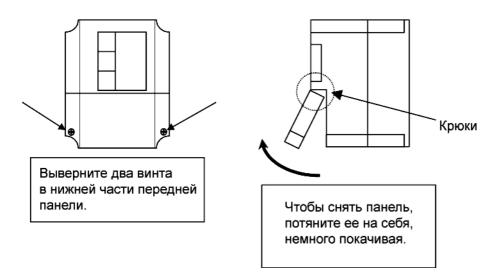


Функции терминалов описаны в разделе 2.3.2.

1.3.3. Как открыть крышку входных терминалов

Для осуществления подключения к входным терминалам, откройте крышку на передней панели, как показано на рисунке.

■ Модели мощностью 22 кВт и менее



^{*} Для моделей 30 кВт, снимите всю переднюю панель целиком.

1.4. Вопросы по применению

1.4.1. Замечания по сопряжению инвертора с двигателем.

Когда инвертор VF-A7 используются совместно с двигателем, обратите внимание на следующие пункты:



Предупреждение



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

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 возможно снижение эффективности охлаждения двигателя. В этом случае нужно снизить выходную мощность ниже номинальной нагрузки.

Если Вам нужна продолжительная работа на малой скорости с номинальным крутящим моментом, используйте двигатель серии VF, разработанный специально под инвертор Toshiba. В этом случае Вам нужно установить на инверторе уровень защиты двигателя от перегрузок «VF двигатель (*OLII*)».

Настройка уровня защиты от перегрузок

Инвертор серии VF- A7 защищает двигатель от перегрузок с помощью цепи контроля перегрузки (электронная термозащита). Ток термозащиты соответствует номинальному току инвертора, поэтому если Вы используете двигатель общего назначения, поменяйте настройки на номинальный ток этого 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 превышать пределы механической прочности двигателя и пределы работы 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 нестабильности

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 с взрывозащищенным двигателем нужно снизить настройки несущей частоты инвертора (При векторном управлении не снижайте частоту ниже 2.2кГц,)
- 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, требующих частого переключения скорости вращения. В этом случае настройте время реакции (настройка момента инерции) при векторном управлении или переключитесь на V/f управление.

Остановка двигателя при отключении электроэнергии

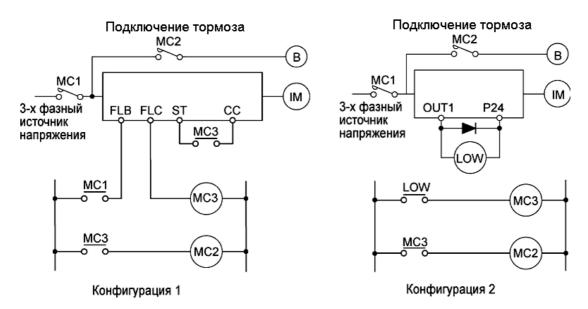
Когда происходит прекращение подачи электроэнергии, двигатель продолжает какое-то время вращаться по инерции, он не может остановиться немедленно. Для быстрой остановки двигателя при отключении электропитания, установите вспомогательный тормоз. Существуют различные виды вспомогательных тормозных устройств, 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 механизм защиты от перегрузок по току и перенапряжения, что может привести к остановкам. В этом случае Вам следует установить резистор динамического торможения, соответствующий данным условиям нагрузки.

Двигатель с тормозом

Если двигатель, оборудованный тормозом, подключён непосредственно к выходной части инвертора, отпускание тормоза неосуществимо, поскольку при запуске напряжение на выходе инвертора слишком мало. Подключайте тормоз отдельно от цепей питания двигателя.



Если конфигурация цепи соответствует той, что показана на левом рисунке, тормоз включается и выключается через МС2 и МС3. Если цепь сконфигурирована иначе, то из-за задержки срабатывания тормоза может активироваться устройство контроля перегрузки по току из-за тока заторможенного 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.

1.4.2. Замечания по применению инверторов.

Защита инверторов от перегрузок по току

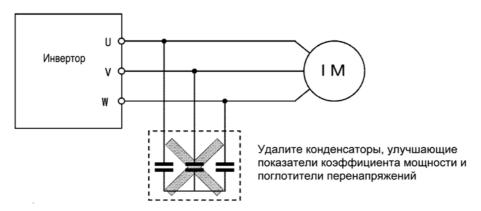
Каждый инвертор имеет функцию защиты от перегрузок по току. Однако из-за того, что запрограммированный уровень тока установлен с учётом наибольшего тока двигателя, совместимого с инвертором, то для двигателя меньшей мощности настройки уровня перегрузки по току и электронной термозащиты должны быть переустановлены. Для изменения настроек см. раздел 5-13. 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 увеличить максимальный выходной ток, что может вывести из строя устройство для контроля перегрузок 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.

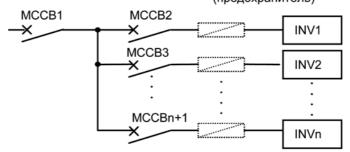


Конденсаторы, улучшающие показатели коэффициента мощности

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 цепи питания в случае, когда 2 и более инвертора работают от одного источника питания (предохранитель)



Отключение отдельного инвертора

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

Утилизация

Если инвертор больше не может быть использован, он должен быть утилизирован как промышленные отходы.

1.4.3. Как бороться с утечками тока

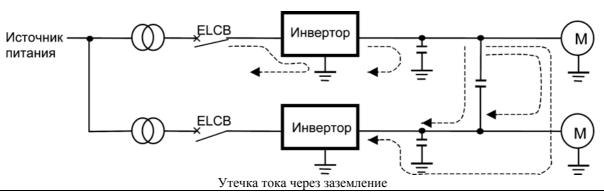


Предупреждение

Утечки тока через входные/выходные проводники могут происходить по причине недостаточной электростатической емкости двигателя и сопровождаться отрицательными воздействиями на периферийное оборудование. Величины утечек зависят от несущей частоты и длинны входных/выходных проводов. Для борьбы с утечками тока можно использовать следующие средства.

1). Последствия утечки тока через заземление.

Утечка тока может происходить не только через систему инвертора, но и через заземляющие провода к другим системам. Утечка тока может стать причиной неправильного функционирования автоматов защитного отключения, реле утечки на землю, противопожарных датчиков и сенсоров, навести помехи на ЭЛТ- дисплей или исказить результаты измерения тока.



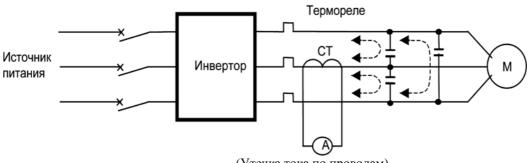
Как с этим бороться:

- 1. Уменьшить несущую частоту ШИМ. Задать несущую частоту ШИМ можно с помощью параметра F300.
- 2. Использовать подавители ВЧ помех (Toshiba Schneider Electric Ltd.: Серия Tesys J или серия Esper Moghty) для автоматов защитного отключения. В этом случае нет необходимости уменьшать несущую частоту пим
- 3. Отрицательное воздействие на работу сенсоров и ЭЛТ можно устранить с помощью 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.

2) Последствия утечки тока по проводам.

Термореле

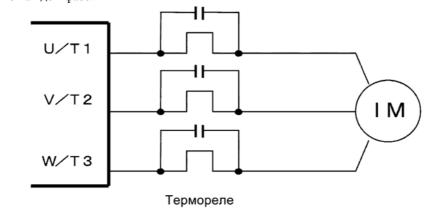
Утечка высокочастотной составляющей тока через электростатическую ёмкость между выходными проводами инвертора, увеличивает действующее значение переменного тока и мешает работе внешних термореле, подключённых к инвертору. Если длина проводов превышает 50 м и используется модель инвертора с маломощным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



(Утечка тока по проводам)

Как с этим бороться:

- 1. Использовать электронную термозащиту, встроенную в инвертор (см. 5.13). Настройка термозащиты осуществляется с помощью параметров $OL\Pi$, F600.
- 2. Уменьшить несущую частоту ШИМ инвертора. Это, однако, может увеличить электромагнитный шум двигателя. Настройка несущей частоты осуществляется с помощью параметра *F300* .
- 3. Установить плёночные конденсаторы 0.1мкФ~0.5мкФ (1000В) на входные/выходные клеммы термореле по каждой фазе.



2. Токовый трансформатор (ТТ) и амперметр

Если к инвертору подключены внешние ТТ и амперметр для замера выходного тока, высокочастотная составляющая утечки тока может вывести из строя амперметр. Если длина проводов превышает 50 м., высокочастотная составляющая с большей вероятностью пройдёт через подключённый внешний ТТ и, наложившись, выведет из строя амперметр, поскольку утечка тока увеличивается пропорционально номиналу двигателя.

Как с этим бороться:

- 1. Использовать выходной терминал для измерительного прибора в управляющей цепи инвертора. Значение выходного тока может сниматься с выхода АМ. Если подключён измерительный прибор, используйте амперметр, рассчитанный на постоянный ток 1 мА или вольтметр 7,5В с током полного отклонения 1мА
- 2. Использовать функции контроля, встроенные в инвертор для измерения величины тока.

1.4.4. Установка

Окружающая среда

VF-A7 – это электронный прибор. Поэтому соблюдайте правила установки и выбирайте правильное место для работы инвертора.

Опасность

	Опасность
Запрещено	Не размещайте вблизи инвертора легковоспламеняющиеся вещества, это может привести к возникновению пожара.
Обязательно	Инвертор должен работать в условиях, соответствующих описанным в инструкции. В противном случае возможны сбои в работе инвертора.

Предупреждение		
Запрещено	Не устанавливайте инвертор VFP7 в местах, расположенных поблизости от источников сильных вибраций. Это может привести к падению инвертора и, как следствие, травмам.	
Обязательно	Убедитесь, что входное напряжение отклоняется не более, чем на +10%, -15% от указанного номинального напряжения (+/-10% при постоянной работе со 100 %-ной нагрузкой). Если входное напряжение не удовлетворяет этим условиям, это может стать причиной возникновения пожара.	

Предупреждение Избегайте использования инверторов в местах, где есть прямое распыление приведённых ниже растворителей и химикатов, которые могут вызвать необратимые повреждения пластмассовых частей инвертора. Если Вы имеете дело с веществами, не перечисленными в таблице, пожалуйста, свяжитесь с нами. (Таблица 1) Примеры допустимых химикатов и растворителей Химикаты Растворители Соляная кислота (допустимая Метанол концентрация до 10%) Серная кислота (до 10%) Этанол Азотная кислота (до 10%) Триолефин Едкий натр (каустическая сода) Мезопропанол Запрещено Аммиак Глицерин Хлорид натрия (соль) (Таблица 2) Примеры недопустимых химикатов и растворителей Растворители Химикаты Фенол Бензин, керосин, лёгкое масло Бензолсульфоновая кислота Терпентиновое масло Бензол Разбавитель



- 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 вызывающим коррозию.
- Температура окружающей среды должна находиться в интервале от -10 до 50°C

Примечание: Инвертор – тепловыделяющий прибор. При монтаже в шкаф убедитесь, что места вокруг достаточно для вентиляции. В этом случае предупреждающую наклейку рекомендуется удалять даже в том случае, когда температура в шкафу меньше 50°С.





- Не устанавливайте инвертор вблизи источников сильных вибраций.



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

- 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 обмотки фильтрподавитель импульсных помех

Флуоресцентный свет – установите фильтр-подавитель импульсных помех

Резисторы – переместите на безопасное расстояние от инвертора.

Установка

Опасность



Опасность



Не устанавливайте и не эксплуатируйте инвертор, если он повреждён или отсутствуют какие-либо компоненты. Это может привести к поражению электрическим током или пожару. При необходимости ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.

Устанавливайте инвертор в местах, 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 аварийной остановки, соответствующее особенностям данной системы. Работа двигателя не может быть немедленно остановлена одним инвертором, это может привести к несчастному случаю.
- Дополнительные устройства, использованные вместе с инвертором, должны быть в списке устройств, рекомендуемых компанией Toshiba. В противном случае их применение может привести к травмам.



Предупреждение

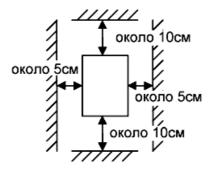


Основной блок инвертора должен устанавливаться в таком месте, которое может выдержать его вес. Несоблюдение этого правила может привести к падению инвертора и травмам.

Если необходимо торможение (для удержания вала электродвигателя), используйте механический тормоз. Торможение инвертором не приспособлено для механического удержания вала, и использование его в этом качестве может привести к травматизму персонала.

Место установки

Установите инвертор и прикрепите его вертикально к плоской металлической подставке в месте с хорошей вентиляцией. Если Вы устанавливаете несколько инверторов, расстояние между ними должно быть не менее 10 см, и они должны быть расположены горизонтально в ряд.



Расстояние, показанное на рисунке – это минимальное допустимое расстояние. Все инверторы оборудованы охлаждающими вентиляторами. Поэтому оставьте как можно больше места сверху и снизу, чтобы обеспечить свободный ток воздуха.

Для моделей, используемых с двигателями от 37 кВт и выше, минимальное расстояние – 20см.

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.

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 принудительно хорошо вентилироваться и охлаждаться.

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

Примечания:

1. Потери тепла дополнительными внешними устройствами (такими, как входные реакторы, DC

реакторы, тормозные резисторы) в таблице не учитываются.

Т				е не учитываются.	т с
Тип	Класс	Номин.	Величина	Требуемый поток	Требуемая площадь
инвертора	входного	мощность	теплового	воздуха для	теплового
	напряжения		выделения	принудительной	рассеивания
	(D)	rD-1	[D-]	вентиляции	r 21
\/FA7.0004DI	[B]	[кВт]	[B _T]	[M ³ /MUH]	[M ²]
VFA7-2004PL	200	0.4	50	0.29	1
VFA7-2007PL	200	0.75	70	0.4	1.4
VFA7-2015PL	200	1.5	110	0.63	2.2
VFA7-2022PL	200	2.2	140	0.8	2.8
VFA7-2037PL	200	3.7	220	1.3	4.4
VFA7-2055PL	200	5.5	310	1.8	6.2
VFA7-2075PL	200	7.5	420	2.4	8.4
VFA7-2110P	200	11	580	3.3	11.6
VFA7-2150P	200	15	770	4.4	15.4
VFA7-2185P	200	18.5	940	5.4	18.8
VFA7-2220P	200	22	1100	6.3	22.2
VFA7-2300P	200	30	1490	8.5	29.8
VFA7-2370P1	200	37	1530	8.7	30.6
VFA7-2450P1	200	45	1850	10.5	37
VFA7-2550P1	200	55	2250	12.8	45
VFA7-2750P1	200	75	3050	17.4	61
VFA7-2900P1	200	90	3650	20.8	73
VFA7-2370P	200	37	1900	10.8	38
VFA7-2450P	200	45	2300	13.1	46
VFA7-2550P	200	55	2800	16	56
VFA7-2750P	200	75	3050	17.4	76
VFA7-2900P	200	90	3650	20.6	72
VFA7-4007PL	400	0.75	70	0.4	1.4
VFA7-4015PL	400	1.5	110	0.63	2.2
VFA7-4022PL	400	2.2	140	0.8	2.8
VFA7-4037PL	400	3.7	220	1.3	4.4
VFA7-4055PL	400	5.5	280	1.6	5.6
VFA7-4075PL	400	7.5	370	2.1	7.4
VFA7-4110PL	400	11	530	3.0	10.6
VFA7-4150PL	400	15	710	4.0	14.2
VFA7-4185P	400	18.5	800	4.6	16.0
VFA7-4220P	400	22	940	5.4	18.8
VFA7-4300P	400	30	1270	7.2	25.4
VFA7-4370P1	400	37	1270	7.2	25.4
VFA7-4450P1	400	45	1490	8.5	29.8
VFA7-4550P1	400	55	1810	10.3	36.2
VFA7-4750P1	400	75	2300	13.1	46
VFA7-4110KP1	400	110(90)	3350(2750)	19.1(15.7)	67(55)
VFA7-4132KP1	400	132	4010	22.9	80.2
VFA7-4160KP1	400	160	4850	27.6	97
VFA7-4220KP1	400	220	6650	37.9	133
VFA7-4280KP1	400	280	8450	48.2	169
VFA7-4370P	400	37	1900	10.8	38
VFA7-4450P	400	45	2300	13.1	46
VFA7-4550P	400	55	2800	16	56

TOSHIBA

VFA7-4750P	400	75	3800	21.7	76
VFA7-4110KP	400	110	4450	25.1	88
VFA7-4132KP	400	132	5330	30.1	105.6
VFA7-4160KP	400	160	6450	36.5	128
VFA7-4220KP	400	220	8850	50.2	176
VFA7-4280KP	400	280	11250	63.8	224

Эффект высокочастотного шума.

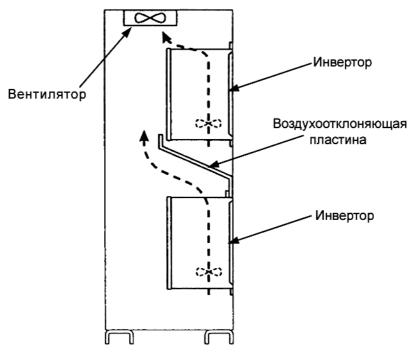
Инвертор производит высокочастотный шум. При разработке панели управления, примите это во внимание. Ниже приведены варианты решения этой проблемы:

- 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 экранированный и витой многожильный провод для управляющих цепей.
- Разделите входные (питание) и выходные (двигатель) провода силовой цепи. Не помещайте провода в одну трубу (один канал), ни параллельно, ни в жгуте.
- Заземлите зажимы заземления инвертора.
- Установите подавители импульсных помех на все магнитные контакторы и катушки реле, используемые рядом с инвертором.
- Если это необходимо, установите фильтры электромагнитного шума.

Установка нескольких блоков в одном шкафу

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

- Убедитесь, что расстояние между инверторами, расположенными в ряд, составляет как минимум 10 см.
- 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.



Установка охлаждающего вентилятора

Способы теплоотвода (упрощенные способы)

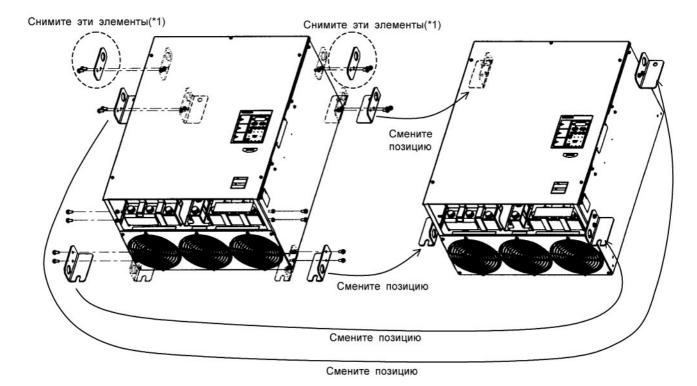
При установке стандартного инвертора VF-A7, разработанного для двигателей от 200В-37 кВт и выше или для двигателей от 400В-45 кВт и выше, Вы можете выбрать один из следующих вариантов:

- (1) Стандартная установка (Весь инвертор помещён в шкаф)
- (2) Установка с приспособлением для выноса радиатора из шкафа (упрощенный способ)

При выведении радиатора наружу уменьшается тепловыделение внутри шкафа. При применении данного приспособления измените положение крепежных элементов инвертора, как показано на рисунке:

(1) Нормальнай радиатор

(2) Выведеный наружу радиатор



* Металлические элементы крепления прилагаются только к следующим моделям:

200В: Номинальная мощность двигателя - от 75 кВт и выше;

400В: Номинальная мощность двигателя - от 110 кВт и выше.

2. Подключение

	Опасность.
Демонтаж запрещён	• Никогда не пытайтесь самостоятельно разобрать и починить 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 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.

	Предупреждение
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. Предостережения по подключению

	Опасность
Запрещено.	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.
О бязательно.	- Перед включением инвертора закройте переднюю панель. Включение инвертора при отсутствии 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: 1. Выключить питание. 2. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что лампочка-индикатор погасла. 3. С помощью тестера проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение на главных цепях постоянного тока (РА/+-РС/-) не превышает 45В. - Надёжно затяните винты на клеммной панели. Плохо затянутые винты могут стать причиной возникновения пожара.



Предупреждение



• Не подключайте устройства со встроенными конденсаторами к выходным клеммам инвертора. Это может привести к возникновению пожара.

Предотвращение радиопомех

Для предотвращения распространения радиопомех, подключайте раздельно питание к входным клеммам силовой цепи (R/L1, S/L2, T/L3) и кабель электродвигателя к клеммам (U/T1, B/T2, W/T3).

Источник питания силовой цепи и системы управления (для моделей 22 кВт и менее)

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

Примечания по подключению

- Поскольку расстояние между клеммами силовой цепи очень невелико, используйте для подключения кабеля клеммные наконечники. Осуществляйте подключение таким образом, чтобы соседние клеммы не соприкасались друг с другом.
- 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))

_	Используемый	Провод
Класс питания	двигатель	заземления(мм ²)
	0,4~3,7 кВт	3,5
	5,5 кВт	8
	7,5~11 кВт	14
200 D	15~22 кВт	22
200 B	30	38
	37∼ 55кВт	60
	75 кВт	100
	90 кВт	150
	0,75~5,5 кВт	3,5
	7,5 кВт	5,5
	11, 15 кВт	8
	18,5 кВт	14
	22~45 кВт	22
400 B	55 кВт	38
400 D	75~132 кВт	60
	160 кВт	100
	220, 280 кВт	200

В моделях 200 В 0,4 – 7,5 кВт и 400 В 0,75 – 7,5 кВт в дополнение к заземляющему терминалу имеется также винт заземления (М5) рядом с отверстием для вывода кабелей питания.

- Для инверторов номинальной мощностью 3,7 кВт и менее, не удаляйте и не используйте терминал Е. Он предназначен для подключения внешних опциональных устройств.
- См. Таблицу в разделе 9.1 (сечения проводов)
- Указанные в таблице 9.1 размеры даны для проводов силовой цепи питания, чья длина не превышает 30 м. В противном случае сечение провода должно быть увеличено.

2.2. Стандартное подключение

Опасность - Не подключайте источник электроэнергии к выходным клеммам инвертора (U/T1, B/T2, W/T3). Это приведёт к поломке инвертора и может стать причиной возникновения пожара. - Не подключайте резисторы к клеммам постоянного тока (PA-PC или PO-PC). Это может привести к возгоранию. Подключайте резисторы так, как написано в инструкции «Установка опциональных тормозных резисторов». - Не прикасайтесь к проводам устройств (МССВ - магнитные контакторы), подключённых к силовой части инвертора, в течении 10 минут после отключения питания. Это может привести к поражению электрическим током. Тщательно заземлите инвертор при помощи заземляющего провода. Небрежное заземление может привести к пожару и поражению электрическим током в случае сбоя в работе инвертора или утечки тока.

Схема стандартного подключения – стоковая логика (общий СС)

200В класс: 18.5 ~ 22 кВт 400В класс: 18.5 ~ 22 кВт

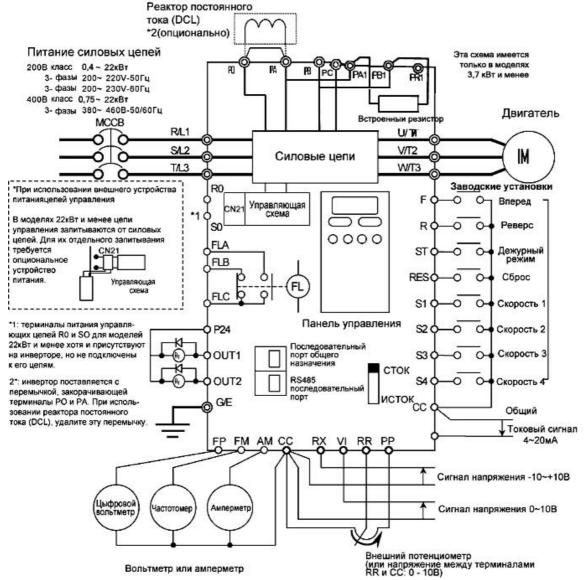
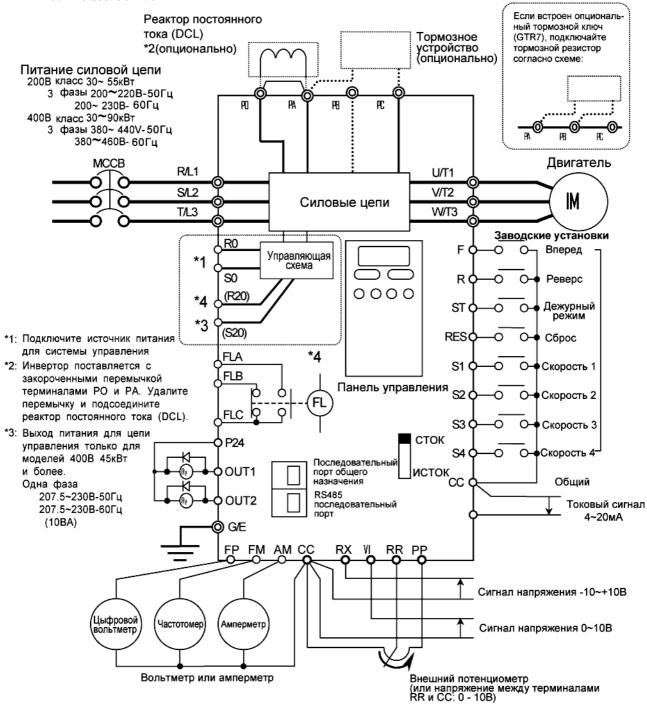


Схема стандартного подключения – стоковая логика (общий минус)

200В класс: 30 ~ 55 кВт 400В класс: 30 ~ 90 кВт



*4: Подключение питания 400 В для цепей управления инверторов мощностью 45кВт и более.

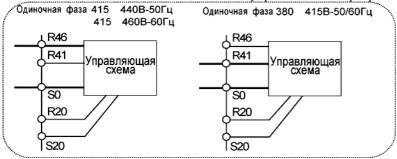
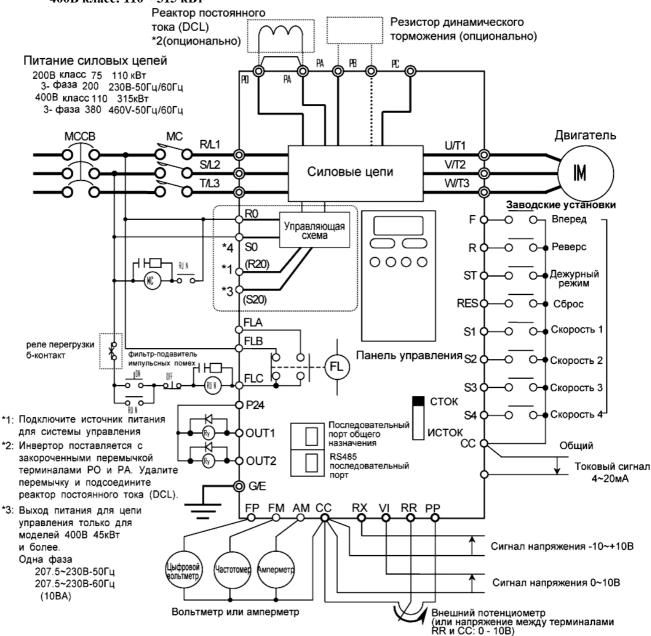
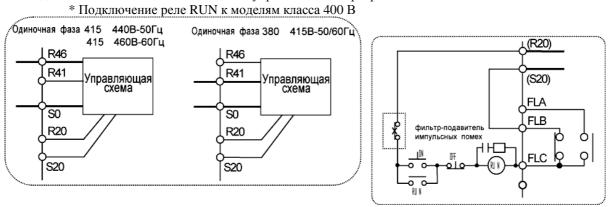


Схема стандартного подключения – стоковая логика (общий минус)

200В класс: 75 ~ 110 кВт 400В класс: 110 ~ 315 кВт



*4: Подключение питания 400 В для цепей управления инверторов мощностью 45 и выше.

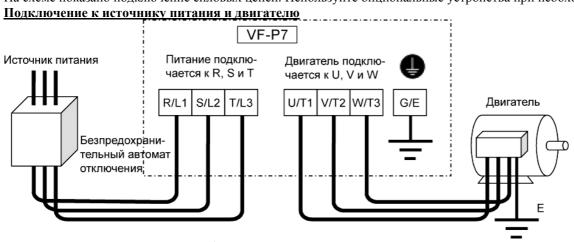


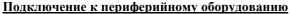
*5: Для облегчения ремонта и обслуживания, подключайте терминалы RO и SO к входной стороне контактора MC в силовой цепи, чтобы можно было работать с панелью управления при отключении питания силовой цепи.

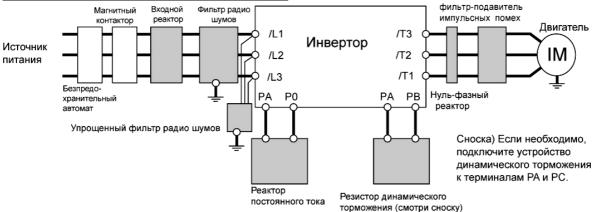
2.3. Описание клемм

2.3.1. Клеммы силовых цепей

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



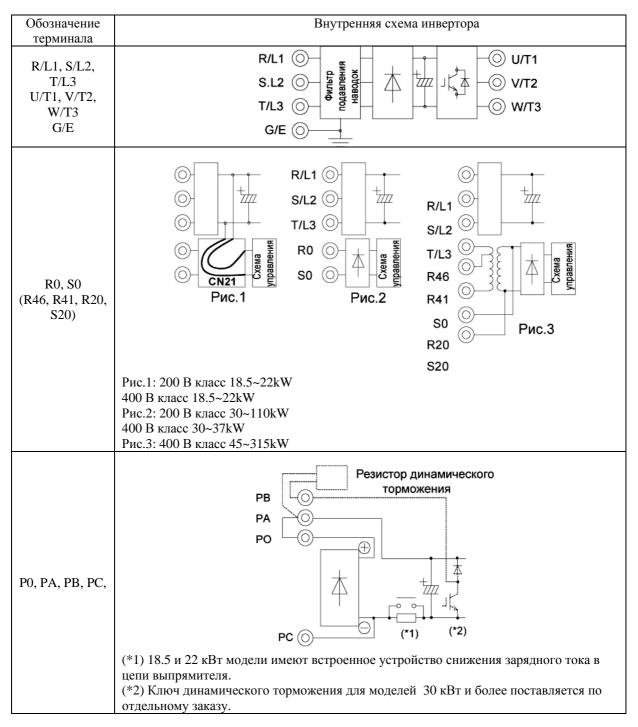




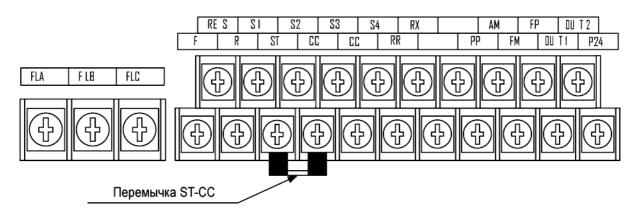
Силовая	Ц	епь
---------	---	-----

Силовая цепь				
Обозначение	Назначение клеммы			
клеммы				
G/E	Зажим заземления для подключения корпуса инвертора			
	200В класс: 0,4 ~ 7,5 кВт, 75 кВт и более: три фазы, 200-220В – 50Гц, 200-230В - 60Гц			
R/L1, S/L2, T/L3	1 ~ 55 кВт: три фазы, 200-230В – 50/60 Гц			
	400В класс: 0,75 ~ 22, 110 ~ 280 кВт: три фазы, 380-460В -50-60Гц			
	30 ~ 75кВт: три фазы 380-440В – 50, 380-460В – 60Гц			
U/T1, V/T2, W/T3	Подключение двигателя (трехфазный асинхронный двигатель)			
R0, S0	Подключение источника питания к управляющей цепи (опционально для моделей			
(R46, R41)	мощностью 22 кВт и ниже, хотя и они оборудованы этими терминалами)			
	200В класс: 18.5 ~55 кВт: Одна фаза 200 ~ 230В-50/60Гц			
	75 ~110 кВт: Одна фаза 200 ~ 220В-50Гц,200 ~ 230В-60Гц			
	400В класс: 18.5 ~22, 110 ~315 кВт: 3 фазы 380 ~ 460В-50/60Гц			
	30 ~90 кВт: 3 фазы 380 ~ 440В-50Гц,380 ~ 460В-60Гц			
	R46-S0: Одна фаза 415 ~ 440B-50Гц, 415 ~ 460B-60Гц			
	R41-S0: Одна фаза 380 ~ 415В-50Гц, 380 ~ 415В-60Гц			
	*Максимальная выходная мощность источника питания системы управления:			
	200В класс: 18.5 ~30 кВт50ВА, 37 ~110 кВт60ВА			
	400В класс : 18.5 ~37 кВт50ВА, 45 ~90 кВт150ВА,			
	110 ~160 кВт200ВА, 200 ~315 кВт350ВА			
PA, PB	Клеммы для подключения тормозных резисторов. (Опциональный блок динамического			
	торможения подсоединяйте к клеммам РА и РС). При необходимости измените			
	установки параметров <i>F304</i> , <i>F308 и/или F309</i> .			

PC	Клемма отрицательного потенциала внутренней силовой цепи постоянного тока. Вместе с терминалом РА (положительный потенциал) может использоваться для подключения источника постоянного тока.			
PO, PA	Клеммы для подключения реактора постоянного тока (DCL: опциональное внешнее устройство). При поставке с завода закорочены перемычкой. Перед установкой DCL удалите перемычку.			
R20, S20	Клеммы для подключения выходных управляющих кабелей. Есть только у моделей 400В класса от 45 кВт и выше (10VA) 400В: 45 ~90 кВт: Одна фаза 207.5 ~ 220V 50Гц, 207.5 ~ 230В-60Гц 110 ~315 кВт: Одна фаза 207.5 ~ 230В-50/60Гц			



2.3.2. Клеммы управляющих цепей (Стоковая логика (общий минус))

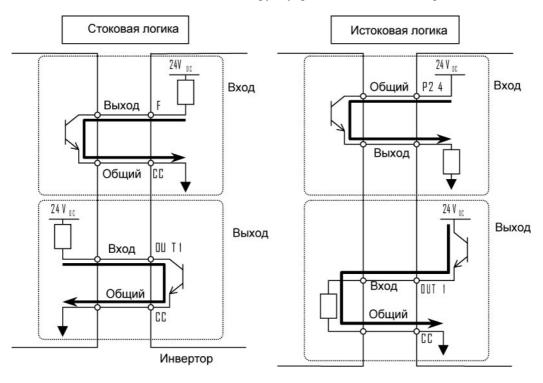


	Dwar/			Devemment	
Символ	Вход/ Выход	Функция	Характеристика	Внутренняя схема инвертора	
F		Замыкание F и CC вызывает прямое вращение, размыкание вызывает замедление и остановку. (При замкнутых ST и CC)	Вход «сухой контакт»		
R		СС) Замыкание R и СС вызывает обратное вращение, размыкание вызывает замедление и остановку. (При замкнутых ST и СС)	24 В-5 мА или менее.		
ST			Используйте слаботочные контакты.	P24 P5	
RES			замыкание ST и СС вызывает режим ожидания (готовности). После размыкания двигатель остановится. Эта клемма используется для блокировки команд. При замыкании RES и СС сбрасывается активизированная функция защиты инвертора. Учтите, что если инвертор работает в нормальном режиме, сигнал сброса игнорируется.	*Сток/Исток переключается (JP301)	10k
S 1		Замыкание S1 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью Замыкание S2 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью Замыкание S3 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью Замыкание S4 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью			
S2		Замыкание S2 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью	Пороговый		
S3		Замыкание S3 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью	уровень сигнала около		
S4		Замыкание S4 и CC задаёт работу с предустановленной скоростью	5B		
PP	Выход	Источник питания для аналогового задатчика.	10В (допустимый ток нагрузки 10мА)	0.47 p Coctyonorum augroment 10.1 p	
RR	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Стандартная установка по умолчанию: 0-10В и частота 0-80Гц	10В (внутр. сопр. 33кОм)	55 D 1 8 k	
VI	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход Стандартная установка по умолчанию: 2-10В и частота 0-80Гц	10В (внутр. сопр. 33кОм)	P5 7 7 10h	
II		Многофункциональный программируемый аналоговый вход Стандартная установка по умолчанию: 4-20мA, частота 0-80Гц	4-20мА (внутр. сопр. 500 Ом)	\$1 81 91 T5 75 75 T0.10	
RX	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Стандартная установка по умолчанию: 0 - ± 10 B, частота 0 - ± 80 Гц	10В (внутр. сопр. 69кОм)	#5 33 k 5	

FM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. Стандартная установка по умолчанию: команда рабочей частоты. Подключите амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр постоянного тока со шкалой на 7,5В.	Амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр со шкалой на 7,5В 1ма	
AM	Выход	Многофункциональный программируемый аналоговый выход. Стандартная установка по умолчанию: выходной ток. Подключите амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр постоянного тока со шкалой на 7,5В.	Амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр со шкалой на 7,5В 1ма	
FP	Выход	Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором. С этого терминала выдаются импульсы на частоте от 1,00 кГц до 43,20 кГц. Стандартная установка по умолчанию: 3,48 кГц	Макс 50мА	P5 P5 O R
CC	Общий	Эквипотенциальная клемма (общий) для цепей управления		
P24	Выход	Источник питания 24В	24В-100мА	FIJ SE FIJ SE K
OUT1		Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором. По умолчанию настроен на обнаружение и подачу на выход сигнала низкой скорости.	Выход с открытым коллектором:	======================================
OUT2	Выход	Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором. По умолчанию настроен на обнаружение и подачу сигнала, свидетельствующего о завершении разгона/торможения	24В-50мА (Стоковая/ истоковая логика)	
FLA FLB FLC	Выход	Многофункциональный программируемый релейный выход. Максимально допустимая мощность контактов: ~250B – 2A (cosф=1), =30B – 1A, ~250B – 1A (cosф=0,4). Стандартная установка по умолчанию: Отображение включения защитной функции инвертора. При активизации защитной функции замыкается цепь FLA-FLC и размыкается FLB-FLC.	~250 B-2A (соѕф=1) =30 В-1А при активной нагрузке, ~250 В-1А (соѕф=0,4)	

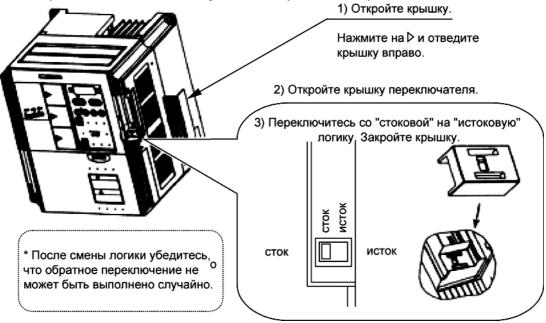
Стоковая логика /истоковая логика (переключение для входных/выходных терминалов)

Вытекающий электрический ток активирует управляющий входной терминал. Такая логика называются «стоковой» логикой. В Европе общепринятым общепринятой является «истоковая» логика, при которой входной ток, поданный на входные клеммы, активирует управляющий входной терминал.



Переключение логики со «стоковой» на «истоковую» логику

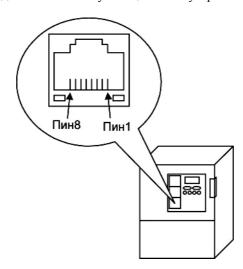
Осуществляйте переключение со «стоковой» логики на «истоковую» перед подключением кабелей к инвертору и, не подключая инвертор к сети питания. Если переключение между «стоком» и «истоком» производится во время подачи электропитания, инвертор может быть повреждён. Прежде чем перезапускать инвертор, убедитесь, что переключение логики было осуществлено правильным образом.



^{*} Если на дисплее появилось сообщение об ошибке E—10, проверьте, правильно ли выполнена последовательность действий и перезагрузите инвертор.

2.3.3. Разъём для подключения коммуникационного устройства RS485

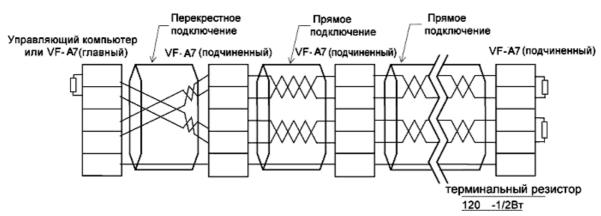
Для использования разъёма для подключения коммуникационного устройства RS485, удалите крышку разъёма.



Сигнал	Номер контакта	Описание
RXA	4	Принимаемые данные (положительная линия)
RXB	5	Противофаза принимаемых данных (положительная линия)
TXA	3	Передаваемые данные (положительная линия)
TXA	6	Противофаза передаваемых данных (положительная линия)
SG	2,8	Сигнальная «Земля»

Эта таблица показывает сигнальные линии инвертора. (Пример: Сигнал RXA принимается инвертором)

Схема подключения при связи по каналу RS485

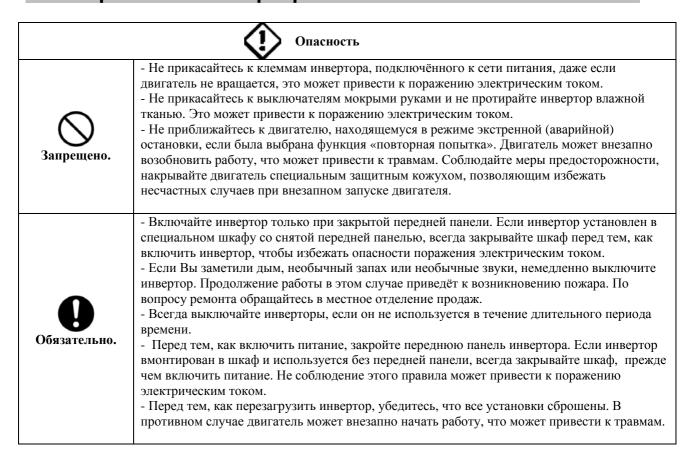


Примечания:

- Разнесите между собой линию связи и провода силовой цепи не менее, чем на 20 см.
- Не подключайте контакт №1 (24В) и контакт № 7 (5В).
- Скрутите линии RXA и RXB, TXA и TXB попарно.
- Подключите терминальный резистор к клеммам оконечного устройства линии передачи (с обоих концов).
- Когда Вы используете 2-х проводное соединение, замкните между собой RXB и TXB, RXA и TXA.
- При межинверторном режиме коммуникации, линии приема данных у управляющего (master) устройства (контакт №4, контакт №5) и линии передачи у подчиненных (slave) устройств (контакт №3, контакт №6) можно не подключать.

^{*} Никогда не используйте контакт №1 (24В) и контакт №7 (5В)

3. Управление инвертором



	Предупреждение				
Не прикасаться	. Не прикасайтесь к нагретым рёбрам радиатора. Это может привести к ожогам.				
Запрещено	. Обязательно изучите допустимые рабочие режимы двигателя и прочего оборудования (см. инструкцию двигателя). Пренебрежение этим правилом может привести к травмам.				

3.1. Режимы управления инвертором VF-A7

[Режим управления скоростью]: Двигатель работает со скоростью, задаваемой командой частоты.

- (1) Управление V/f соотношение V/f = constant (постоянная характеристика момента) ... [значение по умолчанию]
 - Используется при управлении такими нагрузками, как краны и ленточные конвейеры, требующие, чтобы при работе на низких скоростях момент был постоянным, таким же, как и при работе в обычном скоростном диапазоне.
- (2) Управление V/f квадратичное изменение момента. Используется при управлении вентиляторами, воздуходувками и насосами, момент сопротивления которых пропорционален квадратам их соответствующих скоростей вращения.
- (3) Режим автоматического подъёма момента. В этом режиме инвертор автоматически регулирует напряжение питания таким образом, чтобы поддержать постоянный момент на валу двигателя в любом скоростном диапазоне.
- (4) Режим бессенсорного векторного управления В этом режиме управление двигателем от инвертора осуществляется таким образом, что высокий момент поддерживается даже на предельно низких скоростях и обеспечивается постоянная скорость вращения даже при значительных колебаниях момента нагрузки. Этот режим наилучшим образом подходит для транспортного, грузоподъёмного и намоточного оборудования.
- (5) Режим автоматического энергосбережения. В этом режиме инвертор контролирует выходное напряжение и подаёт выходной ток, соответствующий нагрузке. Это режим используется совместно с режимами 3 или 4.
- [Режим управления моментом]: Момент двигателя задается соответствующим управляющим сигналом. Скорость вращения двигателя определяется отношением момента нагрузки к моменту двигателя.

Векторное управление по датчику скорости (опция)

Сенсорное векторное управление при соответствующем оборудовании двигателя позволяет управлять работой двигателя с большей точностью.

- [Режим управления скоростью]: Управление скоростью вращения двигателя осуществляется с большей точностью даже на низких скоростях благодаря сигналам обратной связи.
- [Режим управления моментом]: В этом режиме может осуществляться управление моментом вращения двигателя. Скорость вращения двигателя определяется отношением момента нагрузки и момента вращения двигателя. Точность управления регенеративным моментом и крутящим моментом на низких скоростях обеспечивается сигналами обратной связи.
- [Режим позиционирования]: Управление позиционированием осуществляется с помощью входных импульсов

Перед тем, как начать работу, проверьте следующее:

- 1) Все ли провода и кабели подключены правильно?
- 2) Соответствует ли напряжение питания номинальному входному напряжению?

3.2. Упрощённая схема работы с VF-A7 [1] (Режим управления скоростью)

Вы можете выбрать один из трёх способов управления скоростью:

Управление с терминалов: Управление с помощью внешних сигналов

Управление с панели: Управление кнопками на панели управления

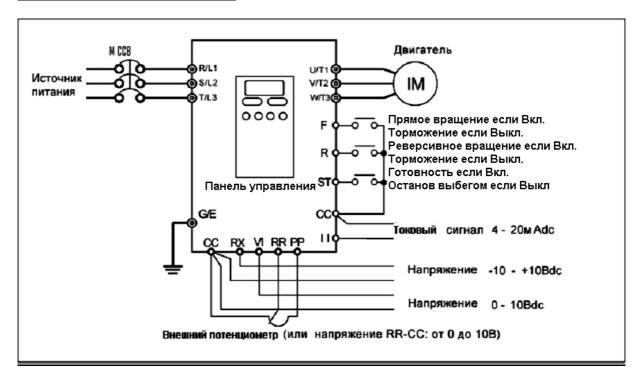
Управление с панели и терминалов: Сигналы ПУСК, СТОП и сигнал частоты могут задаваться отдельно как с помощью внешних сигналов, так и с помощью кнопок панели управления.

3.2.1. Управление с терминалов (внешними сигналами)

Start/Stop Выбор режима управления CMOD = 0 [Значение по умолчанию]



Пример стандартного подключения



Настройка частоты

1) Задание рабочей частоты с помощью внешнего потенциометра.

По умолчанию инвертор VF-A7 настроен на режим, при котором для задания рабочей частоты может использоваться внешний потенциометр.



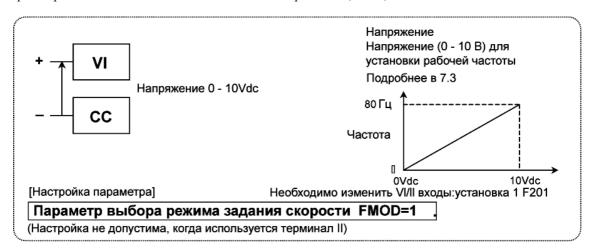
2) Настройка рабочей частоты с помощью сигналов напряжения (0-10В)



3) Настройка рабочей частоты с помощью сигналов тока (4-20мА)



4) Настройка рабочей частоты с помощью сигналов напряжения (0-10В)



5) Настройка рабочей частоты с помощью сигналов напряжения $(0 - \pm 10B)$



Примечание. 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 сигнала тока (4 - 20 мА) с терминалов]

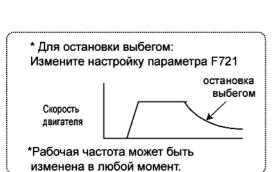
	Изображе	-	
Клавиша	ние на	Операция	
	дисплее		
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция	
	0.0	выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])	
MON	477 1	Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр $AU1$	
WICH	AU 1	(автоматический разгон/торможение)	
	FПOd	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <i>FПОd</i>	
FNT	2	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущее значение	
ENT	2	параметра (значение по умолчанию: 2)	
	1	Поменяйте значение на 1 (панель управления) с помощью кнопки ▼	
(ENT)	1 - FПОd	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно	
LIVI		появляется параметр $F\Pi Od$ и его значение.	

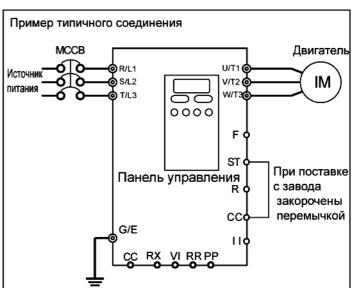
3.2.2. Управление с панели управления

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

▲ ▼: Настройка рабочей частоты ПУСК (RUN): Пуск двигателя

СТОП (STOP): Останов двигателя (торможением)





Прежде всего измените значения следующих двух параметров с панели управления:

СПОd: 1 (Панель управления: параметр, определяющий режим управления)

FПОd: 5 (Панель управления: параметр, определяющий входной сигнала задания скорости)

Клавиша	Изображе ние на дисплее	Операция	
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])	
MON	AU 1	Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр $AU1$ (автоматический разгон/торможение)	
	СПОд	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <i>СПОd</i>	
		Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию -0)	
	Поменяйте значение на 1 (панель управления) с помощью кнопки ▲		
		Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр <i>СПОd</i> и его значение.	
Гиом С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите парам		С помощью одной из кнопок \blacktriangle или \blacktriangledown выберите параметр $F\Pi Od$	
		Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию – 2)	
	5	5 Поменяйте значение на 5 (панель управления) с помощью кнопки ▲	
ENT 5 - FПОd Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее поперемен появляется параметр FПОd и его значение.		Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр $F\Pi Od$ и его значение.	

• Двойное нажатие кнопки MON возвращает в стандартный режим монитора (на дисплее – рабочая частота)

Пример управления с панели:			
Клавиша	Изображение	Операция	
Клавиша	на дисплее	Операция	
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])	
	50.0	Настройте рабочую частоту	
ENT	50.0 ⇔ FC	Нажмите кнопку ENTer чтобы сохранить значение частоты. На дисплее – попеременно отображаются заданное значение частоты и FC	
RUN	0.0 ⇒ 50.0	С помощью кнопки RUN дайте команду разгона двигателя за определённое время разгона.	
	60.0	С помощью кнопок ▲ и ▼ Вы можете поменять рабочую частоту в любе время, даже во время работы.	
STOP 60.0 \$\Rightarrow\$ 0.0 Нажатие кнопки STOP снижает частоту и приводит к остановке дви торможением.		Нажатие кнопки STOP снижает частоту и приводит к остановке двигателя торможением.	

Выбор режима остановки с панели управления

Кроме остановки торможением (за заданный период времени торможения) после нажатия кнопки СТОП, Вы

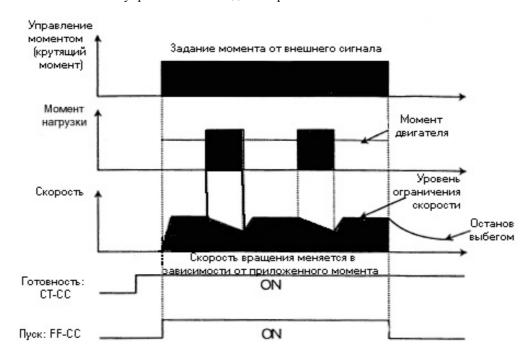
можете выбрать другие два режима остановки.

Режим останова	Описание	Управление, настройка и т.д.
Останов выбегом	В этом режиме прекращение	Этот способ остановки возможен только в тех
	подачи питания от инвертора к	случаях, когда панель управления может быть
	двигателю происходит	использована для управления. Для того, чтобы
	мгновенно, что приводит к	выбрать режим остановки выбегом, задайте
	остановке выбегом.	параметр <i>F721</i> равным 1 (см. 6.30.7)
		Значение по умолчанию: F721=0 (остановка
		торможением)
Аварийная останов	Способ остановки может быть	В режимах, при которых управление работой
(с панели управления,	выбран из следующих	осуществляется не с панели управления,
когда инвертор	вариантов:	возможна аварийная остановка двигателя с
находится в другом	- остановка выбегом;	панели управления. (Для быстрой остановки
режиме управления (не	- остановка торможением;	двигателя в режиме управления с панели,
в режиме управления с	- Торможение постоянным	выберите с помощью параметра F721 этот
панели)	током;	режим). Для быстрого останова двигателя в этом
	* Значение по умолчанию –	случае нажмите дважды кнопку СТОП на
	F603 = 0 (остановка выбегом)	панели управления.
		(1) Нажмите кнопку СТОП. На дисплее замигает " <i>EOFF</i> ".
		(2) Нажмите кнопку СТОП ещё раз. <i>F603</i>
		(аварийная остановка) = $0 - 5$, двигатель
		останавливается в соответствии с настройкой.
		Если на дисплее отобразится « E », а $F603$ равен
		0-2, будет подан сигнал обнаружения аварии
		(срабатывает FL реле).
		(FL не срабатывает, если <i>F603 = 3-5</i>)
		Чтобы сбросить « EOFF », нажмите любую
		кнопку кроме СТОП, когда индицируется
		« <i>EOFF</i> ». См. Раздел 6.26.4
		Значение по умолчанию: $F603 = 0$ (остановка выбегом)
		выостом) Примечание: Функция аварийной остановки
		предназначена для принудительной остановки
		двигателя с помощью нажатия кнопки СТОП на
		панели управления в режимах, при которых
		обычное управление осуществляется не с
		панели. Функция аварийной остановки не может
		быть отменена с помощью изменения каких-
		либо установок. Каждая аварийная остановка
		сохраняется в памяти инвертора.
		* *

3.3. Упрощённая схема работы с VF-A7 [2] (Режим управления моментом)

Режим работы может быть выбран из трех: управление с панели управления, с входных терминалов, либо с того и другого одновременно.

- [Управление с терминалов] Работа по состоянию входных терминалов
- [Управление с панели управления] Работа по кнопкам на панели управления
- [Управление с панели управления + Управление с терминалов] Частота, сигналы Пуск / Стоп могут быть поданы независимо и с панели управления и с входных терминалов.



3.3.1. Выбор режима управления.

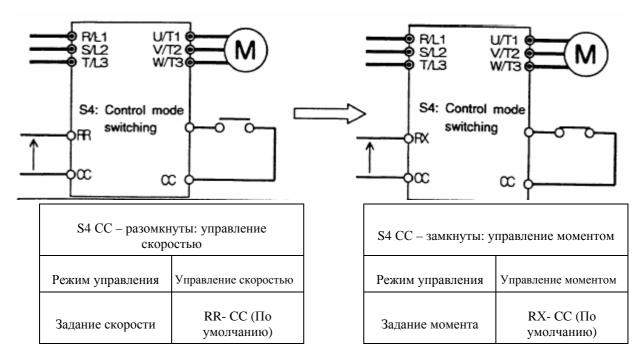
По умолчанию, в инверторе выбран режим управления скоростью V/f – const. Для использования режима управления моментом, необходимо переключить режим управления инвертора.

Шаг 1: Установите основной параметр Pt (режим управления двигателем) равны 7 (бессенсорное векторное управление скоростью/моментом)

[Процедура настройки]

Кнопка	Изображение на дисплее	Операция	
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])	
MON	AU 1	Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр AU I (автоматический разгон/торможение)	
	Pt С помощью одной из кнопок \blacktriangle или \blacktriangledown выберите параметр Pt		
ENT	3	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию – 3)	
	7	Поменяйте значение на 7 (управление скоростью/моментом) с помощью кнопки ▲	
ENT	7⇔Pt	Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр Pt и его значение.	

Шаг 2: Переключение из режима управления скоростью в режим управления моментом по сигналу с входного терминала. Функция переключения режима присвоена терминалу S4



Процедура установки: Присвоение терминалу S4 функции переключения режимов управления

Кнопка	Изображение на дисплее	Операция	
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])	
MON	MON $AU1$ Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый парам I (автоматический разгон/торможение)		
	F 1	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите <i>F 1</i>	
ENT	ENT Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущий номе расширенных параметра (первый параметр F 100)		
	С помощью кнопки \blacktriangle , перейдите к параметру F 118 (Выбор входного терминала 8 (S4))		
ENT	16 Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось содержимое параметра F 100		
	112	С помощью кнопки ▲, измените содержимое параметра на 112 (Переключение режима управления)	
ENT	112 ⇔ F118	Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр $F118$ и его значение.	

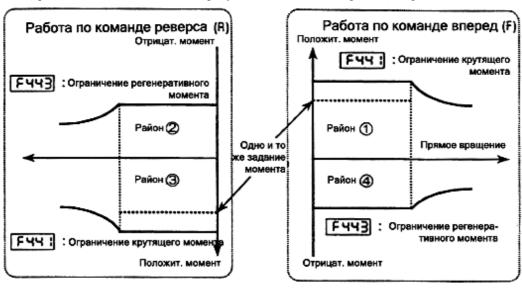
3.3.2. Полярность задания момента.

При использовании функции ограничения момента в режиме управления моментом или скоростью, Вы можете при необходимости, изменять полярность задания момента.

Название	Функция	Диапазон принимаемых значений	Значение по умолчанию
	Выбор режима	0: Фиксированное направление вращения	
F429	задания момента	1: Задание для прямого/реверсного	0
		вращения	

(1) Ограничение момента в двигательном/ генераторном режиме

Эти настройки применяются, если механизм требует частой смены направления вращения двигателя.



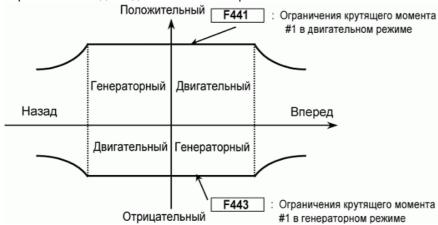
F429: Выбор режима задания момента $\to 0$: Фиксированное направление вращения

F311: Разрешение реверсного вращения \rightarrow 3 : Запрещено все, кроме заданного направления

F450: Режим ограничения момента (полярность) $\to 0$: Ограничение крутящего момента в двигательном / генераторном режиме

(2) Ограничение положительного/ отрицательного момента

Эти настройки применяются, если механизм требует частой смены направления вращения двигателя, хотя нагрузка приложена всегда в одном и том же направлении.



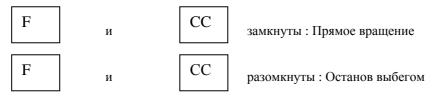
F429: Выбор режима задания момента \rightarrow 0 : Фиксированное направление вращения

F311: Разрешение реверсного вращения \rightarrow 3 : Запрещено все, кроме заданного направления

F450: Режим ограничения момента (полярность) $\to 1$: Ограничение положительного / отрицательного момента.

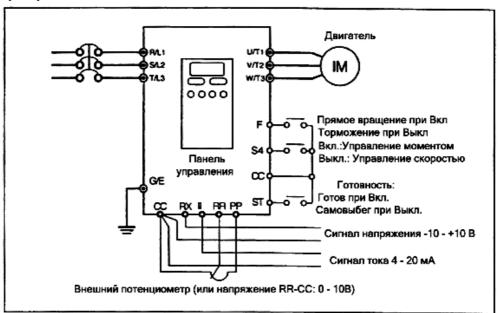
3.3.2. Работа с управлением от входных терминалов (внешним сигналом).

■ <u>ПУСК / СТОП</u>



(Если терминалы ST и СС замкнуты между собой)

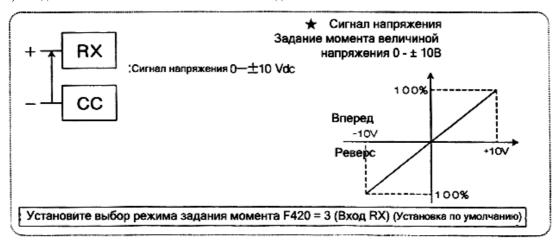
Пример типового подключения.



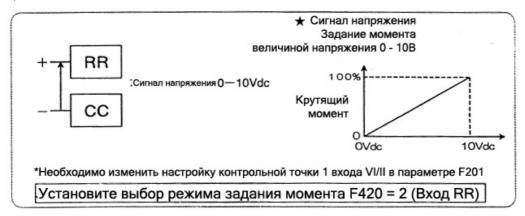
■ Задание момента

Для ввода внешней команды момента необходимо поменять настройку инвертора в соответствии с типом используемого входного сигнала. Установка по умолчанию: Сигнал напряжения -10 - +10 В со входа RX.

1) Задание момента сигналом 0 - ± 10 В со входа RX.



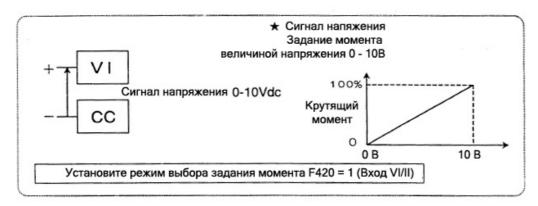
2) Задание момента сигналом 0 - 10 B со входа RR.



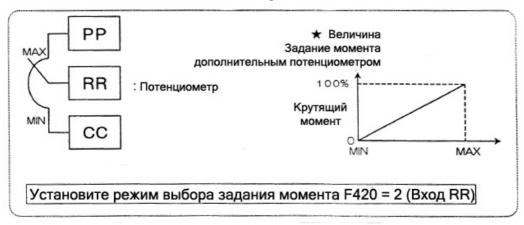
3) Задание момента токовым сигналом 4 - 20 мА со входа II.



4) Задание момента сигналом 0 - 10 В со входа VI.



5) Задание момента с помощью потенциометра



- 6) Другие способы задания момента
- 4: RX2 См руководство пользователя на опциональное устройство
- 5: Ввод с панели управления См раздел 3.3.4
- 6: Двоичный/Двоично-десятичный ввод См руководство пользователя на опциональное устройство
- 7: Последовательный порт общего назначения См руководство пользователя на опциональное устройство
- 8: Последовательный порт RS485 См раздел 6.3.2
- 9: Опциональный модуль связи См руководство пользователя на опциональное устройство

Процедура настройки Установка параметра F420 равным 1 (Токовый сигнал 4-20 мА)

Кнопка	Изображение на дисплее	Операция	
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])	
MON	AU 1	Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр AU I (автоматический разгон/торможение)	
	F4	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите <i>F 4</i>	
ENT	F400	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущий номер расширенных параметра (первый параметр <i>F400</i>)	
	F420	С помощью кнопки \blacktriangle , перейдите к параметру $F420$ (Выбор входного терминала 8 (S4))	
ENT	3	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось содержимое параметра <i>F400</i>	
	1	С помощью кнопки ▲ , измените содержимое параметра на 1 (Выбор задания токовым сигналом 4 – 20 мА))	
ENT	1 ⇔ F420	Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр $F420$ и его значение.	

В данном разделе описывается режимы команд управления и задания момента при управлении работой инвертора со встроенной панели управления.

■ Установка режима команд ПУСК и СТОП

<u>Д</u>ля разрешения выдачи команд <u>ПУСК/СТОП</u> с панели управления в режиме управления моментом, установите базовый параметр $C\PiOd$ (Выбор режима управления) = 1 (Панель управления)

[Процедура настройки]

Кнопка	Изображение на дисплее	Операция		
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция		
		выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота]) Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр $AU1$		
MON	AU 1	(автоматический разгон/торможение)		
	СПОв	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <i>СПО</i> d		
		Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущее значение		
ENT	U	параметра (значение по умолчанию – 0)		
	1	Поменяйте значение на 1 (панель управления) с помощью кнопки ▲		
	1 ⇔ СПОА	Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно		
ENT	1 47 01100	появляется параметр <i>СПОd</i> и его значение.		

■ Установка режима управления моментом

<u>Для разрешения выдачи задания момента с п</u>анели управления в режиме управления моментом, установите параметр F420 (Выбор режима задания моментом) = 5 (Панель управления)

[Процедура настройки]

Кнопка	Изображение	Операция		
RIIOIIK	на дисплее	·F,		
0.0		Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция		
	0.0	выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])		
	AU 1	Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр AU		
(VO)	AU I	1 (автоматический разгон/торможение)		
(MON)	FA	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите F 4		
	17			
	F400	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущий номер		
(FNT)	1.400	расширенных параметра (первый параметр F400)		
(ENT)	F420	С помощью кнопки ▲, перейдите к параметру <i>F420</i> (Выбор входного		
	1 720	терминала 8 (S4))		
	2	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось содержимое		
	3	параметра <i>F400</i>		
(ENT)	_	С помощью кнопки 🛦, измените содержимое параметра на 5 (Выбор задания		
	3	момента с панели управления)		
	5 🖨 F420	Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно		
(F)	3 W F 420	появляется параметр $F420$ и его значение.		
(ENT)				
	1			

[Настройка параметров]

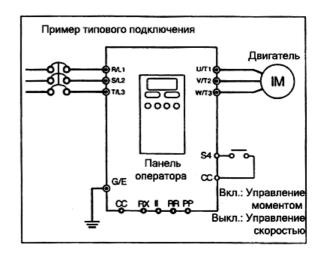
Название	Фунуния	Диапазон принимаемых	Знанение по умоднанию	
Пазванис	Функции	значений	Sha letime no ymon latimo	
F725	Задание момента с панели управления	0 – 255 %	0	
См пояснения на следующей странице.				

Пример управления работой с панели управления.

1) Установите задание момента Следуйте порядку действий, приведенных в таблице ниже, чтобы установить значение задания момента (*F725*)



Прим) : Нажатие кнопки STOP приведет к останову двигателя самовыбегом.



Задание с панели значения момента 85%

Кнопка	Изображение на дисплее	Операция	
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])	
MON AU1		Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр AU (автоматический разгон/торможение)	
	F7	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите F 7	
ENT	F700	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось текущий номер расширенных параметра (параметр $F700$)	
	F725	С помощью кнопки ▲ , перейдите к параметру <i>F725</i>	
ENT	0	Нажмите кнопку ENTer чтобы на дисплее отобразилось содержимое параметра <i>F725</i>	
	85	С помощью кнопки ▲, измените содержимое параметра на 85	
ENT	85 ⇔ F725	Нажмите ENTer чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр $F725$ и его значение.	
MON x3	0.0	Нажмите кнопку MON трижды, чобы вернуться к отображению текущей рабочей частоты	
RUN	0.0 ⇔100	Нажмите кнопку START. Инвертор разгонит двигатель до скорости, соответствующей заданному моменту.	
	60.0	Во время работы скорость двигателя можно изменить нажатием кнопок \blacktriangle или \blacktriangledown . При этом меняется значение параметра $F725$	
STOP	60.0 ⇔0.0	Для остановки двигателя нажмите кнопку STOP. Двигатель остановится самовыбегом.	

4. Основы управления VF-A7

[Режим управления моментом]

[Режим управления скоростью]

Инвертор VF-A7 имеет следующие три режима монитора:

Нормальный режим монитора: стандартный режим инвертора. Этот режим автоматически устанавливается, когда Вы включаете инвертор.

Данный режим предназначен для отображения выходной частоты и для установки задания частоты. В этом режиме также отображается информация о сигналах тревоги при сбоях.

- Установка задания частоты См. раздел 3.2.2
- Сигнал тревоги

Если в работе инвертора произошел сбой, на дисплее попеременно будут отображаться сигнал тревоги и частота.

- С: Когда выходной ток превышает максимально допустимое значение или равен ему.
- **Р**: Когда напряжение превышает максимально допустимое значение.
- L: Когда нагрузка превышает 50% (и более) пороговой величины перегрузки.
- H: Когда температура внутри инвертора поднимается до уровня, граничащего с перегревом (85°C)

Режим установки параметров: Для получения более подробной информации, см. 4.1

Режим отображения состояния инвертора: Позволяет контролировать различные параметры состояния инвертора, например, заданную частоту, выходной ток/напряжение, информацию о входных/выходных терминалах. Для получения более подробной информации см. 8.1

Нажатие кнопки MON переключает режимы монитора.



4.1. Как настраивать параметры

[Режим установки параметров]

Стандартные настройки параметров по умолчанию запрограммированы при производстве инвертора. Параметры можно разделить на три основные группы. Выберите параметр, который Вы хотите изменить либо проверить.

Базовые параметры: Параметры, которые должны быть запрограммированы до первого запуска инвертора. **Дополнительные параметры:** Параметры, необходимые для детальной и точной настройки

Пользовательские параметры: Функция автоматического редактирования показывает параметры, которые были изменены и значения которых отличны от заводских. Вы можете просмотреть их и исправить в случае необходимости. (название параметра-Gr.U)

*О допустимых пределах изменения параметров

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

L0: 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 один из этих сигналов тревоги, это значит, что невозможно установить значение, превышающее или равное HI или меньшее или равное L0.

4.1.1. Как настроить базовые параметры

Все базовые параметры настраиваются одной и той же последовательностью действий.

[Процедура настройки базовых параметров]

: Переключает в режим настройки



: Выбирает параметр, который будет изменён.

*Все инверторы поставляются с заводскими установками параметров по умолчанию.

- * Выберите из таблицы параметр, который Вы хотите изменить.
- * Если Вы что-то не понимаете, нажмите MON для того, чтобы вернуться к исходному состоянию (индицируется *0.0*)



: Выдаёт запрограммированное значение параметра.



: Изменяет значение параметра.



: Сохраняет изменения.

Последовательность действий (на примере изменения максимальной частоты с 80 Гц на 60 Гц)

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее отображена рабочая частота, привод остановлен (Если параметр <i>F710</i> настройки стандартного отображения на мониторе задан равным 0 (рабочая частота))
MON	AU1	На дисплее - первый базовый параметр AUI (автоматический разгон/торможение)
	FH	Нажимая кнопки $▲$ или \blacktriangledown , выберите FH
ENT	80.0	Нажатие кнопки ENTer выдаёт значение максимальной частоты
	60.0	Нажмите кнопку ▼, чтобы снизить максимальную частоту до 60Гц
ENT	60.0 ⇔ FH	Нажмите кнопку ENTer для сохранения изменений. На дисплее попеременно высвечиваются FH и значение максимальной частоты

Список базовых параметров

Пара-	Функция	Диапазон изменения	Настройки по	Ссылка
метр	Автоматический	0: Ручная установка разгона/торможения	умолчанию	£ 1 1
AU1	разгон/торможение	1: Автоматический разгон/торможение	0	5.1.1
AU2	Автоматическая настройка режима V/f	0: - На дисплее всегда 0 1: Автоматический подъём момента + автонастройка 2: Бессенсорное векторное управление (скорость)+автонастройка 3: Автоматическое энергосбережение + автонастройка	0	5.2
СПОа	Выбор режима управления	0: Блок терминалов 1: Панель управления 2: Последовательный порт связи общего назначения; 3: Последовательный порт связи RS485 4: Дополнительная плата связи (FA11) (опция)	0	5.3
FПОd	Выбор режима установки скорости	1: VI (вход напряжения)/II (вход тока) 2: RR (вход потенциометра / напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: RX2 (вход напряжения) 5: Панель управления 6: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция) 7: Последовательный порт связи общего назначения (FA01) 8: Последовательный порт связи RS485 (FA05) 9: Дополнительная плата связи (FA07) (опция) 10: Увеличение/уменьшение частоты; 11: Импульсный вход №1 (опция)	2	5.3
FΠSL	Выбор функций терминала FM для подключения измерительных приборов	0~31	0	5.4
FΠ	Настройка терминала FM	-	-	5.4
tVP	Выбор режима установки стандартных значений	0: - 1: Стандартное значение 50Гц; 2: Стандартное значение 60Гц 3: Настройки по умолчанию (заводские); 4: Очистка журнала аварий 5: Очистка счетчика времени наработки 6: Сброс информации о модели инвертора 7: Сохранение параметров пользователя; 8: Сброс параметров пользователя	0	5.5
Fr	Выбор режима вперед/ реверс (С панели управления)	0: Вперед 1: Реверс	0	5.6
ACC	Время разгона 1	0.1(<i>F508</i>)-6000 сек	См. Ј-28	5.12
dEC	Время торможения 1	0.1(<i>F508</i>)-6000 сек	См. Ј-28	5.12
FH	Максимальная частота	30.0-400 Гц	80.0	5.7
UL	Верхний предел частоты	0.0- <i>FH</i> Гц	80.0	5.8
LL	Нижний предел частоты	0.0- <i>UL</i> Γ _{II}	0.0	5.8
иL	Базовая частота 1	25-400 Гц	60.0	5.9
Pt	Выбор режима управления двигателем	О: Постоянный момент 1: Квадратичная характеристика момента 2: Автоматический подъём момента 3: Векторное управление без датчика ОС (скорость) 4: Автоматический подъём момента + автоматическое энергосбережение 5: Векторное управление без датчика ОС + автоматическое энергосбережение 6: Настройка кривой V/f по 5 точкам 7: Векторное управление без датчика ОС (переключение скорость/момент) 8: Векторное управление с ОС по датчику скорости (переключение скорость / момент) 9: Векторное управление с ОС по датчику скорости(переключение скорость / позиционирование)	0	5.10
ub	Подъем момента вручную	0.0-30.0 %	См. Ј-28	5.12
ОІП	Характеристики электронной термозащиты *4	Настройка Е Защита от перегрузки Останов при перегрузке	0	5.13
		0 защита нет останова 1 защита останов 2 нет защиты нет останова 3 нет защиты останов 4 защита нет останова 5 защита нет останова 3 останов защита 4 защита останов		

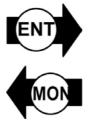
		6		нет защиты	нет останова		
		7		нет защиты	останов		
Sr 1 ~ Sr7	Частота предустановленной скорости 1-7	<i>LL-UL</i> Гц				0.0	5.14
F1 ~ ~F9 -	Дополнительные параметры	Дополнительные настройки				-	4.1.2
Gr.U	Функция автоматического редактирования	Поиск параметров, значения которых отличаются от заводских				-	4.1,2

4.1.2. Как настроить дополнительные параметры

У инверторов серии VF-A7 есть ряд дополнительных параметров, позволяющих полностью использовать все его функции.

Все дополнительные параметры обозначаются буквой F и тремя цифрами.





F100~F199 F200~F299 F300~F399 F400~F499 F500~F599 F600~F699 F700~F799 F800~F899

Нажмите кнопку МОN один раз и используйте кнопки ▲ и \blacktriangledown для выбора $F1 - - \sim F9 - -$ из списка базовых параметров.

С помощью кнопок **▲** и **▼** выберите параметр, который Вы будете менять. Затем, нажмите ENTer, чтобы этот параметр отобразился на дисплее.

Последовательность настройки дополнительных параметров



: Переход в режим настройки параметров (на дисплее AU1)



: Выбор из списка параметров **F1**— ~ **F9**— параметр, код которого максимально близок к коду нужного параметра.



: Активация выбранной группы параметров.



: Выбор необходимого параметра.



: Индикация текущего значения параметра.



: Изменение значения параметра.



: Сохранение изменений.

Нажатие кнопки MON вместо ENT возвращает к предыдущему шагу.

Пример настройки параметра

Последовательность действий (на примере изменения значения параметра F441 со 150 на 100)

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр $F710$ настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным θ [рабочая частота])
МОN		
	F4	Нажимая кнопки \blacktriangle или \blacktriangledown , выберите группу параметров $F4$
ENT	F400	Нажав кнопку ENTer, активируйте выбранную группу, начинающуюся с F400
	F441	Нажимая кнопку \blacktriangle , выберите параметр $F441$ (Ограничение момента в двигательном режиме #1)
ENT	150	Нажатие кнопки ENTer выдаёт текущее значение параметра
	100	С помощью кнопки ▼ измените значение параметра на 100
ENT	100 ⇔F441	Нажмите кнопку ENTer для сохранения изменений. На дисплее попеременно высвечиваются $F441$ и новое значение параметра.

Если Вы запутались на каком-то этапе, нажмите несколько раз кнопку MON, чтобы вернуться к параметру AU1 на дисплее.

4.1.3. Поиск и переустановка изменённых параметров (Gr.U)

Функция группы параметров пользователя Gr.U автоматически отыскивает те параметры, настройки которых отличаются от тех, что были установлены при производстве, и показывает их как параметры группы Gr.U. Функция Gr.U может также использоваться для установки или изменения параметров внутри группы Gr.U.

Примечания:

- Параметры, значения которых после изменений были опять возвращены к заводским установкам, не отображаются в данной группе.
- Поиск изменённых параметров может занять некоторое время, поскольку происходит сравнение их значений с установками по умолчанию.

Для отмены команды поиска изменённых параметров, нажмите кнопку MON.

Поиск параметров и изменение их значений

Последовательность действий

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])
MON	AU1	На дисплее - первый базовый параметр $AU1$ (автоматический разгон/торможение)
	Gr.U	Выберите $Gr.U$ с помощью кнопок \blacktriangle и \blacktriangledown
ENT	<i>U</i>	Нажмите ENTer, чтобы активизировать функцию автоматического редактирования пользовательских параметров.
ENT) UJIU	ACC	Происходит поиск параметров, значения которых отличны от установленных при производстве. Чтобы сменить отображаемый параметр, нажмите ENTer или ▲ (Кнопка ▼ позволяет осуществлять поиск в обратном порядке)
ENT	8.0	Нажмите ENTer, чтобы увидеть значение параметра
	5.0	Используя кнопки ▲ и ▼, измените значение параметра
ENT	5.0 ⇔ACC	Нажмите ENTer для подтверждения изменений. На дисплее будут попеременно отображаться название параметра и его новое значение. После сохранения изменения на дисплее отобразится U
	<i>U F</i> (<i>U r</i>)	Точно также, используя кнопки ▲ и ▼ , выбирайте один за другим параметры, которые Вы хотите изменить, изменяйте их значения и подтверждайте изменения.
	<i>U</i>	После завершения поиска на дисплее снова появится U
MON	Индикация параметра <i>Fr - F</i> 0.0	Чтобы прервать операцию поиска параметра, нажмите кнопку МОN. Чтобы вернуться к индикации режима установки параметров, нажмите МОN один раз во время поиска. Нажав кнопку МОN еще раз, Вы можете вернуться к стандартному режиму монитора (на дисплее – значение рабочей частоты)

Если Вы запутались, нажмите несколько раз MON, чтобы вернуться к началу, и повторите все шаги ещё раз, начиная с индикации параметра AU1.

4.1.4. Параметры, которые нельзя изменить во время работы инвертора

По соображениям безопасности, параметры, приведённые ниже, не могут быть перепрограммированы во время работы инвертора. Остановите работу инвертора, прежде чем изменять эти параметры

[Базовь	[Базовые параметры]				
AU1	(Автоматический разгон/торможение)				
AU2	(Автоматический подъём момента)				
СПОа	(Выбор режима команд управления)				
FПOd	(Выбор режима задания скорости)				
tУP	(Установка значений по умолчанию)				
FH	(Максимальная частота)				
Pt	(Выбор режима управления V/f)				
OLP	(Выбор характеристик термозащиты)				

О параметре, используемом для защиты от записи дополнительных параметров во время работы инвертора, смотрите в таблице параметров, глава 10.

4.1.5. Возвращение заводских установок инвертора

Присвоив параметру возвращения заводских установок *tУP* значение 3, Вы вернёте все параметры к тем значениям, которые были установлены при производстве. Для получения более подробной информации см. раздел 5.5

Примечание:

- Рекомендуется перед применением этой команды, записать значения всех параметров, поскольку все они вернутся к первоначально установленным значениям.

Последовательность действий при сбросе всех параметров на заводские значения

последовател	последовательность деиствии при соросе всех параметров на заводские значения			
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])		
MON	AU1	На дисплее- первый базовый параметр AUI (автоматический разгон/торможение)		
	tУP	Выберите $t \mathit{YP}$ с помощью кнопок \blacktriangle и \blacktriangledown		
ENT	0	Нажмите ENTer, чтобы вывести значение параметра. (При вызове t Y P всегда будет индицироваться θ).		
	3	Используя кнопки ▲ и ▼ , измените значение параметра на 3 , если хотите вернуть заводские установки.		
ENT	In It	Нажмите кнопку ENTer. На дисплее отобразится « <i>In It</i> », в то время как значения параметров будут изменены на заводские.		
	0.0	Дисплей снова в стандартном режиме.		

Если Вы запутались, нажмите несколько раз МОN, чтобы вернуться к началу, и повторите все шаги ещё раз.

5. Базовые параметры

Базовыми считаются те параметры, которые необходимо настроить до начала использования инвертора.

5.1. Установка времени разгона/торможения

AU1: Автоматический разгон/торможение

ACC: Время разгона 1 **dEC**: Время торможения 1

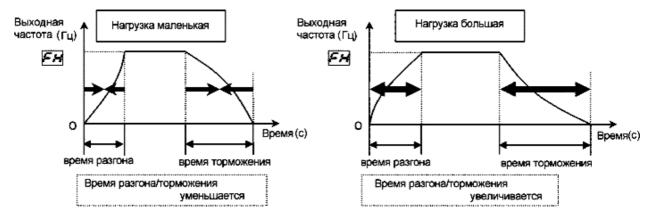
Функции

- 1) Параметр ACC позволяет запрограммировать время, которое понадобится инвертору для того, чтобы увеличить выходную частоту с 0 до максимальной частоты FH.
- 2) Параметр dEC позволяет запрограммировать время, которое понадобится инвертору для того, чтобы снизить выходную частоту с максимальной до 0.

5.1.1. Автоматический разгон/торможение

В этом режиме (AU1 = 1) время разгона и торможения автоматически изменяется в соответствии с условиями нагрузки.

* Время разгона и торможения автоматически настраиваются в соответствии с номинальным током инвертора в пределах от 1/8 до 8 крат от времени, программируемого с помощью параметров *ACC* и *dEC* . Это позволяет подобрать оптимальную величину с учётом предельного допуска по времени.



Установите параметр AU1 (автоматический разгон/торможение) равным 1 Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
AU1	Автоматический разгон/торможение	0: Задание параметров разгона /торможения вручную) 1: Автоматический разгон/торможение	0

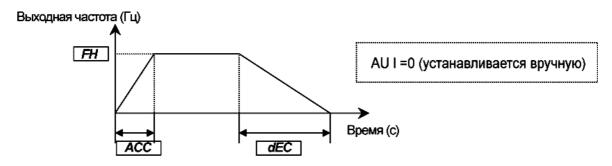
- Используя автоматическую установку времени разгона/торможения, имейте в виду, что время разгона и торможения может изменяться в соответствии с условиями нагрузки. Если управляемое устройство требует фиксированного времени разгона и торможения, используйте ручную настройку (*ACC*, *dEC*).
- Установка 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
- Если нагрузка так велика, что инвертор работает практически на номинальном токе, двигатель может не успеть разогнаться до нужной скорости за заданное время. В этом случае используйте ручную настройку времени разгона и торможения (AUI= 0)

	выбора разгона/торможения

Кнопка	На дисплее	Действие	
	0.0 На дисплее — рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр $F710$ настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабоча частота])		
MON	AU1	U1 На дисплее - первый базовый параметр $AU1$ (автоматический разгон/торможение)	
ENT	0	Нажмите кнопку ENTer, чтобы отобразилось текущее значение параметра.	
	1	С помощью кнопки ▲ измените значение на 1.	
$1 \Leftrightarrow AU1$ Нажмите кнопку ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр $AU1$ и его значение.		Нажмите кнопку ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр AUI и его значение.	

5.1.2. Установка времени разгона/торможения вручную

Установите время разгона от 0Γ ц до максимальной частоты FH и время торможения, за которое рабочая частота снижается с максимальной до 0Γ ц.



Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
ACC	Время разгона 1	0.1-6000 секунд	Зависит от модели
dEC	Время торможения 1	0.1-6000 секунд	Зависит от модели

Примечание: Минимальная величина изменения времени разгона/торможения по умолчанию установлена на 0.1 секунд, но Вы можете задать это значение в пределах от 0.01 до 10 сек., изменив настройки параметра F508. (См. 6.23.3).

^{*} Если запрограммированная величина меньше, чем оптимальное время разгона/торможения, определяемое условиями нагрузки, функция токовой перегрузки или перенапряжения может самостоятельно увеличить время разгона и торможения. Если запрограммированная величина слишком мала, может произойти аварийная остановка по перегрузке по току или напряжению, призванная защитить инвертор. (См. раздел 12.1)

5.2. Увеличение стартового момента / режим энергосбережения

AU2: Автоматическая настройка режима V/f

Функции:

Этот параметр позволяет инвертору одновременно изменять режимы V/f управления инвертора и автоматически настроить постоянные характеристики двигателя (функция автоматической настройки в оперативном режиме) для увеличения создаваемого двигателем момента. Этот параметр осуществляет комплексную настройку одновременно двух режимов управления, например, подъема стартового момента и режима векторного управления.

- Характеристика поддержания постоянного момента двигателя (настройка по умолчанию)
- Автоматический подъём крутящего момента + автоматическая настройка двигателя
- Векторное управление (управление скоростью) + автоматическая настройка двигателя
- Автоматическое энергосбережение + автоматическая настройка двигателя

Примечание: С помощью параметра выбора режима управления двигателем *Pt*, Вы можете выбрать квадратичную кривую момента, векторное управление по датчику скорости (опция) и т.д. (См. раздел 5.10)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
AU2	Автоматическая настройка режима V/f	0: - На дисплее всегда 0 1: Автоматический подъём момента + автонастройка 2: Бессенсорное векторное управление (скоростью)+ автонастройка 3: Автоматическое энергосбережение + автонастройка	0

Примечание: Параметр, отображаемый на дисплее справа, после установки всегда возвращается в θ . Чтобы проверить настройку (установленное значение), посмотрите предыдущее значение AU2 в режиме отображения параметра (См. раздел 8.1).

1) Автоматический подъем момента в зависимости от нагрузки

Установите параметр AU2 равным I (автоматический подъем момента + автоматическая настройка)

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

Примечание 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 (См. раздел 5.10).

Последовательность действий

Кнопка	На дисплее	Действие	
0.0 На дисплее — рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр $F710$ настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [ра частота])		настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным $m{ heta}$ [рабочая	
MON	AU1	На дисплее - первый базовый параметр AUI (автоматический разгон/торможение)	
	AU2	С помощью кнопки \blacktriangle выберите параметр $AU2$ (автоматический подъём крутящего момента)	
ENT	0	Нажмите кнопку ENTER, чтобы отобразилось текущее значение параметра.	
	1	С помощью кнопки ▲ измените значение на 1.	
ENT	1 ⇔AU2	Нажмите кнопку ENTER, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр $AU2$ и его значение.	

Примечание 2. Присвоение параметру AU2 значения I автоматически устанавливает Pt=2.

2) Векторное управление (подъем стартового момента и высокоточная работа)

Установите параметр AU2 равным 2 (бессенсорное векторное управление + автоматическая настройка)

Установка параметра AU2 равным 2 (бессенсорное векторное управление + автоматическая настройка) даёт высокий стартовый 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.

Последовательность действий

Кнопка	На дисплее	Действие	
	0.0	На дисплее — рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр $F710$ настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным θ [рабочая частота])	
MON	MON AUI На дисплее- первый базовый параметр AUI (автоматический разгон/торможени		
	AU2	С помощью кнопки \blacktriangle выберите параметр $AU2$ (автоматический подъём крутящего момента)	
ENT	0	Нажмите кнопку ENTer, чтобы отобразилось текущее значение параметра.	
	2	С помощью кнопки ▲ измените значение на 2 (бессенсорное векторное управление + автонастройка) (Справа – изменённое значение, слева – прежнее значение)	
ENT	2 ⇔AU2	Нажмите кнопку ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр $AU2$ и его значение.	

Примечание 1: Те же характеристики можно задать, установив параметр Pt (выбор способа управления V/f) равным 3 (векторное управление) и параметр F400 (автонастройка) равным 2 (См. раздел 5.10) Примечание 2. Присвоение параметру AU2 значения 2 автоматически устанавливает Pt = 3.

3) Энергосберегающий режим работы

Установите параметр AU2 равным 3 (автоматическое энергосбережение + автоматическая настройка)

При установке параметра AU2 равным 3 (автоматическое энергосбережение + автоматическая настройка), инвертор в целях экономии энергии сам устанавливает ток, соответствующий нагрузке.

Последовательность действий

Кнопка	На дисплее	Действие	
	0.0 На дисплее — рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр $F710$ настростандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабочая частота]		
MON	AU1		
	AU2 С помощью кнопки ▲ выберите параметр AU2 (автоматический подъём крутящего момента)		
ENT	0 0	Нажмите кнопку ENTer, чтобы отобразилось текущее значение параметра.	
	0 3	С помощью кнопки \blacktriangle измените значение на 3 (автоматическое энергосбережение + автоматическая настройка)	
ENT	3 ⇔AU2	Нажмите кнопку ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр $AU2$ и его значение.	

Если невозможно запрограммировать векторное управление...

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

- 1) Если нельзя обеспечить желаемый момент \rightarrow см. раздел 6.22.3
- 2) Если появляется сообщение об ошибке автонастройки «Etn» \rightarrow См. раздел 6.22.3

AU2 (автоматическая настройка режима V/f) и Pt (выбор режима управления V/f)

Автоматическая настройка режима — это параметр, позволяющий выбрать векторный режим управления V/f (Pt = 3) и автонастройку (F400) одновременно. Поэтому все параметры, связанные с AU2, автоматически меняются при его изменении.

			Автоматически изменяемые параметры		
	Значение $AU2$		Pt	F400	
0	На дисплее всегда отображается $m{ heta}$	-	Проверьте запрограммированное значение Pt (если $AU2$ не был изменён, оно равно 0 (постоянный момент))	ı	
1	Автоматическое увеличение момента + автонастройка	2	Автоматическое увеличение момента	Выполнено (после выполнения= 0)	
2	Векторное управление (скорость) + автонастройка	3	Бессенсорное векторное (скорость) управление	Выполнено (после выполнения= 0)	
3	Автоматическое энергосбережение + автонастройка	4	Автоматическое энерго- сбережение + бессенсорное векторное управление	Выполнено (после выполнения=0)	

4) Увеличение крутящего момента вручную (управление V/f = constant)

Инвертор VF-A7 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 стартового момента вручную.

Если необходимо запрограммировать управление V/f = constant после изменения параметра AU2: Присвойте параметру выбора режима управления Pt значение θ . (V/f = constant) — См. раздел 5.10.

Примечание 1. Для дальнейшего увеличения момента, увеличьте параметр подъёма момента $\it ub$ (См. раздел $\it 5.12$)

Примечание 2. Для такой нагрузки как насосы и вентиляторы, наилучшей является установка Pt=3 (квадратичная кривая изменения момента). – См. раздел 5.11

5.3. Выбор режима работы

СПОd: Выбор режима управления

FПОd: Выбор режима установки частоты

Функции:

Эти параметры используются для того, чтобы запрограммировать, какое устройство (панель управления входной терминал или устройство последовательной связи) будет иметь приоритет при подаче команды старта, остановки работы или при задании частоты.

<Выбор режима управления>

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
		0: Входные терминалы;	
		1: Панель управления	
СПОд	Выбор режима команд	2: Последовательный порт связи	0
		3: Порт связи RS485	
		4: Опциональное устройство связи	

<Установки>

- 0: Входные терминалы: Команды Пуск и Стоп подаются с помощью сигналов включения и выключения с внешнего устройства управления.
- 1: Панель управления: Команды Пуск и Стоп даются с помощью нажатия кнопок RUN и STOP на панели управления.
- (Возможно использование дополнительной панели управления (опция))
- 2: Последовательный порт связи: Команды Пуск и Стоп даются с дополнительных опциональных внешних устройств управления (RS232C и RS485)
- 3: Порт связи RS485: Команды Пуск и Стоп даются с встроенного стандартного порта RS485.
- 4: Опциональное устройство связи: Команды Пуск и Стоп подаются с опционального устройства связи, размещенного на кассете дополнительных модулей.

<Выбор режима настройки частоты>

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
FПОd	Выбор режима настройки частоты	1: VI (вход напряжения)/II (вход тока); 2: RR (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: RX2 (вход напряжения) (опция) 5: Панель управления; 6: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция) 7: Последовательный порт связи (FA01) 8: Порт связи RS485(FA05) 9: Опциональное устройство связи (FA07) 10: Сигнал Увеличение/Уменьшение частоты; 11: Импульсный вход №1 (опция)	2

Установки:

- 1: Входной терминал VI/II: Управление скоростью задаётся с помощью сигнала с внешнего устройства (терминал VI: $0 \sim 10B$ или терминал II: $4 \sim 20$ мA).
- 2: Входной терминал RR: Управление скоростью задаётся с помощью сигнала с внешнего устройства (терминал RR: $0 \sim 10B$).
- 3: Входной терминал RX: Управление скоростью задаётся с помощью сигнала с внешнего устройства (терминал RX: $0 \sim +/-10B (+/-5B)$).
- 4: Входной терминал RX2: управление скоростью задаётся с помощью сигнала с внешнего устройства (терминал RX2 (опция): $0 \sim +/-10B (+/-5B)$).
- 5: Панель управления: Частота задаётся с помощью кнопок ▲ и ▼ на основной или дополнительной панели управления.
- 6: Двоичный/Двоично-десятичный вход: Управление скоростью осуществляется с 12/16 разрядного двоичного входа или с двоично-десятичного (опция)
- 7: Последовательный порт связи: Управление скоростью задаётся с устройства связи по RS232C (опция) или платы терминалов с портом RS485 на ней (опция). Коммуникационный номер: FA01.
- 8: Порт связи RS485: Управление скоростью задаётся со встроенного устройства связи RS485. Коммуникационный номер: FA00.
- 9: Опциональное устройство связи: Управление скоростью задаётся с опционального устройства связи, размещенного на кассете дополнительных модулей TOSLINE-F10M или S20 (опция).
- 10. UP/DOWN: Для задания скорости используются команды увеличения/уменьшения частоты с входных терминалов инвертора.
- 6: Импульсный вход: управление скоростью осуществляется от источника импульсов.
- * Вы можете использовать следующие коммуникационные устройства:

RS232C (Модель: RS2001Z)

RS485 (Модель: RS4001Z. Возможна связь с 64 устройствами)

TOSLINE-F10M /TOSLINE-S20

Device Net (В разработке)

Profi-Bus (В разработке)

- * Перечисленные ниже управляющие входные сигналы действуют всегда, независимо от того, как настроены параметры *CHOd* (выбор режима команд) и *FHOd* (выбор режима настройки частоты) (см. раздел 7.2):
- Сигнал «Сброс» назначен по умолчанию терминалу (RES) используется, только если инвертор находится в состоянии аварийного останова.
- Сигнал «Готовность» назначен по умолчанию терминалу (ST).
- Внешний сигнал аварийной остановки.
- * Поскольку изменение данных параметров не может происходить во время работы, перед тем, как поменять настройки параметров CHOd (выбор режима команд) и FHOd (выбор режима установки частоты), убедитесь, что инвертор остановлен.

Режим предустановленных скоростей

СПОd: Установите этот параметр равным 0 (входной терминал)

FПОd: Режим предустановки скоростей возможен при любом значении параметра

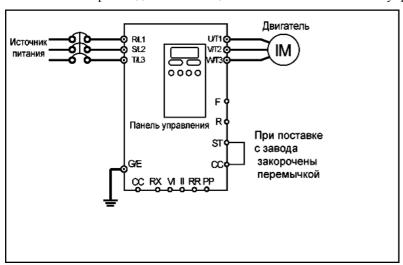
1) Управление пуском, остановом и рабочей частотой с панели управления

Параметр	Функция	Установленное значение
СПОд	Выбор режима команд	1 (Панель управления)
FПОd	Выбор режима задания частоты	5 (Панель управления)

Пуск/Стоп: Нажмите кнопки RUN и STOP на панели управления.

* Для переключения с прямого на реверсивный режим работы используйте параметр $\emph{Fr}.$

Установка частоты производится с помощью кнопок ▲ и ▼ на панели управления

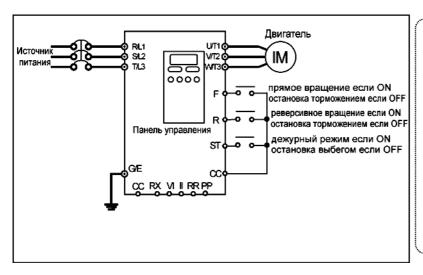


Чтобы сохранить заданную частоту, нажмите кнопку ENTer. При этом попеременно индицируются символы FC и заданная частота

2) Задание стартовой частоты и частоты останова (прямое, реверсивное вращение, останов выбегом) при помощи сигналов, подаваемых с внешних управляющих устройств и установка рабочей частоты с панели управления.

Параметр	Функция	Установленное значение
СПОд	Выбор режима команд	0 (Входной терминал)
FПОd	Выбор режима настройки частоты	5 (Панель управления)

Пуск/Стоп: замыкание и размыкание F-CC/R-CC («Готовность»: замыкание терминалов ST и CC) Команды скорости: Установите частоту с помощью кнопок ▲ и ▼ на панели управления.



* Реакцией двигателя на одновременное включение терминалов F и R может быть выбрано либо реверсивное вращение, либо Стоп. См. п. 6.2.2 * Чтобы сохранить заданную частоту, нажмите кнопку ENTer. При этом попеременно индицируются символы FC и заданная частота.

3) Пуск/останов (прямое, реверсивное вращение, останов выбегом) с панели управления и установка рабочей частоты при помощи сигналов, подаваемых с внешних управляющих устройств.

Параметр	Функция	Установленное значение
СПОд	Выбор режима команд	1: (Панель управления)
		1: (VI / II)
FПОd	Выбор режима задания частоты	2: (RR)
		3: (RX)

Пуск/Стоп: Нажмите кнопки RUN и STOP на панели управления.

* Для переключения с прямого на реверсный режим используйте параметр Fr.

Команды скорости: с помощью сигналов, подаваемых с внешних устройств управления.

[Команда скорости]: По величине сигнала на входах.

- (1) VI: $0 \sim +10 \text{ B} (0 \sim +5 \text{ B})$, II: $(4 \sim 20 \text{ mA})$
- (2) RR: Потенциометр/ 0 +10 B (0 ~ +5 B)
- (3) RX: $0 \sim \pm 10 \text{ B} (0 \sim \pm 5 \text{ B})$



- (4) RX2 : (вход напряжения) (опция)*
- (6) 12/16- разрядный двоичный вход) (опция)*
- (7) Последовательная связь (опция)*
- (8) Последовательная связь по RS485
- (9) Опциональное устройство связи (опция)*
- (10) Сигналы увеличения/уменьшения частоты
- (11) Входные импульсы (опция)*
- *Для сигналов, помеченных астериском необходимо опциональное входное устройство, см. соответствующие инструкции пользователя.

4) Пуск/останов (прямое, реверсивное вращение, останов выбегом) и установка рабочей частоты при помощи сигналов, подаваемых с внешних управляющих устройств.

СПОА Выбор режима команд 0: (Входной терминал 1: (VI / II)	Параметр	р Функция У	становленное значение
1: (VI/II)	СПОд	Выбор режима команд 0:	: (Входной терминал)
FПО Выбор режима настройки частоты 2: (RR) 3: (RX)	FПОd	Выбор режима настройки частоты 2:	: (RR)

Пуск/Стоп: замыкание и размыкание F-CC/R-CC («Готовность»: замыкание терминалов ST и CC) Команды скорости: с помощью сигналов, подаваемых с внешних устройств управления

[Команда скорости]: По величине сигнала на входах

- (1) VI: $0 \sim +10 \text{ B} (0 \sim +5 \text{ B})$ II: $(4 \sim 20 \text{ mA})$
- (2) RR: Потенциометр/ $0 \sim +10 \text{ B} (0 \sim +5 \text{ B})$
- (3) RX: $0 \sim +10 \text{ B} (0 \sim +5 \text{ B})$

Возможен выбор реакции привода на одновременную подачу сигналов F (Вперед) и R (Реверс) – реверс или стоп. => См. раздел 6.2.2



- (4) RX2 : (вход напряжения) (опция)*
- (6) 12/16- разрядный двоичный вход) (опция)*
- (7) Последовательная связь (опция)
- (8) Последовательная связь по RS485
- (9) Опциональное устройство связи (опция)*
- (10) Сигналы увеличения/уменьшения частоты (11) Входные импульсы (опция)*

"Для сигналов, помеченных астериском необходимо опциональное входное устройство, см. соответствующие инструкции пользователя.

5.4. Установка и настройка измерительного прибора

FIISL: Выбор измерительного прибора, подключаемого к терминалу FM

FII: Подстройка шкалы измерительного прибора, подключаемого к терминалу FM

F670: Выбор измерительного прибора, подключаемого к терминалу АМ

F671: Подстройка шкалы измерительного прибора, подключаемого к терминалу AM

Функции:

Выходной сигнал, подаваемый с терминалов АМ и FM, представляет собой аналоговый сигнал напряжения. 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). Для настройки измерительного прибора, подключённого к терминалам FM и AM, используйте параметры подстройки шкалы измерительного прибора *FП* и *F671* соответственно. Подключите измерительное устройство так, как это показано на схеме.

Соединение с терминалом АМ Соединение с терминалом FM Измерительное устройство Измерительное устройство: амперметр измеритель частоты FΜ AM (установки по-умолчанию) (установки по-умолчанию) **VF - P7** VF - P7 CC CC Показания прибора Показания прибора могут колебаться могут колебаться при калибровке при калибровке

* Максимальная шкала амперметра – 150% от номинального выходного тока инвертора

Параметры, связанные с терминалом FM

Название	Функция	терминалом F M Диапазон изменения	Значение по умолчанию
FΠSL	Выбор отображаемой величины	О: Выходная частота 1: Команда частоты 2: Ток 3: Напряжение постоянного тока 4: Выходное напряжение 5: Частота скомпенсированная 6: Значение обратной связи по скорости (в реальном времени) 7: Значение обратной связи по скорости (через фильтр в 1 сек) 8: Момент 9: Задание момента 10: Внутреннее задание момента 11: Ток моментообразующий 12: Ток возбуждения 13: Величина обратной связи ПИД - регулирования 14: Фактор перегрузки двигателя (OL2) 15: Фактор перегрузки двигателя (OL1) 16: Фактор перегрузки тормозного резистора (PBrOL) 17: Фактор нагрузки тормозного резистора (периодическая нагрузка) 18: Входная мощность 19: Выходная мощность 19: Выходная мощность 20: Пиковый выходной ток 21: Пиковое постоянное напряжение 22: Счетчик оборотов, эквивалент энкодера 23: Импульсы позиционирования 24: Значение на входе RR 25: Значение на входе RX 27: Значение на входе RX 27: Значение на входе RX2 28: Выход FM 29: Выход АМ 30: Фиксированный выход для настройки измерителя	О
FΠ		-	-

^{*} Дополнительный измеритель частоты: QS-60T

TOSHIBA

Параметры, связанные с терминалом АМ

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F670	Выбор отображаемой на АМ величины	Те же, что и в <i>FПSL</i> (29: запрещено)	2
F671	Подстройка шкалы измерительного прибора, подключаемого к терминалу АМ	-	-

• Разрешение

Оба терминала FM и AM имеют максимальное разрешение выходного сигнала 1/1024

При установках по умолчанию, при выходной частоте равной 80 Гц на выходе терминала FM либо напряжение около 16 В (внешнее сопротивление равно бесконечности), либо ток около 3 мА (внешнее сопротивление равно 0 Ом).

Точно также, при выходном токе, отображаемом на панели оператора равным 150%, на выходе терминала FM либо напряжение около 16 B, либо ток около 3 мA.

• Настройка измерительного прибора с остановкой работы инвертора

Если при настройке происходят значительные колебания показаний, мешающие настройке, следует остановить работу инвертора, чтобы упростить настройку.

При этом можно осуществить настройку измерителя для величины, выбранной в параметре FIISL или F670 (см таблицу на следующей странице)

Уровни для настройки:

- (а): Выходное напряжение с терминалов FM/AM составляет 100% на максимальной частоте (FH).
- (b): Выходное напряжение с терминалов FM/AM составляет 100% при отображении на панели управления значения 150%
- (с) Выходное напряжение с терминалов FM/AM составляет 100% при отображении на панели значения 100%
- (d) Специальный выходной сигнал. (См. инструкцию пользователя используемого устройства)
- (e) Выходное напряжение с терминалов FM/AM составляет 100% если электрическая мощность равна величине $\sqrt{3} \times 200B(400B) \times$ (номинальный ток инвертора)

Пример того, как настроить терминал FM под измеритель частоты, подключенный к терминалам FM – CC.

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

Кнопка	На дисплее	Действие	
	60.0	На дисплее — рабочая частота (Если параметру $F710$ присвоено значение 0 [рабочая частота])	
MON	AU1	На дисплее - первый базовый параметр $AU1$ (автоматический разгон/торможение)	
	FΠ	Выберите FII с помощью кнопок \blacktriangle и \blacktriangledown	
ENT	60.0	Нажмите ENTer, чтобы отобразить текущее значение рабочей частоты.	
	60.0	Используя кнопки ▲ и ▼, настройте измерительный прибор. Примите во внимание, что показания измерительного прибора будут изменяться в процессе настройки, хотя на дисплее не произойдёт никаких изменений. Подсказка: настроить измерительный прибор будет легче, если Вы нажмете и будете удерживать кнопку несколько секунд. * При настройке стрелка прибора начинает отклоняться с некоторой задержкой.	
ENT	60.0 ⇔ FΠ	Настройка завершена. На дисплее попеременно отображаются $F\Pi$ и частота	
MON	60.0	На дисплее снова рабочая частота.	

Инвертор VF-A7 имеет два выходных терминала для подключения измерительных приборов (FM и AM), которые могут использоваться одновременно.

Пример того, как настроить терминал AM под измеритель тока, подключенный к терминалам AM – CC, которым назначено измерение «выходного тока».

Кнопка	На дисплее	действие	
	0.0	На дисплее — рабочая частота (Если параметру $F710$ присвоено значение 0 [рабочая частота])	
MON	AUI	На дисплее - первый базовый параметр <i>AU1</i> (автоматический разгон/торможение)	
	F6	Выберите группу параметров <i>F6</i> с помощью кнопок ▲ и ▼	
ENT	F600	Нажмите ENTer, чтобы войти в группу и отобразить параметр $F600$	
	F670	Выберите параметр $F670$ с помощью кнопки \blacktriangle	
ENT	2	Нажмите ENTer, чтобы отобразить значение параметра.	
	30	Установите значение параметра равным 30 (калибровка измерителя по фиксированному выходному сигналу)	
ENT	30 ⇔ F670	Попеременно отображается $F670$ и новое значение этого параметра.	
	F671	Выберите параметр настройки терминала АМ нажатием кнопки 🛦	
ENT	100	Нажмите ENTer, чтобы отобразить значение параметра.	
	60.0	Используя кнопки ▲ и ▼, настройте измерительный прибор. Настройте показания стрелки на шкале прибора таким образом, чтобы максимальные показания соответствовали 150% значению выходного тока относительно его номинального значения. (Заметьте, что показания измерительного прибора меняются, в то время как показания индикатора панели управления остаются неизменными.) Подсказка: настроить измерительный прибор будет легче, если Вы нажмете и будете удерживать кнопку несколько секунд. * При настройке стрелка прибора начинает отклоняться с	
ENT	100 ⇔ F671	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. Настройка завершена. На дисплее попеременно отображаются <i>F671</i> и его значение.	
	F670	Выберите параметр выбора функций терминала АМ нажатием кнопки ▼	
ENT	30	Нажмите ENTer, чтобы отобразить значение параметра	
	2	Установите значение параметра равным 2 (индикация выходного тока инвертора)	
ENT	2 ⇔ F670	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются <i>F670</i> и его значение.	
MON	60.0	Нажмите кнопку MON три раза. На дисплее снова рабочая частота.	

5.5. Стандартные установки по умолчанию

tУР: Установки 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.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
tVP	Выбор режима стандартных настроек	0: - 1: Значение по умолчанию 50Гц 2: Значение по умолчанию 60Гц 3: Стандартные значения по умолчанию (инициализация) 4: Очистка журнала аварий 5: Сброс совокупного времени работы 6: Сброс информации о модели инвертора 7: Сохранение параметров, заданных пользователем 8: Вызов параметров, заданных пользователем	0

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

Настройка значений

[Стандартная установка на $50 \Gamma \mu (t YP = 1)$]

Установка $t \mathbf{YP} = \mathbf{1}$ изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 50 Γ ц. (При этом остальные параметры не изменяются).

- Максимальная частота ${\it FH} = 50~\Gamma$ ц
- Базовая частота #1 $uL = 50\Gamma$ ц
- Базовая частота #2 $F170 = 50\Gamma$ ц
- Базовая частота #3 $\emph{F174} = 50 \Gamma$ ц
- Базовая частота #4 *F178* = 50Гц
- Верхняя граница частоты $UL = 50\Gamma$ ц
- VI/II контрольная точка #2 ${\it F204} = 50~\Gamma$ ц
- RR контрольная точка #2 **F213** = 50 Гц
- RX контрольная точка #2 F219 = 50 Γ ц
- RX2 контрольная точка #2 $\emph{F225}$ = 50 Γ ц
- BIN контрольная точка #2 F231 = 50 Гц

- Контрольная точка #2 импульсного сигнала $F237 = 50 \, \Gamma$ ц

- Контрольная точка #2 **F814** = 50 Гц
- Уровень ограничения скорости прямого вращения $F426 = 50\Gamma$ ц
- Уровень ограничения скорости реверсивного вращения $F428 = 50\Gamma$ ц
- Частота переключения двигателя на промышленную сеть $F355 = 50\Gamma$ ц
- Частота автоматической высокоскоростной работы с малой нагрузкой $F341 = 50\Gamma$ ц

[Стандартная установка на $60 \Gamma \mu (t YP = 2)$]

Установка t*УР* = 2 изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 60 Γ ц. (При этом остальные параметры не изменяются).

- Максимальная частота $FH = 60 \ \Gamma$ ц
- Базовая частота #1 $uL = 60\Gamma$ ц
- Базовая частота #2 *F170* = 60Гц
- Базовая частота #3 *F174* = 60Гц
- Базовая частота #4 *F178* = 60Гц
- Верхняя граница частоты $UL = 60\Gamma$ ц
- VI/II контрольная точка #2 $F204 = 60 \Gamma$ ц
- RR контрольная точка #2 *F213* = 60 Гц
- RX контрольная точка #2 **F219** = 60 Гц
- RX2 контрольная точка #2 **F225** = 60 Гц
- BIN контрольная точка #2 *F231* = 60 Гц
- Контрольная точка #2 импульсного сигнала $F237 = 60 \, \Gamma$ ц
- Контрольная точка #2 F814 = 60 Гц
- Уровень ограничения скорости прямого вращения $F426 = 60\Gamma$ ц
- Уровень ограничения скорости реверсивного вращения $F428 = 60\Gamma$ ц
- Частота переключения двигателя на промышленную сеть $F355 = 60\Gamma$ ц
- Частота автоматической высокоскоростной работы с малой нагрузкой $F341 = 60\Gamma$ ц

^{*}tVP нельзя настроить во время работы инвертора. Всегда останавливайте инвертор и потом программируйте этот параметр.

^{*} Вы можете узнать предыдущее установленное значение этого параметра, выбрав «Последнее значение *tУР*» в режиме отображения состояния инвертора. (См. раздел 8.1).

[Установка значений по умолчанию (tУP = 3)]

Данная установка возвращает все параметры к значениям, установленным при производстве.

* Когда Вы запрограммировали значение t VP = 3, на дисплее на короткое время отобразится InIt, после чего снова появится первоначальное отображение (OFF или 0.0). Имейте в виду, что эта установка удаляет всю информацию о сбоях.

[Очистка журнала ошибок (t YP = 4)]

Задав величину параметра t YP, равную 4, Вы обнулите четыре записи о последних ошибках и сбоях в работе. Никакие другие параметры при этом не меняются.

[Сброс совокупного времени работы (t YP = 5)]

Задав величину параметра t Y P, равную 5, можно перезапустить отсчёт совокупного времени работы (начать новый отсчёт с нуля).

[Сброс информации о типе платы системы управления (t YP = 6)]

При возникновении аварии из-за ошибки определения типа платы (на дисплее EtYP) Вы можете сбросить аварию, установив параметр tYP = 6. Эта функция используется, если необходимо для адаптации к инвертору переформатировать тип печатной платы системы управления, которая была заменена в процессе ремонта или по другой причине. Данная установка сбрасывает всю информацию о типе, хранимую в инверторе.

[Сохранение параметров, заданных пользователем (tУP=7)]

Установка $t\mathbf{YP} = 7$ обеспечивает сохранение всех текущих значений параметров в отдельной области памяти.

[Вызов параметров, заданных пользователем (t YP = 8)]

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

5.6. Выбор прямого и реверсивного вращения (только с панели управления)

Fr: Выбор прямого/ реверсивного вращения (только с панели управления)

Функции:

Программирует направление вращения в случае, когда запуск и остановка двигателя производятся с использованием кнопок RUN и STOP на панели управления.

Действует только при $C\Pi Od$ (режим управления) = 1 (панель управления)

Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
Fr	Выбор прямого / реверсивного вращения	0: Прямое 1: Реверсивное	0

Проверить заданное направление вращения можно в режиме отображения состояния инвертора:

Fr - F - прямое вращение,

Fr - r - реверсивное вращение => См. раздел 8.1.

Прямое вращение – цепь F-CC замкнута.

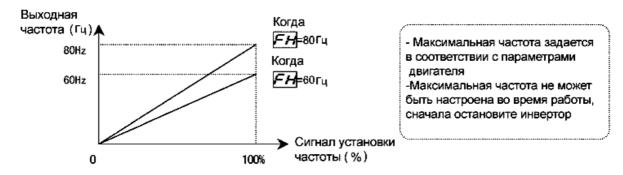
Реверсивное вращение – цепь R-CC замкнута.

5.7. Максимальная частота

FH: Максимальная частота

Функция:

- 1) Позволяет запрограммировать диапазон выходных частот инвертора (максимальную частоту, которую может выдать инвертор).
- 2) Эта частота используется для расчета времени разгона/торможения.



^{*} Если Вы увеличиваете FH, по необходимости настройте соответственно верхний предел частоты UL.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
FH	Максимальная частота (Гц)	30.0-400 Гц	80

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

^{*} По умолчанию инвертор настроен таким образом, что одновременное замыкание цепей R-CC и F-CC приводит к реверсивному вращению двигателя. Однако с помощью параметра F105 Вы можете выбрать между остановкой и реверсивным вращением.

^{*}Эта функция действительна только при $C\Pi Od = 1$ (панель управления).

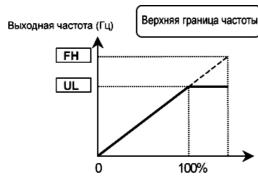
5.8. Верхний и нижний пределы частоты

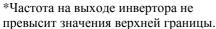
UL: Верхняя граница частоты

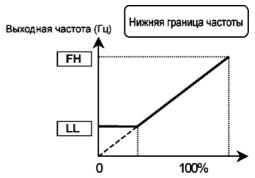
LL: Нижняя граница частоты

Функции:

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







* Частота на выходе инвертора не не может быть меньше нижней границы

Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение после установки
UL	Верхний порог частоты	<i>LL-FH</i> (Гц)	80.0
LL	Нижний порог частоты	0.0- <i>UL</i> (Гц)	0.0

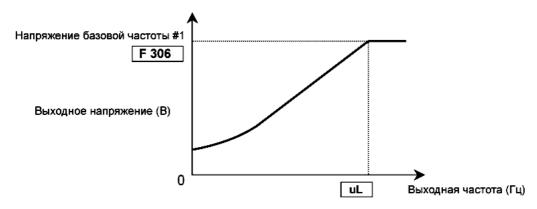
5.9. Базовая частота

uL: Базовая частота #1(Гц)

Функции:

Устанавливает базовую частоту в соответствии с номинальной частотой двигателя или характеристикой нагрузки.

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



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
uL	Базовая частота #1 (Гц)	25-400 Гц	60

5.10. Выбор режима управления

Рt: Выбор режима управления двигателем

Функции:

Инвертора серии VF-A7 обеспечивают следующие варианты управления V/f:

- Характеристика с постоянным моментом
- Квадратичная характеристика момента
- Автоматический подъём крутящего момента *1
- Бессенсорное векторное управление (скоростью)*1
- Автоматический подъём крутящего момента + автоматическое энергосбережение *1
- Бессенсорное векторное управление + автоматическое энергосбережение *1
- Задание зависимости V/f по 5 точкам
- Бессенсорное векторное управление (переключение момент/скорость)
- Векторное управление по датчику скорости (переключение момент/скорость)
- Векторное управление по датчику скорости (переключение момент/позиционирование)
- (*1) Параметр автоматического управления AU2 позволяет одновременно установить этот параметр и автоподстройку на двигатель.

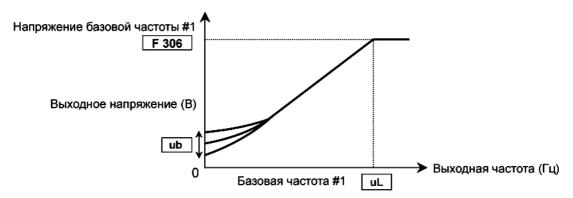
Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
Pt	Выбор режима управления двигателем	0: Характеристика с постоянным моментом 1: Квадратичная характеристика момента 2: Автоматический подъём крутящего момента. 3: Бессенсорное векторное управление (скоростью). 4: Автоматический подъём крутящего момента + автоматическое энергосбережение 5: Бессенсорное векторное управление + автоматическое энергосбережение *1 6: Задание зависимости V/f по 5 точкам 7: Бессенсорное векторное управление (переключение момент/скорость) 8: Векторное управление по датчику скорости (переключение момент/скорость) 9: Векторное управление по датчику скорости (переключение скорость/позиционирование)	0

1) Режим характеристики «постоянный момент»

[Установите режим управления двигателем 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.

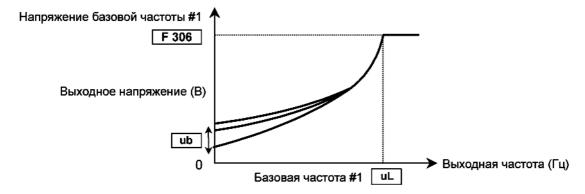


Для большего увеличения момента, увеличьте значение параметра $\it ub$ (подъем момента вручную). (См. раздел $\it 5.1.2$)

2) Установки для вентиляторов и насосов

[Установите режим управления двигателем Pt = 1 (Квадратичная характеристика момента)]

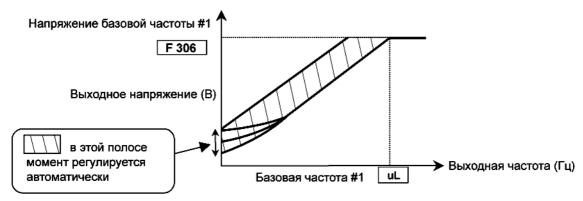
Эта настройка применяется при работе с насосами и вентиляторами, которым требуется, чтобы величина момента была пропорциональна квадрату скорости вращения нагрузки.



3) Увеличение стартового момента

[Установите режим управления двигателем Pt = 2 (Автоматический подъем крутящего 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, эта система управления может приводить к колебаниям и дестабилизации работы. Если это происходит, задайте значение параметра Pt = 0 (постоянный момент) и увеличьте момент вручную.

♦ В этом режиме 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 дополнительно устанавливать параметры двигателя. Если инвертор используется со специальным двигателем, необходима дополнительная настройка. Существуют три способа установки параметров двигателя:

- 1) Автоматический подъём момента и параметры двигателя (автонастройка) могут задаваться одновременно. Для этого присвойте параметру AU2 значение I.(Более подробную информацию см. в раздел 5.2.1)
- 2) Параметры двигателя могут устанавливаться автоматически (автонастройка). Для этого присвойте дополнительному параметру F400 значение 2. (Более подробную информацию см. в раздел 6.20.2).
- 3) Каждую постоянную характеристику двигателя можно устанавливать отдельно (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.3).

4) Векторное управление — увеличение стартового момента и обеспечение высокоточной работы [Установите режим управления двигателем Pt = 3 (Бессенсорное векторное управление)]

Использование бессенсорного векторного управления применительно к стандартному двигателю TOSHIBA улучшает характеристики момента при работе даже на низких скоростях.

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

♦ В этом режиме 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 дополнительно устанавливать параметры двигателя. Если инвертор используется со специальным двигателем, необходима дополнительная настройка. Существуют три способа установки параметров двигателя:

- 1) Векторное управление и параметры двигателя (автонастройка) могут задаваться одновременно. Для этого присвойте параметру AU2 значение 2. (Более подробную информацию см. в разделе 5.2.2)
- 2) Параметры двигателя могут устанавливаться автоматически (автонастройка). Для этого присвойте дополнительному параметру *F400* значение 2. (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.2).
- 3) Каждую постоянную характеристику двигателя можно устанавливать отдельно (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.3).

Кнопка	На дисплее	Действие
	0. 0	На дисплее – рабочая частота (Параметру $F710$ присвоено значение 0 [рабочая частота])
MON	AU1	На дисплее - первый базовый параметр AUI (автоматический разгон/торможение)
	Pt	Выберите параметр <i>Pt</i> с помощью кнопки ▲
ENT	0	Нажмите ENTer, чтобы посмотреть текущее значение параметра. Значение по умолчанию – 0 (постоянный крутящий момент)
	3	С помощью кнопки \blacktriangle , измените значение на 3 (бессенсорное векторное управление)
ENT	3 ⇔Pt	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр Pt и его новое значение (3)

5) Подъем момента и автоматическое энергосбережение

[Установите режим управления двигателем Pt = 4 (автоматический подъем момента +автоматическое энергосбережение)]

В этом режиме инвертор следит за током нагрузки во всем диапазоне скоростей и изменяет выходное напряжение так, чтобы производимый двигателем момент был достаточным для стабильной работы. При этом выходной ток, в зависимости от нагрузки, устанавливается на оптимальном уровне для достижения экономии электроэнергии.

* В этом режиме работы необходимо установить постоянные характеристики двигателя.

Если Вы используете 4-х полюсный двигатель ТОSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, обычно нет необходимости дополнительно устанавливать параметры двигателя.

Параметры двигателя могут быть установлены любым из следующих двух способов:

- 1) Параметры двигателя могут задаваться автоматически (автонастройка). Для этого присвойте дополнительному параметру *F400* значение 2. (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.2).
- 2) Каждую постоянную характеристику двигателя можно установить отдельно. (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.3).

6) Увеличение стартового момента и точности управления в сочетании с экономией электроэнергии.

[Установите режим управления двигателем Pt = 5 (бессенсорное векторное управление + автоматическое энергосбережение)]

Использование бессенсорного векторного управления применительно к стандартному двигателю TOSHIBA улучшает характеристики момента даже при работе на низких скоростях. В дополнение, рассчитывается оптимальный выходной ток инвертора для обеспечения энергосбережения в зависимости от нагрузки. Данная функция обеспечивает:

- 1) Достижение высокого момента.
- 2) Стабильную и плавную работу на низких скоростях.
- 3) Предотвращение колебаний нагрузки, вызванные скольжением ротора.
- 4) Больший стартовый момент.

• В этом режиме 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 дополнительно устанавливать параметры двигателя. Если инвертор используется со специальным двигателем, необходима дополнительная настройка. Существуют три способа установки параметров двигателя:

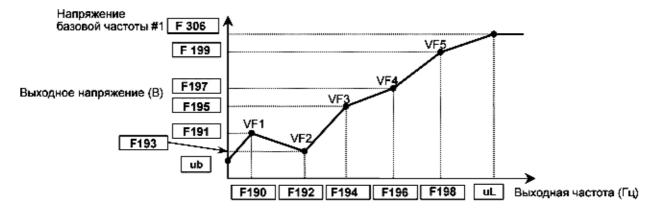
- 1) Автоматический подъём момента и параметры двигателя (автонастройка) могут задаваться одновременно. Для этого присвойте параметру AU2 значение 3. (Более подробную информацию см. в разделе 5.2.3)
- 2) Параметры двигателя могут устанавливаться автоматически (автонастройка). Для этого присвойте дополнительному параметру *F400* значение 2. (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.2).
- 3) Каждую постоянную характеристику двигателя можно устанавливать отдельно (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.3).

7) Произвольное задание характеристики управления V/f

[Установите режим управления двигателем Pt = 6 (задание характеристики V/f по 5^{-и} точкам)]

Настройка параметров

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



Примечание: Не устанавливайте вручную подъем момента (ub) свыше 5%. Излишний подъем момента может ухудшить линейность кривой между точками.

8) Управление моментом

[Установите режим управления двигателем Pt = 7 (бессенсорное векторное управление (скоростью/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.

♦ В этом режиме 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 дополнительно устанавливать параметры двигателя. Если инвертор используется со специальным двигателем, необходима дополнительная настройка. Параметры двигателя могут быть установлены любым из следующих двух способов:

- 1) Параметры двигателя могут задаваться автоматически (автонастройка). Для этого присвойте дополнительному параметру F400 значение 2. (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.2).
- 2) Каждую постоянную характеристику двигателя можно установить отдельно. (Более подробную информацию см. в разделе 6.20.3).

9) Меры предосторожности, связанные с векторным управлением

- 1) Эффект использования режима векторного управления максимален на частотах ниже базовой частоты двигателя (UL), и снижается при частотах выше базовой.
- 2) Устанавливайте базовою частоту в диапазоне между 40 и 120 Γ ц, если задано бессенсорное векторное управление ($Pt = 2 \sim 5$, 7), и от 25 до 120 Γ ц при векторном управлении по датчику скорости (Pt = 8, 9).
- 3) Используйте двигатель общего назначения с короткозамкнутым ротором (беличье колесо) мощностью, соответствующей номинальной мощности инвертора или одним порядком ниже.
- 4) Используйте двигатель, имеющий от 2 до 16 полюсов.
- 5) Используйте инвертор для единовременного управления только одним двигателем. Бессенсорное векторное управление недопустимо, если к одному инвертору подключено несколько двигателей.
- 6) Максимальная длина кабеля, соединяющего инвертор с двигателем 30м. Если кабель длиннее 30 м., установите стандартную автонастройку под имеющийся кабель 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 реактора или фильтра, подавляющего импульсное перенапряжение, между инвертором и двигателем может снизить генерируемый двигателем момент. Это также может стать причиной сбоя при выполнении автонастройки (*Etn*), поэтому векторный режим управления двигателем не может быть использован в этом случае.

5.11. Переключение между управлением скоростью и управлением моментом.

Р*t*: Режим управления двигателем.

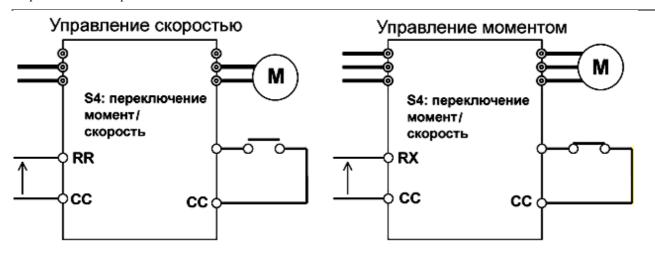
F111 ~ *F118*: Выбор функций входных терминалов #1 ~ #8

(Используется одна из этих функций (терминалов))

Функции

Эти параметры используются для переключения между управлением скоростью и управлением моментом с помощью внешних сигналов, подаваемых на входной терминал, или по последовательной связи.

Переключение скорость/момент



Режим	Управление скоростью
управления	(Pt:=3, 5, 7, 8, 9)
Переключение	S4 – СС разомкнуты
скорость/момент	34 – СС разомкнуты
Команда задания	RR – CC (по
скорости	умолчанию)

Режим управления	Управление моментом (<i>Pt:</i> = 7, 8)
Переключение скорость/момент	S4 – СС замкнуты
Команда задания момента	RX – CC (по умолчанию)

1) Установка функции терминала

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F118	Выбор функции входного терминала #8 (S4)	0 – 135 Гц	112

Примечание 1: Если терминалу S4 уже присвоена другая необходимая функция, используйте для переключения другой терминал

Примечание 2: Логика Вкл./Выкл. может быть инвертирована при задании функции 113

2) Выбор источника задания

[Задание скорости]

Используйте функцию выбора режима команд управления скоростью *FПОd*

(По умолчанию – управление по входу RR)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
FПOd	Выбор режима настройки частоты	1: VI (вход напряжения)/II (вход тока); 2: RR (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: RX2 (вход напряжения) (опция) 5: Панель управления; 6: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция) 7: Последовательный порт связи общего назначения 8: Порт связи RS485 9: Опциональное устройство связи 10: Сигнал Увеличение/Уменьшение частоты; 11: Импульсный вход (опция)	2

TOSHIBA

[Задание момента]

Используйте параметр $\emph{F420}$ (По умолчанию – управление по входу RX)

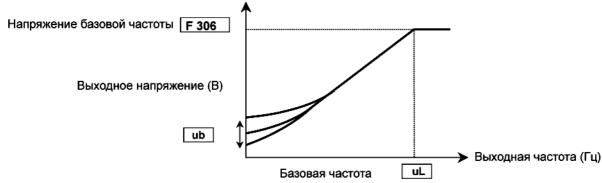
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F420	Выбор источника задания момента	1: VI (вход напряжения)/II (вход тока); 2: RR (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: RX2 (вход напряжения) (опция) 5: Панель управления; 6: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция) 7: Последовательный порт связи общего назначения 8: Порт связи RS485 9: Опциональное устройство связи	3

5.12. Подъём крутящего момента вручную

ub: Подъём крутящего момента вручную.

Функции:

Когда на малых скоростях не обеспечивается достаточный момент, Вы можете его увеличить при помощи данного параметра.



Параметр

На	азвание	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
	ub	Подъём крутящего момента	0.0-30.0%	Зависит от модели

^{*} Действует при стандартных значениях по умолчанию, Pt = 0 (V/f константа), I (квадратичная характеристика момента) или 6 (настройка V/f характеристики по 5 точкам).

Примечание: Оптимальное значение программируется для каждого инвертора, в зависимости от мощности. Будьте внимательны и не увеличивайте момент слишком сильно, это может привести к сбою и остановке по токовой перегрузке. При необходимости изменяйте значение $\it ub$ не более чем на $\it \pm 2\%$ от значения по умолчанию.

5.13. Установка электронной термозащиты.

OLII: Выбор характеристики электронной термозащиты

F600: Уровень электронной термозащиты двигателя 1

F606: Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок

F607: Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя

Функции

Эти параметры позволяют выбрать оптимальные параметры электронной термозащиты в соответствии и характеристиками и параметрами двигателя.

Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения			Значение по умолчанию	
F600	Уровень электронной термозащиты двигателя #1	10-100 %		100		
		Настройка	Тип двигателя	Защита от перегрузки	Аварийная остановка	
		0	Обычный двигатель	О	X	0
		1		О	О	
07.77	Выбор характеристики	2		X	X	
ОЦП	электронной термозащиты	3		X	O	
		4		О	X	
		5	V/f	О	O	
		6 двига	двигатель	X	X	
		7		X	O	

^{*} О – действительно, Х - недействительно

1) Настройка параметров ($OL\Pi$) и уровня электронной термозащиты двигателя #1 (F600)

Параметр выбора характеристик электронной термозащиты ($OL\Pi$) используется для того, чтобы активировать или деактивировать функцию аварийной остановки по перегрузке (OL2) и функцию защиты от перегрузок.

Хотя функция аварийного отключения при перегрузке инвертора (OL1) будет постоянно задействована, используя параметр $OL\Pi$ необходимо выбрать функцию аварийного отключения при перегрузках двигателя OL2.

Используемые термины:

Защита от перегрузок

Это оптимальная функция для вентиляторов, насосов и турбокомпрессоров с переменными характеристиками момента, у которых ток нагрузки снижается при уменьшении рабочей скорости. Когда инвертор обнаруживает перегрузку, то, при использовании этой функции, инвертор автоматически понижает выходную частоту, прежде чем активизировалась функция остановки при перегрузках двигателя (*OL2*). Функция снижения скорости при перегрузках позволяет сбалансировать нагрузку, не останавливая двигатель.

Примечание: не используйте эту функции при работе с нагрузками, характеризующимися постоянным моментом сопротивления, такими как ленты конвейера, у которых ток нагрузки – фиксированная величина, не зависящая от скорости.

Использование стандартных двигателей (не предназначенных специально для работы с инверторами Если инвертор работает на частоте ниже номинальной, это приводит к снижению охлаждающего эффекта штатного вентилятора двигателя. Поэтому, когда используется обычный двигатель, необходимо сначала активировать функции диагностики перегрузок, чтобы защитить двигатель от перегрева.

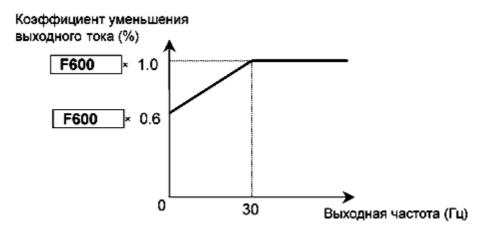
Настройка функций электронной термозащиты ОСП

Устанавливаемое	Защита от	Защита от
значение	перегрузки	перегрузок
0	O	X
1	О	O
2	X	X
3	X	О

О: действительно, Х – недействительно

Установка уровня температурной защиты двигателя #1 F600

Если мощность подключенного двигателя меньше, чем мощность инвертора или номинальный ток двигателя меньше, чем номинальный ток инвертора, настройте уровень температурной защиты двигателя $#1\ F600$ таким образом, чтобы он соответствовал номинальному току двигателя.



Примечание: Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок зафиксирована на 30Γ ц. При необходимости, установите *OLII* = ($4 \sim 7$) (см. на след. странице).

Пример установки: Инвертор VF-A7-2220P работает с двигателем мощностью 18,5 кВт (ном. ток 66 A).

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее — рабочая частота. (Параметру $F710$ присвоено значение 0 [рабочая частота]). Настройку производите при остановленном инверторе.
MON	AU1	На дисплее - первый базовый параметр $AU1$ (автоматический разгон/торможение)
	F6	Выберите группу параметров $F6$ с помощью кнопок \blacktriangle и \blacktriangledown
ENT	F600	Выберите параметр $F600$ с помощью кнопки ENTer
ENT	100	Нажмите ENTer, чтобы посмотреть текущее значение параметра. Значение по умолчанию –100%
	75	Измените значение на $75\% = ($ номинальный ток двигателя/номинальный выходной ток инвертора) \times $100 = 66,0/88,0 \times 100)$
ENT	75 ⇔ F600	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр <i>F600</i> и его новое значение.

Использование V/f двигателей, специально разработанных для работы с инвертором

Настройка функций электронной термозащиты *OLP*

Устанавливаемое	Защита от	Защита от
значение	перегрузки	перегрузок
4	О	X
5	О	О
6	X	X
7	X	О

О: действительно, х – 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.)

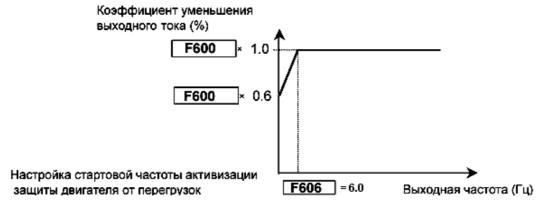
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F606	Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0-30.0 Гц	6.0

Примечание: Функция F606 активна при $OL\Pi = 4, 5, 6$, или 7

Установка уровня температурной защиты двигателя #1 *F600*

Если мощность двигателя меньше, чем мощность инвертора или номинальный ток двигателя меньше, чем номинальный ток инвертора, настройте уровень температурной защиты двигателя #1~F600 таким образом, чтобы он соответствовал номинальному току двигателя.

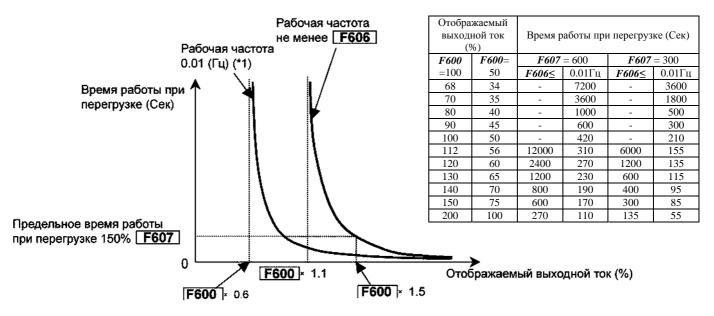
^{*} Если эти величины указаны в процентах, за 100% принимается номинальный выходной ток инвертора (А)



2) Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя F607

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

Пример настройки F607

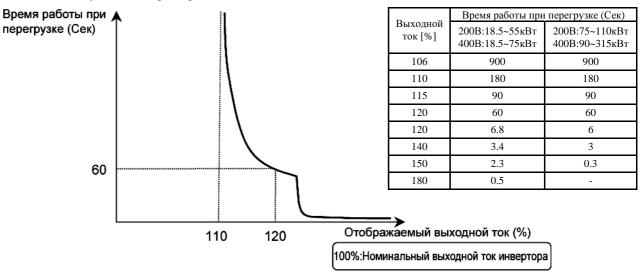


(*1) Кроме случаев, когда **F606=0**, **0,01** [Гц]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F607	Времени работы инвертора при 150% перегрузке.	10 – 2400 Сек	600

3) Характеристика перегрузки инвертора.

Эта функция предназначена для защиты инвертора и не может быть изменена или отключена. Если функция остановки при перегрузках инвертора OL1 задействуется слишком часто, можно снизить уровень срабатывания защиты F601 или увеличить время разгона и замедления (ACC и dEC)



^{*} Если выходной ток превышает 120% от номинального тока инвертора, или рабочая частота меньше 0,1 Гц, функция остановки при перегрузках может сработать через более короткий промежуток времени.

5.14. Работа по предустановленным скоростям (15 скоростей)

 $Sr\ 1 \sim Sr\ 7$: Предустановленные частоты для скоростей #1 - #7

 $F287 \sim F294$: Предустановленные частоты для скоростей #8 - #15

F381 ~ F395: Режим управления предустановленными частотами #1 - #15

Функции

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

Метод настройки

1) Пуск - стоп.

Команды Пуск и Стоп подаются с дискретных входов (Установка по умолчанию).

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
СПОЛ	Выбор режима управления	0: Входные терминалы (дискретные входы) 1: Панель управления 2: Опциональное устройство по последовательной связи 3: Последовательная связь по RS 485 4: Устройство последовательной связи (опция, дополнительный модуль)	0

Примечание: Если необходимо переключать команды управления скоростью (аналоговые сигналы или дискретный вход) в режиме управления по предустановленным скоростям, выбирайте режим задания скорости, используя параметр *FПOd*. (См. раздел 5.3)

2) Настройка предустановленных скоростей (частоты)

Может быть запрограммировано требуемое количество предустановленных скоростей.

Настройка скоростей с 1 по 7-ю.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
Sr 1-Sr 7	Предустановленные частоты для скоростей 1-7	<i>LL-UL</i> (Гц)	0.0

Настройка скоростей с 8 по 15-ю.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F287-F294	Предустановленные частоты для скоростей 8-15	<i>LL-UL</i> (Гц)	0.0

Пример дискретных входных сигналов для предустановок скоростей работы.

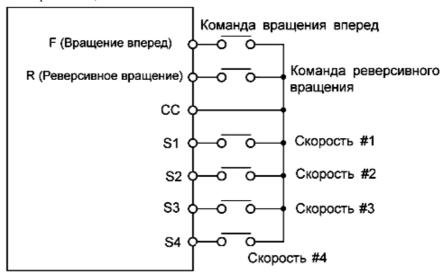
 \mathbf{O} : включено, -: выключено (когда всё выключено, действуют скоростные команды, отличные от предустановленных).

	Торушиол		Предустановленные скорости													
—o o S1	Терминал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S2	S1-CC	О	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
- o s3	S2-CC	-	0	0	•	-	0	0	•	-	0	0	•	•	0	O
	S3-CC	-	•	•	0	0	0	0	•	-	•	-	0	0	0	O
—o o S4	S4-CC	-	•	•	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0

* Функции, присвоенные терминалам:

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

(Пример подключения терминалов)



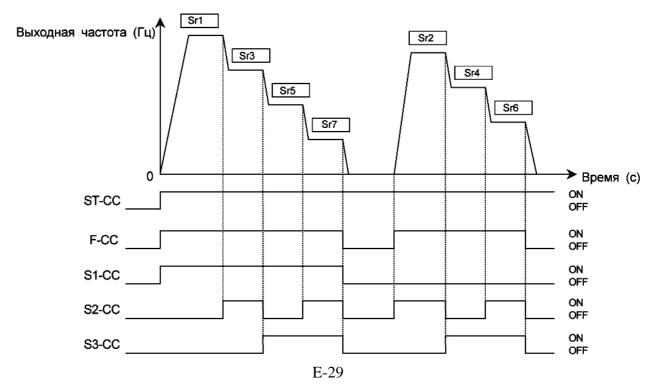
3) Использование команд предустановленных скоростей в сочетании с другими командами задания скорости

Если не используется ни одна из команд предустановленных скоростей, управление передается панели управления или другому аналоговому источнику управления.

I/ a v a v v v a	Другие команды задания скорости					
Команда предустановленной	, ,	частоты с панели	Входные аналоговые команды (VI, II, RR, RX, RX2)			
скорости	Введены	Не введены	Введены	Не введены		
Введена	Предустановленная	Предустановленная	Предустановленная	Предустановленная		
Введена	скорость	скорость	скорость	скорость		
Не введена	Команда с панели управления	-	Аналоговый сигнал	-		

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

Ниже приведён пример 7-ступенчатого управления скоростью по предустановленным скоростям с установками по умолчанию.



4) Настройка режима управления.

Режим управления может быть задан для каждой из предустановленных скоростей.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F380	Режим управления по	0: Запрещен	0
F 380	предустановленным скоростям	1: Разрешен	U

- 0: Запрещено \rightarrow При вводе команды предустановленной скорости (#1 #15) изменяется только значение частоты.
- 1: Разрешено \rightarrow Для каждой из предустановленных скоростей может быть задано направление вращения, режим управления двигателем V/f, время разгона/торможения, ограничение момента.

Настройка режима управления

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F381 ~ F395	Режим управления предустановленными скоростями 1 - 15	+0: Прямое вращение +1: Реверсивное вращение +2: Время разгона/торможения # 2 +4: Время разгона/торможения # 3 +8: Режим управления V/f #2 +16: Режим управления V/f #3 +32: Выбор ограничения момента #2 +64: Выбор ограничения момента #3	0

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

Пример 1: (+1) + (+2) = 3

Задав значение параметра равным 3, Вы можете одновременно активировать функции реверсивного вращения и времени разгона/торможения # 2

Пример 2: (+0) + (+2) + (+4) = 6

Задав значение параметра равным $\boldsymbol{6}$, Вы можете одновременно активировать функции прямого вращения и времени разгона/торможения # 4

Выбор одновременно времен разгона/торможения # 2 и # 3 означает выбор времени разгона/торможения # 4. Этот же принцип правомочен и для настроек режима управления двигателем V/f и выбора ограничения момента.

6. Дополнительные параметры.

Управление скоростью

Управление моментом.

Дополнительные параметры используются для сложных операций, точной настройки и для специального назначения.

Измените параметры, если необходимо.

Список дополнительных параметров представлен в главе 10.

6.1. Сигналы частоты

6.1.1. Сигнал низкой скорости

F100: Выходная частота сигнала малой скорости

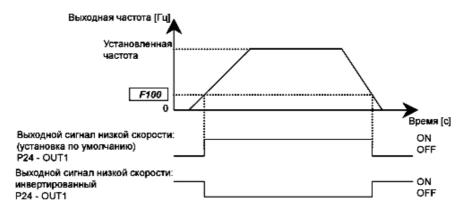
• Функция

Когда выходная частота превышает значение, установленное в параметре F100, подается сигнал Вкл. Функция этого параметра заключается в том, чтобы подать сигнал о необходимости включения или отпускания электромагнитного тормоза.

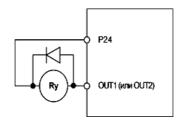
* через выход с открытым коллектором OUT 1 или OUT 2 (24B- макс. 50 мА). (По умолчанию: OUT 1)

(Установка параметров)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F100	Выходная частота сигнала малой скорости	0.0 ~ <i>UL</i>	0.0



[Схема соединения (Стоковая логика)]



• Настройка выходного терминала

Выходная функция сигнала малой скорости (сигнал $\mathbf{B} \kappa \mathbf{n}$.) назначена по умолчанию терминалу \mathbf{OUT} 1. Чтобы инвертировать выходной сигнал, необходимо изменить установку параметра выбора выходного терминала.

[Настройка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
F130	Выбор выходного терминала №1 (OUT 1)	0 ~ 119	4: Сигнал низкой скорости (А-контакт) 5: Сигнал низкой скорости инверсный (В - контакт)

Примечание: Чтобы использовать терминал **OUT 2**, необходимо настроить параметр *F131*.

6.1.2. Настройка сигналов достижения произвольно выбранных частот.

F101: Настройка сигнала достижения заданной скорости.

F102: Диапазон обнаружения достижения заданной скорости

• Функция

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

Настройка сигнала достижения заданной скорости и диапазона.

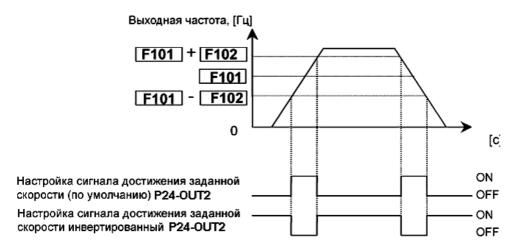
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	
F101	Частота сигнала обнаружения	0.0 ~ <i>UL</i>	0.0	
F102	Диапазон обнаружения заданной частоты	0.0 ~ <i>UL</i>	2.5	

Настройка выходного терминала

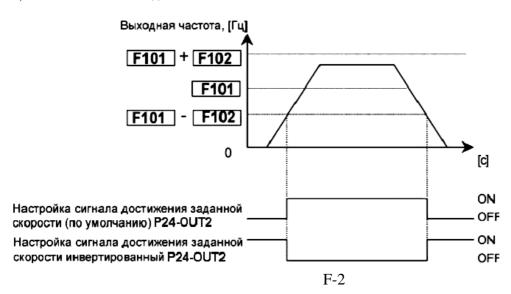
Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
F131	Настройка выходного терминала № 2 (OUT2)	0 ~ 119	8: Достижение определенной скорости (А-контакт) или 9: Достижение определенной скорости инверсный (В-контакт)

Примечание: Чтобы подавать сигнал на выход **OUT 1**, настройте параметр F130.

1) Если *F101+F102* < задания частоты



2) Если *F101+F102* > задания частоты



6.2. Выбор входных сигналов.

6.2.1. Изменение функции сигнала готовности.

F103: Выбор сигнала ST (Готовность).

• Функция

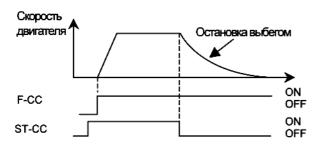
Параметр используется, чтобы установить функцию сигнала Готовность (ST).

- 1) Стандартная настройка (Готовность, если ST и CC замкнуты (**Вкл.**)), силовые ключи отключаются, если ST и CC разомкнуты (Остановка выбегом).
- 2) Всегда включено (Постоянная Готовность).
- 3) Совмещено с F/R (Вперед/Реверс, если F/R и СС замкнуты, остановка по инерции, если они разомкнуты).

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F103	Настройка сигнала ST (Готовность)	0: Стандартная, 1: Всегда включен, 2: Совмещен с F/R терминалом	0

1) Стандартная настройка

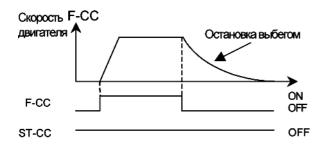


Используйте данную настройку, если Вы хотите использовать терминал «Готовность». Инвертор поставляется с перемычкой между терминалами ST и СС. Удалите эту перемычку при использовании данного терминала.

2) Всегда включено

Инвертор всегда в готовности, независимо от статуса терминала ST. Терминалу ST может быть назначена другая функция. В таком положении двигатель снижает обороты с заданной частоты до полной остановки за заданное время торможения.

3) Совмещенный с терминалом F(вперед)/R (реверс).



Размыкание терминалов (F/R) и CC приведет к останову двигателя самовыбегом

6.2.2. Приоритетный выбор (одновременно F-CC и R-CC находятся в положении Вкл.)

F105: Приоритетный выбор (одновременно F-CC и R-CC находятся в положении Вкл.)

• Функция

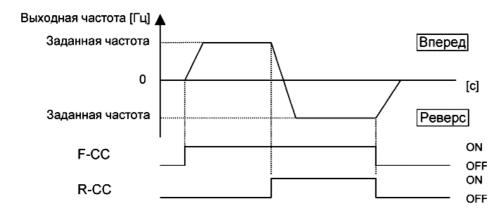
Этот параметр используется, чтобы выбрать операцию, которой отдан приоритет в случае, когда F-CC и R-CC замыкаются одновременно.

1) Реверс 2) Остановка торможением

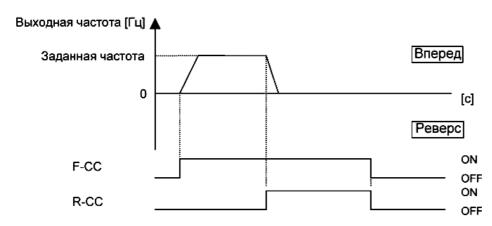
Настройка параметров

-				
	Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
	F105	Выбор приоритета (одновременно F-CC и R-CC находятся в положении Вк л.)	0: Реверс 1: Остановка	0

F105 = 0 Если F-CC и R-CC замкнуты одновременно, то двигатель вращается в обратном направлении.



F105 = 1 Если F-CC и R-CC замкнуты одновременно, то двигатель тормозится и останавливается.



6.2.3. Назначение приоритета входным терминалам в режиме управления от операционной панели.

F106: Установка приоритета входного терминала.

• Функция

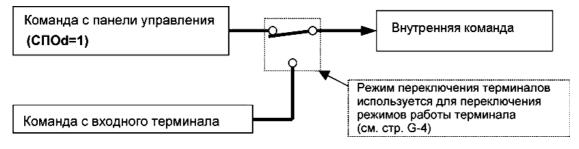
Этот параметр используется для того, чтобы задать приоритет определенным внешним командам, которые поступают с входных терминалов в режиме работы от панели управления, например, когда двигатель включается внешними сигналами в толчковом режиме.

Настройка параметра.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F106	Установка приоритета входного терминала.	0: Запрещен1: Разрешен	0

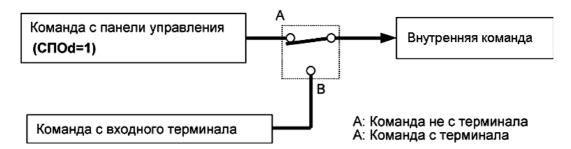
[0: Запрещен (входные терминалы не имеют приоритета)]

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.



[1: Разрешен (входные терминалы имеют приоритет)]

Приоритет отдается командам, поступающим с входных терминалов, даже если включен режим работы от панели управления.



• Приоритет команд с входных терминалов. (Команда управления)

Толчковый режим : функция входного терминала 18\19 Торможение постоянным током : функция входного терминала 22\23 (*1) Ускоренное переключение на толчковый режим (вперед) : функция входного терминала 50\51 (*1) Ускоренное переключение на толчковый режим (реверс) : функция входного терминала 52\53 (*1)

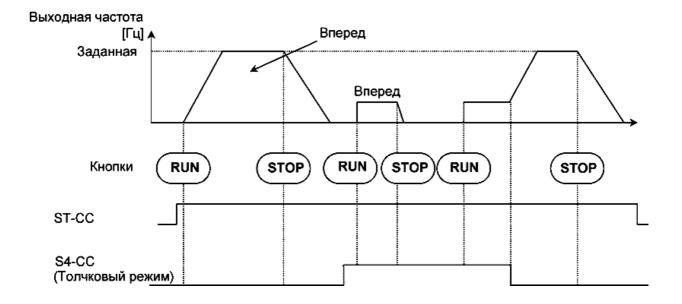
(*1) Эти настройки недействительны, если параметр способа остановки с панели управления F721 = 1.

Пример включения толчкового режима двигателя при режиме команд с панели управления

[В случае, когда терминалы S4 и СС настроены на включение толчкового режима]

Настроить входной терминал S4 (по умолчанию: 16 (предустановленная скорость №4)) на толчковый режим.

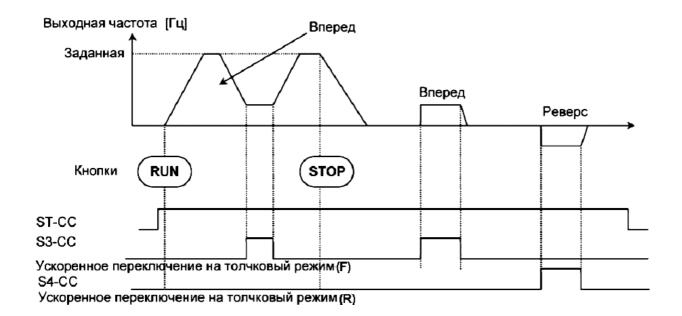
Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
F118	Настройка входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	18 (Толчковый режим)



[Когда терминалы S4 и СС настроены на ускоренное переключение на толчковый режим вперед/реверс]

Настроить входной терминал S4 (по умолчанию: 16 (предустановленная скорость №4)) на ускоренное переключение толчкового режима.

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F117	Настройка входного терминала №7 (S3)	0 ~ 135	50 (вперед)
F118 Настройка входного терминала №8 (S4)		0 ~ 135	52 (реверс)



<u>6.2.4. Двоичный/Двоично-десятичный входной сигнал (Опция Внешний блок дополнительных терминалов)</u>

F107: Двоичный/Двоично-десятичный сигнал (Внешний блок дополнительных терминалов)

За деталями обратитесь к инструкции для данного опционального устройства.

6.3. Выбор функций терминалов.

6.3.1. Постоянно активная функция входного терминала.

F110: Выбор постоянно активной функции

• Функция

Этот параметр используется для того, чтобы выбрать из набора функций входных терминалов ту функцию, которая будет всегда в активном режиме. (Может быть выбрана только одна функция).

Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F110	Постоянно активная функция.	0 ~ 135	0

^{*} Выбранная функция всегда находится в активном положении вне зависимости от типа логики (позитивная или негативная). См. таблицу функций в разделе 7.2.1.

6.3.2. Изменение функций входных терминалов.

F111: Выбор функции входного терминала №1 (F)

F112: Выбор функции входного терминала №2 (R)

F113: Выбор функции входного терминала №3 (ST)

F114: Выбор функции входного терминала №4 (RES)

F115: Выбор функции входного терминала №5 (S1)

F116: Выбор функции входного терминала №6 (S2)

F117: Выбор функции входного терминала №7 (S3)

F118: Выбор функции входного терминала №8 (S4)

F119~F126: Выбор функций входных терминалов №9~№16

За деталями обращайтесь к разделу 7.2.1.

6.3.3. Сигнал завершения ускорения/торможения (OUT2)

F131: Выбор функции выходного терминала №2 (OUT2)

• Функция

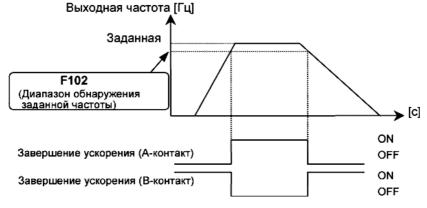
Если параметру выходного терминала присвоено такое значение, сигнал появляется при завершении ускорения/торможения.

* Выход с открытым коллектором OUT1 или OUT2 (24B – макс. 50мА).

Настройка выходного терминала

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F131	Выбор функции выходного терминала №2 (OUT2)	0 ~ 119	6: Завершение ускорения \торможения (А-контакт) 7: Завершение ускорения\ торможения (В-контакт)

Примечание: Настройте параметр F130 для выдачи сигнала на выход OUT1.



6.3.4. Изменение функций выходных терминалов.

 ${\it F130}$: Выбор функции выходного терминала № 1 (OUT 1)

 ${\it F131}$: Выбор функции выходного терминала № 2 (OUT 2)

F132: Выбор функции выходного терминала № 3 (FL)

 $F133 \sim F136$: Выбор функции входного терминала № 4~ №7

За деталями обращайтесь к разделу 7.2.2.

6.3.5. Время отклика для входных и выходных терминалов.

F140: Время отклика входного терминала № 1 (F)

F141: Время отклика входного терминала № 2 (R)

F142: Время отклика входного терминала № 3 (ST)

F143: Время отклика входного терминала № 4 (RES)

F144: Время отклика входного терминала № 5~№ 8 (S1~S4)

F145: Время отклика входных терминалов № 9 ~№ 16

 $F150 \sim F156$: Время задержки выходных терминалов № 1 \sim № 7

F160 ~ *F166*: Время удержания выходных терминалов № 1 ~№ 7

За деталями обращайтесь к разделу 7.2.3.

6.4. Базовые параметры №2.

<u>6.4.1. Переключение V/f характеристик №1, №2, №3 и №4 по сигналу с входного терминала.</u>

 F170 : Базовая частота №2
 F176 : Ручной подъем крутящего момента №3

 F171 : Напряжение базовой частоты №2
 F177 : Уровень защиты от перегрузки двигателя №3

 F172 : Ручной подъем крутящего момента №2
 F178 : Базовая частота №4

 F174 : Базовая частота №3
 F180 : Ручной подъем крутящего момента №4

 F175 : Напряжение базовой частоты №3
 F181 : Уровень защиты от перегрузки двигателя №4

• Функция

Этот параметр полезен когда, например, 4 двигателя подключаются к одному инвертору и есть необходимость управлять ими попеременно, или, если необходимо время от времени менять V/f характеристики (с N1 по N2).

- 1) Переключение по сигналу с входного терминала
- 2) Переключение с помощью настройки параметра (См. раздел 6.29.6.).

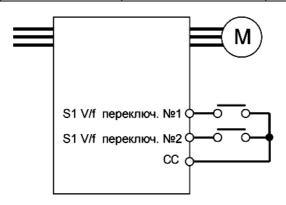
Примечание: Настройка параметра Pt (выбор режима V/f) возможна только, если выбран режим управления V/f №1. Если выбраны режимы V/f №2, V/f №3 или V/f №4, то управление V/f выполняется в режиме «постоянный момент». Не переключайте двигатели, если параметр Pt (выбор режима управления двигателем) установлен равным 7,8 или 9. Информация о параметрах, изменяемых при изменении режима V/f характеристики (1-4) находится на следующей странице.

• Настройка терминалов для переключения режимов управления.

Функция переключения V/f №1, V/f №2, V/f №3 и V/f №4 не присвоена ни одному из терминалов. Поэтому необходимо присвоить ее неиспользуемым терминалам.

Пример: назначение функции переключения на V/f №1 терминалу S1 и на V/f №2 - терминалу S2.

Название Функция		Диапазон изменения	Установленное значение
F115	Выбор входного терминала №5 (S1)	0 ~ 135	28: (ПереключениеV/f №1)
F116	Выбор входного терминала №6 (S2)	0 ~ 135	30: (ПереключениеV/f №2)



S1(переключение на V/f №1) -CC	S2(переключение на V/f №1) -CC	V/f	Выбрираемые параметры	
Выключен	Выключен	№ 1	Базовая частота №1 Напряжение базовой частоты №1 Ручной подъем крутящего момента#1 Уровень защиты двигателя от перегрузки №1 Время ускорения №1 Время замедления №1 Характеристика ускорения/торможения №1 Граница силы хода крутящего момента №1 Граница обратного крутящего момента №1	: uL : F306 : ub : F600 : ACC : dEC : F502 : F441 : F443
Включен	Выключен	№2	Базовая частота №2 Напряжение базовой частоты №2 Ручной подъем крутящего момента №2 Уровень защиты двигателя от перегрузки №2 Время ускорения №2 Время замедления №2 Характеристика ускорения/торможения №2 Граница силы хода крутящего момента №2 Граница обратного крутящего момента №2	: F170 : F171 : F172 : F173 : F500 : F501 : F503 : F444 : F445
Выключен	Включен	№3	Базовая частота №3 Напряжение базовой частоты №3 Ручной подъем крутящего момента №3 Уровень защиты двигателя от перегрузки №3 Время ускорения №3 Время торможения №3 Характеристика ускорения/торможения №3 Граница силы хода крутящего момента №3 Граница обратного крутящего момента №3	: F174 : F175 : F176 : F177 : F510 : F511 : F512 : F446 : F447
Включен	Включен	№4	Базовая частота №4 Напряжение базовой частоты №4 Ручной подъем крутящего момента №4 Уровень защиты двигателя от перегрузки №4 Время ускорения №4 Время торможения №4 Характеристика ускорения/торможения №4 Граница силы хода крутящего момента №4 Граница обратного крутящего момента №4	: F178 : F179 : F180 : F181 : F514 : F515 : F516 : F448 : F449

^{*} Выбирайте режим управления V/f №1 при использовании бессенсорного векторного управления и при настройке V/f характеристики по 5-ти точкам.

Выбор V/f №2, №3 или №4 блокирует векторный режим управления, но разрешает управление по характеритике с постоянным отношением V/f.

При этом возможно назначение входным терминалам функций переключения уровня ограничения момента и переключения темпов ускорения/торможения.

Примечание: При работе с панели управления или по сети следующие параметры могут быть введены индивидуально:

- переключение V/f (F720)
- переключение ускорения/торможения (F504)
- переключение уровня ограничения момента (F723)

6.5. Настройка V/f характеристики по 5 точкам.

F190 : Частота VF1F196 : Частота VF4F191 : Напряжение VF1F197 : Напряжение VF4F192 : Частота VF2F198 : Частота VF5F193 : Напряжение VF2F199 : Напряжение VF5

^{*} Эти функции активны только в режиме работы с панели управления.

TOSHIBA

F194 : Частота VF3 *F105* : Напряжение VF3

За деталями обращайтесь к разделу 5.10.7.

6.6. Усиление и смещение значения команды скорости / крутящего момента.

6.6.1. Использование двух видов команд частоты (скорости).

FПО*d* : Выбор режима задания частоты

F200: Выбор приоритета для задания частоты F207: Выбор режима №2 задания частоты F208: Частота переключения $F\Pi Od / F207$

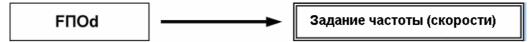
• Функция

Эти параметры позволяют переключать два типа задания частоты (скорости)

- Переключение при помощи настройки параметра
- Автоматическое переключение на определенной частоте
- Включение по сигналу с входного терминала

1) Одно задание частоты (скорости)

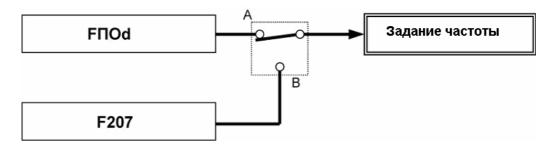
Выбор приоритета для задания частоты F200 = 0 (Значение по умолчанию)



Приоритет отдается заданию, задаваемому в соответствии с настройками *FПОd*.

2) Переключение по сигналу с входного терминала (F204 = 4)

Задание может быть переключено, если функция переключения приоритета назначена входному терминалу.



А: FПОd имеет приоритет --- терминал Выкл.

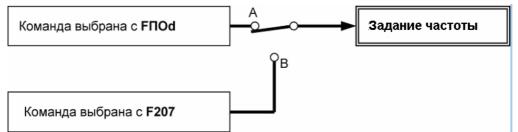
В: F207 имеет приоритет --- терминал Вкл.

Пример: Когда функция переключения приоритета назначается входному терминалу S4.

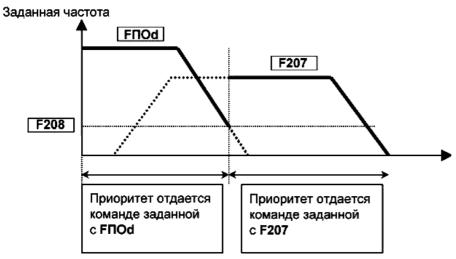
Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
F118	Выбор входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	104 (Переключение
F110	Выоор входного терминала жо (54)	приорита задани	приорита задания частоты)

	Сигнал	Приоритет
S4 \$-0-0-	Выкл.	FПОd имеет приоритет
□ C	Вкл.	F207 имеет приоритет

3) Автоматическое переключение на определенной частоте (F200 = 2)



- А: Если частота задания от источника, определенного параметром *FПOd*, превышает частоту,
 - указанную параметром F208, то приоритет отдается заданию по $F\Pi Od$.
- B: Если частота задания от источника, определенного параметром $F\Pi Od$, равна или меньше, чем частота, указанная параметром F208, то приоритет отдается заданию от источника, указанного в F207.

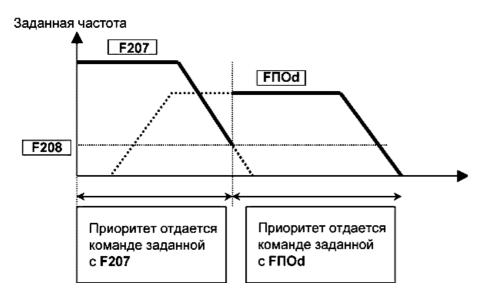


- 4) Автоматическое переключение по определенной частоте (F200 = 3)
- **А:** Если частота задания от источника, определенного параметром F207, превышает частоту,

указанную параметром F208, то приоритет отдается заданию по F207.

B: Если частота задания от источника, определенного параметром F207, равна или меньше, чем

частота, указанная параметром F208, то приоритет отдается заданию по $F\Pi Od$.



TOSHIBA

TT	
настроика	параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
FПOd	Выбор режима задания скорости	1: VI(вход уапряжения)/II(токовый вход) 2: RR (потенциометр/вход напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: RX2 (вход напряжения) (опционально) 5: Ввод с панели управления 6: Вход двоичный/ВСD (опционально) 7: Последовательный порт общего назначения 8: Последовательный порт RS485 9: Дополнительный блок последовательной связи 10. Увеличение/уменьшение частоты 11: Импульсный вход №1(опционально)	2
F200	Выбор приоритетноста задания	0: FПО <i>d</i> 1: F207 2: FПО <i>d</i> имеет приоритет 3: F207 имеет приоритет 4: Переключение FПО <i>d</i> / F207 (функция 104 входного терминала)	0
F207	Выбор режима №2 задания скорости	Тоже самое, что и <i>FПОd</i>	1
F208	Частота переключения <i>FПОd / F207</i>	0,1 ~ <i>FH</i>	1.0

6.6.2. Характеристики сигналов задания частоты

<i>F201</i> : VI/II контрольная точка №1	<i>F222</i> : RX2 контрольная точка №1
<i>F202</i> : Частота контрольной точки №1 VI/II	F223 : Частота контрольной точки №1 RX2
<i>F203</i> : VI/II контрольная точка №2	<i>F224</i> : RX2 контрольная точка №2
F204 : Частота контрольной точки №2 VI/II	F225: Частота контрольной точки №2 RX2
<i>F210</i> : RR контрольная точка №1	<i>F228</i> : BIN контрольная точка №1
<i>F211</i> : Частота контрольной точки №1 RR	<i>F229</i> : Частота контрольной точки №1 BIN
<i>F212</i> : RR контрольная точка №2	<i>F230</i> : BIN контрольная точка <i>№</i> 2
<i>F213</i> : Частота контрольной точки №2 RR	<i>F231</i> : Частота контрольной точки №2 BIN
<i>F216</i> : RX контрольная точка №1	<i>F234</i> : Импульсный базовый пункт №1
<i>F217</i> : Частота контрольной точки №1 RX	F235 : Частота импульсного базового пункта №1
<i>F218</i> : RX контрольная точка №2	<i>F236</i> : импульсный базовый пункт №2
F219 : Частота контрольной точки №2 RX	F237 : частота импульсного базового пункта №2

За деталями обращайтесь к разделу 7.3.

6.6.3. Характеристики сигналов задания крутящего момента

F201 : VI/II контрольная точка №1 F203 : VI/II контрольная точка №2	<i>F222</i> : RX2 контрольная точка №1 <i>F224</i> : RX2 контрольная точка №2
F205 : Уровень контрольной точки №1 VI/II	F226: Уровень контрольной точки №1 RX2
F206 : Уровень контрольной точки №2 VI/II	F227 : Уровень контрольной точки №2 RX2
<i>F210</i> : RR контрольная точка №1	<i>F228</i> : Двоичная контрольная точка №1
<i>F212</i> : RR контрольная точка №2	F230 : Двоичная контрольная точка №2
<i>F214</i> : Уровень контрольной точки №1 RR	F232 : Уровень двоичной контрольной точки №1
<i>F215</i> : Уровень контрольной точки №1 RR	F233 : Уровень двоичной контрольной точки №2 BIN
<i>F216</i> : RX контрольная точка №1	

F221 : Уровень контрольной точки №2 RX

F220 : Уровень контрольной точки №1 RX

F218: RX контрольная точка №2

6.7. Рабочая частота

6.7.1. Стартовая частота и конечная частота

F240: Стартовая частота **F243**: Конечная частота

• Функция

Частота, установленная с помощью параметра F240 выдается немедленно.

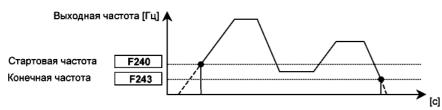
Эти параметры используются, если время ускорения/торможения приводит к задержке подъема стартового крутящего момента. Желательно устанавливать значения этих частот между от 0.5 до 2 Γ ц (максимум 5 Γ ц). Эта позволяет снизить скольжение двигателя ниже номинального значения, чтобы избежать токовой перегрузки.

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

- При старте: частота установленная с помощью параметра F240 выдается немедленно.
- При торможении: выходная частота падает до 0 Γ ц сразу после достижения частоты, установленной помощью параметра F243.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F240	Стартовая частота	0,0 ~ 10,0 [Гц]	0,1
F243	Конечная частота	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0



Примечание: Установите эти параметры так, чтобы стартовая частота F240 была выше, чем конечная частота F234. Если установленная частота F240 ниже, чем установленная частота F243, частота задания должна быть выше, чем установленная частота F243, чтобы двигатель запустился.

6.7.2. Управление с помощью сигналов задания

F241: Частота пуска

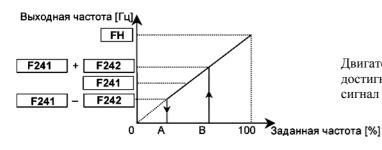
F242: Гистерезис частоты пуска

• Функция

Запуском и остановом двигателя можно управлять путем подачи сигналов задания частоты.

Настройка параметров

Название	Функции	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F241	Частота пуска	0,0 ~ <i>FH</i>	0,0
F242	Гистерезис частоты пуска	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0



Двигатель начинает ускорение, когда сигнал задания достигнет точки B, и начинает торможение, когда сигнал задания снизится до точки A.

6.7.3. Частота мертвой зоны 0 Гц

F244: Частота мертвой зоны 0 Гц

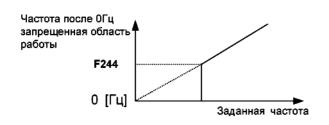
Функция

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

TOSHIBA

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F244	Частота мертвой зоны ОГц	0,0 ~ 5,0 [Гц]	0,0



прим. 1) Эта функция запрещена при работе по предустановленным скоростям. прим 2) Эта функция является инструкцией для задания частоты, выбранного с помощью приоритета, заданного в *FMOD*, *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.

6.8. Торможение постоянным током

6.8.1. Торможение постоянным током

F250: Стартовая частота торможения постоянным током

F251: Ток торможения

F252: Время торможения постоянным током

F253: Управление приоритетом торможения постоянным током при движении вперед/реверс

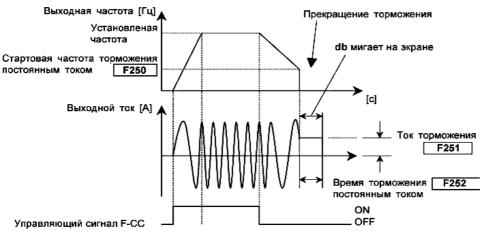
• Функция

Эти параметры позволяют инвертору подавать на двигатель постоянный ток, чтобы добиться большого момента торможения.

С их помощью можно настроить величину постоянного тока, подаваемого на двигатель, время торможения и стартовую частоту торможения.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F250	Стартовая частота торможения	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
F251	Ток торможения	0,0 ~ 100,0 [%]	50,0
F252	Время торможения постоянным током	$0.0 \sim 10.0 [c]$	1,0
F253	Управление приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении	0: Выкл., 1: Вкл.	0



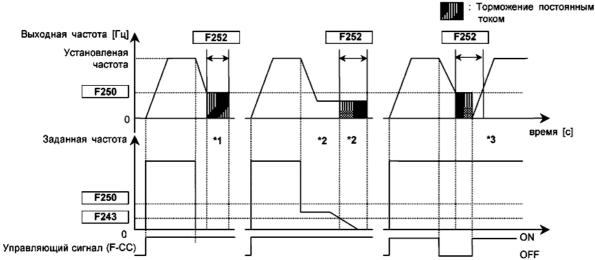
Примечание: Чувствительность функции защиты инвертора от перегрузок увеличивается при торможении постоянным током. Чтобы избежать аварийного отключения, инвертор может автоматически снизить ток торможения.

<Условия начала торможения постоянным током>

Функция F253 управления приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсивном 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

(Функция управления приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении F253 = 0)



*1) Если *F250* и *F243* > задания:

Торможение постоянным током

*2) Если *F250* > задания > *F243*:

Работа на заданной частоте

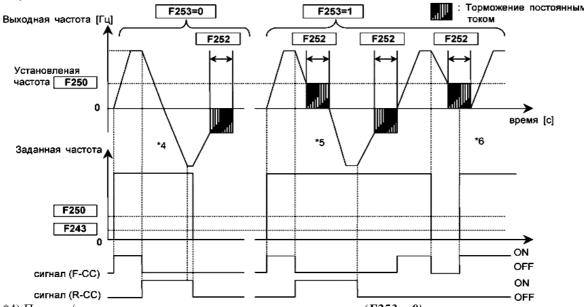
Если F250 и F243 > задания: Торможение постоянным током

*3) Если команда управления вводится во время торможения постоянным током: Торможение

прерывается для продолжения работы

Приоритет отдается торможению постоянным током

(Функция управления приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении F253 = 1)



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

Не распознается как команда останова, Торможение постоянным током не активируется

*5) Если F250 > задания > F243:

Работа на заданной частоте

Если F250 и F243 > задания:

Торможение постоянным током

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

прерывается для продолжения работы

6.8.2. Управление фиксацией вала двигателя

F254: Управление фиксацией вала двигателя

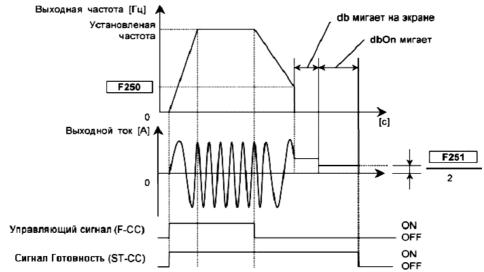
• Функция

Эта функция полезна для предотвращения свободного вращения вала двигателя или для предварительного прогрева двигателя

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F254	Управление фиксацией вала	0: Запрещено,	0
	двигателя	1:Разрешено	

Если параметр F254 = 1, торможение постоянным током продолжается работать на половине установленного в F251 значения, чтобы удержать вал двигателя после того, как он будет полностью остановлен с помощью торможения постоянным током. Чтобы прекратить фиксацию вала двигателя, отключите сигнал «Готовность» (ST сигнал)



Примечание 1: Почти то же самое управление фиксацией вала двигателя может быть реализовано подачей внешних сигналов торможения постоянным током.

Примечание 2: Если параметр F254 = 1 (разрешено), когда выходная частота ниже стартовой частоты торможения постоянным током (F250) и терминалы ST-CC замкнуты ($\mathbf{B}\kappa$ л.), активируется функция торможения постоянным током и управление фиксацией вала двигателя продолжается независимо от установки параметра F252 (длительность торможения постоянным током).

Однако, при используется двигатель общепромышленного назначения, возможно срабатывание функции защиты от перегрузок, если уровень тока торможения F251 установлен выше 60% и время торможения F252 установлено на некоторое определенное значение.

К тому же инвертор может автоматически контролировать уровень тока торможения, чтобы предотвратить аварийное выключение инвертора.

Примечание 3: Если вал двигателя освобождается из-за пропадания питания, управление фиксацией вала двигателя прекращается. Также, если инвертор выключаетсяи по аварии, когда активна функция фиксации вала двигателя, управление фиксацией вала отключается. вне зависимости от того активна ли функция автоматического перезапуска.

6.8.3. Выбор режима останова на нулевой скорости.

F255: Выбор режима останова на нулевой скорости.

• Функция

Эта функция управляет двигателем на нулевой скорости во время останова. Если эта функция задана, во время останова будет подано задание 0 Γ ц вместо торможения постоянным током, и двигатель будет управляться таким образом в течение заданного времени останова. Дисплей монитора во время этой операции отображает символ db. Эта функция работает только во время векторного управления по датчику скорости (Pt = 8, 9).

Для уточнения условий работы обращайтесь к раделу о торможении постоянным током (6.8.1.). Участок торможения постоянным током обрабатывается как работа с заданием 0 Гц.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F255	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (торможение постоянным током), 1: Заданием 0 Гц	0
F250	Стартовая частота торможения постоянным током	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
F252	Время торможения постоянным током	0,0 ~ 10,0 [Сек]	1,0

Примечание 1: Эта функция не работает, когда F250 = 0.0

Примечание 2: Если эта функция настроена, управление фиксацией вала двигателя (F254) не может быть использовано.

Примечание 3: Эта функция не работает во время управления крутящим моментом и позиционированием.

- Примечание 4: Эта функция работает только в случае векторного управления (*Pt* = *8*, *9*) по датчику скорости. Чтобы использовать эту функцию, необходим опциональный модуль для датчика обратной связи. В других режимах осуществляется обычное торможение постоянным током.
- Примечание 5: Так как пониженная частота задания будет резко тормозить двигатель, пожалуйста, будьте осторожны при установке высокой стартовой частоты торможения, в параметре *F250*. В зависимости от условий нагрузки, возможна аварийная остановка инвертора.

Примечание 6: Следующие виды торможения возможны при соответствующих настройках:

- 1. Торможение постоянным током по команде с входного терминала (функции 22 и 23 входных терминалов)
- 2. Торможение постоянным током при помощи команды по каналу последовательной связи.
- 3. Торможение постоянным током, когда F261 = 2 (торможение в режиме движения толчками).
- 4. Торможение постоянным током, когда F603 = 2 (или 5) (режим аварийного торможения).

6.9. Толчковый режим работы

F260: Частота толчкового режима работы

F261: Управление остановом при толчковом режиме работы

• Функция

Параметры толчкового режима работы используются для движения толчками. Когда подается соответствующий сигнал, на двигатель немедленно подается частота толчкового режима движения в независимости от того, какое предустановлено время ускорения.

При соответствующем назначении функций терминалу S4 подачей на него сигнала осуществляется управление толчковым режимом.

Настройка параметров

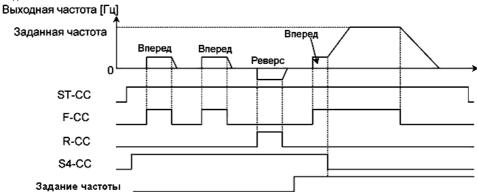
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F260	Частота толчкового режима	0,0 ~ 20,0 [Гц]	0,0
F261	Управление остановом при толчковом режиме	0: Останов торможением, 1: Останов выбегом, 2: Торможение постоянным током	0

<Пример толчкового режима>

Движение толчками вперед, когда S4-CC (терминал включения толчкового режима) в положении **Вкл**. и F-CC в положении **Вкл**. (замкнуты).

Движение толчками назад (реверс), когда S4-СС (терминал включения толчкового режима) в положении **Вкл**. и R-СС в положении **Вкл**. (замкнуты).

(Движение вперед (или реверс), если есть задание частоты, когда F-CC в положении $\mathbf{B} \kappa \mathbf{n}$. (или R-CC в положении $\mathbf{B} \kappa \mathbf{n}$.))



- Терминалы S4 и CC, назначенные на толчковый режим работы, доступны только тогда, когда рабочая частота ниже частоты толчкового режима. Чтобы включить толчковый режим во время нормальной работы нужно настроить параметр ускоренного переключения на толчковый режим (функция входного терминала 50 или 51 (инверсия) и 52 или 53 (инверсия)).
- Толчковый режим доступен когда терминалы включения толчкового режима S4-СС находятся в активном положении (Вкл.).
- Приоритет отдается толчковому режиму, даже если команда нормальной работы вводится во время толчкового режима.
- В режиме работы с панели управления установка параметра *F106* (выбор приорита входного терминала) равным 1 позволяет задействовать толчковый режим путем использования кнопок RUN и STOP.
- Даже если F261 установлен равным 0 или 1, возможно использование аварийного торможения постоянным током (F603 = 2 или 5).
- Если терминалы F-CC и R-CC включены одновременно и при этом *F105* (выбор приоритета) установлен равным 0 (реверс), режимы управления переключаются следующим образом:

Толчковый режим (вперед) \rightarrow Остановка торможением (частота толчкового режима \rightarrow 0 [Γ ц]) \rightarrow Толчковый режим (реверс).

[Настройка терминалов толчкового режима S4-CC]

Назначение терминала управления S4 для включения толчкового режима

(значение по умолчанию: 16 (предустановленная скорость №4)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F118	Выбор входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	18 (Толчковый режим)

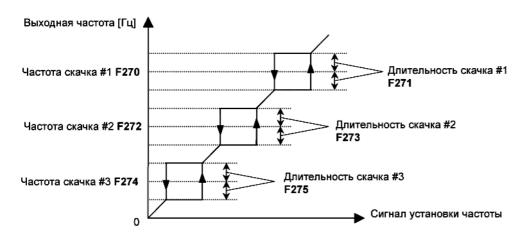
Примечание: Во время толчкового режима может быть выдан сигнал низкой скорости, но не сигнал достижения заданной скорости RCH, ПИД- регулирование запрещено.

6.10. Скачкообразное изменение частоты – обход резонансных частот

F270: Частота скачка №1 **F271**: Диапазон скачка №1 **F272**: Частота скачка №2 **F273**: Диапазон скачка №2 **F274**: Частота скачка №3 **F275**: Диапазон скачка №3

• Функция

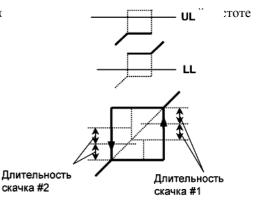
С помощью скачкообразного изменения частоты, можно избежать резонанса, являющегося следствием собственных резонансных частот работающего механизма. Во время выполнения скачка в подаваемом на двигатель напряжении появляется петля гистерезиса относительно резонансной частоты.



Настройка параметров

1144 15 01114 114 14 15 0 5				
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	
F270	Частота скачка №1	0,0 ~ FH	0,0	
F271	Диапазон скачка №1	0,0 ~ 30,0	0,0	
F272	Частота скачка №2	0,0 ~ FH	0,0	
F273	Диапазон скачка №2	0,0 ~ 30,0	0,0	
F274	Частота скачка №3	0,0 ~ FH	0,0	
F275	Диапазон скачка №3	0,0 ~ 30,0	0,0	

- * Если верхний предел частоты (UL) входит в диапазон скачка, то с диапазона.
- * Если нижний предел частоты (LL) входит в диапазон скачка, то ограничение происходит по верхней частоте диапазона.
- * Если два и более частотных диапазона пересекаются, то ширина скачка увеличивается по нижней и верхней частотам пересекающихся диапазонов.
- * Рабочая частота не изменяется скачкообразно во время ускорения/торможения.



6.11. Предустановленные скорости №8~15

F287 ~ F294 : Предустановленные скорости №8~15 За деталями обращайтесь к разделу 5.14.

6.12. Несущая частота ШИМ

F300: Несущая частота ШИМ

• Функция

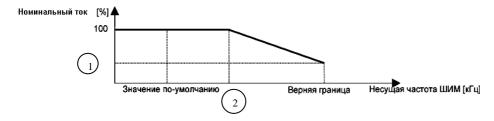
Звуковой тон акустического шума может быть изменен путем настройки несущей частоты ШИМ. Это эффективно для предотвращения резонанса двигателя с его нагрузкой или кожухом вентилятора.

Примечание: Снижение несущей частоты уменьшает электромагнитный шум, но усиливает акустический шум.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F300	Несущая частота ШИМ	0,5 ~ 15,0 (8.0, 5.0) [кГц] (*1) (Верхний предел различен в зависимости от мощности двигателя.) [См. таблицу, приведенную ниже]	Зависит от модели

(*1) Для установки несущей частоты ШИМ больше, чем значение по умолчанию необходимо снижение номинального тока. За деталями обращайтесь к схеме и таблице, приведенным ниже.



Класс	Мощность	Несущая частота [кГц]		① Ном. ток на	② Макс. частота, при которой не требуется
напряжения [B]	двигателя [кВт]	По умолчанию	Верхний предел	верхнем пределе [%]	снижение ном. тока $[\kappa \Gamma_{\rm L}]$
	18.5	12	15	Снижение н	ом. тока не требуется
	22	12	15	90	12
	30	12	15	93	12
200	37	8	15	Снижение н	ом. тока не требуется
	45	8	15	80	8
	55	2.2	8	85	3
	75, 90, 110	2.2	5	Снижение ном. тока не требуется	
	18.5	12	15	Снижение ном. тока не требуется	
	22	12	15	90	12
	30	12	15	89	12
	37	8	15	70	8
	45	8	15	80	11
400	55	8	15	65	8
	75	2.2	8	70	4
	90	2.2	5	75	2.2
	110~220	2.2	5	80	2.2
	280	2.2	5	75	2.2
	315	2.2	5	70	2.2

Примечание: При векторном управлении устанавливайте несущую частоту не менее 2,2 к Γ ц. При более низкой несущей частоте управление может стать нестабильным.

6.13. Безаварийная работа

6.13.1. Авто-перезапуск (перезапуск во время свободного выбега)

F301 : Авто-перезапуск

 $\it F312$: Настройка авто-перезапуска №1 $\it F313$: Настройка авто-перезапуска №2

F314: Режим авто-перезапуска

F314: Настройка авто-перезапуска №3

^

Предупреждение



- Нельзя находиться рядом с двигательом или механизмом.
 Двигатель и механизм неожиданно начинает работать после возобновления питания, что может повлечь за собой травмы.
- Приклейте предупредительные наклейки на инвертор, двигатель и механизм, чтобы избежать несчастных случаев из-за их неожиданного включения в работу после кратковременного исчезновения напряжения питания.

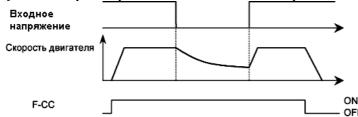
• Функция

Авто-перезапуск определяет скорость и направление вращения двигателя во время останова выбегом или кратковременного исчезновения напряжения питания, чтобы плавно запустить двигатель (функция определения скорости двигателя). С помощью этого параметра вы можете также переключиться с работы от сети промышленного питания на работу от инвертора без остановки двигателя.

Во время выполнения этой функции на дисплее появляется надпись «rtrY»

Шаг 1: Установить метод управления авто-перезапуском

1) Перезапуск после кратковременного исчезновения напряжения питания



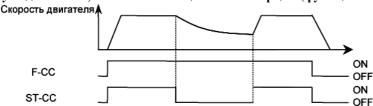
* *F301* = 1 : Эта функция выполняется, когда инвертор возобновляет работу после кратковременного

исчезновения напряжения (низкое напряжение в силовой цепи и цепи управления).

не тезновения напряжения (пизкое напряжение в силовой цени и цени управления).					
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по	Устанавливаемое	
Пазванис	Функция	дианазон изменения	умолчанию	значение	
	Авто-	0: Запрещен			
	перезапуск	1: Разрешен (при исчезновении			
F301	(Определение	напряжения питания)	0	1 или 3	
	скорости	2: Разрешен (при ST Вкл./Выкл.)			
	двигателя)	3: Разрешен (1 + 2)			

^{*} Эта функция осуществляется в режиме перезапуска независимо от значения этого параметра

2) Перезапуск двигателя, останавливающегося по инерции (функция определения скорости)



* F301 = 2: Эта фикция выполняется, когда терминалы ST-CC находятся в положении **ВЫКЛ.** и потом заново замыкаются.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	Установленное значение
F301	Авто- перезапуск (Определение скорости двигателя)	0: Запрещен 1: Разрешен (при исчезновении напряжения питания) 2: Разрешен (при ST Вкл./Выкл.) 3: Разрешен (1+2)	0	2 или 3

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

^{*} Эта функция (F301 = 1, 2, 3) активируется, когда сбрасывается авария или подается питание в систему управления.

^{*} $\dot{\Theta}$ та функция (F301=1,3) активируется, когда в силовой цепи появляется напряжение.

^{*} Когда F368 (число входных фаз импульсного датчика скорости) установлен равным I (однофазный) в режиме векторного управления по датчику скорости (Pt = 8), инвертор может выдать сообщение об ошибке (E - 13: ошибка скорости) если направление вращения двигателя не согласуется.

Шаг 2: Установить режим авто-перезапуска.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F314	Режим авто-перезапуска (когда Pt = 8 или 9, установите этот параметр равным 0)	 0: Определение скорости №1 (*1), (*2), (*3) 1: Перезапуск на частоте выбега №1 (*3) 2: Перезапуск на частоте выбега №2 (*3) 3: Определение скорости №2 (*2), (*3) 4: Специальный метод (*4) 	Зависит от модели

(*1),(*2),(*3): См. указание «Внимание» на следующей странице. (*4): эта установка для специального использования. Не устанавливать!

[Диапазон изменения]

0: Определение скорости №1

VF-A7 определяет скорость двигателя и перезапускает двигатель. Он следит также за скоростью двигателя во время подачи питания. Этот метод нуждается в установке постоянных параметров двигателя. Активация функции нулевой скорости двигателя занимает некоторое время.

1: Перезапуск на частоте выбега №1

Перезапуск происходит на частоте, при которой началась остановка по инерции (самовыбег) при кратковременном исчезновении напряжения питания, при переходе ST-терминала в положение **Выкл.**, и т.д. Обычно запуск осуществляется во время подачи энергии, а также после обнаружения аварии *POFF* (Недостаточное напряжение в цепи управления) и сброса аварии.

2: Перезапуск на частоте выбега №2

Перезапуск осуществляется на установленной частоте вращения двигателя во время подачи энергии, а также после определения *POFF* (Недостаточное напряжение в цепи управления) и сброса аварии. В случае, когда происходит последовательное переключение питания двигателя с инвертора на сеть и в случае, если двигатель всегда вращается во время запуска, выбор этого метода и запуск с частоты, соответствующей скорости двигателя, помогает произвести плавный запуск.

3: Определение скорости №2

Эта установка используется для моделей 37кВт и более. Не устанавливайте F314 = 3 для других моделей. Если установить F314 = 3 для модели 30кВт и менее, то скорость вращения двигателя может определяется неправильно, и существует возможность, что может произойти останов по аварии, такой как перегрузка по току, перегрузка и перенапряжение.

Определяется скорость и направление вращения двигателя. Это происходит также во время подачи питания. Время, необходимое для определения скорости вращения двигателя, в данном случае меньше по сравнению с режимом определения скорости №1.

Внимание!

(*1) F314 = 0

* Для определения скорости двигателя при авто-перезапуске после восстановления напряжения питания, инвертору требуется некоторое время.

Тип инвертора	Время ожидания (макс.) [сек]
VFA7- 2185P~2450P, 4185P~4450P	Около 4
VFA7- 2550P~2110P, 4550P~4132KP	Около 7
VFA7- 4160KP~4220KP	Около 11
VFA7- 4280KP, 4315KP	Около 14

^{*} Если выбрана функция перезапуска, то она действует также во время запуска двигателя и при первом запуске после сброса аварии. Работа возобновится по истечении времени ожидания.

Если используются несоответствующие номинальным значения, скорость двигателя не может быть определена и может произойти останов по аварии, такой как перегрузка по току, перегрузка, перенапряжение и т.д.

* В случае использования двигателя мощностью меньшей номинальной мощности инвертора на 2 или более ступени, эта функция может оказаться не способной определить скорость вращения двигателя.

Вы не можете использовать двигатель меньшей мощности для проверки данной функции и т.д., пожалуйста, будьте осторожны.

^{*} Перед тем как использовать функцию перезапуска, убедитесь, что вы правильно ввели значения постоянных параметров двигателя; $F402 \sim F404$, $F410 \sim F412$.

^{*} Даже если функция авто-перезапуска выбрана, скорость двигателя не может быть отслежена, если частота превышает 60 [Гц]. В этом случае существует возможность, что может произойти останов по аварии, такой как перегрузка по току, перегрузка и перенапряжение и т.д.

^{*} Если двигатель находится в режиме ожидания и нагрузка двигателя легкая, то двигатель может продолжать вращаться некоторое время. Будьте осторожны.

(*2) При F314 = 0, 3

* Эта настройка возможна только когда инвертор управляет одним двигателем. В системе, где к инвертору подключено 2 или более двигателей, возможны ошибки функционирования.

(*3) При $F314 = 0 \sim 3$

- * В случае, если инвертор подключен к цепи резервного питания и работает в составе производственного оборудовании, используйте эту функцию только после того, как убедитесь, что во время перехода инвертора на дополнительной источник электроэнергии не произойдет ухудшения качества продукции.
- * Использование одновременно функции повторных запусков F303 позволит функции авто-перезапуска работать во время аварийного выключения инвертора.

Особенности применения для лифтового оборудования

Подвешенная нагрузка может упасть вниз в промежуток времени между вводом сигнала начала работы и началом операции. Если Вы применяете инвертор для привода подъемника, установите F301 = 0. и не используйте функцию перезапуска.

Если функция авто-перезапуска не работает.

Когда возникает авария во время авто-перезапуска или функция авто-перезапуска не работает нормально, пожалуйста установите параметры, которые относятся к шагу 3.

Шаг 3: Установить параметры авто-перезапуска.

1) F314 = 0

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F312	Настройка авто-перезапуска №1	0,50 ~ 2,50	Зависит от модели
F313	Настройка авто-перезапуска №2	0,50 ~ 2,50	Зависит от модели

Пример установки: В случае, если настроенное значение равно 1.0, установите 1.1 ~ 1.2 и проверьте свойства перезапуска. Заметьте, что в этом случае время ожидания увеличивается до 110 ~ 120 [%]

2) $F314 = 1 \sim 3$

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F315	Настройка авто- перезапуска №3	0: Быстро (0.5 [сек] (для нагрузок с малой инерцией)) 1: Нормально (1.0 [сек]) 2 ~ 8: 1.5 ~ 4.5 [сек] 9: Медленно (5,0 [сек])	Зависит от модели

Этот параметр задает время нарастания крутящего момента двигателя во время перезапуска. Настройте этот параметр в соответствии с моментом инерции нагрузки.

6.13.2. Управление за счет регенеративной энергии / Останов торможением

F302: Управление за счет регенеративной энергии / Останов торможением.

F310: Время подхвата / Время торможения.

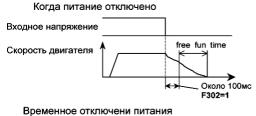
• Функция

1) Управление за счет регенеративной энергии

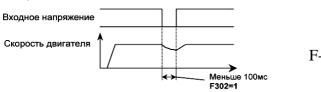
Если во время работы происходит кратковременное исчезновение электрэнергии, эта функция предотвращает прерывание работы за счет использования регенеративной энергии двигателя.

2) Останов торможением

Если во время работы происходит кратковременное исчезновение электрэнергии, эта функция принудительно останавливает двигатель. Принудительный останов выполняется за время торможения (*F310*), за счет использования регенеративной энергии двигателя (Время торможения изменяется в зависимости от режима управления). После принудительного останова, она сохраняет состояние останова, пока инструкции работы не будут выключены.



- * Время, в течение которого двигатель продолжает вращаться, зависит от инерции механизма и условий нагрузки. Поэтому проведите несколько экспериментов, прежде чем использовать эту функцию.
- * Использование этой функции совместно с функцией перезапуска позволяет перезапускать инвертор, не дожидаясь полной остановки.
- * Управление за счет регенеративной энергии (F302 = 1) осуществляется в течение примерно 100 мсек. (Инверторы для двигателей мощностью 22 кВт или менее способны управлять двигателем в течение нескольких секунд).



F-24

Настройка параметров

T			
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F302	Управление за счет регенеративной энергии / Останов торможением	0: Выкл. 1: Вкл. (Управление за счет регенеративной энергии) 2: Вкл. (Останов торможением)	0
F310	Время подхвата / Время торможения	0.0 ~ 320.0 [ceκ]	2.0

Примечание: Даже если эти функции используются, двигатель может свободно вращаться в соответствии с условиями нагрузки. В таком случае, пожалуйста, используйте также функцию авто-перезапуска.

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

Примечание: Обычное время торможения действительно, когда F302 = 2 и F310 = 0.0.

6.13.3. Функция повторного запуска

F303: Выбор повторного запуска

	! Предупреждение		
Обязательно	• Не находитесь рядом с двигателем или механизмом, остановленным аварийно.		
	Когда в инверторе задан режим повторного запуска, двигатель и механизм, остановленные		
0	аварийно могут неожиданно включиться, по истечении заданного времени времени, и, таким		
	образом, нанести вам увечья.		
	• Приклейте предупреждающие наклейки на инвертор, двигатель и механизм, чтобы		
	предотвратить несчастные случаи, которые могут произойти из-за их неожиданного		

• Функция

Инвертор автоматически производит сброс ошибки после аварии. Во время повторного запуска, в соответствии с настройкой параметра F314 (выбор режима авто-перезапуска) инвертор автоматически перезапускается и эта функция позволяет плавно запустить двигатель.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F303	Выбор повторного запуска	0: Запрещен, 1 ~ 10 раз	0

Причины аварии и процесс повторного запуска

включения при повторном запуске.

Причины расцепления	Возобновление	Отменяющие условия
Кратковременное	Максимум 10 последовательных	Повторный запуск отменяется, если
исчезновение напряжения	запусков	инвертор вновь останавливается по
питания	1-й запуск: 1 [сек] после аварии	аварии из-за причины, отличной от
Перегрузка по току	2-й запуск: 2 [сек] после аварии	кратковременного падения напряжения,
Перенапряжение	3-й запуск: 3 [сек] после аварии	перегрузки по току, перенапряжения или
Перегрузка		перегрузки, или если инвертор не может
	10-й запуск: 10 [сек] после	перезапуститься в течение заданного
	аварии	количества перезапусков.

* Перезапуск не выполняется, если инвертор останавливается по следующим авариям:

OCA 1,2,3:	Короткое замыкание в выходном плече инвертора	<i>Err4</i> :	Ошибка CPU
EPH1 :	Обрыв фазы (по входу)	<i>Err5</i> :	Ошибка прерываний связи
EPH0 :	Обрыв фазы (по выходу)	<i>Err6</i> :	Авария силовых ключей
<i>OCL</i> :	Перегрузка по току в нагрузке при старте	<i>Err7</i> :	Ошибка датчика выходного тока
EF1 , EF2 :	Обрыв заземления	<i>Err8</i> :	Авария опционального устройства
$oldsymbol{E}$:	Аварийный останов	<i>Err9</i> :	Ошибка Flash-памяти
EEP1 :	Ошибка EEPROM	E-10 :	Ошибка переключения логики
<i>Err2</i> :	Ошибка основной памяти RAM	E-13 :	Ошибка скорости (превышение)
<i>Err3</i> :	Ошибка основной памяти ROM	E-17 :	Ошибка клавиатуры

^{*} Во время повторного запуска, реле обнаружения аварии (FLA, В и С) не активно.

^{*} Для аварий по перегрузке ($0L\ 1,0L\ 2,0Lr$) устанавливается виртуальное время охлаждения. Поэтому возобновление выполняется после виртуального времени охлаждения и после того, как прошло время перезапуска.

- * В случае аварии из-за перенапряжения ($OP1 \sim OP3$), инвертор может остановиться по аварии снова, пока не упадет напряжение в цепи постоянного тока.
- * В случае аварии из-за перегрева (OH), инвертор может снова остановиться по аварии, пока температура внутри не понизится; инвертор следит за внутренней температурой.
- * Повторный запуск выполняется, если он разрешен параметром F303, даже если параметр выбора режима удерживания аварии F602 = 1.
- * Во время повторного запуска попеременно отображаются rtrY и значение, выбранное параметром выбора статуса монитора F710.

6.13.4. Динамическое (регенеративное) торможение – быстрая остановка двигателя.

F304: Выбор режима динамического торможения

F308: Сопротивление резистора динамического торможения

F309: Мощность резистора динамического торможения

• Функция

Динамическое торможение используется в следующих случаях:

- 1) При необходимости быстро остановить двигатель.
- 2) Остановка инвертора вследствие перенапряжения (ОР) во время торможения.
- 3) Колебания нагрузки приводят к регенеративному режиму даже при постоянной скорости (пресс).

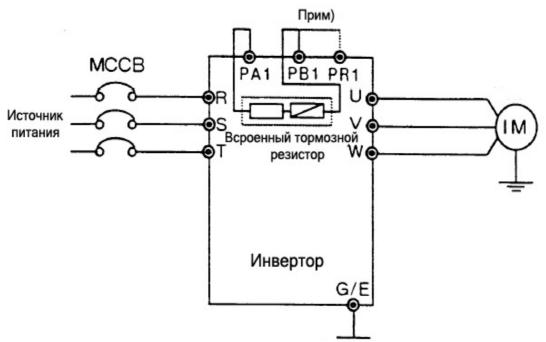
Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F304	Выбор режима динамического торможения	0: Запрещен, 1: Включен / разрешено выявление перегрузки	
F308	Сопротивление резистора динамического торможения	1.0 ~ 1000 [Ω]	Зависит от модели
F309	Мощность резистора динамического торможения	0.01 ~ 600.0 [кВт]	

^{*} Значение по умолчанию варьируется в зависимости от модели (См. раздел 6.13.4-4).

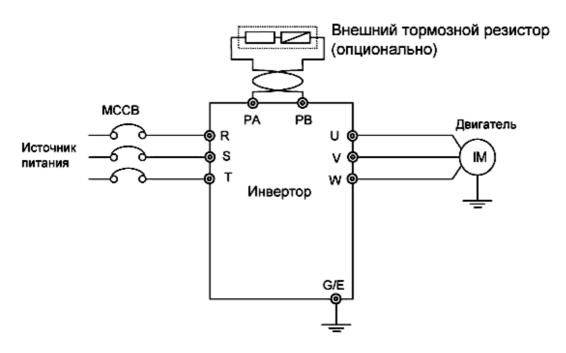
Уровень защиты определяется параметром F626 (См. раздел 6.13.5).

1) Встроенный тормозной резистор (Модели 3,7 кВт и менее)



Прим): Встроенный тормозной резистор уже подключен к терминалам PA1 и PB1 инвертора, (так что тормозной резистор готов к использованию). Если тормозной резистор не используется, перключите его с клеммы PB1 на клемму PR1, а также измените насторйку параметров динамического торможения.

2) Внешний тормозной резистор с термопредохранителем (поставляется опционально)



Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Настраиваемое значение
F304	Выбор режима динамического торможения	0: Запрещен, 1: Включен / разрешено выявление перегрузки	1

■ В случае, если используется модель инвертора на 3,7 кВт и менее со встроенным резистором динамического торможения, в использовании внешних тормозных резисторов нет необходимости. Тем не менее, при их использовании, перключите встроенный тормозной резистор с клеммы PB1 на клемму PR1. Не используйте тормозной резистор с сопротивлением, (результирующим сопротивлением), величина которого меньше минимально допустимого значения.

Для реализации защиты от перегрузки, правильно установите параметры F308 и F308

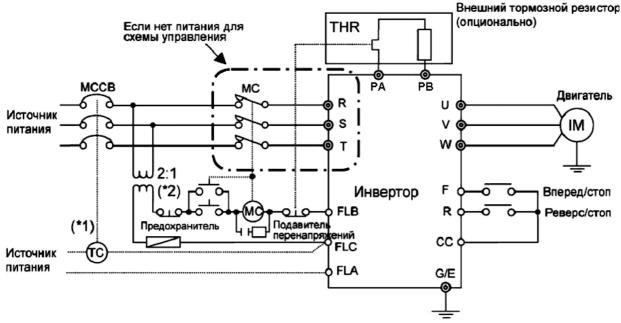
Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Настраиваемое значение
F308	Сопротивление резистора динамического торможения	1.0 ~ 1000 [Ω]	Любое значение
F309	Мощность резистора динамического торможения	0.01 ~ 600.0 [кВт]	люоос значение

Сопротивление внешних трмозных резисторов

сопротивление внешних триозивих резисторов				
Класс напряжения	Номинальная мощность	Встроенный тормозной резистор	Минимально допустимое сопротивление внешнего тормозного резистора	
	0,4; 0,75 кВт		63 Ом	
220 B	1,5 кВт	70 Ом – 120 Вт	35 Ом	
220 B	2,2 кВт		25 Ом	
	3,7 квт	40 Ом – 120 Вт	17 Ом	
	0,75; 1,5 квт	150 Ом – 120 Вт	100 Ом	
400 B	400 B 2,2 кВт		67 Ом	
	3,7 квт		40 Ом	

3) Использование тормозного резистора без термопредохранителя



- (1*) Если вместо магнитного контактора (МС) используется защитный автомат (МССВ) с катушкой расцепления
- (2*) Для моделей 400В требуется понижающий трансформатор (для 200 В моделей не нужен).

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F304	Выбор режима динамического торможения	0: Запрещен, 1: Включен/разрешено выявление перегрузки	1
F308	Сопротивление резсистора динамического торможения	1.0 ~ 1000 [Ω]	Любое значение
F309	Мощность резистора динамического торможения	0.01~ 600.0 [кВт]	Любое значение

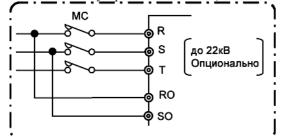
(При использовании нестандартного резистора настройте соответствующим образом параметры F308 и F309 для защиты от перегрузок.)

-Внимание-

В вышеприведенной схеме магнитный контактор (МС) отключается, если активируется защитнае функция инвертора, и, следовательно, на дисплее аварии не отображаются. Инвертор, будучи отключенным, снимает аварию. Поэтому проверьте историю аварий после отключения и последующего включения инвертора (См. раздел 8.1.).

Для сохранения аварии после отключения и последующего включения инвертора измените настройки параметра *F602* (раздел 6.25.3.).

Опциональное устройство питания (для моделей 22 кВт именее)



В схеме, где независимый источник питания цепей управления подключен к терминалам RO и SO, при отключении магнитного контактора (MC) в случае аварии, информация об аварии сохраняется, как и сообщение о ней (FL выход также остается активным). О блоке питания цепи управления См. раздел 9.4.

При использовании нестандартного тормозного резистора убедитесь, что его сопротивление больше минимально допустимого (см. пункт 4) на следующей странице).

^{*} Термореле (THR) должно быть подключено как последнее средство для предотвращения возгорания в случае ошибки в функциях защиты инвертора от перегрузок тормозного резистора. Выберите термореле с настройкой по току, соответствующей используемому тормозному резистору.

3) Выбор тормозного резистора и тормозного устройства

Молон	Тормозной резистор / тормозное устройство		
Модель	Тип	Ном. параметры	
VFA7-2004 PL ~ 2022 PL	Dormoore	120 [Bτ] - 70 [Ω]	
VFA7-2037 PL	Встроен	120 [Bτ] - 40 [Ω]	
VFA7-2055 PL	PBR3-2055	120 [B _T] -40 [Ω]×2P (240 [B _T] -20 [Ω])	
VFA7-2075 PL	PBR3-2075	220 [B _T] -30 [Ω]×2P (440 [B _T] -15 [Ω])	
VFA7-2110 P	PBR3-2110	220 [B _T] -30 [Ω]×3P (440 [B _T] -10 [Ω])	
VFA7-22150 P ~ 22185P	PBR3-2150	220 [Bτ] -30 [Ω]×4P(880 [Bτ] -7.5 [Ω])	
VFA7-2220P	PBR3-2220	220 [Bτ]-27 [Ω]×8P(1760 [Bτ] -3.3 [Ω])	
VFA7-2300P	PB 3-2300	200 [Bτ] -5 [Ω]×3P2S (1200 [Bτ] -3.3 [Ω])	
VFA7-2370P ~ 2550P	PB 3-2550	200 [Bτ]-5 [Ω]×5P2S (2000 [Bτ] -2 [Ω])	
VFA7-2750P ~ 2900P (*3)	DGP600W-B1	3.4 [κΒτ] -1 [Ω]	
VFA7-4007 PL ~ 2037 PL	Встроен	120 [Bτ] - 150 [Ω]	
VFA7-4055 PL	PBR3-4055	120 [B _T] -160 [Ω]×2P (240 [B _T] -80 [Ω])	
VFA7-2075 PL	PBR3-4075	220 [B _T] -120 [Ω]×2P (440 [B _T] -60 [Ω])	
VFA7-2110 P	PBR3-4110	220 [B _T] -120 [Ω]×3P (440 [B _T] -40 [Ω])	
VFA7-4150P ~ 4185P	PBR3-4150	220 [Bτ]-120 [Ω]×4P(880 [Bτ] -30 [Ω])	
VFA7-4220P	PBR3-4220	220 [Bτ] -30 [Ω]×4P2S(1760 [Bτ]-15 [Ω])	
VFA7-4300P ~ 4370P	PB 3-4300	200 [Bτ]-20 [Ω]×3P2S(1200 [Bτ] -13.3 [Ω])	
VFA7-4450P ~ 4900P	PB 3-4550	200 [Bτ] -20 [Ω]×5P2S(2000 [Bτ]-8 [Ω])	
VFA7-4110KP ~ 4160KP (*3)	DGP600W-B2	7.4 [κΒτ] -3.7 [Ω]	
VFA7-4200KP ~ 4220KP (*3)	DGP600W-B3	8.7 [κΒτ] -1.9 [Ω]	
VFA7-4280KP ~ 4315KP (*3)	DGP600W-B4	14 [κΒτ] -1.4 [Ω]	

^(1*) Значения в скобках – общая мощность и сопротивление тормозных резисторов.

РВ3 - хххх : Тормозное устройство

4) Подключаемые тормозные резисторы и их минимальные сопротивления

В данной таблице перечислены внешние подключаемые резисторы и их минимально допустимые сопротивления. Не подключайте резисторы с сопротивлением, меньшим, чем минимально допустимое

Мощность	200B	класс	400B	класс
двигателя [кВт]	Стандартное сопротивление $[\Omega]$	Минимальное сопротивление $[\Omega]$	Стандартное сопротивление $[\Omega]$	Минимальное сопротивление $[\Omega]$
0,4	70 (Встроен)	63	-	=
0,75	70 (Встроен)	63	150 (Встроен)	100
1,5	70 (Встроен)	35	150 (Встроен)	100
2,2	70 (Встроен)	25	150 (Встроен)	67
3,7	40(Встроен)	17	150 (Встроен)	40
5,5	20	10	80	40
7,5	15	10	60	40
11	10	10	40	40
15	7.5	7,5	30	30
18.5	7.5	5	30	20
22	3.3	3.3	15	13.3
30	3.3	3.3	13.3	13.3
37	2	1.7	8	13.3
45	2	1.7	8	6.7
55	2	1.7	8	5
75	1.7	1.3	8	3.3
90	1.7	1	3.7	3.3
110	-	-	3.7	2.5
132	-	-	3.7	2.5

^(2*) Тип PBR3- хххх : Тормозной резистор

^(3*) Для использования тормозного резистора (серии DGP600) необходима установка цепи динамического торможения.

160	-	-	1.9	2.5
200			1.9	1
220	-	-	1.9	1
280	-	-	1.4	1

6.13.5. Предупреждение аварии из-за перенапряжения.

F305: Защита от аварии из-за перенапряжения

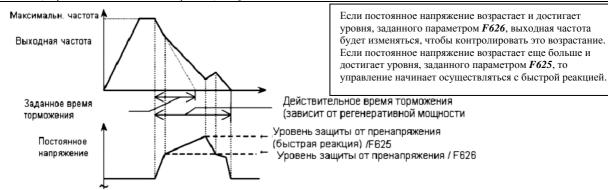
F625: Уровень защиты от аварии из-за перенапряжения (быстрая реакция)

F626: Уровень защиты от аварии из-за перенапряжения

• Функция

Функция автоматически сохраняет неизменной или увеличивает выходную частоту, чтобы избежать аварии из-за перенапряжения в шине постоянного тока во время замедления или работы на постоянной скорости. Когда защита от аварии из-за перенапряжения

активна, торможение займет больше времени, чем установлено.



Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F305	Защита от остановки из-за перенапряжения	0: Разрешено, 1: Запрещено, 2: Разрешено (принудительное быстрое торможение)	0
F625	Уровень защиты от аварийной остановки из-за перенапряжения (быстрая реакция)	50 ~ 250 [%]	135
F626	Уровень защиты от аварийной остановки из-за перенапряжения	50 ~ 250 [%]	130

^{*} F626 является также уровнем начала динамического (регенеративного) торможения (раздел 6.13.4)

6.13.6. Настройка выходного напряжения и компенсация напряжения

F306: Напряжение базовой частоты (настройка выходного напряжения)

F307: Выбор напряжения базовой частоты (компенсация напряжения)

• Функция

Напряжение базовой частоты (настройка выходного напряжения)

Этот параметр устанавливает напряжение базовой частоты и. И благодаря этому параметру на выходе инвертора не появится напряжение, превышающее значение F306. (Эта функция активна, когда F307 установлен равным 2 или 3.)

Выбор напряжения базовой частоты (компенсация напряжения)

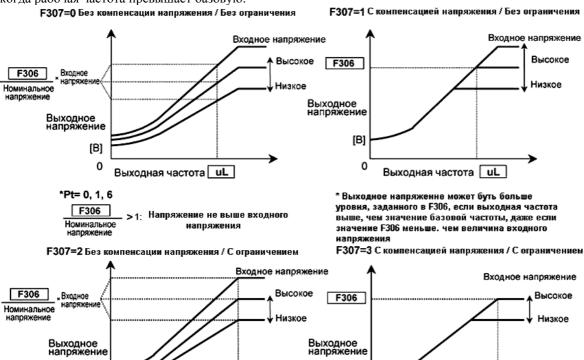
Эта функция сохраняет отношение V/f постоянным во избежание падения крутящего момента на низкой скорости, даже когда падает входное напряжение

- о Компенсация напряжения... Коэффициент V/f сохраняется постоянным даже при колебании входного
- \circ Ограничение напряжения... Выходное напряжение ограничивается параметром F306. Если функция компенсации напряжения запрещена, на выходное напряжение никакого ограничения не накладывается.

Настройка параметров1

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F306	Напряжение базовой частоты №1 (настройка выходного напряжения)	0.0 ~ 600.0 [B]	200.0 [B] / 400.0 [B]
F307	Напряжение базовой частоты (компенсация напряжения)	0: Без компенсации напряжения (без ограничения выходного напряжения) 1: С компенсацией напряжения (без ограничения выходного напряжения) 2: Без компенсации напряжения (с ограничением выходного напряжения) 3: С компенсацией напряжения (с ограничением выходного напряжения)	1

- * Если F307 установлен равным 0 или 2, выходное напряжение варьируется с входным напряжением.
- * Выходное напряжение не превышает входное напряжение, даже если напряжение базовой частоты (*F306*) установлено выше уровня входного напряжения.
- * Отношение напряжения к частоте может быть настроено под возможности двигателя. Установка F307=3 дает возможность инвертору предотвратить увеличение выходного напряжения вместе с входным напряжением, когда рабочая частота превышает базовую.



6.13.7. Запрещение реверсивной работы.

Выходная частота uL

>1: Напряжение не выше входного

напряжения

F311: Запрещение реверсивной работы

[B]

Pt= 0, 1, 6 F306

Номинальное

n

• Функция

Функция предотвращает возможность реверсивного вращения в случае подачи неверного сигнала.

[Настройка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F311	Запрещение реверсивной работы	0 : Разрешено, 1: Запрещение реверса, 2: Запрещение прямого вращения, 3: Направление назначается разрешенной командой (*1)	0

(B)

O

Выходная частота uL

(*1): Главный приоритет отдается команде, указывающей направление вращения (команда вперед и реверс). В режиме работы по предустановленным скоростям или в режиме ускоренного толчкового режима Вы можете зпретить вращение двигателя в направлении, противоположном тому, которое задано командой прямого или реверсивного вращения.

Внимание!

- Этот параметр недействителен в режиме позиционирования. К тому же, если двигатель вращается в запрещенном направлении в режиме работы по предустановленным скоростям или ускоренного толчкового режима, команды управления становятся недействительны, независимо от режима управления.
- Если константы двигателя в векторном режиме не установлены правильно, в режиме автоматического подъема крутящего момента, двигатель может слегка вращаться в обратном направлении из-за частоты скольжения. Перед тем как использовать данный параметр, установите параметр F243 (частота останова) на частоту близкую к частоте скольжения. Когда инвертор находится в режиме сенсорного векторного управления (Pt=8 и F368=2), в зависимости от настройки F301, двигатель может вращаться в противоположном запрещенному направлению, когда он выключен и потом снова включен, независимо от установки этого параметра

6.14. Мягкое управление (смягчения механической характеристики двигателя)

F320: Коэффициент смягчения механической характеристики двигателя

F321: Скорость при коэффициенте смягчения 0 %

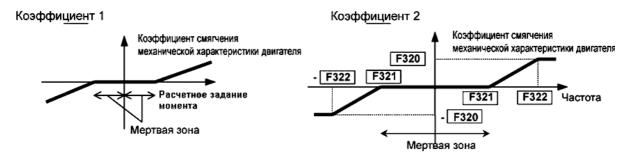
F322: Скорость при коэффициенте смягчения F320

F323: Зона нечувствительности смягчения момента

F324: Выходной фильтр смягчения

• Функция

При работе нескольких инверторов и нескольких двигателей на одну нагрузку, эти параметры распределяют нагрузку между инверторами. Эти параметры позволяют настроить частотный диапазон, зону нечувствительности и коэффициенты.



Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F320	Коэффициент смягчения	0 ~ 100 [%]	0
F321	Скорость при коэффициенте смягчения 0 [%]	0 ~ 320.0 [Гц]	60.0
F322	Скорость при коэффициенте смягчения F320	0 ~ 320.0 [Гц]	60.0
F323	Зона нечувствительности смягчения по моменту	0 ~ 100 [%]	10
F324	Выходной фильтр смягчения	0.1 ~ 200.0 [рад/сек]	100.0

- Когда момент превышает заданный с помощью заны нечувствительности, частота уменьшается (в двигательном режиме) или увеличивается (при регенеративном торможении).
- Смягчение эффективно в частотном диапазоне, заданном параметром *F321*.
- В диапазоне частот между *F321* и *F322* уровень смягчения изменяется в зависимости от момента.

Изменения частоты при смягчении могут быть вычислены следующим образом:

а) Коэффициент (К1), зависящий от задания электромагнитного момента Если задание электромагнитного момента [%] ≥ 0

K1 = (задание электромагнитного момента – <math>F323) /100

К1 должен быть равен 0 или принимать положительные значения

Коэффициент (К1), зависящий от задания электромагнитного момента Если задание электромагнитного момента [%] < 0

K1 = (задание электромагнитного момента + <math>F323) /100

К1 должен быть равен 0 или принимать отрицательные значения

б) Коэффициент (К2), зависящий от частоты после завершения ускорения Fx Если F321 < F322

|Частота после завершения ускорения Fx| \leq Частоты 1, заданной параметром F321 K2=0

|Частота после завершения ускорения Fx| > Частоты 2, заданной параметром F322 K2 = Коэффициент смягчения <math>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* ≥ *F322*

Если |Частота после завершения ускорения Fx| \leq Частота 1 (F32I) 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.

6.15. Функции для подъемника/лебедки

F330: Высокоскоростная работа с малой нагрузкой

F331: Нижний предел частоты переключения на высокоскоростную работу с малой нагрузкой

F332: Ожидание нагрузки при высокоскоростной работе с малой нагрузкой

F333: Время обнаружения нагрузки при высокоскоростной работе с малой нагрузкой

F334: Время обнаружения повышенной нагрузки при высокоскоростной работе с малой нагрузкой

F335: Нагрузка переключения моментообразующего тока при прямом вращении

F336: Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при прямом вращении

F337: Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при прямом вращении

F338: Нагрузка переключения моментообразующего тока при реверсивном вращении

F339: Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при реверсивном вращении

F340: Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при реверсивном вращении

F341: Частота автоматического перехода на высокоскоростную работу с малой нагрузкой

6.16. Переключение промышленная сеть / инвертор

F354: Выбор режима выходного сигнала переключения промышленная сеть/инвертор

F355: Частота переключения промышленная сеть/инвертор

F356: Время задержки переключения на работу от инвертора

F357: Время задержки переключения на работу от промышленной сети

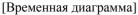
F358: Время удержания частоты переключения на работу от промышленной сети

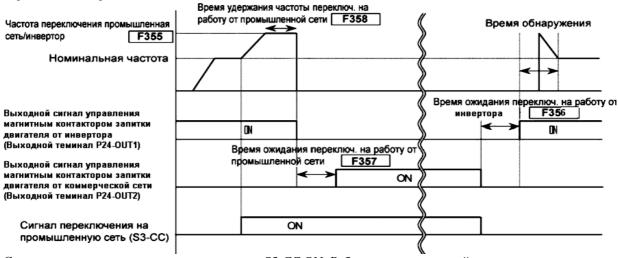
• Функция

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 передвать сигналы переключения на внешние цепи (МС и т.д.)

Настройка п	араметров
-------------	-----------

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F354	Выбор режима выходного сигнала переключения промышленная сеть/инвертор	0: ВЫКЛ. 1: Автоматическое переключение в случае аварии 2: Разрешена настройка частоты переключения на промышленную сеть 3: (1+2)	0
F355	Частота переключения промышленная сеть/инвертор	0 ~ FH [Гц]	60.0
F356	Время задержки переключения на работу от инвертора	[Зависит от модели] ~ 10.0 [сек]	Зависит от модели
F357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0.37 ~ 10.00 [сек]	0.62
F358	Время удержания частоты переключения на работу от промышленной сети	0.1 ~ 10.0 [сек]	2.0





Сигнал переключения на коммерческую сеть S3-CC ON: Работа от коммерческой сети Сигнал переключения на коммерческую сеть S3-CC OFF: Работа от инвертора

Название	Функция	Диапазон изменения	Настраиваемое значение
F354	Выбор выходного сигнала переключения промышленная сеть/инвертор	0~3	2 или 3
F355	Частота переключения промышленная сеть/инвертор	0 ~ FH [Гц]	Частота источника питания и т.д.
F356	Время задержки переключения на работу от инвертора	[Зависит от модели] ~ 10.0 [сек]	Зависит от модели
F357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0.37 ~ 10.00 [сек]	0.62
F358	Время удержания частоты переключения на работу от промышленной сети	0.1 ~ 10.0 [сек]	2.0
F117	Выбор входного терминала №7(S3)	0 ~ 135	102: (переключение промышленная сеть/инвертора
F130	Выбор выходного терминала №1(OUT 1)	0~119	46: (переключение промышленная сеть/инвертор выход №1)
F131	Выбор выходного терминала №2(OUT 2)	0 ~ 119	48 : (переключение промышленная сеть/инвертор выход №2)

Внимание!

- Перед тем как переключить двигатель на промышленную сеть, убедитесь, что при питании от промышленной сети двигатель также вращается в том же направлении, как это задано при работе от инвертора.
- Не устанавливайте параметр запрещения реверсивного хода F311 равным 2 или 3, так как этим может быть запрещено прямое вращение. Эти настройки делают невозможным операцию инвертора с прямым вращением двигателя и переключение двигателя с инвертора на промышленную сеть.

Т.Р. Н. В. - регулирование

F360: Выбор сигнала обратной связи для ПИД - регулирования

F361: Фильтр задержки

F362: Коэффициент пропорциональности(П) **F363**: Коэффициент интегрирования (И) **F364**: Верхняя граница отклонения ПИД **F365**: Нижняя граница отклонения ПИД **F366**: Коэффициент дифференцирования (Д)

6.18. Обратная связь по скорости / позиционирование

F367: Число импульсов датчика скорости на оборот

F368: Число фаз импульсов с датчика скорости

F369: Обнаружение обрыва датчика скорости

F370 : Электронный редуктор

F371: Коэффициент обратной связи по позиционированию

F372: Диапазон позиционирования

F373: Ограничение частоты позиционирования

F374: Коэффициент пропорциональности при регулировании тока

F375: Коэффициент интегрирования при регулировании тока

F376: Коэффициент пропорциональности обратной связи по скорости

F377: Коэффициент интегрирования обратной связи по скорости

F378: Тип счетчика оборотов двигателя

F379: Время переключения параметров обратной связи

6.19. Режим управления по предустановленным скоростям

 $F389 \sim F395$: Режим операции установленной скорости. За деталями настройки обращайтесь к разделу 5.14.

6.20. Настройка постоянных параметров двигателя

F400 : Автонастройка **F410** : Константа двигателя №5 **F401** : Коэффициент частоты скольжения **F411** : Число полюсов двигателя

F402 : Константа двигателя №1 *F412* : Номинальная мощность двигателя

F403: Константа двигателя №2 **F413**: Тип двигателя

F404: Константа двигателя №3 F414: Запрещение автонастройки

F405: Константа двигателя №4



Предупреждение



• Не устанавливайте параметр двигателя №3 (Индуктивность обмотки статора F404) меньше или равным половине значения по умолчанию. Если параметром двигателя №3 (Индуктивность обмотки статора F404) было установлено очень маленькое значение, начнет работать функция предотвращения аварии, и выходная частота будет увеличиваться.

При использовании векторного управления или автоматического подъема крутящего момента, необходимо установить (задать) константы двигателя. Вы можете установить константы двигателя при помощи следующих трех приемов.

После установки при помощи одного из этих методов запустите двигатель.

- 1) Использование автоматического режима настройки V/f –характеристики (AU2) для одновременной установки режима управления двигателем (Pt) и параметра автонастройки F400.
- 2) Раздельная установка режима управления двигателем (Pt) и параметра автонастройки F400.
- 3) Установка режима управления двигателем (Pt) и констант двигателя вручную.

Примечание: Если проявляется сообщение об ошибке (Etn) при подаче питания, установите тип двигателя F413=4 (другие).

Способ 1: Установка при помощи автоматического режима V/f -характеристики

Это самый легкий способ установки. При помощи параметра автоматического управления вы можете установить автоматический подъем крутящего момента, безсенсорное векторное управление и параметр автонастройки одновременно.

Автоматический режим V/f AU2=1 (Автоматический подъем крутящего момента + автонастройка)			
Автоматический режим V/f $AU2=2$ (Безсенсорное векторное управление + автонастройка)			
Автоматический режим V/f AU2=3 (Автоматическое сбережение энергии + автонастройка)			

За деталями обращайтесь к разделу 5.2.

Способ 2: Индивидуальная установка векторного управления и автонастройка

Этот метод предназначен для индивидуальной установки векторного управления и автонастройки. Перед запуском автонастройки с помощью параметра Pt (выбор режима управления двигателем) нужно установить режим управления.

Установите параметр автонастройки F400 = 2 (Запуск автоматической настройки)

Настройка параметров

Traciponia	параметров		
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по
			умолчанию
F400	Автонастройка	0: Без автонастройки (постоянные из <i>F401 -F412</i>) 1: Инициализация констант двигателя (0 после отработки) 2: Запуск автоматической настройки (0 после отработки)	0

В таблице приведены условия установки для каждого типа двигателя.

Применяемый двигатель			Автонастройка
Тип	Полюса двигателя Мощность		
Стандартный двигатель Toshiba	4P	Та же мощность, что и у инвертора	Не требуется
	41	Отличная от мощности инвертора	
	Приши	Та же мощность, что и у инвертора	Необходима
	Другие	Отличная от мощности инвертора	пеобходима
Другие двигатели			

ПОЯНИВ Астановки

Кнопка	Индикация	Операция	
	0.0	Отображается текущая частота. (Производите установку, когда двигатель	
	0.0	не работает). (Если параметр установки режима <i>F710=0</i> [Текущая частота])	
	AU1	Нажмите кнопку MON itor, чтобы вызвать первый базовый параметр $AU1$	
MON	AUI	(автоматическое ускорение/торможение)	
(MON)	E1	Выберите параметр $F4 ($ дополнительные параметры от 400 до 499 $)$	
	1.4	путем нажатия кнопок ▼или ▲	
	F400	Нажмите кнопку ENTer, чтобы активировать параметр $F400$	
ENT	0	Нажмите кнопку ENT er, чтобы отобразить настройки параметра	
ENT	2	Измените параметр установки на 2 (автонастройка) нажатием кнопки ▲	
	2 \to E400	Нажмите кнопку ENT er, чтобы сохранить изменение. При этом $F400$ и	
ENT	2	установленное значение будут отображаться попеременно.	

* Замечания при установке параметра автонастройки

- Ф Перед автонастройкой подключите двигатель. Не переходите к автонастройке, прежде чем двигатель полностью остановится. Если функция автонастройки включается сразу же после остановки двигателя, возможна ее некорректная работа из-за остаточного напряжения.
- ② При автонастройке на двигатель подается напряжение, однако, оно слишком мало, чтобы вращать его.
- ③ Обычно автонастройка завершается через нескольких секунд. Если все же возникает ошибка, инвертор аварийно отключается (высвечивается *Etn*) и никакие константы двигателя не устанавливаются.
- Ф Автонастройка не может настроить специальные двигатели, такие как высокоскоростные двигатели или двигатели повышенного скольжения. При использовании такого двигателя, установите константы двигателя вручную [Способ 3].
- \odot Если после автонастройки инвертор отключается по аварии из-за перенапряжения **OP** или перегрузки по току **OC**, измените параметр момента инерции нагрузки **F405**. За деталями обращайтесь к Шагу 2, настройка параметра **F405**.
- © Если инвертор используется для кранов/подъемников, снабдите его защитным устройством (механическим тормозом, и т.д.) достаточной мощности. Невыполнение этого требования может привести к потере скорости крана/подъемника и падению нагрузки, так как двигатель не может производить достаточно большой крутящий момент во время автонастройки.
- ⑦ При работе двигателя в режиме векторного управления, установите несущую частоту равной 2.2 кГц или более. Невыполнение этого требования приведет к тому, что векторное управление будет нестабильно.
- ® Если автонастройка не может быть выполнена, или происходит ошибка, установите константы двигателя вручную [Способ 3].
- *Примечание: векторное управление См. раздел 5.10.9.

Способ 3: Индивидуальная установка векторного управления и ручная настройка

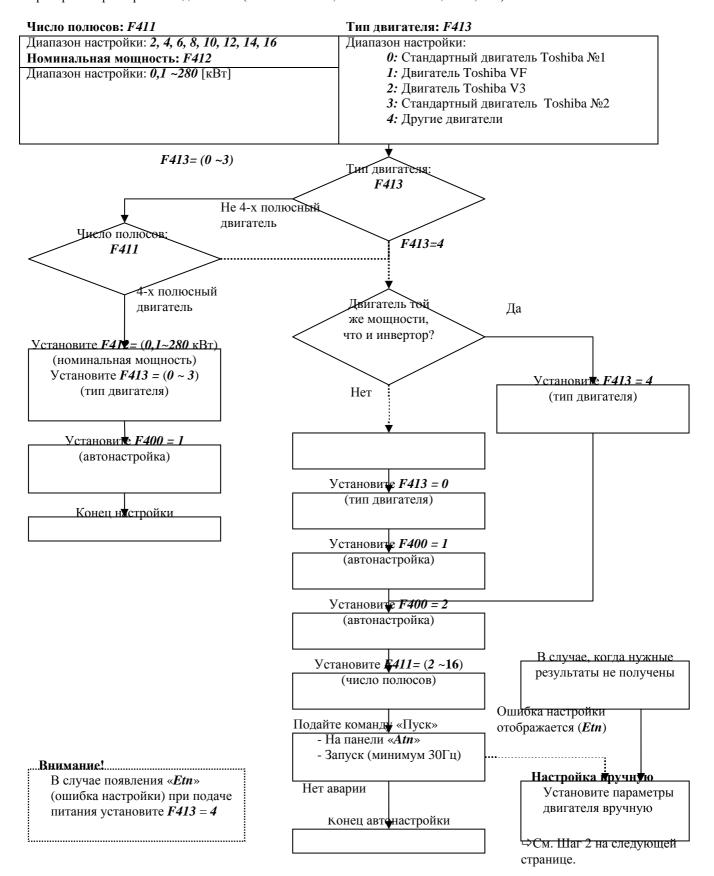
Если возникает ошибка *Etn* во время автонастройки или характеристики векторного управления нуждаются в улучшении, вы можете установить константы двигателя индивидуально.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию		
F411	Число полюсов двигателя	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	4		
F412	Номинальная мощность двигателя	0.1 ~ [зависит от модели] [кВт]	зависит от модели		
		0: Стандартный двигатель			
		Toshiba №1 (*1)			
		1: Двигатель Toshiba VF			
F413	Тип двигателя	2: Двигатель Toshiba V3	0		
		3: Стандартный двигатель			
		Toshiba №2 (*1)			
		4: Другие двигатели			
(*1) Станд	(*1) Стандартный двигатель Toshiba №1: серия двигателей World-energy закрытого исполнения, с				

принудительным вентиляторным охлаждением.

Стандартный двигатель Toshiba №2: серия двигателей World-energy 21 закрытого исполнения, принудительным вентиляторным охлаждением.

Проверьте характеристики двигателя (число полюсов, номинальная мощность, тип)



Этот раздел описывает, как настраиваются константы двигателя. Выберите пункты, которые нужно скорректировать и поменяйте необходимые константы двигателя.

① Коэффициент частоты скольжения *F401*.

Этот параметр настраивает скольжение двигателя.

Установка большого значения этого параметра может уменьшить скольжение двигателя. Тем не менее, установка слишком большого значения может привести к колебаниям во вращении и т.д., и тем самым вызвать нестабильность работы.

2 Константа двигателя №1 *F402* (Сопротивление обмотки статора) (Может быть полезено проведение измерения на двигателе).

Этот параметр предназначен для установки сопротивления обмотки статора двигателя.

Установка большого значения этого параметра может предотвратить падение крутящего момента двигателя на малой скорости из-за падения напряжения. Тем не менее, установка параметра на очень высокое значение может привести к повышенному току на малой скорости и аварии из-за перегрузки и т.д.

③ Константа двигателя №2 *F403* (Сопротивление ротора)

Этот параметр предназначен для установки сопротивления ротора двигателя.

Чем больше установленное значение, тем больше может быть скомпенсировано скольжение двигателя.

4 Константа двигателя №3 *F404* (Индуктивность обмотки статора)

(Может быть полезено проведение измерения на двигателе)

Этот параметр предназначен для установки индуктивности обмотки статора двигателя.

Чем больше установленное значение, тем больше может быть снижен ток холостого хода.

⑤ Константа двигателя №4 *F405* (Момент инерции нагрузки)

Этот параметр предназначен для настройки переходной характеристики двигателя

Установка этого параметра на большее значение позволяет уменьшить выброс при завершеннии ускорения или торможения. Установите этот параметр в соответствии с действующим моментом инерции.

\bigcirc Константа двигателя №5 *F410* (Индуктивность рассеяния) (Может быть полезено проведение измерения на двигателе)

Этот параметр предназначен для настройки индуктивности рассеяния двигателя.

Чем больше установленное значение, тем больший крутящий момент двигатель может производить в высокоскоростном режиме.

Здесь приведены гримеры для каждого Способа 1, 2 и 3, описанных в разделе 6.20.

а) Комбинация со стандартным двигателем Toshiba (4-х полюсный двигатель той же мощности, что и инвертор)

Инвертор: VFA7 – 2185P

Двигатель: 18.5 [кВт], 4-х полюсный, 60 [Гц]

[Способ 1]

Установите параметр установки автоматического V/f режима AU2 = 2.

[Способ 2]

Установите параметр выбора режима управления двигателем Pt = 3 (безсенсорное векторное управление) [Способ 3]

Установите параметр выбора режима управления двигателем Pt = 3 (безсенсорное векторное управление)

b) Комбинация с VF двигателем Toshiba (4-х полюсный двигатель той же мощности, что и инвертор) Инвертор: VFA7 – 2185P

Двигатель: 18.5 [кВт], 4-х полюсный, 60 [Гц]

[Способ 1]

Установите параметр установки автоматического V/f режима AU2 = 2.

[Способ 21

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем Pt = 3 (безсенсорное векторное управление)
- 2) Установите автонастройку F400 = 2.

[Способ 3]

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем Pt = 3 (безсенсорное векторное управление)
- 2) Измените тип двигателя *F414* с *0* (стандартный двигатель Toshiba) на *1* (VF двигатель Toshiba) (При использовании VF двигателя Toshiba с установленной мощностью меньше, чем мощность инвертора, правильно измените установку параметра номинальной мощности двигателя *F412*)
- 3) Установите автонастройку F400 = 1.
- с) Комбинация со стандартным двигателем, отличным от описанных выше двигателей Toshiba.

Инвертор: VFA7 - 2185P

Двигатель: 15 [кВт], 4-х полюсный, 60 [Гц]

[Способ 1]

Установите параметр установки автоматического V/f режима AU2 = 2.

[Способ 2]

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем Pt = 3 (безсенсорное векторное управление)
- 2) Установите автонастройку F400 = 2.

[Способ 3]

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем Pt = 3 (бессенсорное векторное управление)
- 2) Измените параметр номинальной мощности двигателя F412 с 18.50 на 15.00
- 3) Установите параметр типа двигателя F413 = 0 (значение по умолчанию)
- 4) Установите F400 = 1
- 5) Установите F400 = 2
- 6) Установите параметр число полюсов двигателя F411 = 2
- 7) Измените параметры двигателя ($F401 \sim F405, F410$), если необходимо.

6.21. Управление крутящим моментом

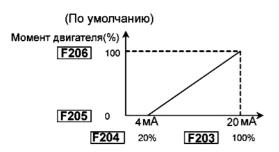
6.21.1. Задание крутящего момента.

F420: Выбор источника задания момента **F429**: Выбор режима задания момента F205: VI/II уровень контрольной точки №1 **F201**: VI/II контрольная точка №1 ${\it F206}$: VI/II уровень контрольной точки №2 F203: VI/II контрольная точка №2 *F214*: RR уровень контрольной точки №1 **F210**: RR контрольная точка №1 F215: RR уровень контрольной точки №2 *F212* : RR контрольная точка №2 F220: RX уровень контрольной точки №1 *F216* : RX I контрольная точка №1 *F221* : RX уровень контрольной точки №2 *F218* : RX контрольная точка №2 **F232**: BIN уровень контрольной точки №1 F228: BIN контрольная точка №1 F233: BIN уровень контрольной точки №2 F230: BIN контрольная точка №2

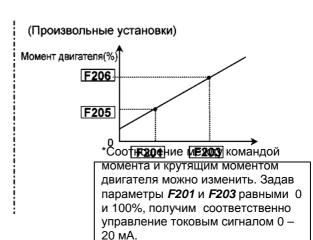
F725: Задание момента с панели управления (см. раздел 6.29.11)

Функция

1 Рупов вление крукцым рупиналом и меже в меже выправи крутящего момента



Производимый момент:0% при 4мА по постоянному току 100% при 20мА



2) Управление сигналом напряжения 0 - 10 B => Терминал RR

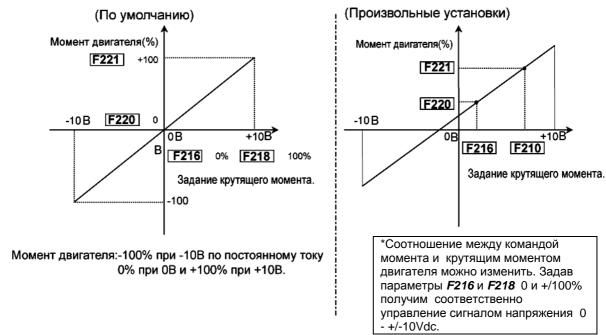


Производимый момент:0% при 0В по постоянному току 100% при 10В.



двигателя можно изменить. Задав параметры *F210* и *F212* равными 0 и 100%, получим соответственно управление сигналом напряжения 0 -10B.

3) Управление сигналом напряжения 0 - ±10 B => Терминал RX



Настройка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F420	Выбор источника задания крутящего момента	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: Ввод с панели управления 6: Двоичный/Двоично-десятичный ввод (опционально) 7: Последовательный порт общего назначения (FA30) 8: Последовательный порт RS485 (FA32) 9: Опциональный модуль связи (FA33)	3

Примечание: Выбор 5 (ввод с панели управления) активирует параметр задания момента с панели управления *F725*.

6.21.2. Фильтр задания крутящего момента

F421: Фильтр задания крутящего момента.

Функция

Если нагрузка двигателя имеет большую инерцию или когда коэффициент усиления не может быть увеличен, потому что механизм недостаточно жесток для этого, может возникнуть вибрация двигателя. В таком случае, этот фильтр используется, чтобы уменьшить вибрацию. Чем меньше установленное значение, тем эффективнее работает фильтр. (Реакция двигателя ухудшается, чтобы уменьшить вибрацию)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F421	Фильтр задания крутящего момента.	10.0 ~ 199.9, 200.0 (без фильтра)	200.0 (без фильтра)

6.21.3. Ограничение скорости в режиме управления крутящим моментом

F425: Выбор входа ограничения скорости прямого вращения

F426: Входной уровень ограничения скорости прямого вращения

F427: Выбор входа ограничения скорости реверсивного вращения

F428: Входной уровень ограничения скорости реверсивного вращения

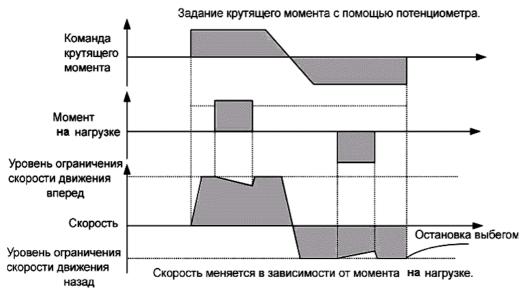
F430: Задание ограничения скорости (крутящий момент=0)

F431: Значение ограничения скорости (крутящий момент=0)

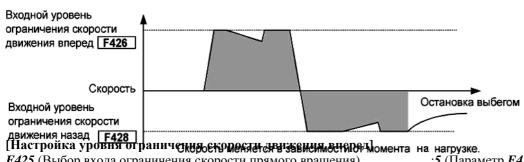
F432: Диапазон ограничения скорости (крутящий момент=0)

F433: Время восстановления ограничения скорости (крутящий момент=0)

Функция предназначена для ограничения увеличения выходной частоты инвертора из-за падения момента нагрузки во время работы в режиме управления крутящим моментом. Эти функции полезны для защиты механизма.



Установка с панели управления.



F425 (Выбор входа ограничения скорости прямого вращения)

F426 (Входной уровень ограничения скорости прямого вращения)

:**5** (Параметр **F426**)

:Установите желаемый уровень ограничения момента.

[Настройка уровня ограничения скорости движения назад]

F427 (Выбор входа ограничения скорости реверсивного вращения)

F428 (Входной уровень ограничения скорости реверсивного вращения)

:5 (Параметр **F428**)

: Установите желаемый уровень ограничения момента.

Установка при помощи внешних сигналов

Пределы ограничения скорости могут быть произвольно установлены с помощью внешних сигналов.

2

[Выбор внешних сигналов]

F425, F427

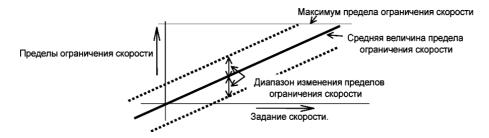
Сигналы напряжения $RR-CC - 0 \sim 10B$ $RX-CC - 0 \sim \pm 10B$

RX-CC $- 0 \sim \pm 10B$ 3 VI-CC $- 0 \sim 10B$ 1

Токовые сигналы II-CC $-4(0) \sim 20 \text{ мA}$ 1

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F425	Выбор входа ограничения скорости прямого вращения	0: Недействительно 1: VI (вход напряжения)/ II (токовый вход) 2: RR (потенциометр/ вход напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: RX2 (вход напряжения) (опционально) 5: F426 включен	0
F426	Входной уровень ограничения скорости прямого вращения	00.0 ~ UL [Γ _{II} .]	80.0
F427	Выбор входа ограничения скорости реверсного вращения	0: Недействительно 1: VI (вход напряжения)/ II (токовый вход) 2: RR (потенциометр/ вход напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: RX2 (вход напряжения) (опционально) 5: F428 включен	0
F428	Входной уровень ограничения скорости реверсного вращения	00.0 ~ <i>UL</i> [Γιι.]	80.0

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F430	Задание ограничения скорости (момент=0)	0: Недействительно, 1:VI/II, 2:RR, 3:RX, 4:RX2(опционально), 5: <i>F431</i>	0
F431	Значение ограничения скорости (момент=0)	0.0 ~ FH [Гц]	0.0
F432	Диапазон ограничения скорости (момент=0)	0.0 ~ FH [Гц]	0.0
F433	Время восстановления ограничения скорости (момент=0)	0.00 ~ 2.50	0.20



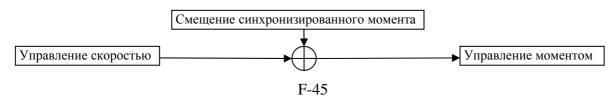
6.21.4. Смещение крутящего момента и коэффициент распределения нагрузки

F422: Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента

F423: Выбор входа смещения момента натяжения

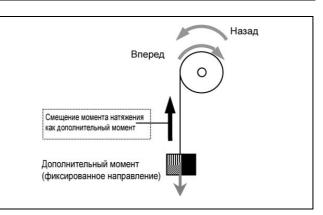
F424: Выбор входа коэффициента распределения нагрузки

1) Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F422	Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента	0: Недействителен 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: Ввод с панели управления (<i>F726</i>) 6: Двоичный/Двоично-десятичный ввод (опционально) 7: Последовательный порт общего назначения (<i>FA30</i>) 8: Последовательный порт RS485(<i>FA32</i>) 9: Опциональный модуль связи.(<i>FA33</i>)	0
F726	Ввод коррекции смещения момента с панели управления	- 250 ~ 250 [%]	0

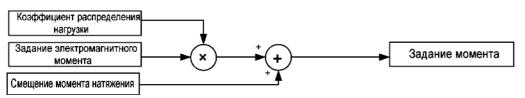
Для таких применений, как кран/лебедка, лифт, поднимающих и опускающих грузы с определенными скоростями, характерна частая смена направления вращения. Груз может быть плавно поднят, если в задание момента внести коррекцию, эквивалентную дополнительному моменту, возникающему в начале ускорения после отпускания тормоза.



[Выбор внешних сигналов]

 $\text{Сигналы напряжения} \begin{array}{c} \text{RR-CC} - 0 \sim 10\text{B} & 0 \sim 250 \% & 2 \\ \text{RX-CC} - 0 \sim \pm 10\text{B} & 0 \sim 250 \% & 3 \\ \text{VI-CC} - 0 \sim 10\text{B} & 0 \sim 250 \% & 1 \\ \end{array}$ Токовые сигналы $\text{II-CC} - 4 (0) \sim 20 \text{ MA} & 0 \sim 250 \% & 1 \\ \end{array}$

2) Выбор входа смещения момента натяжения и входа коэффициента распределения нагрузки



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F423	Выбор входа смещения момента натяжения	0: Недействителен 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: Ввод с панели управления (F727) 6: Двоичный/Двоично-десятичный ввод (опционально) 7: Последовательный порт общего назначения (FA30) 8: Последовательный порт RS485 (FA32) 9: Опциональный модуль связи (FA33)	0
F727	Ввод смещения момента натяжения с панели управления	0 ~ 250 [%]	0

F424	Выбор входа коэффициента распределения нагрузки	0: Недействителен 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: Ввод с панели управления (F728) 6: Двоичный/Двоично-десятичный ввод (опционально) 7: Последовательный порт общего назначения (FA30)	0
		* .	
F728	Ввод коэффициента распределения нагрузки с панели управления	0 ~ 250 [%]	100

[Выбор внешних сигналов]

Сигналы напряжения	$RR-CC - 0 \sim 10B$ $RX-CC - 0 \sim \pm 10B$	0 ~ 250 % 0 ~ 250 %	2 3	
Токовые сигналы	VI-CC $- 0 \sim 10B$ II-CC $- 4 (0) \sim 20 \text{ MA}$	0 ~ 250 % 0 ~ 250 %	1	

6.22. Ограничение крутящего момента

F441 : Граница рабочего крутящего момента №1

F442: Выбор ограничения регенеративного крутящего момента №1

F443: Границы регенеративного крутящего момента №1

F444 : Граница рабочего крутящего момента №2

F445: Границы регенеративного крутящего момента №2

F446: Граница рабочего крутящего момента №3

F447: Границы регенеративного крутящего момента №3

F448: Граница рабочего крутящего момента №4

F449 : Границы регенеративного крутящего момента №4

F450: Режим (полярность) границы крутящего момента

Функция

Функция предназначена для снижения или увеличения выходной частоты в соответствии с условиями нагрузки, когда крутящий момент двигателя достигает уровня ограничения.

Установка параметра ограничения крутящего момента равным 250.0 означает «Недействителен».

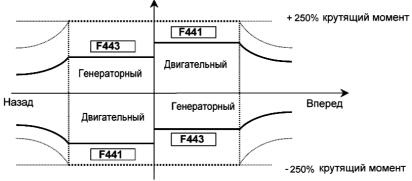
Настройка

(1) Ограничение крутящего момента в двигательном/ генераторном режиме

Прежде всего, вам нужно установить полярность каждого предела ограничения момента. Установите F450=0.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F450	Режим ограничения момента (полярность)	0: Ограничение крутящего момента в двигательном / генераторном режиме 1: Ограничение положительного / отрицательного момента	0

а) Ограничение крутящего момента внутренними параметрами (или в режиме поледовательной связи)



Ограничение крутящего момента может быть установлено параметрами F441 и F443

[Установка крутящего момента в двигательном режиме]

F440 (выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме) : установите равным 5 (F441)

F441 (ограничение крутящего момента №1 в двигательном режиме) : установите желаемый уровень ограничения

момента.

[Установка крутящего момента в генераторном режиме]

: установите равным **5** (**F443**) *F442* (выбор ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме) F443 (ограничение крутящего момента №1 в генераторном режиме)

: установите желаемый уровень ограничения

момента.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F440	Выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: F441	5
F441	Ограничение крутящего момента №1 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250.0: Недействителен	250.0
F442	Выбор ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: F443	5
F443	Ограничение крутящего момента №1 в генераторном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250.0: Недействителен	250.0

С помощью этих параметров можно установить 4 конфигурации ограничения положительного крутящего момента и 4 конфигурации ограничения отрицательного крутящего момента. Обращайтесь к разделу 7.2 за деталями настройки переключения по сигналам с входных терминалов.

Ограничение крутящего момента в двигательном режиме №1 – F441

Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №1 – F443

Ограничение крутяшего момента в двигательном режиме N_{2} – F444

Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №2 – F448

Ограничение крутящего момента в двигательном режиме №3 – F446

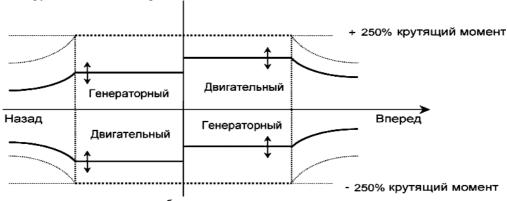
Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №3 – F447

Ограничение крутящего момента в двигательном режиме $N_24 - F446$

Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №4 – F449

Примечание: Если установленное в параметре F601 значение (уровень предотвращения аварии) меньше, чем ограничение момента, то значение, установленное в параметре F601, действует как ограничение момента.

б) Ограничение крутящего момента при помощи внешних сигналов



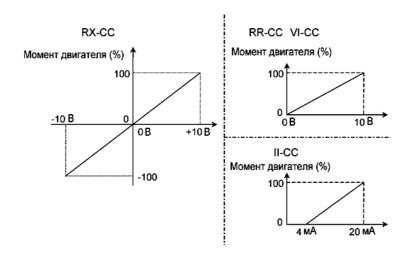
Ограничение крутящего момента может быть изменено произвольно при помощи внешних сигналов.

[Внешние сигналы]

Сигналы напряжения

F440, F442 $RR-CC - 0 \sim 10B$ $RX-CC - 0 \sim \pm 10B$ 3 $VI-CC - 0 \sim 10B$ 1

Токовые сигналы $II-CC - 4(0) \sim 20 \text{ mA}$ 1



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F440	Выбор источника ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: <i>F441</i>	5
F442	Выбор источника ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: <i>F443</i>	5

Функция ограничения крутящего момента активна в режиме векторного управления. В режиме управления V/f = const, квадратичной характеристике V/f и режиме автоматического подъема момента функция ограничения крутящего момента не работает.

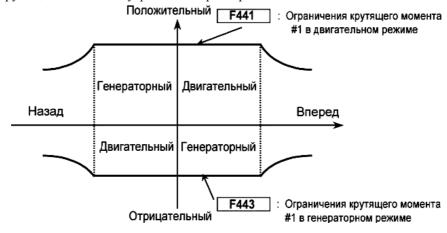
В режиме управления крутящим моментом установленные значения этих параметров ограничивают задание крутящего момента.

(2) Ограничение положительного/ отрицательного момента

Прежде всего, Вам необходимо установить полярность каждого предела ограничения момента. Установите F450 = 1.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F450	Режим ограничения момента (полярность)	0: Ограничение крутящего момента в двигательном / генераторном режиме 1: Ограничение положительного / отрицательного момента	1

а) Ограничение крутящего момента внутренними параметрами



F-49

Ограничение крутящего момента может быть установлено параметрами F441 и F443

[Ограничение положительного момента]

F440 (выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме) : установите равным 5 (**F441**) : установите фаньым 5 (**F441**) : установите желаемый уровень ограничения момента.

[Ограничение отрицательного момента]

F442 (выбор ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме) : установите равным 5 (**F443**) : установите желаемый уровень ограничения момента.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F440	Выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: F441	5
F441	Ограничение крутящего момента №1 в двигательном режиме	0.0~249.9 [%], 250.0: Недействителен	250.0
F442	Выбор ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: F443	5
F443	Ограничение крутящего момента №1 в генераторном режиме	0.0~249.9 [%], 250.0: Недействителен	250.0

С помощью этих параметров вы можно установить 4 конфигурации ограничения положительного крутящего момента и 4 конфигурации ограничения отрицательного крутящего момента. Обращайтесь к разделу 7.2 за деталями настройки переключения по дискретным сигналам.

Ограничение крутящего момента в двигательном режиме №1 – F441

Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №1 – F443

Ограничение крутящего момента в двигательном режиме №2 – F444

Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №2 – F448

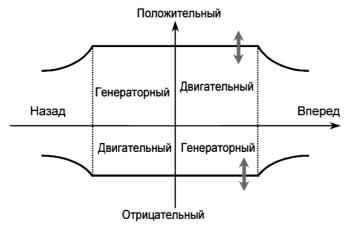
Ограничение крутящего момента в двигательном режиме №3 – F446

Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №3 – F447

Ограничение крутящего момента в двигательном режиме №4 – F446 Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №4 – F449

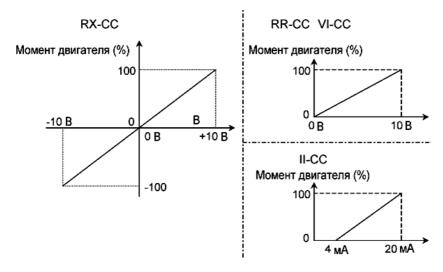
Примечание: Если установленное в параметре F601 значение (уровень предотвращения аварии) меньше, чем ограничение момента, то значение, установленное в параметре F601, действует как ограничение момента.

b) Ограничение крутящего момента при помощи внешних сигналов



Ограничение крутящего момента может быть изменено произвольно при помощи внешних сигналов.

[Внешние сигналы]		
		F440, F442
_	$RR-CC - 0 \sim 10B$	2
Сигналы напряжения	$RX-CC - 0 \sim \pm 10B$	3
	$VI-CC - 0 \sim 10B$	1
Токовые сигналы	II-CC $-4(0) \sim 20 \text{ MA}$	1



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F440	Выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: <i>F441</i>	5
F442	Выбор ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: F443	5

Функция ограничения крутящего момента активна в режиме векторного управления. В режиме управления V/f = const, режиме квадратичного изменения V/f-характеристики и режиме V/f-характеритики, настроенной по 5 точкам функция ограничения крутящего момента выполняет ту же роль, что и функция предотвращения аварии (6.25.2)

В режиме управления крутящим моментом установленные значения этих параметров ограничивают задание крутящего момента.

6.23. Вторичное ускорение/торможение

6.23.1. Наборы настроек ускорения/торможения.

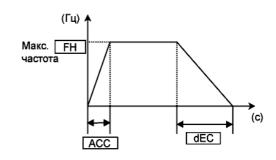
F502: Выбор режима ускорения/торможения №1 **F506**: Значение настройки нижнего уровня S-режима **F507**: Значение настройки верхнего уровня S-режима

• Функция

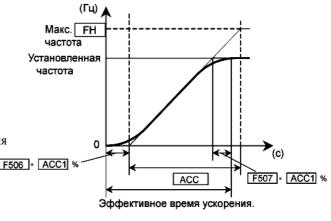
Эти параметры используются для выбора настройки ускорения и торможения.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F502	Выбор режима 0: Линейный, 1: S-образный №1,		0
	ускорения/торможения №1	2: S-образный №2	
F506	Значение настройки	0~50 [%]	25
	нижнего уровня S-режима		
F507	Значение настройки	0~50 [%]	25
	верхнего уровня S-режима		

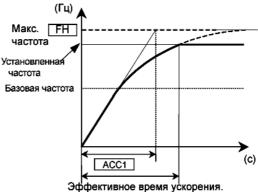
1)Линейный режим ускорения и торможения Типичный режим ускорения и торможения. Этот режим используется наиболее часто.



2) S-образная кривая ускорения/торможения №1 Этот режим используется в тех случаях, когда необходимо ускорить или замедлить двигатель с высокоскоростного режима при частоте более 60 Гц за короткое время или когда необходимо уменьшить ударную нагрузку в начале ускорения и торможения. Этот режим ускорения и торможения используется для операций с транспортировочным и грузоподъемными устройствами.



3) S- образная кривая ускорения/торможения №2 В этом режиме двигатель ускоряется медленнее в области пониженного поля, где производится относительно небольшой крутящий момент. Этот режим ускорения и торможения используется при операциях с высокоскоростными шпинделями и т.д.



6.23.2. Включение шаблонов ускорения/торможения №1, 2, 3 и 4

F500 : Время ускорения №2 *F514* : Время ускорения №4 *F501* : Время торможения №2 *F515* : Время торможения №4

F504: Выбор шаблона уск/торм №1, 2, 3, 4 **F517**: Частота включения уск/торм №3

F505 : Частота включения уск/торм №1 **F503** : Режим уск/ торм №2 **F510** : Время ускорения №3 **F512** : Режим уск/ торм №3 **F516** : Режим уск/ торм №4

F513: Частота включения уск/торм№2

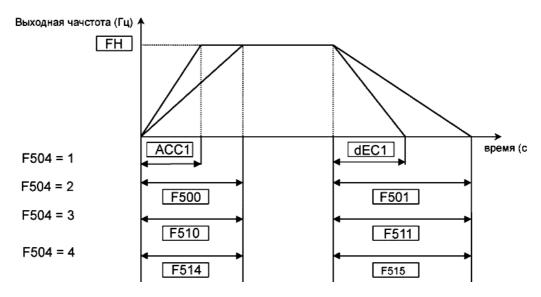
• Функция

При помощи этих параметров вы можете установить 4 набора времен ускорения и торможения. Время ускорения и торможения может быть выбрано или включено одним из следующих методов:

- 1) Выбор параметрами
- 2) Выбор по достижении заданной частоты
- 3) Включение с терминала

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F500	Время ускорения №2	0.1(F508) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F501	Время торможения №2	0.1(F508) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F504	Выбор шаблона уск/торм	1: Уск/торм №1, 2: Уск/торм №2,	1
	№ 1, 2, 3, 4	3: Уск/торм №3, 4: Уск/торм №4	
F510	Время ускорения №3	$0.1(F508) \sim 6000$ [сек]	Зависит от модели
F511	Время торможения №3	$0.1(F508) \sim 6000 \text{ [cek]}$	Зависит от модели
F514	Время ускорения №4	$0.1(F508) \sim 6000 \text{ [cek]}$	Зависит от модели
F515	Время торможения №4	$0.1(F508) \sim 6000 \text{ [cek]}$	Зависит от модели

1) Выбор шаблона с помощью параметров



Параметр выбора шаблона времени ускорения/торможения установлен на 1 по умолчанию. Установка F504 может быть изменена с 1 на 2, 3 или 4 (Установка F504 доступна при $C\Pi Od = 1$)

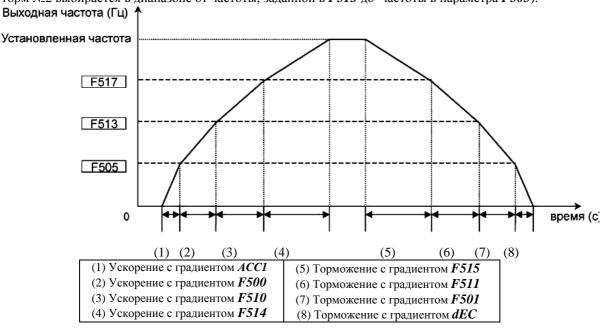
TOSHIBA

Включение частотой – шаблон времени уск/торм автоматически включается на заданной частоте

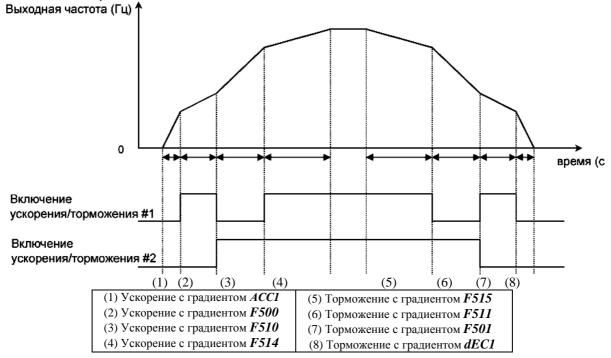
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F505	Частота включения ускорения/торможения №1	0.0 ~ FH [кГц.]	0.0
F513	Частота включения ускорения/торможения №2	0.0 ~ FH [кГц.]	0.0
F517	Частота включения ускорения/торможения №3	0.0 ~ FH [кГц.]	0.0

Примечание: Независимо от последовательности введенных значений частот, время уск/торм переключается с шаблона №1 на №2 на наименьшей частоте, с шаблона №2 на №3 на средней частоте и с шаблона №3 на №4 при наибольшей частоте.

(Например, если частота, установленная в F505 выше чем частота, заданная в F513, время ускорения/торможения №1 выбирается в диапазоне частот ниже частоты параметра F513, в то время как время уск/торм №2 выбирается в диапазоне от частоты, заданной в F513 до частоты в параметра F505).



 Переключение с терминала – переключение шаблона времени ускорения/торможения при помощи входного терминала



TOSHIBA

Установка параметров

а) Режим управления: управление от терминалов.

Установите выбор режима команд управления $C\Pi Od = 0$

- b) Переключающие терминалы: S3 и S4 (Другие терминалы также могут быть использованы для этой цели)
- S3: Включение ускорения/торможения №1
- S4: Включение ускорения/торможения №2

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F117	Выбор входного терминала №7 (S3)	0 ~ 135	24 (включение уск/торм №1)
F118	Выбор входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	26 (включение уск/торм №2)

Режимы ускорения/торможения

Режим ускорения/ торможения может быть выбран индивидуально для каждого времени ускорения/торможения №1, 2, 3 и 4.

- 1) Линейное ускорение/торможения.
- 2) S-образный режим ускорения/торможения №1.
- 3) S-образный режим ускорения/торможения №2.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F502	Режим ускорения/торможения №1	0: Линейный, 1: S- образный режим №1, 2: S- образный режим №2	0
F503	Режим ускорения/торможения №2	0: Линейный, 1: S- образный режим №1, 2: S - образный режим №2	0
F512	Режим ускорения/торможения №3	0: Линейный, 1: S- образный режим №1, 2: S - образный режим №2	0
F517	Режим ускорения/торможения №4	0: Линейный, 1: S- образный режим №1, 2: S - образный режим №2	0

- ★ Информацию по выбору режимов ускорения/торможения См. в разделе 6.23.1.
- ★ Установленные значения нижней границы S-образного режима *F506* и значения нижней границы S-образного режима *F507* относятся к каждому режиму ускорения/ торможения.

6.23.3. Минимальная единица при задании времени ускорения/торможения

F508: Минимальная еденица изменения времени ускорения/торможения

• Функция

Этот параметр устанавливает минимльную единицу при изменении значений параметров времени ускорения / торможения

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F508	Минимальная единица изменения времени	0.01~10.00[сек]	0.10
	ускорения/торможения		

Примечание: Чтобы установить минимльную единицу времени ускорения/торможения меньше чем 0.1 секунды, установите параметр F704 (Количество десятичных разрядов параметра времени ускорения/торможения) равным 2(0.01 секунды), чтобы задаваемое время могло быть отображено с разрядностью в 0.01 секунды.

См. раздел 6.29.4. о программировании параметра **F704** (Количество десятичных разрядов параметра времени ускорения/торможения)

6.24. Работа по заданным шаблонам

 ${\it F520}$: Выбор работы по шаблону

F521: Режим работы по шаблону

F530, *F540*, *F550*, *F560*: Число циклов рабочей группы №1 - №4

 $F531 \sim F538$: Выбор рабочего шаблона №1~ №8 в группе №1

F541 ~ *F548* : Выбор рабочего шаблона №1~ №8 в группе №2

F551 ~ *F558* : Выбор рабочего шаблона №1~ №8 в группе №3

 $F561 \sim F568$: Выбор рабочего шаблона №1~ №8 в группе №4

 $F570 \sim F584$: Режим времени работы на предустановленной скорости №1 ~ №15

 $F585 \sim F599$: Продолжительность работы на предустановленной скорости №1 - №15

• Функция

Эти параметры позволяют вам формировать до 60 режимов автоматической работы при помощи различной комбинации рабочих частот, продолжительностей работы и времен ускорения/торможения.

- 1) Управление от панели оператора ($C\Pi Od = 1$): до 15 шаблонов
- 2) Управление при помощи терминальной панели (CHOd = 0): до 60 шаблонов (15 типов × 4 группы)

Примечание: Если управление производится с панели оператора, всегда выбирается рабочая группа шаблонов №1. Если вы хотите работать с другими группами настроек, выберите рабочую группу №1, №2, №3 или №4, используя параметры выбора функции входного терминала ($F111 \sim F126$).

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F520	Выбор работы по шаблону	0: Блокирован, 1: Включен	0
F521	Режим работы по шаблону	0: Работа по шаблону отключается во время останова 1: Работа по шаблону производится во время останова	0
F530	Число циклов группы №1	1~ 254, 255: ∞	1
F531 ~ F538	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	1 ~ 8
F540	Число циклов группы №2	1~ 254, 255: ∞	1
F541 ~ F548	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	9 ~ 15
F550	Число циклов группы №3	1~ 254, 255: ∞	1
F551 ~ F558	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	1 ~ 8
F560	Число циклов группы №4	1~ 254, 255:∞	1
F561 ~ F568	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	9 ~ 15
F570 ~ F584	Режим отсчета времени работы на предустановленной скорости №1~ №15	0: Время отсчитывается в секундах после начала операции 1: Время отсчитывается в минутах после начала операции 2: Время отсчитывается в секундах после достижения частоты 3: Время отсчитывается в минутах после достижения частоты 4: Бесконечно (продолжается пока не будет введена команда останова) 5: Продолжается до поступления команды следующего шага	0
F585 ~ F599	Продолжительность работы на предустановленной скорости №1 - №15	1 ~ 8000 [сек]/[мин] (единица времени зависит от значения параметра <i>F570</i>)	5

^{*} Направление вращения, время уск/торм №1/№2, режим управления V/f №1/№2 могут быть установлены в параметрах $F380 \sim F395$ (Режимы управления предустановленной скоростью с №1 по №15). Подробности см. в разделе 5.14.

Примечание: 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.

TOSHIBA

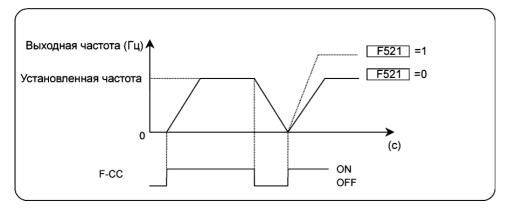
<Порядок действий> Шаг Установка Параметр Установите параметр выбора работы по **F520**= 0 (Запрещено) шаблону равным 1 (Разрешено) 1 (Разрешено) $Sr 1 \sim Sr 7$ (Предустановленная скорость с №1 до №7) 2 Задайте все необходимые частоты для предустановленных скоростей $F287 \sim F294$ (Предустановленная скорость с №8 до №15) *F380* (Режим операции на предустановленной скорости) F381 ~ F395 (Режим управления предустановленной скоростью с №1 до №15) Установите требуемую продолжительность F570 ~ F584 (Режим времени работы на предустановленной работы для каждой из скоростей скорости №1 ~ №15) $F585 \sim F599$ (Продолжительность работы на предустановленной скорости №1 ~ №15) Задайте последовательность включения F521 = 0 (Работа по шаблону отменяется во время останова) каждой скорости. * Работа по шаблону отменяется командой Для этого выполните три этапа: останова/переключения шаблона до тех пор, пока шаблон не (1) Выберите режим старта/останова работы перезапустится. F521 = 1 (Работа по шаблону производится во время останова) по шаблону * Работа по шаблону включается по команде останова / переключения шаблона. Система временно останавливается после выполнении каждой последовательности, после чего переходит к следующей последовательности. ② Выберите группу шаблонов, затем $\overline{F530}$ (Количество циклов группы шаблонов №1) установите последовательность каждой *F531* ~ *F538* (Выбор шаблона №1~ №8 в группе №1 скорости *F540* (Количество циклов группы шаблонов №2) *F541* ~ *F548* (Выбор шаблона №1~ №8 в группе №2) F550 (Количество циклов группы шаблонов №3) *F551* ~ *F558* (Выбор шаблона №1~ №8 в группе №3) *F560* (Количество циклов группы шаблонов №4) *F561* ~ *F568* (Выбор шаблона №1~ №8 в группе №3) ③ Для каждой необходимой группы F111 ~ F126 = 38, 39 (Рабочая группа №1) параметров задайте выбор группы шаблонов №1. №2. №3 или №4 по входным 40, 41 (Рабочая группа №2) терминалам от *F111* до *F126*. Если вы 42, 43 (Рабочая группа №3) установили *F570* ~ *F584* равным 5 в п. 3 44, 45 (Рабочая группа №4) 46, 47 (Сигнал режима времени работы по шаблону) данной таблицы, задайте сигналы переключения шага шаблона с терминалов 48, 49 (Сигнал запуска работы по шаблону) *F111* ~ *F126*. Выбор режима времени работы на предустановленной скорости позволяет выбрать способ старта/останова. Показания индикатора во время работы по шаблону Во время операции, следующие информация выводится на экран. Условия Показания Значение Группа шаблонов и шаблон P 1.0 (А): Номер группы шаблонов 5 (A)(B)(В): Номер шаблона Количество повторов n 123 Означает что текущая операция должна быть повторена (например 123 раза) Предустановленная рабочая скорость F1 Значением предустановленной скорости №1 1234 Текущий шаблон закончится через 1234 секунд. Оставшееся время до завершения текущего шаблона Операционное время установлено на бесконечное или система ожидает команды следующего шага.

■ Выходной сигнал переключения работы по шаблонам (функция выходного терминала: 36, 37) Если выбрана функция Выходного сигнала переключения работы по шаблонам (активна), выходой сигнал появляется по завершении всех предустановленных шаблонов операции. Когда все оставшиеся команды завершены или изменяется сигнал выбора шаблона, выходной терминал выключается (в случае а – контакта).

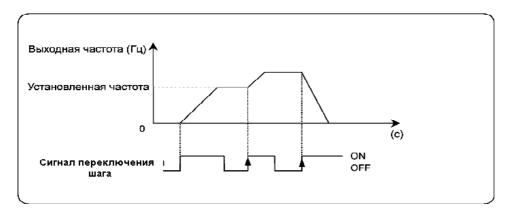
subspinents usin usmenizeres currial bisoopa maosiona, bisoopia repininasi bisiksito laetes (b esty lae a kontakta)				
Терминал	Название	Функция	Диапазон применения	Установка по умолчанию
OUT 1	F130	Выбор	0 ~ 115	36 (Выходной сигнал переключения
		терминала		работы по шаблонам: а-контакт)
		№ 1		или
				37 (Выходной сигнал переключения
				работы по шаблонам: b-контакт)

Примечание: Чтобы использовать выходной терминал OUT2, выберите параметр F131.

F570 ~ **F584** (Режимы работы на предустановленных скоростях №1 - №15) = 4 (бесконечное время (продолжается до ввода команды СТОП))



 $F570 \sim F584$ (Режимы работы на предустановленных скоростях №1 - №15) = 5 (Работа до поступления команды следующего шага)



* Установите функцию входных теминалов $F111 \sim F126$ равной 48 (или 49): Сигнал переключения шага при работе по шаблонам.

Примечание:

- Рабочие группы шаблонов должны быть выбраны с входного терминала.
- Когда выбор режима команд управления (*СПОd*) установлен для операционной панели, всегда выбирается рабочая группа №1. (Если вы хотите работать с шаблоном, отличным от группы шаблонов №1, установите функцию выбора входного терминала (*F111* ~ *F126*) на значение с 38 до 45, и выбирайте группу входным терминалом.)
- 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 старта работы (F-CC) необходимо подавать через 10 миллисекунд после включения сигнала выбора рабочего шаблона №1, 2, 3 или 4, Точно также, сигнал выбора обычной работы может быть снят в течении 10 [мс] или меньше.



6.25. Функции защиты

6.25.1. Защита двигателя от перегрузки – настройки уровеней / типы двигателей.

F600: Уровень защиты от перегрузки двигателя №1

F606: Начальная частота снижения перегрузки

* См. настройки в разделе 5.13.

6.25.2. Настройка защиты по току

F601: Уровень предотвращения останова.



Предостережение



• Не устанавливайте чрезмерно малое значение уровня предотвращения останова (F601) Если уровень предотвращения останова (F601) был установлен на значение, близкое к току холостого хода двигателя, включится функция предотвращения останова и выходная частота будет снижена. При обычном использовании двигателя, не устанавливайте уровень предотвращения останова на 30% или менее.

• Функция

Если выходной ток превышает значение, установленное в параметре F601, включается функция предотвращения останова, чтобы уменьшить выходную частоту.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F601	Уровень предотвращения останова.	0 ~ 199 [%], 200: Запрещено	120

[Показания индикатора во временя сигнала предупреждения ОС]

Если на дисплей выводится сигнал предупреждения OC (при значении выходного тока, достигшего заданную в параметре F600 величину), показания выходной частоты изменяется и слева от частоты появится символ перегрузки по току "C".

Например *С* 50

Примечание: В режиме управления V/f = const, для предотвращения останова может быть использовано ограничение крутящего момента №1, №2, №3 и №4. Вы можете сделать разные установки при помощи комбинации этих функций с функциями V/f 1, 2, 3 и 4.

6.25.3. Сохранение причин аварийного останова инвертора

F602: Выбор функции сохранения причин аварийного останова инвертора

•Функция

Функция предназначена для сохранения причин аварийного останова инвертора. Если эта функция работает, записи о ошибках сохраняются и могут быть выведены на дисплей даже после перезапуска инвертора.

[Установка параметров]

Названи	е Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F602	Выбор функции сохранения причин	0: Стираются если	
	аварийного останова инвертора	питание отключено	0
		1: Сохраняются даже если	
		питание отключено	

- ★ Последние 4 записи о авариях могут быть сохранены и выведены на дисплей в режиме монитора состояния инвертора.
- ★ Данные о состоянии инвертора во время аварии (ток, напряжение и т.д. во время аварийного останова) могут быть выведены на дисплей в режиме монитора состояния инвертора или в режиме аварийного останова, но они теряются при отключении питания.



6.25.4. Останов по сигналу аварии

F603: Останов по внешнему сигналу аварии

F604: Время аварийного торможения постоянным током

Функция

Может быть реализован режим аварийного останова. При останове по внешнему сигналу аварии, на дисплей выводится сообщение о аварийном останове ("E")

Примечание: При установке параметра F603 равным 2 или 5 (Аварийное торможение постоянным током), Вам необходимо установить также параметры F251 (Величина тока при торможении постоянным током) и F604 (Время аварийного торможения постоянным током).

1) Останов по сигналу аварии с входного терминала.

Аварийный останов может быть осуществлен с помощью а или b – контакта. Присвойте функцию аварийного останова терминалу, как описано ниже и выберите режим останова.



[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F603	Останов по сигналу аварии	0: Останов выбегом	
		1: Останов торможением	
		2: Аварийное торможение постоянным током	
		3: Останов выбегом без сигнала FL	
		4: Останов торможением без сигнала FL	0
		5: Аварийное торможение постоянным током	
		без сигнала FL	
F604	Время аварийного	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.1
	торможения постоянным		
	током		
F251	Величина тока при	0.0 ~ 100.0 [%]	50.0
	торможении постоянным		
	током		

(Пример установки) Присвоение функции аварийной остановки терминалу S4

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F118	Выбор входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	20 (аварийный останов)

Примечание 1) Сигнал аварийного останова может быть подан с терминала даже в режиме управления от операционной панели. В этом случае, тем не менее, удержание кнопки STOP в нажатом состоянии более 5 секунд приведет к аварийному останову инвертора (*E-17*) даже если *F603* установлен на 3, 4 или 5.

Примечание 2) Если торможение постоянным током не используется для нормальных остановов, а параметр F603 (Аварийное торможение постоянным током) установлен равным 2 или 5, установите время торможения постоянным током в параметре F252 равным 0.0 [сек].

2) Сигнал аварийного останова с панели управленя

Аварийный останов может быть выполнен с панели управления, при любых режимах управления. Нажмите дважды кнопку STOP на панели управления.

- (1) Нажмите кнопку STOР----- Замигает надпись "*E0FF*"
- (2) Нажмите кнопку STOP еще раз ----- Аварийный останов

При этом высвечивается "E" а также выдается сигнал обнаружения ошибки (FL) при $F603=0,1,2,\,$ или не выдается при, $F603=3,4\,$ или 5.

6.25.5. Стартовая частота снижения перегрузки

F606: Стартовая частота снижения перегрузки См. раздел 5.13.

6.25.6. Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя

F607 : Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя См. раздел 5.13.

6.25.7. Работа на малых токах

F610: Функция отключения на малых токах F611: Уровень обнаружения малых токов F612: Время детектирования малых токов

• Функция

Если величина выходного тока ниже чем уровень, заданный в F611 в течении времени, заданного в F612, инвертор останавливается. Если параметр F610 задан равным 1 (останов разрешен), необходимо установить в праметре F612 время задержки отключения инвертора после обнаружения малого тока

F610 = 0: Запрещено ••••• не отключается (FL не включен)

Сигнал обнаружения малого тока может быть выведен с выходного терминала.

F610 = 1: Разрешено ••••• инвертор отключается если во время работы происходит снижение выходного тока в течение времени, установленного в F612 или больше. (FL включен)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F610	Функция отключения на малых	0: Запрещено	0
	токах	1: Разрешено	
F611	Уровень обнаружения малых	0 ~ 100 [%]	0
	токов		
F612	Время детектирования малых	0 ~ 255 [сек]	0
	ТОКОВ		

6.25.8. Обнаружение неисправностей в выходной фазе

F613: Обнаружение короткого замыкания на выходе во время старта

F614: Настройка тестового импульса обнаружения короткого замыкания на выходе во время старта

• Функция

Функция предназначена для обнаружения короткого замыкания на выходных терминалах инвертора

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по
			умолчанию
F613	Обнаружение короткого	0: Стандартный	0
	замыкания на выходе во	1: Только один раз после подачи	
	время старта	питания или при запуске после	
		команды сброса	
F614	Настройка тестового	1 ~ 100 [мс]	50
	импульса обнаружения		
	короткого замыкания на		
I	выходе во время старта		

F613 ••• 0: Стандартный-----обнаружение при старте

1: Проверка производится сразу же при первом запуске после подачи питания или после сброса инвертора.

 $F614 \cdots$ Установите длину тестового импульса обнаружения короткого замыкания.

Примечание: Уменьшите длину импульса если двигатель отключается по ошибке (ОСL) при старте, особенно высокоскоростной двигатель.

6.25.9. Отключение при перегрузке по моменту

F615: Отключение при перегрузке по моменту

F616: Уровень обнаружения перегрузки по моменту во время работы

F617: Уровень обнаружения перегрузки по моменту во время регенерации

F618: Время детектирования перегрузки по моменту

• Функция

Если величина моментообразующего тока превосходит значение тока, заданного в параметрах F616, F617, происходит аварийная остановка инвертора и индицируется сообщение "Ot".

F615 = 0 (Запрещено) ••••Не отключается (FL выключен)

F615 = 1 (Разрешено) ••• Инвертор отключается если значение моментообразующего тока больше, чем F616 (во время работы) или F617 (во время регенерации) в течение времени, установленного в F618.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F615	Отключение при перегрузке по	0: Запрещено,	0
	моменту	1: Включено	
F616	Уровень обнаружения перегрузки	0 ~ 2500 [%]	120
	по моменту во время работы		
F617	Уровень обнаружения перегрузки	0 ~ 250 [%]	120
	по моменту во время регенерации		
F618	Время детектирования перегрузки	0.0 ~ 100.0 [сек]	0.5
	по моменту		

6.25.10. Выбор режима управления вентилятором

F620: Режим управления встроенным вентилятором

• Функция

Пои помощи этого параметра вы можете установить условия работы вентилятора так, чтобы он работал только когда инвертору необходимо охлаждение и, таким образом, увеличить время его эксплуатации.

 ${\it F620}=0$: Включено автоматическое управления охлаждением. Вентилятор работает только при операциях инвертора с двигателем.

F620 = 1: Автоматическое управление охлаждением выключено . Вентилятор работает всегда при подаче питания на инвертор.

★ Вентилятор автоматически включается всегда, когда окружающая температура высока, даже если инвертор не работает с двигателем.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F620	Режим управления вентилятором	0: Автоматическое,	0
		1: Всегда включен	

6.25.11. Сигнал совокупного времени работы

F621: Установка предупредительного сигнала по совокупному времени работы

• Функция

Этот параметр предназначен для установки режима, при котором инвертор подает сигнал, когда его совокупное время работы достигает значения, установленного этим параметром.

★ Показания дисплея 0.1 соответствуют 10 часам работы. Если отображается 38.55, совокупное время работы равно 3855 часам.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F621	Установка предупредительного сигнала	0.1 ~ 999.9	175.0
	по совокупному времени работы	[х 100 часов]	

■ Установка выходного терминала

Например: Установка предупредительного сигнала по совокупному времени работы на терминал OUT2

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F131	Выбор выходного терминала №2 (OUT2)	0 ~ 119	56

6.25.12. Уровень защиты от остановки из-за перенапряжения

F625: Уровень защиты от остановки из-за перенапряжения (быстрая реакция)

F626: Уровень защиты от остановки из-за перенапряжения

*Подробности настройки см. в разделе 6.13.5.

6.25.13 Отключение из-за пониженного напряжения

F627: Режим отключения из-за пониженного напряжения

F628: Время отслеживания пониженного напряжения

• Функция

Этот параметр предназначен для выбора действия при отслеживании понижения напряжения. Если F627 установлен на 1(включен), необходимо установить в параметре F628, время, по окончании которого инвертор отключится при наличии пониженного напряжения на входе.

F627=0 : Запрещено · · · · Инвертор останавливается но не отключается (FL не включен).

F627=1: Разрешено · · · · · Инвертор отключается если напряжение остается пониженным в течении времени, установленного в F628 или дольше (FL активно)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F627	Режим отключения из-за	0: Запрещено	0
	понижения напряжения	1: Разрешено	
F628	Время отслеживания понижения	0.00 ~10.00 [сек]	0.03
	напряжения		

6.25.14. Уровень остановки по пониженному напряжению

F629: Уровень остановки из-за падения напряжения

•Функция

Этот параметр используется для установки операционного уровня регенеративного питания от крутящегося двигателя или при останове торможением (См. раздел 6.13.2.)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F629	Уровень остановки из-за падения	50 ~ 100 [%]	75
	напряжения		

6.25.15. Системообразующая последовательность (В-таймер)

F630: Системообразующая последовательность (В-таймер)

• Функция

Этот параметр используется для установки времени ожидания ответа от внешней системы (Установка функции входного терминала: Системообразующая последовательность (ВА: 130, 131)). После старта двигателя, если нет ответа за установленное в (F630) время, инвертор отключается (ошибка E-11).

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F630	Рабочая последовательность операций (В -	0.0: Запрещено	0.0
	таймер)	0.1: ~ 10.0 [сек]	

6.26. Специальный аналоговый ввод

F650: Настройка базовой частоты разгона/торможения

F651: Настройка верхней границы частоты

F652: Настройка времени разгона **F653**: Настройка времени торможения

F654: Ручная настройка подъема крутящего момента

• Функция

Функция позволяет изменить фиксированные настройки некоторых параметров при помощи внешних входных аналоговых сигналов.

1) Настройка базовой частоты разгона/торможения

Если этот параметр установлен необходимым образом, сигнал с терминала VI, II или RR может быть использован как значение для настройки базовых частот времени разгона / торможения. Эта функция полезна для выполнения пропорциональной операции. Диапазон настройки частоты: с 30 до 400 кГц.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F650	Настройка базовой частоты	0: Запрещено	
	разгона/торможения	1: VI/II	0
		2: RR	

2) Настройка верхней границы частоты

Сигнал с VI, II или RR может быть использован как частота верхней границы.

Диапазон настройки: $0 \sim UL$ (Частота не может быть установлена выше верхней граничной частоты (UL).)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F651	Настройка верхней границы частоты	0: Запрещено	
		1: VI/II	0
		2: RR	

3) Настройка времени разгона

Используя задание, поступающее со входа с VI, II или RR, время разгона, установленное параметром ACC (или время разгона №2, №3 или №4) можно увеличить пропорционально множителю от 1.0 до 10.0. Значение сигнала на входе, равное 10% от базовой величины работает как множитель на 1.0.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F652	Настройка времени разгона	0: Запрещено 1: VI/II	0
		2: RR	·

4) Настройка времени торможения

Используя задание, поступающее со входа с VI, II или RR, время торможения установленное параметром *dEC* (или время торможения №2, №3 или №4) можно увеличить пропорционально множителю от 1.0 до 10.0. Значение сигнала на входе, равное 10% от базовой величины работает как множитель на 1.0..

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F653	Настройка времени торможения	0: Запрещено	
		1: VI/II	0
		2: RR	

5) Ручная настройка подъема крутящего момента

Используя задание, поступающее со входа с VI, II или RR, подъем крутящего момента, установленный в параметре ub (или F172, F176 или F180) можно увеличить пропорционально множителю от 1.0 до 2.5.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F654	Ручная настройка подъема момента	0: Запрещено	
	крутящего момента	1: VI/II	0
		2: RR	

6.27. Сигнал коррекции

F660: Выбор входа дополнительного сигнала коррекции

F661: Выбор входа множителя сигнала коррекции

• Функция

Эти параметры используются для настройки частот при помощи внешних сигналов

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по
			умолчанию
F660	Выбор входа добавляемого	0: Запрещено	
	сигнала коррекции [Гц]	1: VI (Напряжение)/II (Ток)	
		2: RR (Потенциометр/Напряжение)	
		3: RX (Напряжение)	
		4. RX2 (Напряжение)(Опция)	
		5: Ввод с операционной панели	
		6: Двоичный/BCD вход (Опция)	0
		7: Связь по последовательному каналу	
		общего назначения	
		8: Связь по RS485 (FA05)	
		9: Связь по последовательному каналу	
		дополнительного модуля (Опция)	
		10: Увеличение / Уменьшение частоты	
		11: Импульсный вход №1 (Опция)	
F661	Выбор входа множителя	0: Запрещено	
	сигнала коррекции [%]	1: VI (Напряжение)/II (Ток)	
		2: RR (Потенциометр/Напряжение)	0
		3: RX (Напряжение)	
		4. RX2 (Напряжение)(Опция)	
		5: F729	

Функции коррекции подсчитыватт выходную частоту по следующей формуле:

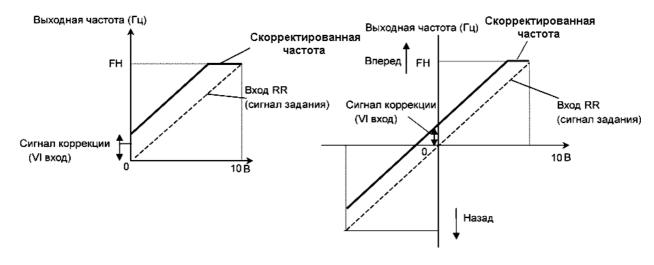
Выходная частота
$$\times \left(1 + \frac{F661 \, [\%]}{100}\right) + F660 \, [\varGamma \mu]$$

1) Добавляемый сигнал коррекции

В этом режиме, внешняя входная корректирующая частота добавляется к базовой частоте.

(Пример 1:) (Пример 2:)

[RR(сигнал задания), VI(корректирующая частота)] [RX(сигнал задания), VI(корректирующая частота)]



Пример 1: F660 = 1 (вход VI), F661 = 0 (Запрещено)

Выходная частота = Задание + Коррекция (вход VI [Гц])

Пример 2: F660 = 1 (вход VI), F661 = 0 (Запрещено)

Выходная частота = Задание + Коррекция (вход VI [Гц])

2) Сигнала коррекции с умножением

В этом режиме каждая выходная частота умножается при помощи внешнего сигнала коррекции частоты. (Пример 1:)

[RR(сигнал задания), VI(корректирующая частота)] [RX(сигнал задания), VI(корректирующая частота)]



Пример 1: F660 = 0 (Запрещено), F661 = 1 (вход VI), $F\Pi Od = 2$ (вход RR), FH = 80.0, UL = 80.0

вход RR(F210 = 0, F211 = 0.0, F212 = 100, F213 = 80.0)

вход VI (F201 = 0, F205 = 0, F203 = 100, F206 = 100)

Примечание: Настройку входа RR См. 7.3.1, Настройку входа VI См. 7.3.2

Выходная частота = 3адание x (1 +Коррекция (вход VI [%] / 100))

Пример 2: $\textbf{\textit{F660}} = 0$ (Запрещено), $\textbf{\textit{F661}} = 1$ (вход VI), $\textbf{\textit{FПOd}} = 2$ (вход RX), $\textbf{\textit{FH}} = 80.0$, $\textbf{\textit{UL}} = 80.0$

вход RX(F216 = 0, F217 = 0.0, F218 = 100, F219 = 80.0)

вход VI (F201 = 0, F205 = 0, F203 = 100, F206 = 100)

Примечание: Настройку входа RR См. 7.3.1, Настройку входа VI См. 7.3.2

Выходная частота = Задание x (1 + Коррекция (вход VI [%] / 100))

Пример 3:

На	азвание	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F	729	Корректирующий множитель с панели	- 100 ~ 100%	
		оператора		0

Выходная частота = Задание x (1 + Коррекция (F729 [%] / 100))

6.28. Выходной измеритель

6.28.1 Настройка выходного измерителя

F670: Выбор отображаемой на АМ величины **F671**: Настройка терминала АМ измерителя Подробности настройки См. в разделе 5.4.

6.28.2 Настройка опциональных выходных терминалов для измерителя.

F672: Выбор опционального аналогового терминала №1 для измерителя

F673 : Настройка опционального аналогового терминала №1 для измерителя

F674: Выбор опционального аналогового терминала №2 для измерителя

F675: Настройка опционального аналогового терминала №2 для измерителя

F678: Смещение сигнала с опционального аналогового терминала №1 для измерителя

F679 : Смещение сигнала с опционального аналогового терминала №2 для измерителя

F680: Выбор знака сигнала с опционального аналогового терминала №2 для измерителя

6.28.3. Импульсный выходной сигнал на измеритель

F676: Выбор отображаемой на терминале FP величины

F677: Настройка FP терминала для измерителя

Параметр, заданный в F676 выводится с терминала FP. Установите требуемое количество выходных импульсов в F677 в соответствии с нижеследующей таблицей. (Подробности настройки см. в разделе 5.4)

Например: Выходная рабочая частота (0 ~ 80 Γ ц) соответствует 0 ~ 10 к Γ ц с терминала FP.

• Функция

Эти параметры используются для установки функции и количества выходных импульсов с выходного терминала FP.

Установка: FH = 80, F676 = 0, F677 = 10

Название	Функция	Диапазон изменения	Уровень	Значение по
	-		настройки	умолчанию
F676	Выбор терминала	0: Рабочая частота	(a)	
. 0, 0	FP для	1: Команда частоты	(a)	
	измерителя	2: Показания тока	(b)	
	•	3: Напряжение в цепи постоянного тока	(b)	
		4: Выходное напряжение	(b)	
		5: Частота после компенсации	(a)	
		6: Значение обратной связи по скорости (в реальном времени)	(a)	
		7: Значение обратной связи по скорости (с интегрированием		
		за 1 секунду)	(a)	
		8: Вращающий момент	(b)	
		9: Задание для крутящего момента	(b)	
		10: Внешнее задание для крутящего момента (*1)	(b)	
		11: Ток крутящего момента	(b)	
		12: Ток возбуждения	(b)	
		13: Значение обратной связи от ПИД - регулятора	(a)	
		14: Фактор перегрузки двигателя (OL2)	(c)	
		15: Фактор перегрузки инвертора (OL1)	(c)	
		16: Фактор перегрузки тормозного резистора (значение	(c)	0
		PBrOL)	()	
		17: Фактор нагрузки тормозного резистора (периодическая	(c)	
		нагрузка)	()	
		18: Потребляемая мощность	(e)	
		19: Выходная мощность	(e)	
		20: Пиковый выходной ток	(b)	
		21: Пиковое постоянное напряжение	(b)	
		22: Эквивалент счетчика обротов двигателя	(d)	
		23: Импульсы позиционирования	(d)	
		24: Вход PR	(c)	
		25: Вход VI/II	(c)	
		26: Вход RX	(c)	
		27: Вход RX2	(c)	
		28: Выход FM	(c)	
		29: Выход АМ	(c)	
		30: Фиксированное значение для настройки измерителя	-	
		31: Аналоговый вывод для связи	(c)	
F677	Настройка	1.00 ~ 43.20 [кГц]	(0)	3.84
'0//	терминала FP для	1.00 · 43.20 [KI II]		3.04
	измерителя			
		уолного импульса зарисит от значения параметра F677 (ок	500() D	

Примечание: Длина выходного импульса зависит от значения параметра F677 (около 50%) Величины тока, крутящего момента и т.д. ограничены 200 %.

6.29 Параметры панели управления

6.29.1 Установка запрета изменения параметров

F700: Запрет на измнение параметров

• Функция

Этот параметр используется для запрета или разрешения изменения настроек параметров

■ Способ установки

- 0: Разрешено · · · · Параметры не защищены от чтения и изменения (Установка по умолчанию).
- 1: Запрещено \cdots Все параметры, за исключением F700 защищены от изменения.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F700	Запрещение настройки параметров	0: Разрешена	
		1: Запрещена	0

■ Способ отмены

Значение параметра F700 может быть изменено в любое время даже если он установлен равным 1.

 \blacksquare Чтобы запретить все операции, включая управление от кнопок, используйте параметр *F730* (Запрет панели управления)

6.29.2. Изменение показателей дисплея

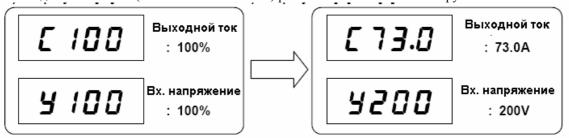
F701: Режим индикации на дисплее показаний тока/напряжения

• Функция

Этот параметр используется для изменения отображаемых на дисплее единиц тока и напряжения. Дисплей в % ⇔ дисплей в A (амперах) или B (вольтах)

■ Пример установки

Когда VFA7-2185Р (номинальный ток: 73A) работает на номинальной нагрузке 100%:



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F701	Режим отображения на дисплее показаний	0: [%]	
	тока/напряжения	1: [А] или [В]	0

Ф С помощью параметра F701 вы можете изменять единицы, относящиеся к следующим параметрам:

• Дисплей в [А]: Отображение величины тока

Уровень защиты двигателя от перегрузки №1, №2,№3,№4

Ток торможения в режиме торможении постоянным током

Уровень предотвращения остановки

• Дисплей в [В]: Отображение величины напряжения Задание кривой V/f по 5-ти точкам

F600, F173, F177, F181

F251 F601

F191, F193, F195, F197, F199

(Примечание: Напряжение на базовой частоте всегда отображается в вольтах.

6.29.3. Отображение скоростей двигателя и нагрузки

F702: Установка множителя частоты при отображении в единицах пользователя

• Функция

Этот параметр используется для преобразования отображаемой или заданной частоты в число оборотов двигателя или скорость нагрузки.

■ Значения, выводимые на дисплей

На индикаторе отображается величина, полученная умножением отображаемой или заданной частоты на значение параметра *F702*.

Индицируемая величина = Частота x Значение *F702*

■ Примеры установки

1) Отображение на дисплее числа оборотов двигателя

Чтобы переключиться с индикации рабочей частоты (установка по умолчанию: $60 \text{ к}\Gamma$ ц) на число оборотов 4P двигателя (1800 мин^{-1})



2) Отображение скорости нагрузки

Чтобы переключится с индикации рабочей частоты (установка по умолчанию: 60 кГц) на скорость нагрузки (6 м/мин)



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F702	Установка множителя частоты	0.00: Нет,	0
		0.01 ~ 200.0	

Примечание: Этот параметр предназначен для выведения на дисплей значения, полученного умножением выходной частоты инвертора с интегрированем. Таким образом значение, пропорциональное величине выходной частоты, всегда выводится на дисплей не зависящим от колебаний в скорости двигателя из-за переменной нагрузки.

<u>6.29.4. Количество разрядов после десятичной точки при индикации частоты, времени разгона / торможения</u>

F703: Количество десятичных разрядов для частоты

F704: Количество десятичных разрядов для времени разгона /торможения

Функция

Эти параметры используются для изменения числа индицируемых на дисплее разрядов десятичной дроби для отображаемой или заданной частоты, времени ускорения и торможения

■ Пример установки

	JUTUITOBIUT			
Название	Функция	Диапазон	Установка по	Значения выведенные на
		изменения	умолчанию	дисплей после изменения
				(пример)
	Количество	0: 1 [Гц]		60
F703	десятичных разрядов	1: 0.1 [Гц]	1	60.0
	для частоты	2: 0.01 [Гц]		60.00

TOSHIBA

Название	Функция	Диапазон настройки	Установка по	Значения выведенные на
			умолчанию	дисплей после изменения
				(пример)
	Количество десятичных	0: 1 [сек]		10
F704	разрядов для времени	1: 0.1 [сек]	1	10.0
	разгона /торможения	2: 0.001 [сек]		10.00

6.29.5. Изменение величин, отображаемых на дисплее в режиме монитора состояния.

F710: Установка режима дисплея

F711: Режим отображения состояния №1 **F712**: Режим отображения состояния №2 **F713**: Режим отображения состояния №3 **F714**: Режим отображения состояния №4

Эти параметры используются для выбора значений, которые будут выводится на дисплей по включению питания и для изменения выводимых значений в режиме отображения состояния. См раздел 8.1.

6.29.6. Переключение наборов базовых параметров

F720: Выбор набора V/f 1, 2, 3 или 4.

• Функция

Этот параметр используется для преключения характеристики V/f во время работы или для попеременного управления четырьмя различными двигателя от одного инвертора.

Этот параметр доступен только когда инвертор находится в режиме управления от панели оператора.

[Установка параметра]

V/f 1 выбирается по умолчанию.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F720	Выбор набора V/f 1, 2, 3 или 4.	1: V/f 1, 2: V/f 2,	1
		3: V/f 3, 4: V/f 4	

[Параметры, которые переключаются при изменении *F720*]

	1(V/f 1)			(V/f 1)		2(V/f 2)		
Баз	овая ч	астота М	<u>6</u> 1		иL	Базовая частота №2	F170	
Har	пряжен	ние на ба	зовой	частоте №1	F306	Напряжение на базовой частоте №2	F171	
Py	ной по	одъем кр	утяще	го момента	ub	Ручной подъем крутящего момента №2	F172	
Уро	овень з	ващиты с	т пере	грузки двигател	ıя №1 <i>F600</i>	Уровень защиты от перегрузки двигателя №2	F173	

3(V/f 3)		4(V/f 4)	
Базовая частота №3	F174	Базовая частота №4	F178
Напряжение на базовой частоте №3	F175	Напряжение на базовой частоте №4	F179
Ручной подъем крутящего момента №3	F176	Ручной подъем крутящего момента №4	F180
Уровень защиты от перегрузки двигателя №3	F177	Уровень защиты от перегрузки двигателя №4	F181

Группа параметров, выбранная по умолчанию

■ Переключение при помощи терминалов

Наборы V/f 1, 2, 3 и 4 могут быть также переключены при помощи замыкания и размыкания терминалов. \rightarrow См. раздел 6.4.1.

6.29.7. Выбор режима остановки с панели управления

F721: Режим останова с панели управления

• Функция

Этот параметр используется для выбора режима останова двигателя при нажатии кнопки STOP на панели управления, если работа начиналась при нажатии кнопки RUN

1) Остановка торможением

Двигатель останавливается за время торможения, заданное параметром dEC (F501, F511 или F515).

2) Остановка выбегом

Инвертор отключается. В результате двигатель останавливается по инерции. В зависимости от нагрузки, двигатель может продолжать вращаться некоторое время, прежде чем полностью остановится.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F721 Режим остановки с панели		0: Остановка торможением	0
	управления	1: Остановка выбегом	

6.29.8. Перезапуск инвертора с панели управления

F722: Функция перезапуска с панели

• Функция

Этот параметр используется для перезапуска инвертора с панели управления, когда он отключается из-за аварии, ошибки и т.д.

■ Способ перзапуска

- 1) Нажмите кнопку STOP и убедитесь что на экране отображается Clr
- 2) Нажмите кнопку STOP еще раз, чтобы перезапустить инвертор.

Примечание: Если инвертор отключается из-за аварий, индицируемых как $OP\ 1 \sim 3$, $OL\ 1$, $OL\ 2$, $OL\ или\ OH$, для перезапуска инвертора может потребоваться несколько большее время. [Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F722 Функция перезапуска с панели		0: Запрещен	1
		1: Разрешен	

6.29.9. Выбор ограничения крутящего момента в режиме работы от панели управления

F723: Ограничение крутящего момента с панели управления

• Функция

При помощи этого параметра вы можете задать ограничение крутящего момента в случае, если управление моментом происходит от панели управления.

Этот параметр доступен только если инвертор находится в режиме команд от панели управления.

Работа с панели управления: Данный режим работы задается установкой параметра выбора команды управления вращательным моментом F420 равным 5 (Ввод с пвнели)

[Установка параметра]

		· · · · · · · · · · · · · · · ·		
	Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F723 Ограничение крутящего момента с панели		Ограничение крутящего момента с панели	1, 2, 3, 4	1
	управления			

ಈ Настройку ограничения момента см. в разделе 6.22.

6.29.10. Отмена ПИД - регулирования в режиме работы от панели управления

F724: Отключение ПИД - регулированияи с панели управления

Функция

Этот параметр используется для перелючения с ПИД - регулирования на работу без обратной связи (нормальный режим управления), когда ПИД - регулирование включается с панели управления. Примечание: Этот параметр доступен только если инвертор находится в режиме команд от панели управления.

0: ПИД - регулирование разрешено

 Π ИД - регулирование включается если F360 не равен 0

1: ПИД - регулирование запрещено

Управление без обратной связи (нормальный режим управления) включается вместо ПИД – регулирования.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F724 Отключение ПИД - регулирования с		0: Разрешен	0
	панели управления	1: Запрещен	

Примечание: Если параметр F360 установлен равным 0, реализуется управление без обратной связи, даже если этот параметр F724 установлен в 0 (ПИД - регулирование разрешено)

6.29.11. Задание команды крутящего момента в режиме работы от панели управления

F725: Задание крутящего момента с панели управления.

• Функция

Этот параметр используется для задания команды крутящего момента, когда управление крутящим моментом осуществляется с панельи управления. Этот параметр доступен только если инвертор находится в режиме команд от панели управления.

Панель управления: Выбор источника команды крутящего момента F420 установлен равным 5 (Ввод с панели)

[Установка параметра]

Название Функция		Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F725	Регулировка крутящего момента с панели	0 ~ 250 [%]	0

[⇔] См. раздел 3.3.3

6.29.12. Мягкое управление в режиме работы от панели управления

F726: Задание с панели смещения синхронизированного крутящего момента

F727: Задание с панели смещения момента натяжения

F728: Задание с панели коэффициэнта распределения нагрузки

6.29.13. Сигнал коррекции в режиме работы от панели управления

F729: Задание с панели множителя для корректирующего сигнала

♥ См. раздел 6.27.

6.29.14. Блокировка работы кнопок

F730: Блокировка работы панели управления

Функция

Этот параметр может блокировать работу кнопок панели управления, чтобы избежать ошибочных команд.

Примечание 1) Этот параметр вступает в действие, как только он запоминается.

Примечание 2) Будучи сохраненным, значение этого параметра не может быть изменено, пока не будет отключено питание или инвертор не будет перезапущен после аварийного отключения.

Установка

Любая кнопка панели доступна \cdots 63 (установка по умолчанию) Любая кнопка панели блокирована \cdots 0

Например: чтобы разрешить индикацию на дисплее и управление от панели (СТАРТ/СТОП)

Работа дисплея включена ...+4

Панель управления (СТАРТ/СТОП) включена ...+8

(+4)+(+8)=12

Таким образом номер, который вы должны набрать, чтобы разрешить эти функции - 12.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F730	Блокировка	0: Все кнопки блокированы	
	операционной панели	+1: Установка частоты с панели разрешена	
		+2: Загрузка параметров разрешена	
		+4: Отображение на дисплее разрешено	
		+8: Панель управления (СТАРТ/СТОП)	63
		разрешена	
		(+16: Нет присвоенной функции)	
		+32: Аварийный останов разрешен	
		63: Нормальный режим (все кнопки	
		панели включены)	

Примечание: На индикаторе отображается "*F730*" сразу же после того как *F730* устанавливается равным 0, но значение параметра возвращается к нормальному режиму, если инвертор перезапущен или блокируется в режиме отображения аварий. По вопросам запрета чтения или записи параметров см. раздел 6.29.1.

■ Способ отмены

1) Временная отмена

Все кнопки управления доступны временно, пока питание не будет отключено. (Отключение питания блокирует все кнопки снова)

В стандартном режиме монитора или режиме индикации аварий, удерживания нажатой кнопку ENT, нажмите дважды кнопку **A**.

2) Постоянная отмена

[Способ отмены в случае, если параметры не защищены от чтения/записи]

Праметр F730 всегда доступен для перезаписи. При изменении значения этого параметра все предыдущие установки параметров становятся доступны, если параметры не защищены от чтения/записи.

[Способ отмены в случае, если параметры защищены от чтения/записи]

В стандартном режиме монитора или режиме индикации аварий, удерживания нажатой кнопку ENT, нажмите дважды кнопку \blacktriangle и измените установку F730 на 63.

<u>Примечание: При выводе на дисплей содержимого параметра *F730*, всегда отображается значение"63". Нажмите кнопки ▲и ▼ для того чтобы "63" замигало, затем нажмите кнопку ENTer, чтобы сохранить установку.</u>

6.30. Функции связи (RS485 / последовательный порт связи)

F800: Скорость обмена (последовательный порт связи)

F801: Четность (последовательный порт связи / RS485)

F802: Номер инвертора в сети (последовательный порт связи)

F803: Время ожидания ответа (последовательный порт связи / RS485)

F804: Действие по истечении времени ожидания (последовательный порт связи / RS485)

F805: Время задержки передачи(последовательный порт связи)

F806: Межинверторная коммуникация (последовательный порт связи)

F810: Выбор источника задания контрольной точки частоты

F811: Установка контрольной точки №1

F812: Частота контрольной точки №1

F813: Установка контрольной точки №2

F814: Частота контрольной точки №2

F820: Скорость обмена (RS485)

F821: Способ подключения (RS485)

F825: Время задержки передачи (RS485)

F826: Межинверторная связь (RS485)

• Функция

Эти параметры содержат настройки для создания сети обмена данными путем соединения инверторов друг с другом и с головной системой управления, а также устанавливают сеть обмена данными между компьютером и каждым инвертором.

<Соединение с компьютером>

Функция используется для обеспечения связи между главной системой управления (компьютер) и каждым инвертором.

- ① Отслеживание состояния инвертора (выходная частота, ток, напряжение и т.д.)
- ② Управление каждым инвертором (команда старта, команда останова и т.д.)
- ③ Загрузка, модификация и сохранение параметров инвертора.

<Межинверторная коммуникация>

Позволяет главному инвертору (master) отсылать по сети данные, заданные параметрами, на другие инверторы (slaves). С помощью этой функции вы можете реализовать систему синхронных или пропорциональных операций (с помощью контрольных точек частоты).

- *Функция таймера ... Предназначена для обнаружения обрыва в коммуникационных кабелях. При помощи этой функции вы можете запрограммировать инвертор таким образом, чтобы он мог отключиться по сигналу аварии (индикация аварии " $\mathit{Err}\,5$ ") или выдать сигнал предупреждения (на панели индицируется "t"), если он не получает данных по сети в течении заданного интервала времени.
- * Групповая коммуникация.....Предназначена для отсылки данных на несколько инверторов одновременно.
- ★ Межинверторная коммуникация ... Главный инвертор (master) передает данные, заданные параметрами на все подчиненные инверторы (slaves) в одной сети. Используя эту функцию, можно легко сформировать сеть, которая осуществляет синхронную и пропорциональную операции.

6.30.1. Опциональные устройства последовательной связи.

При использовании конверторов RS232C (опция) и RS485 (опция), возможно соединение инверторов с управляющей системой верхнего уровня (головной компьютер) для создания обмена данными между ними. Также вы можете создать коммуникационную сеть между компьютером и каждым инвертором (RS485).

- ★ Опциональные устройства последовательной связи:
 - Коммуникационный конвертор RS232C (модель: RS2001Z)
 Коммуникационный кабель (модель CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))
 - Коммуникационный конвертор RS485 (модель: RS4001Z) Коммуникационный кабель (модель6 CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))
 - Коммуникационный конвертор RS485 (модель: RS4002Z)
 Коммуникационный кабель (модель6 CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))

(Примечание: Расстояние между инвертором и опциональным устройством связи не должно превышать 5 метров.

TOSHIBA

■Установка режима управления (по последовательной сети)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
СПО	Выбор режима	0 ~ 4	0: (По входным терминалам)	2:(по последовательной
	управления			связи)

Примечание: При использовании межинверторной коммуникацию (F806), нельзя задавать $C\Pi Od = 2$ для подчиненных инверторов.

■ Выбор источника задания скорости (по последовательной сети)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
FПОd	Выбор режима	1 ~ 11	2: (RR)	7:(по последовательной
	установки частоты			связи)

■ Коммуникационные параметры (Для опциональных устройств последовательной связи)

В этих параметрах вы можете задать или поменять скорость передачи, четность, номера инверторов и время

отключения из-за коммуникационной ошибки с контрольной панели или по сети.

Название	Функция	Ди	апазон изменени	Значение по	
				умолчанию	
F800	Скорость обмена		1200 [bps]		
	(последовательный порт связи)	1:	2400 [bps]	3	
			4800 [bps]		
		_	9600 [bps]		
F801	Четность (последовательный		Нет контроля чет		1
	порт связи / RS485)		Проверка по четн		
E003	11		Проверка по нече · 255	етности	0
F802	Номер инвертора в сети (последовательный порт связи)	0 ~	. 255		0
F803	Время ожидания ответа	0.	Выключено,		0
rous	(последовательный порт связи		лыключено, - 100 [сек]		0
	/ RS485)	1	100 [eck]		
	Действие по истечении		RS485	Последовательный порт связи	
	времени ожидания	0	Нет реакции	Нет реакции	1
	(последовательный порт связи	1	Сигнал	Нет реакции	
	/ RS485) �	2	Останов	Нет реакции	
		3	Нет реакции	Сигнал	8
F804		4	Сигнал	Сигнал	1
		5	Останов	Сигнал	
		6	Нет реакции	Останов	
		7	Сигнал	Останов	
		8	Останов	Останов	
F805	Время задержки передачи	0.0	0: Нормальная к	оммуникация,	0.00
	(последовательный порт связи)	0.0	1 ~ 2.00 [сек]		
F806	Межинверторная	0:	Нормальная комп	муникация (как slave)	
	коммуникация		Главный (Задани		
	(последовательный порт связи)		Главный (Выход		
		3:	Главный (Задани	е крутящего момента)	0
				ной крутящий момент)	
F810	Выбор источника задания		Запрещено		
	контрольной точки частоты	1:	Последовательны RS485	ыи порт связи	0
				одуль последовательной связи	
F811	Установка контрольной точки		опциональный м ∙ 100 [%]	юдуль последовательной связи	0
F 011	установка контрольной точки №1	0 ~	7 100 [%]		
F812	Частота контрольной точки №1	0 ~	· FH [Гц]	0.0	
F813	Установка контрольной точки		· 100 [%]		100
	№ 2				
F814	Частота контрольной точки №2	0 ~	· FH [Гц]		80.0

^{🕸:} Нет реакции: Никакие действия не производятся даже по окончании времени ожидания.

Сигнал: Предупреждающий сигнал по окончании времени ожидания. В нижнем левом углу панели управления мигает сообщение "t".

Останов: Инвертор аварийно останавливается по окончании времени ожидания. На панели управления мигает сообщение " *Err 5* "

Примечание: Изменения параметров F800, F801, F806 не действительны, пока питание не будет выключено и включено снова.

6.30.2. Использование встроенного порта RS485

Используя встроенный порт последовательной связи RS485, Вы можете соединить каждый инвертор с управляющей системой верхнего уровня (головной компьютер) для создания коммуникационной сети между инверторами. Также вы можете создать сеть обмена данными между компьютером и каждым инвертором. Используйте соединители RS485 для подключения инверторов друг к другу.

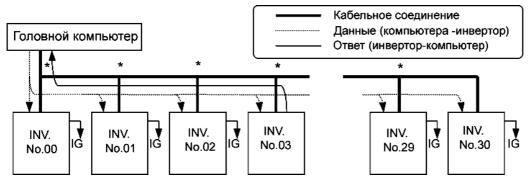
■ Характеристики передатчика

Название	Характеристики		
Интерфейс	RS485		
Спецификация пути передачи	Полу-дуплексная передача [2/4 провода, шинная архитектура (Терминал А		
	необходимо нагрузить на каждом конце сети)]		
Дальность передачи	До 500 метров (общая длина кабеля)		
Количество устройств в сети	До 32 штук (включая головной компьютер)		
	(До 256 при использоваеии опционального конвертора)		
Тип синхронизации	Асинхронная передача		
Скорость передачи	Значение по умолчанию: 9600 bps (установка параметра)		
	Выбирается из ряда 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 и 38400 bps		
Характер передачи	ASCII код JIS×0201 8-битный (ASCII)		
	Двоичный код 8-битный двоичный код		
Длина стопового бита	Принимаемого инвертором: 1 бит, Передаваемого инвертором: 2 бита		
Система контроля ошибки	По четности: четность/ нечетность/нет (установкой параметра), проверка суммы		
Функция коррекции ошибок	Нет		
Мониторинг реакции	Нет		
Код передачи	Посылка: 11 бит, Прием: 12 бит (с четностью)		
Установка времени задержки	Возможно		
передачи			
Другие	Действия производимые инвертором по окончании времени ожидания:		
	останов/сигнал/пропуск		
	→ При выборе предупреждающего сигнала по окончании времени ожидания. В		
	нижнем левом углу панели управления мигает сообщение " t ".		
	При выборе останова по окончании времени ожидания, инвертор останавливается,		
	на панели управления мигает сообщение " Err 5"		

■ Пример подключения инверторов к компьютеру.

<Адресный обмен>

Когда задание рабочей частоты посылается главный компьютером на инвертор номер No.

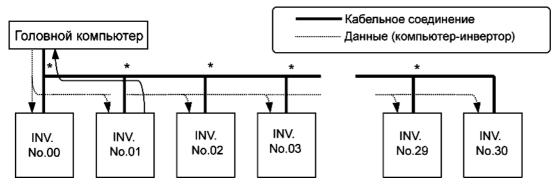


- (IG) Игнорирование: Инверторы не выполняют действия, если их номера не соответствуют номерам указанным в команде (они игнорируют полученную информацию и готовятся к получению следующей информации).
 - ★: Используйте терминальную панель, чтобы разделить каждый кабель на ответвления.
- ① Головной компьютер передает информацию на инверторы.
- ② Каждый инвертор получает информацию с главного компьютера и сверяет номер, указанный компьютером, со своим номером.
- ③ Только инвертор, чей номер совпадает с номером, указанным компьютером, декодирует команду и совершает действие в соответствии с командой.
- ④ После завершения действия инвертор возвращает результаты проведенной работы на главный компьютер с приложенным к ним своим номером.
- ⑤ В данном случае, только инвертор № 3 работает в соответствии с командой рабочей частоты, заданной главным компьютером через сеть.

. , ,

<Групповая коммуникация >

Когда главный компьютер передает задание рабочей частоты группе инверторов.



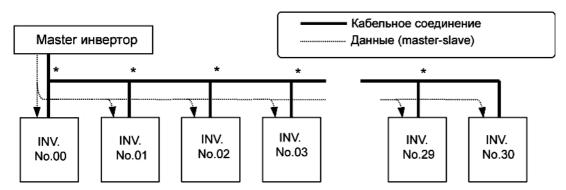
- ★ Используйте терминальную панель, чтобы разделить каждый кабель на ответвления.
- ① Главный компьютер передает информацию на инверторы.
- ② Каждый инвертор получает информацию с главного компьютера и сверяет номер, указанный компьютером со своим номером.
- Э Если вместо номера инвертора поставить звездочку (*), то все инверторы посчитают информацию общей для всех, декодируют ее и совершат действие.
- ⑤ В этом случае все инверторы работают в соответствии с командой заданной главным компьютером через сеть.

Примечание: Информация может быть также передана определенной группе инверторов (межгрупповая коммуникация) путем установки одного и того же номера для каждого инвертора группы.. (Эта функция используется только в режиме ASCII).

(Пример) Если головным компьютером установлен адрес "*1", информация передается на все инверторы имеющие номера 01, 11, 21, 31, ...91, и только информация с инвертора 01 посылается на главный компьютер.

■ Межинверторная коммуникация

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 терминальную панель, чтобы разделить каждый кабель на ответвления.

- Плавный инвертор передает данные задания частоты на подчиненные (slave) инверторы.
- ② Подчиненные инверторы вычисляют рабочую частоту из полученной информации и сохраняют вычисленную частоту.
- ③ В результате все подчиненные инверторы работают на той же частоте, что и главный инвертор.

Примечание: Главный инвертор всегда посылает данные задания частоты на подчиненные ему инверторы, и все подчиненные инверторы всегда ждут данных задания частоты с главного инвертора.

TOSHIBA

■ Выбор режима управления (RS485)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
СПОд	Выбор режима	0 ~ 4	0: (По входным терминалам)	3: (RS485)
	управления			

Примечание: При использовании межинверторной коммуникацию (F806), нельзя задавать $C\Pi Od = 3$ для подчиненных инверторов.

■ Установка задатчика скорости (по RS485)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
FПОd	Выбор режима	1 ~ 11	2: (RR)	8: (RS485)
	установки частоты			

■ Параметры связи (стандарт RS485)

В этих параметрах вы можете задать или поменять скорость передачи, четность, номера инверторов и время отключения из-за ошибки связи с панели управления и / или по сети.

Название	Функция	Диапазон изменени		Значение по
				умолчанию
F801	Четность (последовательный порт	0: Нет контроля чет		1
	связи / RS485)	1: Проверка по чет		
		2: Проверка по неч	етности	
F802	Номер инвертора	0 ~ 255	0	
F803	Время ожидания ответа	0: Выключено,	0	
	(последовательный порт связи /RS485)	1 ~ 100 [сек]		
	Действие по истечении времени	RS485	Последовательный	
	ожидания (последовательный порт		порт связи	
	связи / RS485) �	0 Нет реакции	Нет реакции	
		1 Сигнал	Нет реакции	
		2 Останов	Нет реакции	8
F804		3 Нет реакции	Сигнал	
		4 Сигнал	Сигнал	
		5 Останов	Сигнал	
		6 Нет реакции	Останов	
		7 Сигнал	Останов	
		8 Останов	Останов	
F810	Выбор источника задания	0: Запрещено		
	контрольной точки частоты	1: Последовательн	0	
		2: RS485		
		3: Опциональный модуль последовательной		
		связи		
F811	Установка контрольной точки №1	0 ~ 100 [%]	0	
F812	Частота контрольной точки №1	0 ~ FH [Гц]		0.0
F813	Установка контрольной точки №2	0 ~ 100 [%]		100
F814	Частота контрольной точки №2	0 ~ FH [Гц]		80.0
F820	Скорость обмена (RS485)	0: 1200 [bps]		
		1: 2400 [bps] 2: 4800 [bps]		
				3
		3: 9600 [bps]		
		4: 19200 [bps]		
		5: 38400 [bps]		
F821	Способ подключения RS485	0: 2-х проводная сх	1	
		1: 4-х проводная сх		
F825	Время задержки передачи RS485	0.00: Нормальная с	0.00	
		0.01 ~ 2.00 [сек]		
F826	Межинверторная коммуникация	0: Нормальная ком	муникация (как slave)	
	(RS485)	1: Главный (Задани		
		2: Главный (Выход		
		3: Главный (Задани	0	
		4: Главный (Выход		

^{🕸:} Нет реакции: Никакие действия не производятся даже по окончании времени ожидания.

Сигнал: Предупреждающий сигнал по окончании времени ожидания. В нижнем левом углу панели управления мигает сообщение "t".

Останов: Инвертор аварийно останавливается по окончании времени ожидания. На панели управления мигает сообщение "*Err 5*"

Примечание: Изменения параметров F800, F801, F806 не будут действительны, пока питание не будет выключено и включено снова.

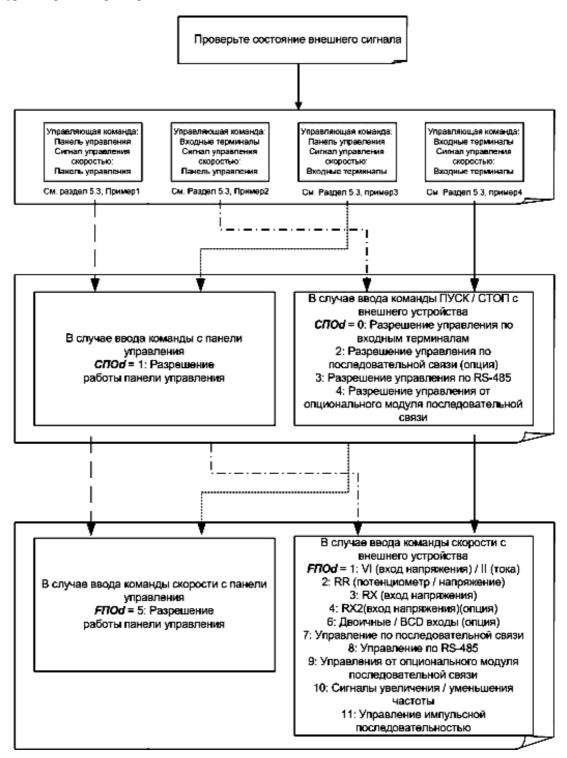
7. Работа с управлением от внешнего сигнала.

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]

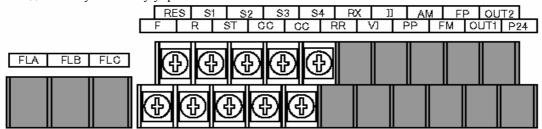


7.2. Описание операций с входными и выходными сигналами (операции с панелью терминалов)

7.2.1. Функции панели терминалов (при 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 136 функций, данный инвертор позволяет создать гибкую систему управления.



Установка функции входного терминала.

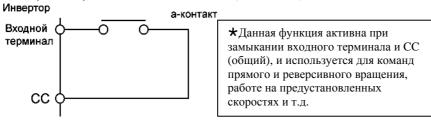
		ф	П	V
Терминал	Название	Функция	Диапазон	Установка по умолчанию
			настройки	
-	F110	Выбор всегда активной функции		0 (Отсутствие присвоенной
		1		функции)
F	F111	Destan progress games Mal (E)	0 ~ 135	17 ' /
		Выбор входного терминала №1 (F)	0 ~ 133	2 (Прямое вращение)
R	F112	Выбор входного терминала №2 (R)		4 (Реверсивное вращение)
ST	F113	Выбор входного терминала №3 (ST)	(См.	6 (Готовность)
RES	F114	Выбор входного терминала №4	страницу	8 (Сброс)
		(RES)	G-4)	` '
S1	F115	Выбор входного терминала №5 (S1)		10 (Предустановленная
				скорость №1)
S2	F116	Выбор входного терминала №6 (S2)		12 (Предустановленная
				скорость №2)
S3	F117	Выбор входного терминала №7 (S3)		14 (Предустановленная
				скорость №3)
S4	F118	Выбор входного терминала №8 (S4)		16 (Предустановленная
				скорость №4)
Опция	F119~F126	Выбор входного терминала №9~№16		-

Примечание: Когда параметр F110 (Выбор всегда активной функции) задан, выбранная функция обычно активирована независимо от выбора позитивной или отрицательной логики.

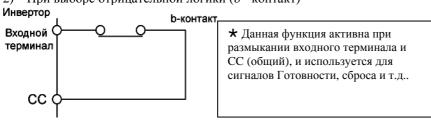
Примечание: Параметры $F119 \sim F126$ используются для опционального модуля дополнительных терминалов TR

■ Способ подключения

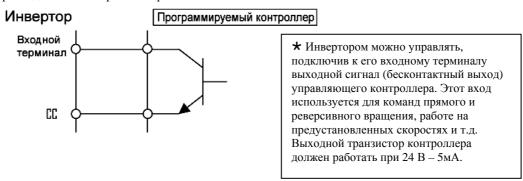
1) При выборе положительной логики (а - контакт)



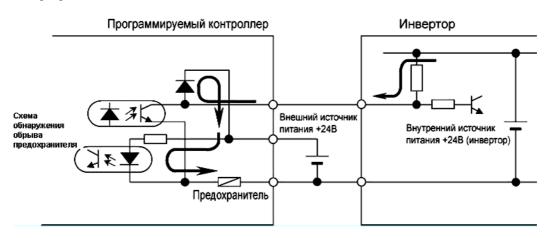
2) При выборе отрицательной логики (b - контакт)



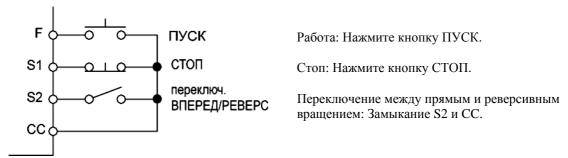
При подключении транзисторного выхода



* Требуемый интерфейс между инвертором и программируемым контроллером. 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 работы с командами управления от кнопок



[Установка параметра]

[3 Стано	вка параметр	الما		
Символ	Название	Функция	Диапазон	Установленное
терминала			настройки	значение
F	F111	Выбор входного терминала №1(F)	0 ~ 135	94
			(См. страницу	(Команда СТАРТ от
			G-4)	кнопки)
S1	F115	Выбор входного терминала №5(S1)		97
				(Команда СТОП от
				кнопки)
S2	F116	Выбор входного терминала №6(S2)		98
		_		(Выбор направления
				вращения)

■ Таблица выбора функции входного терминала

		оора функции входного терминала	17		T
	параметра			параметра	
Положит.	Отрицат.	Функция	Положит.	Отрицат.	Функция
логика	логика		логика	логика	
0	1	Присвоенная функция отсутствует	70	71	Область резервирования (*3)
2	3	F: Команда прямого вращения	72	73	Область резервирования (*3)
4	5	R: Команда реверсивного вращения	74	75	Область резервирования (*3)
6	7	ST: Готовность (инверсия)	76	77	Область резервирования (*3)
8	9	RES: Cброс	78	79	Область резервирования (*3)
10	11	S1: Предустановленная скорость №1	80	81	Область резервирования (*3)
12	13	S2: Предустановленная скорость №2	82	83	Область резервирования (*3)
14	15	S3: Предустановленная скорость №3	84	85	Область резервирования (*3)
16	17	S4 Предустановленная скорость №4	86	87	Считывание двоичных данных
10	17		00	07	Сигнал Увеличения / Уменьшения
18	19	Толчковый режим	88	89	
					частоты (Увеличение) (*1)
20	21	Аварийный останов	90	91	Сигнал Увеличения / Уменьшения
		·T		-	частоты (Уменьшение) (*1)
22	23	Торможение постоянным током	92	93	Сигнал Увеличения / уменьшения
	23		72	75	частоты (Сброс частоты)
24	25	Включение ускорения/торможения №1	94	95	Команда СТАРТ от кнопки
24	23	(*2)	94	93	Команда СТАРТ ОТ кнопки
26	27	Включение ускорения/торможения №2	0.6	07	K CTOH
26	27	(*2)	96	97	Команда СТОП от кнопки
					Выбор направления вращения
28	29	Включение кривой V/f №1 (*2)	98	99	вперед/реверс
30	31	Включение кривой V/f №2 (*2)	100	101	Команда СТАРТ / СТОП
30	31	Включение ограничения крутящего	100	101	Переключение питания двигателя Сеть /
32	33		102	103	
		момента №1 (*2)			Инвертор
34	35	Включение ограничения крутящего	104	105	Переключение приоритета команды
		момента №2 (*2)			частоты
36	37	Выключение ПИД - регулятора	106	107	Приоритет терминала VI/II
38	39	Группа шаблонов №1	108	109	Приоритет команды с блока терминалов
40	41	Группа шаблонов №2	110	111	Разрешение редактирования параметров
40	42	E 5 Y2	110	112	Переключение управления (крутящим
42	43	Группа шаблонов №3	112	113	моментом / позиционированием)
44	45	Группа шаблонов №4	114	115	Очистка счетчика позиции
		Сигнал выбора режима времени работы			Концевой выключатель при
46	47	по шаблону	116	117	позиционировании вперед
		по шаолону			Концевой выключатель при
48	49	Сигнал запуска шаблона	118	119	
		Т			позиционировании назад
50	51	Принудительное включение толчкового	120	121	Разрешение режима работы на высокой
		режима в прямом направлении			скорости при облегченной нагрузке
52	53	Принудительное включение толчкового	122	123	Область резервирования (*3)
32	33	режима в реверсивном направлении	122	123	
54	55	Область резервирования (*3)	124	125	Предварительный разогрев обмотки
54	33	Ооласть резервирования (-3)	1 44	143	двигателя
= -	£7	05 (*2)	100	107	Рабочая последовательность операций
56	57	Область резервирования (*3)	126	127	при (ВС: Команда торможения)
					Рабочая последовательность операций
58	59	Область резервирования (*3)	128	129	при (В: Растормаживание)
					Рабочая последовательность операций
60	61	Область резервирования (*3)	130	131	при (ВА: Сигнала с тормоза)
62	63	Область резервирования (*3)	132	133	Рабочая последовательность операций
		1 1 1			при (ВТ: Проверка тормоза)
64	65	Область резервирования (*3)	134	135	Область резервирования (*3)
66	67	Область резервирования (*3)			
68	69	Область резервирования (*3)			

^(*1) Действителен при $F\Pi Od$ (выбор режима установки частоты) = 10 (Увеличение / Уменьшение частоты). Диапазон изменения частоты — между 0.0 и UL (Верхний предел частоты)

(*2) Для того чтобы переключить набор ускорения/торможения, режим V/f, ограничение крутящего момента №1 ~ №4, пошлите следующие сигналы включения набора. (при положительной логике)

	Сигнал №1	Сигнал №2
Уск/торм, V/f , ограничение крутящего момента №1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Уск/ торм, V/f, ограничение крутящего момента №2	ВКЛ.	ВЫКЛ.
Уск/ торм, V/f, ограничение крутящего момента №3	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Уск/ торм, V/f, ограничение крутящего момента №4	ВКЛ.	ВКЛ.

^(*3) Область резервирования. Не устанавливайте эти функции.

Возможно переключение между стоковой и истоковой логикой (логика входных/выходных терминалов).

В этом случае время разгона задается параметром F500 (время разгона №2) и время торможения параметром F501 (время торможения №2).

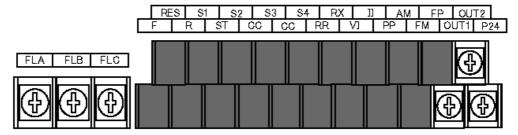
[■]Стоковая логика/истоковая логика

См. раздел 2.3.2.

7.2.2. Функции выходных терминалов (при стоковой логике)

Эти функции используются для вывода различных сигналов с инвертора на внешнее оборудование. Функции с 0 до 119 могут быть выбраны установкой параметров для терминалов OUT1, OUT2, FL (FLA, FLB, FLC) контрольной терминальной панели.

■ Панель управляющих терминалов

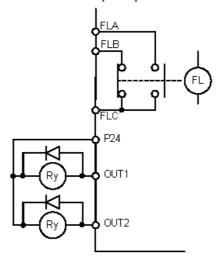


■ Как использовать

Функция терминала OUT1 •• Устанавливается параметром F130

Функция терминала OUT2 •• Устанавливается параметром *F131*

Функция терминала FLA, FLB, FLC •• Устанавливается параметром *F132*



■ Установка функций выходного терминала

Символ	Название	Функция	Диапазон	Значение по умолчанию
терминала			настройки	
OUT1	F130	Выбор выходного терминала №1 (OUT1)	0 ~ 119	4
				(Сигнал малой скорости)
OUT2	F131	Выбор выходного терминала №2 (OUT2)	0 ~ 119	6
				(Завершение
				ускорения/торможения)
FL	F132	Выбор выходного терминала №3 (FL)	0 ~ 119	10
				(Ошибка FL)
Опция	F133 ~	Выбор выходного терминала №4 ~№7	0 ~ 119	-
	F136			

■ Функции выходного терминала (открытый коллектор, выходы реле) и отслеживаемые уровни.

<Технические термины>
Сигнал тревоги: •••••• Выходной сигнал тревоги при уровне ниже заданного значения
Сигнал предупреждения ******* Выходной сигнал состоянии, когда инвертор может отключиться при продолжении работы
Серьезная авария ***************** Выходной сигнал защитной функции инвертора при серьезной аварии. (Токовая перегрузка в выходном плече (<i>OCA 1, 2, 3</i>), Токовая перегрузка в двигателе (<i>OCL</i>), Короткое замыкание (<i>EF 1, EF2</i>), Обрыв фазы (<i>EPHO</i> , <i>EPH 1</i>), и т.д.
Устранимая авария •••••• Выходной сигнал защитной функции инвертора при устранимой аварии (Перегрузка (<i>OL 1, 2</i>), Превышение напряжения (<i>OP 1, 2, 3</i>), Токовая перегрузка (<i>OC 1, 1P, 2, 2P, 3, 3P</i>) и т.д.)
Аварийный останов *********** Выходной сигнал, когда инвертор выполняет аварийный останов. Способ останова задается параметром $F603$ (аварийная останов)

	параметров		Характеристика выходной операции (при положительной
Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	логике)
0	1	Нижняя граница 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	Верхняя граница 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	"ВКЛ.": Текущая частота равна или выше чем значение <i>F100</i> (Сигнал низкой скорости выходной частоты) "ВЫКЛ.": Текущая частота ниже чем установлена я <i>F100</i>
6	7	Завершение разгона/торможения	"ВКЛ.": Различие между командой 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 $F101 \pm F102$ "ВЫКЛ.": Текущая частота вне диапазона $F101 \pm F102$
10	11	Авария FL (все отключается)	"ВКЛ.": Инвертор отключен "ВЫКЛ.": Отключение инвертора отменено
12	13	Авария FL (кроме <i>EF</i> и <i>OCL</i>)	"ВКЛ.": Инвертор отключен (кроме EF и OCL) "ВЫКЛ.": Отключение инвертора отменено (перезапуск)
14	15	Предупреждение о перегрузке по току	"ВКЛ.": Выходной ток инвертора выше установленного в <i>F601</i> значения (уровень предотвращения останова) "ВЫКЛ.": Выходной ток инвертора ниже установленного в <i>F601</i> значения
16	17	Предупреждение о перегрузке инвертора	"ВКЛ.": Время детектирования работы инвертора при перегрузке <i>OL1</i> закончилось "ВЫКЛ.": Время детектирования в пределах заданного
18	19	Предупреждение о перегрузке двигателя	"ВКЛ.": Время детектирования работы двигателя при перегрузке <i>OL2</i> закончилось "ВЫКЛ.": Время детектирования в пределах заданного
20	21	Предупреждение о перегреве	"ВКЛ.": Температура пластин радиатора охлаждения внутри инвертора 85°С или выше "ВЫКЛ.": Температура падает ниже 80°С после того как включилось предупреждение о перегреве
22	23	Предупреждение о перенапряжении в цепи постоянного 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 силовой цепи	"ВКЛ.": Напряжение в силовой цепи ниже, чем заданный уровень отслеживания низкого напряжения силовой цепи (<i>ПОFF</i>).(200В класс: приблизительно 370 VDC, 400В класс: приблизительно 740 VDC)
26	27	Отслежен низкий ток	"ВКЛ.": При $F610 = 0$ и уровне выходного тока инвертора равному или большему, чем значение параметра $F611$ в течении времени, заданного в параметре $F612$

	параметров	Функция	Характеристика выходной операции (при положительной
Положит. логика	Отрицат. логика		логике)
28	29	Отслежена перегрузка по крутящему моменту	"ВКЛ.": Величина моментообразующего тока равна или превосходит значение, заданное в параметре <i>F616</i> (<i>F617</i>) в течении времени, заданного в параметре <i>F618</i>
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора (<i>OLr</i>)	"ВКЛ.": Время детектирования работы инвертора при перегрузке тормозного резистора <i>OLr</i> закончилось "ВЫКЛ.": Время детектирования в пределах заданного
32	33	При аварийном останове	"ВКЛ.": При команде аварийного останова (индикация: "Е") "ВЫКЛ.": Операция аварийного останова на выполняется
34	35	Во время рестарта	"ВКЛ.": При операции рестарта (индикация: " <i>rtrV</i> ") "ВЫКЛ.": Операция рестарта не выполняется
36	37	Вывод сигнала работы по шаблону	"ВКЛ.": При обычной работе или по окончании работы по шаблону "ВЫКЛ.": При работе по шаблону
38	39	Предел отклонения ПИД	"ВКЛ.": Отклонение ПИД в диапазоне, заданном в параметре <i>F364</i> или <i>F365</i>
40	41	СТАРТ / СТОП	"ВКЛ.": Инвертор работает на рабочей частоте или выполняется торможение постоянным током.
42	43	Серьезная авария	"ВКЛ.": Отслеживается серьезная авария (<i>OCA</i> , <i>OCL</i> , <i>EF</i> , обрыв фазы, короткое замыкание) "ВЫКЛ.": Инвертор восстановился после серьезной аварии (После сброса серьезной аварии)
44	45	Устранимая авария	"ВКЛ.": Отслеживается устранимая авария (<i>OL</i> , <i>OC</i> 1, <i>OC</i> 2, <i>O</i> 3, <i>OP</i>) "ВЫКЛ.": Инвертор восстановился после устранимой аварии (После сброса устранимой аварии)
46	47	Сигнал переключения питания двигателя сеть / инвертор (сигнал работы от инвертора)	См. раздел 6.16.
48	49	Сигнал переключения питания двигателя сеть / инвертор (сигнал работы от сети)	См. раздел 6.16.
50	51	Включение/отключение охлаждающего вентилятора	"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	Переключение режима управления от панели управления / терминалов	"ВКЛ.": Инвертор в режиме команд с панели терминалов "ВЫКЛ.": Инвертор в режиме команд с панели управления
56	57	Сигнал совокупного времени работы	"ВКЛ.": Совокупное время работы превосходит значение <i>F621</i> "ВЫКЛ.": Совокупное время работы ниже значения <i>F621</i>
58	59	Сигнал ошибки связи #1 (после сканирования)	"ВКЛ.": Ошибка коммуникации в результате сканирования "ВЫКЛ.": Ошибка коммуникации отменена (сброшена)
60	61	Переключение направления вращения двигателя	"ВЫКЛ.": При прямом вращении "ВКЛ.": При реверсивном вращении (Последнее состояние сохраняется при временном останове)
62	63	Готовность к работе (включая команды ST, CTAPT)	"ВКЛ.": Работа может быть начата при вводе команды частоты "ВЫКЛ.": Не готов к работе
64	65	Готовность к работе	"ВКЛ.": Работа может быть начата при одновременнонм вводе сигналов ST, RUN и команды частоты "ВЫКЛ.": Не готов к работе
66	67	Предупреждение о просадке питания цепей управления (<i>POFF</i> .)	"ВКЛ.": Отслеживается низкое напряжение питания в цепи управления (<i>POFF</i> .) (уровень отслеживания: для 200 В класса: примерно ~145 В и ниже; для 400 В класс: примерно ~290 В и ниже)
68	69	Рабочая последовательность операций при (BR: отпускании тормоза)	Вывод сигнала торможения в соответствии с рабочей последовательностью

Установка параметров		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной		
Положит.	Отрицат.	7	логике)		
логика	логика				
70	71	В режиме предупреждения	"ВКЛ.": Более чем одно сообщение, предупреждение, произошло и было отслежено пониженное напряжение, низкий ток, перегрузка по крутящему моменту, пониженное питание в цепи управления, предел отклонения ПИД, задание ненормальной частоты или предел момента "ВЫКЛ.": Все выше указанные сигналы предупреждения отменены		
72	73	Предел скорости прямого вращения (управление моментом)	"ВКЛ.": Скорость прямого вращения равна или выше значения, заданного в параметре <i>F426</i> "ВЫКЛ.": Скорость прямого вращения меньше значения, заданного в параметре <i>F426</i>		
74	75	Предел скорости реверсивного вращения (управление моментом)	"ВКЛ.": Скорость реверсивного вращения равна или выше значения, заданного в параметре <i>F428</i> "ВЫКЛ.": Скорость реверсивного вращения меньше значения, заданного в параметре <i>F428</i>		
76	77	Сигнал исправности инвертора	"ВКЛ."и"ВЫКЛ." поочередно выводятся с интервалом в 1 секунду		
78	79	Сигнал ошибки связи #2 (ошибка логики или передачи для RS485)	"ВКЛ.": Произошла ошибка коммуникации из-за ошибки в логике или при передаче сообщения по RS485 "ВЫКЛ.": Ошибка коммуникации отменена (сброшена)		
80	81	Вывод кода ошибки №1			
82	83	Вывод кода ошибки №2	Вывод кода ошибки в 6 битах		
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 назначенного значения №1	Вывод назначенного значения в 7 битах		
94	95	Вывод назначенного значения №2			
96	97	Вывод назначенного значения №3			
98	99	Вывод назначенного значения №4			
100	101	Вывод назначенного значения №5			
102	103	Вывод назначенного значения №6			
104	105	Вывод назначенного значения №7			
106	107	Сигнал легкой нагрузки	"ВКЛ.": Нагрузка равна или меньше значения, установленного в <i>F335</i> ~ <i>F340</i> (крутящий момент при тяжелой нагрузке)		
108	109	Сигнал тяжелой нагрузки	"ВКЛ.": Величина нагрузки больше значения, установленного в $F335 \sim F340$		
110	111	Ограничение положительного крутящего момента	"ВКЛ.": Значение положительного крутящего момента больше заданного уровня ограничения положительного крутящего момента		
112	113	Ограничение отрицательного крутящего момента	"ВКЛ.": Значение отрицательного крутящего момента больше заданного уровня ограничения отрицательного крутящего момента		
114	115	Вывод для внешнего реле подавления бросков	"ВКЛ.": Включение внешнего реле подавления токовых бросков		
116	117	Конечная позиция	"ВКЛ.": Конечная позиция		
118	119	Окончание позиционирования	"ВКЛ.": Окончание позиционирования позиционирования		

Примечание 1)

[&]quot;ВКЛ.": для положительной логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле включены "ВЫКЛ.": для положительной логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле выключены "ВКЛ.": для отрицательной логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле выключены

TOSHIBA

"ВЫКЛ.": для отрицательной логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле включены Примечание 2: Условия отслеживания аварийных уровней следующие:

1) Отслеживание пониженного напряжения: Производится в течение работы двигателя

2) Отслеживание пониженного тока: Производится во время операционной команды

3) Отслеживание перегрузки по моменту: Производится всегда.

■ Стоковая логика / истоковая логика

Стоковая логика и истоковая логика (логика выходного / входного терминала) может быть переключена. См. раздел 2.3.2.

7.2.3. Установка времен операции входного / выходного терминала

• Функция

Функция установки времени операции входного / выходного терминала используется для увеличения времени ответа, если происходят ошибки из-за шума или дребезга входного реле.

Для каждого выходного терминала, время задержки по время включения или отключения может быть установлено индивидуально.

■ Установка времени ответа

Название	Функция	Диапазон	Значение по
		изменения	умолчанию
F140	Время ответа входного терминала №1 (F)	2 ~ 200 [мсек]	8
F141	Время ответа входного терминала №2 (R)	2 ~ 200 [мсек]	8
F142	Время ответа входного терминала №3 (ST)	2 ~ 200 [мсек]	8
F143	Время ответа входного терминала №4 (RES)	2 ~ 200 [мсек]	8
F144	Время ответа входного терминала №5 ~ 8	2 ~ 200 [мсек]	8
F145	Время ответа входного терминала №9 ~ 16	2 ~ 200 [мсек]	8
F150	Время задержки выходного терминала №1 (OUT1)	2 ~ 200 [мсек]	2
F151	Время задержки выходного терминала №2 (OUT2)	2 ~ 200 [мсек]	2
F152	Время задержки выходного терминала №3 (FL)	2 ~ 200 [мсек]	2
F153	Время задержки выходного терминала №4	2 ~ 200 [мсек]	2
F154	Время задержки выходного терминала №5	2 ~ 200 [мсек]	2
F155	Время задержки выходного терминала №6	2 ~ 200 [мсек]	2
F156	Время задержки выходного терминала №7	2 ~ 200 [мсек]	2
F160	Время удержания выходного терминала №1 (OUT1)	2 ~ 200 [мсек]	2
F161	Время удержания выходного терминала №2 (OUT2)	2 ~ 200 [мсек]	2
F162	Время удержания выходного терминала №3 (FL)	2 ~ 200 [мсек]	2
F163	Время удержания выходного терминала №4	2 ~ 200 [мсек]	2
F164	Время удержания выходного терминала №5	2 ~ 200 [мсек]	2
F165	Время удержания выходного терминала №6	2 ~ 200 [мсек]	2
F166	Время удержания выходного терминала №7	2 ~ 200 [мсек]	2

🔲 : При использовании опционального модуля векторного управления или модуля расширения терминалов ТВ.

Примечание: Минимальная величина изменения значения параметров составляет 2.5 мсек. Пожалуйста, вводите значения, пропорциональные множителю 2.5.

7.2.4. Входной аналоговый фильтр

• Функция

Эта функция эффективна для защиты от шума цепей управления частотой. Если работа нестабильна из-за шума, увеличьте временную константу входного аналогового фильтра.

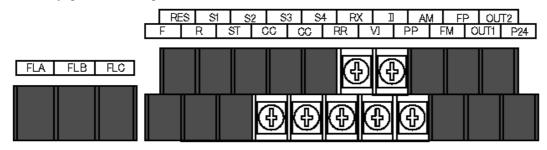
■ Установка времени ответа

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по
			умолчанию
F209	Входной аналоговый фильтр	0: (Отключен) ~ 3 (максимальное значение	0
		фильтра)	

7.3. Установка внешней команды 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.

[Панель управлюящих терминалов]



Символ герминала	Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию
-	F200	Выбор приоритета сигнала задания	0: FПО d	0
		частоты	1: F207	
			2: Приоритет <i>FПОd</i> (*1)	
			3: Приоритет F207 (*2)	
			4: Переключение между	
			FΠOd / F207	
VI/II	F201	VI/II Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	20.0
	F202	VI/II Частота контрольной точки №1	0 ~ FH [Гц]	0.0
	F203	VI/II Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	10.0
	F204	VI/II Частота контрольной точки №2	0 ~ FH [Гц]	80.0
	F205	VI/II Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0
	F206	VI/II Уровень контрольной точки №2	0 ~ 250 [%]	100
-	F207	Выбор режима установки частоты №2	Тоже что и <i>FПОd</i> (1~11)	0
-	F208	Частота переключения <i>FПOd / F207</i>	0 ~ FH [Гц]	1.0
Bce	F209	Входной аналоговый фильтр	0 (Отключен) ~ 3 (макс.	0
			значение фильтра)	
RR	F210	RR Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	0
	F211	RR Частота контрольной точки №1	0 ~ FH [Гц]	0.0
	F212	RR Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	100
	F213	RR Частота контрольной точки №2	0 ~ FH [Гц]	80.0
	F214	RR Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0
	F215	RR Уровень контрольной точки №2	0 ~ 250 [%]	100
RX	F216	RX Контрольная точка №1	- 100 ~ 100 [%]	0
	F217	RX Частота контрольной точки №1	<i>-FH ~ FH</i> [Гц]	0.0
	F218	RX Контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	100
	F219	RX Частота контрольной точки №2	<i>-FH ~ FH</i> [Гц]	80.0
	F220	RX Уровень контрольной точки №1	-250 ~ 250 [%]	0
	F221	RX Уровень контрольной точки №2	-250 ~ 250 [%]	100
Опция	F222	RX2, BIN, управление импульсным	См. руководства пользова	теля для
	~ F237	сигналом	соответствующих опций.	

Примечание: Входные терминалы RX2, BIN и вход управления по импульсному сигналу находятся в дополнительных (опциональных) устройствах векторного управления и расширения терминалов ТВ.

7.3.1. Установка при помощи аналоговых входных сигналов (RR терминал)

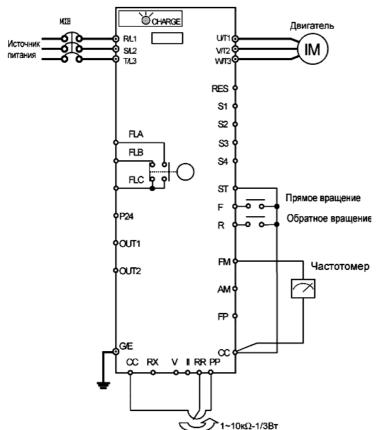
Если к терминалу RR подключить переменный резистор (1-10 кOm, 1/4W) для задания частоты, инвертор может работать и останавливаться по внешним командам частоты.

Для реализации этого управления подключите переменный резистор к терминалам PP, RR и CC таким образом, чтобы напряжения питания $(+10~\mathrm{B})$ снималось с терминала PP, а поделенное напряжение от $0~\mathrm{дo}$ $+10~\mathrm{B}$ подавалось между RR и CC терминалами.

Если аналоговый сигнал напряжения 0 - +10 В подается непосредственно на терминалы RR и CC, частота может быть установлена без подключения переменного резистора.

<Взаимосвязанные параметры>

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по	Установленное
			умолчанию	значение
СПО	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
FПОd	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2 (RR)	2 (RR)
FΠSL	Выбор измерителя на выходе FM	1 ~ 31	1	1
FΠ	Настройка измерителя на выходе FM	-	-	-
F200	Выбор приоритета задания частоты	0 ~ 4	0 (FПОd)	0 (FПОd)
F209	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3	0	0
		(Макс. значение		
		фильтра)		
F210	RR Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	0	0
F211	RR Частота контрольной точки №1	0 ~ FH [Гц]	0.0	0.0
F212	RR Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	100	100
F213	RR Частота контрольной точки №2	0 ~ FH [Гц]	80.0	80.0
F214	RR Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0	0
F215	RR Уровень контрольной точки №2	0 ~ 250 [%]	100	100



■ Установка режима пуска/останова

Управление вращением в прямом (F) и обратном (R) направлениях, пуск и стоп по внешним командам.

■ Установка сигнала управления частотой и характеристики рабочей частоты

Задайте сигнал управления частотой с внешнего потенциометра (терминал RR)

и характеристику рабочей частоты.

Характеристика рабочей частоты задается по 2 контрольным точкам RR №1($F2I\tilde{\theta}$) /частота (F212), и RR №2 (F211) /частота (F213).

■ Подключение и калибровка аналогового измерителя частоты

Подключите амперметр постоянного тока со шкалой на 1 мА, вольтметр постоянного тока со шкалой на 7.5 В или вольтметр переменного тока с выпрямителем.

Калибровка измерителя описана в разделе 5.4.



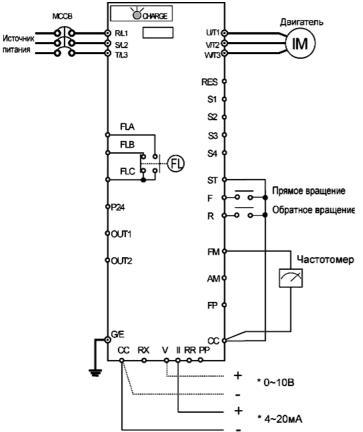
7.3.2. Установка при помощи аналоговых входных сигналов (VI/II терминал)

Если подключить источник токового сигнала (4 - 20 мA) к терминалу II или сигнал напряжения (0 - +10 B) к терминалу VI, инвертор может работать и останавливаться по внешним командам частоты.

<Взаимосвязанные параметры>

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установленное значение
СПОд	Выбор режима управления	0 ~ 4	0(Терминалы)	0 (Терминалы)
FПОd	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2 (RR)	1 (VI/II)
FΠSL	Выбор измерителя на выходе FM	1 ~ 31	1	1
FΠ	Настройка измерителя на выходе FM	-	-	-
F200	Выбор приоритета задания частоты	0 ~ 4	0 (FПОd)	0 (FПОd)
F201	VI/II Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	20.0	⇔
F202	VI/II Частота контрольной точки №1	0 ~ FH [Гц]	0.0	0.0
F203	VI/II Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	100	100
F204	VI/II Частота контрольной точки №2	0 ~ FH [Гц]	80.0	80.0
F205	VI/II Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0	0
F206	VI/II Уровень контрольной точки №2	0 ~ 250 [%]	100	100
F209	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3	0	0
		(Макс. значение		
		фильтра)		

⊕: Установите "20.0" при подключении токового сигнала (4 - 20 мА) к терминалу II, или установите "0" при подаче сигнала напряжения (0 - +10 В) на терминал VI.



*: Терминалы VI и II невозможно использовать одновременно. Используйте только один из них.

■ Установка режима пуска/останова

Управление вращением в прямом (F) и обратном (R) направлениях, пуск и стоп по внешним командам.

Установка сигнала управления частотой и характеристики рабочей частоты

Задайте сигнал управления частотой с внешнего терминала (терминал VI или II)

и характеристику рабочей частоты..

Характеристика рабочей частоты задается по 2 контрольным точкам VI/II №1(F201) / частота (F202), и VI/II №2 (F203) / частота (F204).

■ Подключение и калибровка аналогового измерителя частоты

Подключите амперметр постоянного тока со шкалой на 1 мА, вольтметр постоянного тока со шкалой на 7.5 В или вольтметр переменного тока с выпрямителем.

Калибровка измерителя описана в разделе 5.4.

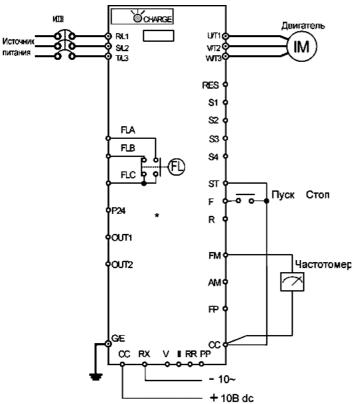


7.3.3. Установка при помощи аналоговых входных сигналов (RX терминал)

Если подключить сигнал напряжения $(0 - \pm 10 \text{ B})$ к терминалу RX, инвертор может работать и останавливаться по внешним командам.

<Взаимосвязанные параметры>

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по	Установленное
СПОд	Выбор режима управления	0 ~ 4	умолчанию 0(терминал)	значение 0 (терминал0
FПОd	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2 (RR)	3 (RX)
FΠSL	Выбор измерителя на выходе FM	1 ~ 31	1	1
FΠ	Настройка измерителя на выходе FM	-	-	-
F209	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3 (Макс. значение фильтра)	0	0
F216	RX Контрольная точка №1	-100 ~ 100 [%]	100	100
F202	RX Частота контрольной точки №1	<i>-FH</i> ~ <i>FH</i> [Гц]	0.0	0.0
F203	RX Контрольная точка №2	-100 ~100 [%]	100	100
F204	RX Частота контрольной точки №2	- FH ~ FH [Гц]	80.0	80.0
F205	RX Уровень контрольной точки №1	-250 ~ 250 [%]	0	0
F206	RX Уровень контрольной точки №2	-250 ~ 250 [%]	100	100



*: Команды СТОП и ПУСК выполняются в соответствии с замыканием / размыканием терминалов F и СС. Переключение прямого и реверсивного вращения происходит по терминалам F/R и RX, если реверс разрешен настройкой параметра F311. См раздел 6.13.7.

■ Установка режима пуска/останова

Инвертор запускается и останавливается внешней командой.

■ Установка сигнала управления частотой и характеристики рабочей частоты.

Задайте сигнал управления частотой с внешнего терминала RX и характеристику рабочей частоты. Характеристика рабочей частоты задается по 2 контрольным точкам RX $\mathbb{N}1(F216)$ / частота (F217), и RX $\mathbb{N}2$ (F218) /частота (F219).

■ Подключение и калибровка аналогового измерителя частоты

Подключите амперметр постоянного тока со шкалой на 1 мA, вольтметр постоянного тока со шкалой на 7.5 В или вольтметр переменного тока с выпрямителем.

Калибровка измерителя описана в разделе 5.4.



8. Отображение рабочего состояния.

8.1 Режим отображения состояния

Состояние инвертора может контролироваться.

Для отображения состояния инвертора, когда он работает в нормальном режиме, нажмите кнопку MON дважды и текущее состояние отобразится на дисплее.

Процедура настройки для отображения состояния инвертора (Например: работа на частоте 60 Гц)

Комм. №	Детали индикации	Кнопка	Дисплей	Описание
- (*1)	Стандартный режим индикации		60.0	Индикация текущей частоты (в работе) (Когда установка режима дисплея $F710 = 0$ [текущая частота])
FE01	Режим установки параметров	MON	AU1	Индикация первого базового параметра «Автоматический разгон/торможение (AUI)»,
FE01	Режим отображения состояния (направление вращения)	MON	Fr -F	Индикация направления вращения $(F: вперед, r: реверс)$
- (*2)	Задание частоты		60.0	Индикация задания частоты (при <i>F711=1</i>)
- (*3)	Индикация нагрузки	•	C 80	Индикация выходного тока инвертора (ток нагрузки)(при <i>F712=2</i>)
- (*4)	Постоянное напряжение	•	У 100	Индикация напряжения в постоянной цепи инвертора (установка по умолчанию: [%]) (при <i>F713=3</i>)
- (*5)	Выходное напряжение	A	P 100	Индикация выходного напряжения инвертора (установка по умолчанию: [%]) (при <i>F714=4</i>)
	Информация о состоянии группы входных терминалов #1	A	11111111	Индикация состояния входных управляющих терминалов (F, R, RES, ST, S1, S2, S3, S4) в битах (Вкл/Выкл)
FE06 FE50 FE51	Информация о состоянии группы входных терминалов #2	•	A 1111	Индикация состояния опциональных входных управляющих терминалов (В8, В9, В10, В11) в битах (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии группы входных терминалов #3	•	b 1111	Индикация состояния входных опциональных управляющих терминалов (B11, B12, B13, B14) в битах (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии группы выходных терминалов #1	A ,	111	Индикация состояния выходных терминалов управления (OUT1, OUT2, FL) в битах (Вкл/Выкл)
FE07 FE52 FE53	Информация о состоянии группы выходных терминалов #2	A	01111	Индикация состояния опциональных выходных терминалов управления (R1, R2, OUT3, OUT4) в битах (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии группы выходных терминалов #3	A .	P1111	Индикация состояния опциональных выходных терминалов управления (ALM0, ALM1, ALM2, ALM3) в битах (Вкл/Выкл)
FE48	Переключатель типа логики (сток/исток)	A	LO	Индикация состояния переключателя типа логики (0: исток, 1: сток)
FE47	Тип подключенных опциональных устройств	•	00	Индикация подключенных опциональных устройств
FE54	<i>tYP</i> - последнее установленное значение	A	t0	Индикация последнего установленного значения параметра <i>tYP</i>
FE55	AU2 - последнее установленное значение	A	A 0	Индикация последнего установленного значения параметра <i>AU2</i>
FE08	ЧПУ версия	A	U 120	Индикация версии ЧПУ
FE43	Версия FLASH-памяти	A	F100	Индикация версии FLASH-памяти
FE09	Версия EEPROM системы управления	A	E 0	Индикация версии EEPROM управления
FE44	Версия EEPROM драйвера	A	b100	Индикация версии EEPROM драйвера

(продолжение на следующей странице)

Комм. №	Детали индикации	Кнопка	Дисплей	Описание
FE10	Последняя авария #1	A	OC 3 0 1	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #1
FE11	Последняя авария #2	A	<i>OH ⇔</i> 2	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #2
FE12	Последняя авария #3	A	OP ↔3	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #3
FE13	Последняя авария #4	A	↔ 4	мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #4
FE14	Совокупное время работы	A	t 0.1	Индикация совокупного времени работы (Индикация 0.1 соответствует 10 часам)
	Стандартный режим индикации	MON (Прим. 1)	60.0	Индикация текущей частоты (в работе)

Примечание 1: Когда нажимаются кнопки ▼ или ▲, индикация изменяется в режиме отображения состояния.

Примечание 2: Содержание индикации состояния *1, *2, *3, *4 и *5 может быть выбрано из 30 видов информации. Единицы измерений тока и напряжения могут быть изменены с % на A (ампер) и В (вольт) и наоборот.

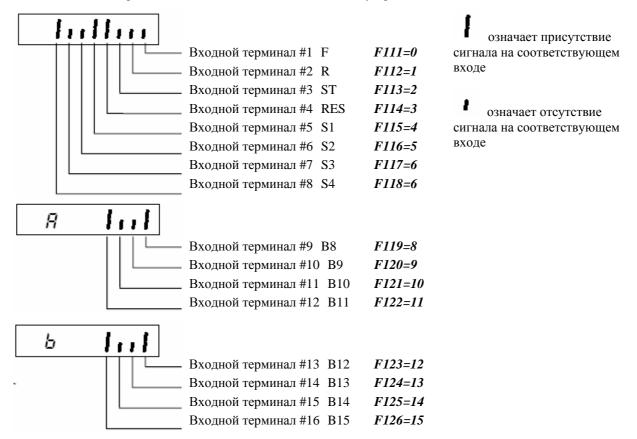
Примечание 3: Индицируемое входное напряжение — это измеренное напряжение в цепи постоянного тока, умноженное на $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Примечание 4: Последнее отключение в порядке 1(последнее) $\rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ (первое)

Примечание 5: Совокупное время работы показывает общее фактическое время работы.

■ Информация о состоянии входных терминалов:

(Терминалы A и b являются опциональными устройствами).

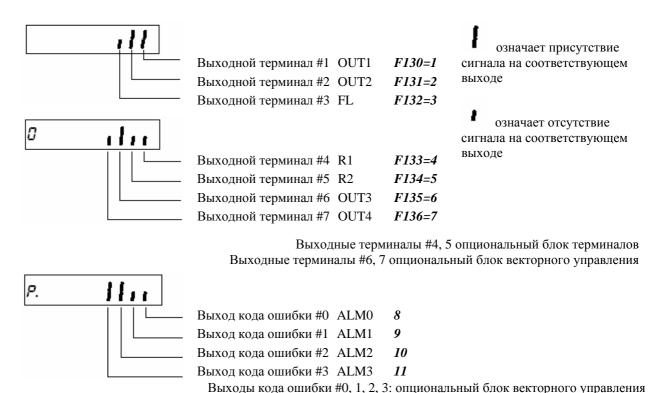


Входные терминалы #9 ~ #16 – опциональный блок входных терминалов.

Примечание: Если $F107=1\sim8$, то выводится информация о состоянии младших 8 битов ($B0\sim B7$) дополнительных входных терминалов (A, b).

■ Информация о состоянии выходных терминалов

Информация о состоянии выходных терминалов O и P – для опциональных модулей.



■ Тип подключенных опций



- 1: Опциональный блок F10M
- 2: Опциональный блок S20
- Прим. 1: На дисплее отображаются подключенные опциональные модули
- Прим. 2: Подключение плат обратной связи по скорости (импульсные сигналы) не отображается дисплее.

■ Общее количество часов работы.

При отображении общего времени работы, часы работы подсчитываются, когда выходная частота отличается от 0.0 Гц. 10 часов отображаются как 0.1 (единица отображения). Общее время отображается в диапазоне от "0.1" до "9999" что соответствует диапазону от 10 до 99999 часов.

8.2 Изменение функции отображения состояния

■ Изменение отображения состояния при включении питании.

Стандартный режим отображения (*1) предусматривает индикацию текущей частоты (по умолчанию), например, "0.0" при включении питания или "OFF" при выключении. Однако, возможно отображение произвольных параметров (как будет показано далее на странице H-5), при этом в индикации добавятся буквенные обозначения (t, C, и т.д.)

• Стандартный режим отображения •Выбор стандартно отображаемого параметра (F7)

Название	Функция Диапазон настройки		Установка по умолчанию	
F710	_	0~29 (расшифровка на следующей	0	
	отображения на дисплее	странице)	-	

■ Изменение содержания индикации состояния инвертора.

Содержание показаний, которые отмечены $*2 \sim *5$ в левой колонке таблицы на странице H-1, могут быть изменены на другие. Выберете нужную функцию отображения среди дополнительных функций из таблицы на странице H-5.

*2 Задание частоты
Возможна замена с помощью параметра *F711* (режим отображения состояния #1)

Возможна замена с помощью параметра *F712* (режим отображения состояния #2)

Возможна замена с помощью параметра *F713* (режим отображения состояния #3)

Возможна замена с помощью параметра *F714* (режим отображения состояния #4)

Возможна замена с помощью параметра *F714* (режим отображения состояния #4)

Название	Функция	Диапазон настройки	Установка по умолчанию
F711	Режим отображения состояния #1	0~29	1
F712	Режим отображения состояния #2	(обращайтесь к	2
F713	Режим отображения состояния #3	таблице на	3
F714	Режим отображения состояния #4	следующей странице)	4

 $[\]bullet$ Если *F711* до *F714* установлены равными 0 (текущая частота), текущая частота не сохраняется во время аварийного отключения.

[Установка значений параметров отображения информации (F711~F714)]

[У становк	[Установка значений параметров отображения информации (<i>F711~F714</i>)]							
No	Установ- ленное значение	Функция	Индикация	Единицы (панель управления)	Единицы (по сети)			
FD00	0	Текущая частота	60.0	Зависит от <i>F703</i>	0.01 [Гц]			
FE02	1	Задание частоты	60.0	также	0.01 [Гц]			
FE03	2	Ток	СО	1[%] или <i>F701</i>	0.01 [%]			
FE04	3	Постоянное напряжение	Y0	также	0.01 [%]			
FE05	4	Выходное напряжение	P 0	также	0.01 [%]			
FE015	5	Частота после компенсации	60.0	Зависит от <i>F703</i>	0.01 [Гц]			
FE16	6	Обратная связь по скорости (фактическое значение)	0	также	0.01 [Гц]			
FE17	7	Обратная связь по скорости (1 секундная фильтрация)	0	также	0.01 [Гц]			
FE18	8	Крутящий момент	t0	1[%]	0.01 [%]			
FE19	9	Задание крутящего момента	t0	1[%]	0.01 [%]			
FE56	10	Внутреннее задание крутящего момента (*1)	t0	1[%]	0.01 [%]			
FE20	11	Моментообразующий ток	t0	1[%]	0.01 [%]			
FE21	12	Ток возбуждения	<i>C 0</i>	1[%]	0.01 [%]			
FE22	13	Значение обратной связи PID	d0	Зависит от <i>F703</i>	0.01 [Гц]			
FE23	14	Коэффициент перегрузки мотора (<i>OL2</i>)	L0	1[%]	0.01 [%]			
FE24	15	Коэффициент перегрузки инвертора (<i>OL1</i>)	0	1[%]	0.01 [%]			
FE25	16	Коэффициент перегрузки тормозного резистора (<i>PBrOL</i>)	0	1[%]	0.01 [%]			
FE28	17	Коэффициент загрузки тормозного резистора (импульсная работа)	0	1[%]	0.01 [%]			
FE29	18	Входная мощность	H 0	0.1[кВт]	0.1[кВ]			
FE30	19	Выходная мощность	H 0	0.1[кВт]	0.1[кВ]			
FE31	20	Пиковый выходной ток	CO	1[%] или <i>F701</i>	0.01 [%]			
FE32	21	Пиковое постоянное напряжение	Y 0	также	0.01 [%]			
FE33	22	Эквивалент счетчика оборотов двигателя	P 0	1/100	1			
FE34	23	Импульсы позиционирования	P 0	1/100	1			
FE35	24	PR вход	JO	1[%]	0.01 [%]			
FE36	25	VI/II вход	JO	1[%]	0.01 [%]			
FE37	26	RX вход	JO	1[%]	0.01 [%]			
FE38	27	RX2 вход	JO	1[%]	0.01 [%]			
FE39	28	FM выход	A0	1[%]	0.01 [%]			
FE40	29	AM выход	A0	1[%]	0.01 [%]			

8.3 Индикация в аварийном режиме

Когда инвертор отключается по аварии, причины отключения сохраняются в памяти инвертора и впоследствии могут быть отображены на дисплее.

■ Причины аварийного отключения

Индикация аварии	Детали	Код (по сети)	Код ошибки
OC 1, OC 1P	Перегрузка по току во время разгона	1,37	25,29
OC 2, OC 2P	Перегрузка по току во время торможения	2,38	26,30
002 0020	Перегрузка по току во время работы на	2.20	27.21
OC 3, OC 3P	постоянной скорости	3,39	27,31
OCL	Короткое замыкание в нагрузке при старте	4	41
OCA 1	Перегрузка по току: U-фаза	5	61
OCA 2	Перегрузка по току: V-фаза	6	62
OCA 3	Перегрузка по току: W-фаза	7	63
EPH1	Обрыв входной фазы	8	44
ЕРН0	Обрыв выходной фазы	9	40
OP1	Перенапряжение во время разгона	10	21
OP2	Перенапряжение во время торможения	11	22
OP3	Перенапряжение во время работы на постоянной скорости	12	23
OL1	Перегрузка инвертора	13	17
OL2	Перегрузка инвертора	14	18
	Отключение резистора динамического		
OLr	торможения из-за перегрузки	15	16
ОН	Перегрев	16	19
E	Аварийная остановка	17	14
EEPH	Ошибка EEPROM (ошибка записи)	18	49
EEP2	Ошибка первоначального считывания	19	50
EEP3	Ошибка первоначального считывания	20	51
Err 2	Ошибка основной RAM-памяти	21	48
Err3	Ошибка основной ROM-памяти	22	53
Err4	Ошибка ЧПУ	23	55
Err5	Прерывание связи	24	15
Err6	Ошибка логической матрицы	25	54
Err7	Ошибка детектора выходного тока	26	58
Err8	Ошибка опции	27	57
Err9	Ошибка Flash памяти	28	52
UC	Отключение из-за работы с пониженным	29	4
	выходным током		
<i>UP 1</i>	Отключение из-за недостаточного	30	5
	напряжения (в силовой цепи)		-
UP2	Отключение из-за недостаточного	31	6
	напряжения (питание системы управления)		7
Ot EF1	Перегрузка по крутящему моменту	32 33	45
EF1 EF2	Отключение из-за короткого замыкания	33	45
Et 2 Et n	Ошибка автонастройки	40	13
Etyp Etyp	Ошибка типа инвертора	41	56
E- 10	Ошибка переключения логики (сток/исток)	42	32
E-10 E-11	Ошибка последовательности	43	37
E-11 E-12	Отсоединение датчика скорости (энкодера)	44	36
E-12 E-13	Ненормальная скорость	45	11
E-13 E-14	Предельное отклонение напряжения	46	9
E-17	Ошибка клавиатуры	49	33
<i>nErr</i> (*1)	Нет ошибок	0	0
neir (*1)	TICI UMMUUK	U	U

Примечание: Детали последнего отключения (которые были сохранены в памяти или которые появились в прошлом) могут быть выведены на дисплей. (Обращайтесь к разделу «Режим отображения состояния, 8.1») (*1) Это не индикация аварии, но это сообщение появляется, когда записи об аварии не найдены.

■ Примеры считывания информации об авариях

№	Содержание показателя	Кнопка	Индикация	Описание
	•			Режим отображения состояния (Мигание при
FC90	Информация об аварии		OP2	индикации аварии). Двигатель в режиме
				«выбега».
	Режим установки			Индикация «Автоматического
-	параметров	MON	AU1	разгона/замедления ($AU1$)», первый базовый
				параметр
FE00	Текущая частота	MON	40.0	Индикация текущей частоты при отключении
FE01	Текущее направление	A	Fr -F	Индикация направления вращения при
1201	текущее паправление	_	1, 1	отключении (F : вращение вперед, r : реверс)
- (*2)	Задание частоты	A	60.0	Индикация значения команды частоты при
(-/				отключении
- (*3)	Ток	A	C 130	Индикация выходного тока инвертора (ток
(- /	-			нагрузки) при отключении
- (*4)	Постоянное напряжение		Y 141	Индикация постоянного напряжения
. ,	•			инвертора при отключении
- (*5)	Выходное напряжение	A	P100	Индикация выходного напряжения инвертора
. ,	•			при отключении
	Информация о состоянии	•	,,,,,,,,,	Индикация состояния (Вкл/Выкл) входных
	входного терминала #1	_	IIIIIIII	терминалов (F, R, RES, ST, S1, S2, S3, S4) при
FE06				отключении Индикация состояния (Вкл/Выкл)
FE50	Информация о состоянии	A	A IIII	индикация состояния (Бкл/быкл) дополнительных входных терминалов (В8,
FE51	входного терминала #2	_	AIIII	В9, В10, В11) при отключении
1 231				Индикация состояния (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии	A	b IIII	дополнительных входных терминалов (В11,
	входного терминала #3	_	0 1111	В12, В13, В14) при отключении
				Индикация состояния (Вкл/Выкл) контроля
	Информация о состоянии	A	III	выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) при
	выходного терминала #1	_		отключении
EE07	1			Индикация состояния (Вкл/Выкл)
FE07	Информация о состоянии		0IIII	дополнительных выходных терминалов (R1,
FE52	выходного терминала #2			R2, OUT3, OUT4) при отключении
FE53				Индикация состояния (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии	•	PIIII	дополнительных выходных терминалов
	выходного терминала #3	_	FIIII	(ALM0, ALM1, ALM2, ALM3) при
				отключении
FE48	Состояние переключения	A	LI	Индикация состояния переключения логики
1 1 1 1	логики сток/исток		Li	сток/исток ($m{ heta}$: сток, $m{ heta}$: исток)
FE47	Тип подключенной	A	00	Индикация подключенных опций
12.7	опции	_	00	тидикации подклю тенным опции
	Последнее			Индикация последнего установленного
FE54	установленное значение	A	t0	значения параметра <i>tYP</i>
	параметра <i>tYP</i>			1 1
FEEE	Последнее		4.0	Индикация последнего установленного
FE55	установленное значение	_	A 0	значения параметра $AU2$
FE08	параметра АU2	A	U120	Индировия эррэг ИПУ
	ЧПУ версия	A	F100	Индикация версии ЧПУ
FE43	Версия FLASH-памяти	_	F 100	Индикация версии FLASH-памяти
FE09	Версия EEPROM	A	E 0	Индикация версии EEPROM системы
	системы управления Версия EEPROM			управления
FE44	драйвера	A	d 100	Индикация версии EEPROM драйвера
<u> </u>	драивера	<u> </u>		

(продолжение на следующей странице)

(начало на предыдущей странице)

No	Содержание показателя		Индикация	Описание
FE10	Последнее отключение #1	A	0C 3 0 1	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #1
FE11	Последнее отключение #2	A	<i>OH ↔</i> 2	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #2
FE12	Последнее отключение #3	•	<i>OP 3 ↔</i> 3	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #3
FE13	Последнее отключение #4	•	nErr ↔4	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #4
FE14	Время работы инвертора	A	t 0.1	Индикация общего (аккумулированного) времени работы (Индикация 0.1 соответствует 10 часам)
-	Режим стандартной индикации	MON ×2	OP2	Режим отображения состояния (мигание причины отключения) Возврат к индикации первой причины отключения.

Примечание 1: Ошибки, которые могут возникнуть при инициализации ЧПУ во время включения питания или после сброса инвертора не сохраняются при помощи функции сохранения аварии, но индикация состояния инвертора появляется при такой ошибке.

Примечание 2: Содержание индикации состояния *2, *3, *4 и *5 может быть выбрано из 30 видов информации. Содержание показаний, которые установлены с помощью параметров *F711* ~ *F714* (Режимы отображения состояния #1 ~ #4), выводятся на дисплей. Единицы измерений тока и напряжения могут быть изменены с % на А(ампер) и В(вольт), и наоборот, в соответствии с настройками параметра *F710*.

8.4 Отображение сигнала оповещения, предварительного оповещения, и т.д.

Когда появляется сигнал оповещения о неисправностях, предварительного оповещения и т.д., причина выводится на дисплей (за исключением некоторых случаев). Те, что перечислены ниже, могут быть переданы по сети последовательной связи (FC91). О других сигналах оповещения см. в разделе 12.1.

Бит	Значение показания	Показания панели
0	Предупреждение о перегрузке по току	\boldsymbol{C}
1	Предупреждение о перегрузке инвертора	L
2	Предупреждение о перегрузке двигателя	L
3	Предупреждение о перегреве	Н
4	Предупреждение о перенапряжении	P
5	Обнаружение низкого напряжения в силовой цепи	ПОFF
6	Предупреждение о сбоях питания системы управления	POFF
7	Обнаружение тока холостого хода	
8	Обнаружение перегрузки по моменту	
9	Предварительное оповещение перегрузки резистора торможения	
10	Сигнал оповещения по времени работы	
11	Сигнал оповещения #1 об ошибках связи (в результате сканирования)	t
12	Сигнал оповещения #2 об ошибках связи (причина в логике RS485 или передаче сообщения)	t
13	Зарезервированная область	-
14	Зарезервированная область	-
15	Зарезервированная область	-

Примечание: Для каждого бита - "0" указывает на нормальное состояние, а "1" указывает на появление сигнала об аварии, и т.д.

9. Выбор периферийного оборудования

	! Опасность						
О бязательно	• При использовании инвертора без передней части корпуса, убедитесь, что инвертор установлен внутри шкафа. Если они используются снаружи шкафа, это может привести к электрошоку.						
Заземление	• Убедитесь, что вы заземлили каждый прибор. Если нет, то это может привести к электрошоку или воспламенению при аварии, коротком замыкании или утечке тока.						

9.1 Выбор электроустановочного оборудования_

Класс	Применяемый		Поперечное сечение провода [мм²]					
напря-	двигатель	Модель	Силовая	Реактор постоянного	Резистор торможения/	Кабель		
жения	[кВт]	инвертора	цепь (*1)	тока (опция)	тормозной блок (опция)	заземле-		
жения	. ,		MM ²	MM ²	MM ²	ния мм ²		
	0,4	VFA7-2004PL		1,25				
	0,75	VFA7-2007PL	2,0	1,25				
	1,5	VFA7-2015PL	2,0	2,0	-	3,5		
	2,2	VFA7-2022PL		2,0				
	3,7	VFA7-2037PL	3,5	5,5				
	5,5	VFA7-2055PL	8,0	5,5	5,5	8,0		
	7,5	VFA7-2075PL	14	14	3,3	14		
200 D	11	VFA7-2110P	14	14		14		
200 B	15	VFA7-2150P	22	38	5,5			
класс	18.5	VFA7-2185P	38	20		22		
	22	VFA7-2220P	38	38	22			
	30	VFA7-2300P	60	60	22	38		
	37	VFA7-2370P	100	100				
	45	VFA7-2450P			60	60		
	55	VFA7-2550P	150	150				
	75	VFA7-2750P	100 x 2	150 x 2		100		
	90	VFA7-2900P	150 x 2	150 x 2		150		
	0,75	VFA7-4007PL		1,25		3,5		
	1,5	VFA7-4015PL	2.0	1,25				
	2,2	VFA7-4022PL	2,0	2,0	Ī -			
	3,7	VFA7-4037PL		2,0				
	5,5	VFA7-4055PL	2.5	2,0				
	7,5	VFA7-4075PL	3,5	3,5	2,0	5,5		
	11	VFA7-4011PL	5,5	5,5		1		
	15	VFA7-4015PL	8,0	8	3,5	8,0		
	18.5	VFA7-4185P	14		- 7-	14		
400 B	22	VFA7-4220P	22	14	0.0			
класс	30	VFA7-4300P		22	8,0			
	37	VFA7-4370P	38	38		22		
	45	VFA7-4450P		60				
	55	VFA7-4550P	60	60	22	38		
	75	VFA7-4750P	100	100		- 50		
	90/110	VFA7-4110P	60 x 2	150		60		
	132	VFA7-4132KP	100 x 2	130				
	160	VFA7-4160KP	150 x 2	150 x 2	22 x 2	100		
	220	VFA7-4220KP		$\frac{130 \times 2}{200 \times 2}$				
	280	VFA7-4220KI	200×2	200×2 200×2	60 (60×2)	200		

^(*1): Указаны размеры провода входных терминалов R, S, T и выходных терминалов U, V, W. Предполагается, что длина проводов не превышает 30 метров.

^{(*2):} Для цепей управления, используйте экранированные провода сечением 0,75 мм² или более.

^{(*3):} Для кабеля заземления, используйте провода большего сечения, чем указано.

■ Выбор электроустановочного оборудования

Класс напря- жения	Номин. мощность [кВт]	Модель инвертора	Автоматический выключатель (МССВ)	Магнитный контактор (MC)	Реле перегрузки (термореле) (ТНR)	Автомат защиты от утечек на землю (ELCB)
			Ном. ток [А]	Ном. ток [А]	Регулируемый ток (уставка)[А]	Ном. ток [A]
	0,4	VFA7-2004PL	5	11	2,3	5
	0,75	VFA7-2007PL	10	11	3,6	10
	1,5	VFA7-2015PL	15	11	6,8	15
	2,2	VFA7-2022PL	20	13	9,3	20
	3,7	VFA7-2037PL	30	26	15	30
	5,5	VFA7-2055PL	50	35	22	50
	7,5	VFA7-2075PL	60	50	28	60
200 B	11	VFA7-2110P	100	65	44	100
200 В класс	15	VFA7-2150P	125	80	57	125
Класс	18.5	VFA7-2185P	125	93	70	125
	22	VFA7-2220P	150	125	85	150
	30	VFA7-2300P	200	180	108	200
	37	VFA7-2370P	225	100	138	225
	45	VFA7-2450P	300	220	162	300
	55	VFA7-2550P	350	300	2.5	350
	75	VFA7-2750P	400	300	3.2	400
	90	VFA7-2900P	600	400	4.0	600
	0,75	VFA7-4007PL	5	9	2,3	5
	1,5	VFA7-4015PL	10	9	3,6	10
	2,2	VFA7-4022PL	15	9	5,0	15
	3,7	VFA7-4037PL	20	13	6,8	20
	5,5	VFA7-4055PL	30	17	11	30
	7,5	VFA7-4075PL	30	25	15	30
	11	VFA7-4011PL	50	33	22	50
	15	VFA7-4015PL	60	48	28	60
	18.5	VFA7-4185P	75	48	35	75
400 B	22	VFA7-4220P	100	65	44	100
класс	30	VFA7-4300P	125	80	57	105
Kitacc	37	VFA7-4370P	125	110	65	125
	45	VFA7-4450P	150	100	85	150
	55	VFA7-4550P	175	180	100	175
	75	VFA7-4750P	250	220	138	250
	90/110	VFA7-4110P	300	220	2.3	300
	132	VFA7-4132KP	400	400	3.6	400
	160	VFA7-4160KP	500	400	4.2	500
	220	VFA7-4220KP	500	600	3,6	500
	280	VFA7-4280KP	800	000	4.2	800

^{(*1):} Установите гаситель перенапряжений на магнитный контактор и катушку возбуждения реле.

^{(*2):} При использовании магнитного контактора (МС) с 2 нормально разомкнутыми вспомогательными контактами для увеличения надежности подключите их параллельно.

9.2 Установка электромагнитного контактора_

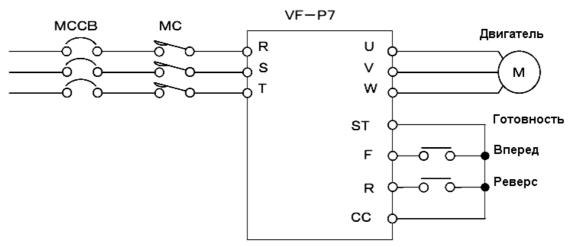
Когда инвертор используется без электромагнитного контактора (MC) в силовой цепи, используйте автоматический выключатель MCCB (с расцепителем), чтобы разомкнуть силовую цепь, когда сработает защита инвертора.

При использовании тормозного резистора (блока), установите электромагнитный контактор (МС) или автоматический выключатель с расцепителем так, чтобы разомкнуть силовую цепь, когда сработает встроенное в инвертор реле обнаружения аварии или внешнее реле перегрузки.

■ Электромагнитный контактор в силовой цепи

Если электромагнитный контактор установлен в цепь питания инвертора, он предохраняет инвертор от падения напряжения, отказа реле перегрузки (термореле), отключения защитной цепи инвертора после ее срабатывания и повторного старта.

Если FL контакт реле обнаружения аварии, встроенного в VF-A7, соединен с цепью управления основного электромагнитного контактора (MC), то MC отключается при активации защитной цепи инвертора.



Пример подключения питания к инвертору

Примечание по подключению.

- Если работа инвертора сопровождается частыми запусками и остановами, не включайте/выключайте его основным электромагнитным контактором. Включайте и выключайте инвертор с помощью терминалов управления F-CC (вперед) и R-CC (реверс).
- Установите гаситель перенапряжений на катушку возбуждения электромагнитного контактора (МС)

■ Электромагнитный контактор во вторичной цепи

Вторичный электромагнитный контактор может быть установлен для переключения управления двигателем и питания его от промышленной сети, когда инвертор временно не используется.

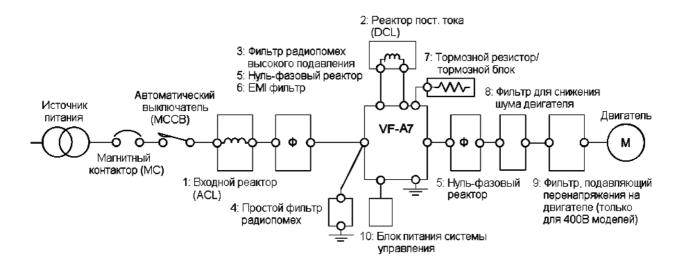
Примечание по подключению.

- Для предотвращения подачи напряжения промышленной сети на выходные терминалы инвертора, убедитесь в блокировке вторичного электромагнитного контактора от подключения к источнику питания.
- Если электромагнитный контактор (MC) установлен между инвертором и двигателем, не включайте/выключайте электромагнитный контактор во время работы инвертора. В противном случае это может привести к повреждению инвертора, так как происходит бросок тока.

9.3 Установка реле перегрузки

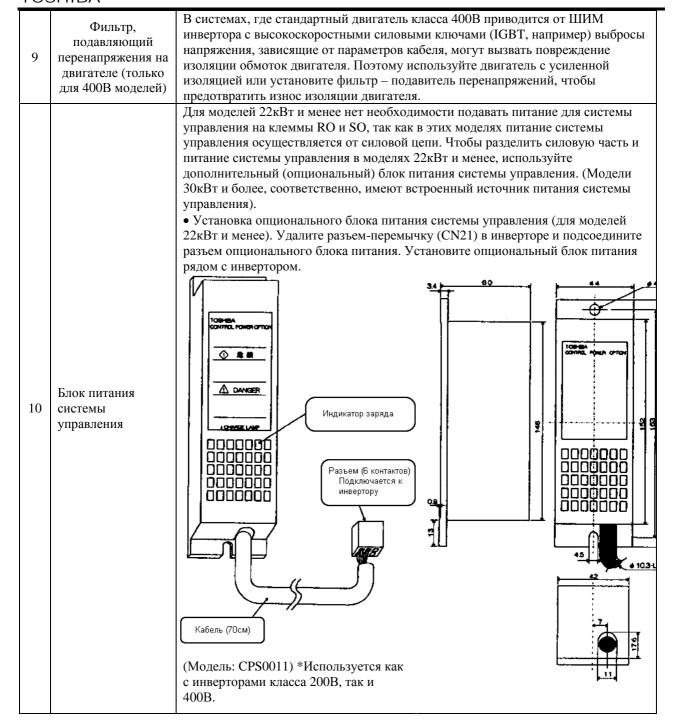
- 1) Инвертор VF-A7 имеет встроенную функцию электронной термозащиты от перегрузки. В следующих случаях, тем не менее, установите реле перегрузки между инвертором и двигателем в соответствии с настройкой уровня электронной термозащиты и используемого двигателя.
- Когда используется двигатель, отличный по номинальному току от стандартного электродвигателя Toshiba.
- Когда двигатель, чья выходная мощность ниже, чем указано в стандартной спецификации работает независимо, или 2 или более таких моторов управляются одновременно.
 - 2) Когда используется низкомоментный «VF двигатель Toshiba», правильно настройте характеристики электронной термозащиты инвертора VF-A7 для VF двигателя.
 - 3) Рекомендуется использовать двигатель с термореле для того, чтобы обеспечить защиту двигателя, когда он работает на низкой скорости.

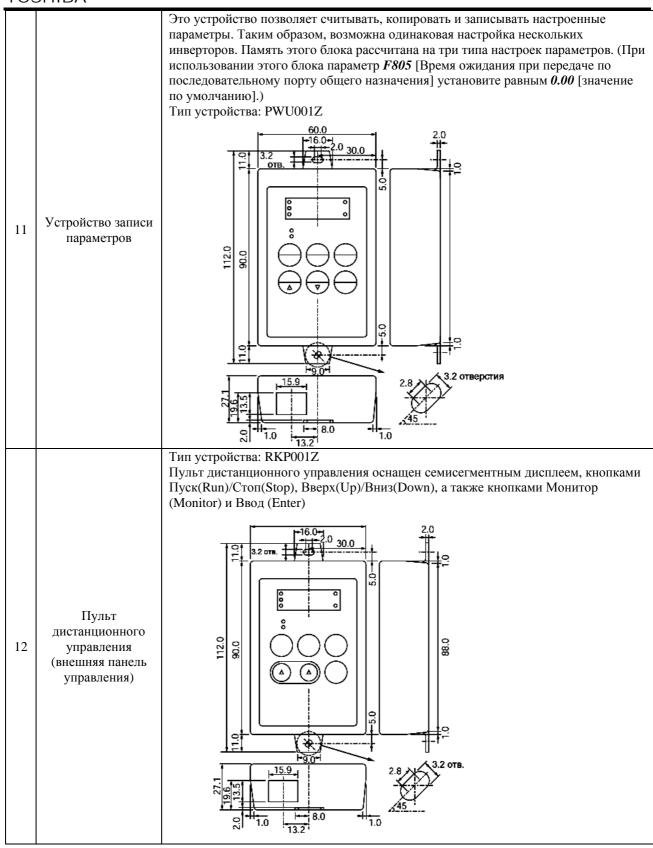
9.4 Применение и функции опциональных устройств



допо	IHI	ительные внешние у	устроиства						
		Устройство	Функция и назначение						
1	Входной реактор переменного тока		гармоник, подавленинвертора. Устанав	ния внешних перен вливается, если мода в 10 и более раз болитания подключен мощности. Улучшение коэффициента входной мощности Э	апряжений со стор цность источника г ольше, чем мощнос на тиристорная сис Действие Подавление гармоник	Подавление внешних перенапряжений Э			
2	1	Реактор постоянного тока	постоянного тока ВЭ - высокоэффект Улучшает коэффиц Если оборудование высокой надёжност так и входной реак перенапряжений.	циент мощности бо. е, в котором исполь ги, рекомендуется и тор, эффективный	пее эффективно, не зуется инвертор, тр использовать как ро для подавления вне	ежели входной реакто ребует особенно еактор постоянного т ешних помех и			
3	Фильтр с высоким оборудования поблизости от инвертора. - Уффективны для предотвращения негативного влияния на работу аудио оборудования поблизости от инвертора. - Имеют широкий спектр характеристик ослабления помех на АМ- радиочастотах до 10МГц. - Используются, если вблизи инвертора установлено оборудование особенно выпускаемый чувствительное к помехам								
4	одля снижения радиопомех	Простой фильтр радиопомех (емкостный фильтр). Производство Malcon Electronics Co., Ltd.	 Эффективен для предотвращения негативного влияния на работу аудио оборудования поблизости от инвертора. Характеристика затухания 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 						
5	дтациф	(индуктивный фильтр). Модель с ферритовым сердечником, выпускаемая Soshin Electric Co.	- Имеет диапазон коэффициента ослабления помех в несколько дБ, на АМ-радиочастотах до 10МГц Для противодействия помехам, поместите фильтр на выходе инвертора.						
6		EMI фильтр для соответствия CE	При соответствуют инвертор отвечает						
7		Тормозной резистор Тормозной блок	Используется в случаях, когда часто необходимы быстрое торможение (остановка) или если требуется сократить время торможения при большо инерционности нагрузки. Резистор рассеивает регенеративную энергию двигателя при динамическом торможении. - Тормозной резистор: резистор + встроенное защитное термореле - Тормозной блок: силовая цепь (драйвер) динамического торможения +						
резистор + защитное термореле + термореле Фильтр для снижения шума двигателя (для моделей повышенной мощности) Фильтр для снижения нагнитного шума и спользуется для снижения магнитного шума повышенной мощности									

TOSHIBA





TOS	SHIBA	
13	Конвертор RS232	Тип устройства: RS2001Z Это устройство предназначено для связи инвертора с компьютером для обеспечения легкой настройки параметров, сохранения и записи информации. Кроме того, оно может быть использовано не только как конвертер интерфейса RS232, но и для связи двух инверторов.
14	Конвертор RS485	Тип устройства: RS4001Z При использовании этих устройств максимум до 64 инверторов могут быть объединены в сеть и управляться от компьютера более высокого уровня, промышленного компьютера и т.п. Также инверторы могут быть объединены в сеть для передачи сигналов частоты при пропорциональном управлении несколькими инверторами.
15	Кабель связи	Кабель необходим для подключения устройства записи параметров, пульта дистанционного управления, конвертеров RS232 и RS485. Типы кабеля: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м)
16	Панель управления CBVR-7B1	Содержит стрелочный индикатор частоты, кнопки Пуск/Стоп (Вперед/Реверс)
17	Дополнительные блоки управления	Модели и детали выясняйте у представителей Toshiba.
18	Конвертор снижения гармоник. Конвертор рекуперации	 Блок снижения высших гармоник улучшает коэффициент мощности на входе инвертора за счет снижения гармонических токов. Блок рекуперации защищает инвертор от перенапряжения при частом быстром торможении и при отрицательных моментах нагрузки.
	энергии	Модели и детали выясняйте у представителей Toshiba.

энергии Модели и детали выясняйте у представителей Toshiba.
Опциональные устройства 10~15 следует использовать при скорости обмена 9600 бит/с или менее (*F800*).

Таблица дополнительных устройств

К	SIĬ				Фильтр р	адиоп	омех	Тормозной		
Класс напряжения	Применяемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Входной реактор (ACL)	Реактор пост. тока (DCL)	Высокого подавления	Упрощенн. типа	На феррит. сердечник е (*1)	резистор/ тормозной блок (*3, 4, 5)	Фильтр перенапря- жений на двигателе	Фильтр снижения шума двигателя
	0,4	VFA7-2004PL	PFL-2005S	DCL-2007						
	0,75	VFA7-2007PL	11 E 2003B	DCL 2007						
	1,5	VFA7-2015PL	PFL-2011S	DCL-2022				-		
	2,2	VFA7-2022PL	11 L 20115	DCE 2022	-	-				
	3,7	VFA7-2037PL	PFL-2018S	DCL-2037						
	5,5	VFA7-2055PL	PFL-2025S	DCL-2055				PBR3-2055		
	7,5	VFA7-2075PL	PFL-2050S	DCL-2110			RC9129	PBR3-2075		
200 B	11	VFA7-2110P	112 200 00	2022110	NF-3050A-MJ			PBR3-2110		-
класс	15	VFA7-2150P			NF-3080A-MJ			PBR3-2150	-	
	18.5	VFA7-2185P	PFL-2100S	DCL-2220				1510 2100		
	22	VFA7-2220P			NF-3100A-MJ	2		PBR3-2220		
	30	VFA7-2300P	PFL-2150S	DCL-2370	NF-3150A-MJ	RCL-M2		PB3-2300		
	37	VFA7-2370P	112 210 00	202 2070		RCI		PB3-2550 DGP600W-B1		
	45	VFA7-2450P	PFL-2200S	DCL-2450	NF-3200A-MJ					
	55	VFA7-2550P	PFL-2300S	DCL-2550	NF-3250A-MJ		D.CO.120			
	75	VFA7-2750P	PFL-2400S	DCL-2750	NF-3250A-		RC9129 (*6)			NRL-2300
	90	VFA7-2900P	PFL-2600S	DCL-2900	МJ×2(паралл.)			[DGP600W-C1]		NRL-2400
	0,75	VFA7-4007PL	PFL-4012S	DCL-4007	_	-	RC9129	-	MSF-4015Z	
	1,5	VFA7-4015PL								
	2,2	VFA7-4022PL		DCL-4022					MSF-4037Z MSF-4075Z MSF-4150Z	
	3,7	VFA7-4037PL								
	5,5	VFA7-4055PL		DCL-4037				PBR3-4055		
	7,5	VFA7-4075PL	PFL-4025S	202 1007				PBR3-4075		
	11	VFA7-4011PL		DCL-4110				PBR3-4150		-
	15	VFA7-4015PL					110,12,	PBR3-4110		
	18.5	VFA7-4185P	PFL-4050S	DCL-4220	NF-3040C-MJ				MSF-4220Z	
	22	VFA7-4220P			NF-3050C-MJ			PBR3-4220	WIST-4220Z	
400 B	30	VFA7-4300P			NF-3060C-MJ			PB3-4300	MSF-4370Z	
класс	37	VFA7-4370P	PFL-4100S	DCL-4450	NF-3080C-MJ					
	45	VFA7-4450P			NF-3100C-MJ				MSF-4550Z	
	55	VFA7-4550P	PFL-4150S	DCL-4750	NF-3150C-MJ	+		PB3-4550		
	75	VFA7-4750P				-,-M			MSF-4750Z	
	90/110	VFA7-4110KP	PFL-4300S	DCL-4110K	NF-3200C-	RCL-M4				NRL-4230
	132	VFA7-4132KP			MJ×2(паралл.)			n an comme		
	160	VFA7-4160KP	PFL-4400S	DCI 4160V	177 005° ~		RC9129	DGP600W-B2 [DGP600W-C2]		NRL-4300
	200	VFA7-4200KP	1 FL-44003	DCL-4160K	МJ×2(паралл.)		(*6)		(*7) B3 -C3] B4 - C4	NRL-4350
	220	VFA7-4220KP	PFL-4600S	DCL-4220K	NF-3200C- MJ×3(паралл.)			DGP600W-B3 [DGP600W-C3]		NRL-4600
	280	VFA7-4280KP		DCL-4280K	NF-3250C- МЈ×3(паралл.)			DGP600W-B4 [DGP600W- C4		NRL-4550

^{*1)} Данный фильтр – 4 или более витков силового кабеля на входе или выходе инвертора. при сечении кабеля более 22 мм² установите последовательно не менее 4 фильтров. Модель RC5078 круглого сечения.

^{*2)} Проконсультируйтесь на счет фильтра для двигателя такой мощности.

^{*3)} РВR3-хххх –тормозной резистор, РВ3-хххх –тормозной блок (драйвер и тормозной резистор в одном блоке).

^{*4)} Модели в квадратных скобках снабжены верхней крышкой.

^{*5)} Для моделей 200В-75кВт и более или 400В-110кВт и более требуется установка схемы драйвера при подключении тормозного резистора (серия DGP600).

^{*6)} В данном случае этот фильтр может оказаться непригодным в зависимости от типа и размера используемого кабеля.

9.5 Опциональные модули

Следующие опциональные модули применимы для инвертора VF-A7

■ Таблица опциональных модулей

	Название опции	Функция, цель	Модель	Примечания (*1)	
Дополнительные терминалы	⑤ Блок векторного управления	Эта опция предназначена для осуществления сенсорного векторного управления и используется для управления скоростью и позиционирования при помощи функции обратной связи PG.	VEC001Z	A	
Допс	© Блок дополнительных терминалов	Эта опция позволяет увеличить количество терминалов управления	ETB001Z		
Z	③ S20 опция	Эта опция обеспечивает использование TOSLINE S10	TLS001Z	В	
и связи	⊕ F10М опция	Эта опция обеспечивает использование TOSLINE F10	TLF001Z		
Модули	⑤ Опция Device Net	Эта опция обеспечивает использование Device Net	Планируется	Б	
2	© Опция Profibus	Эта опция обеспечивает использование Profibus	Планируется		
	⑦ Крепежные	Приспособления для крепежа	SBP001Z	Для 75(132) кВ или меньше (*3)	
	приспособления	опциональных модулей к инвертору	SBP002Z	Для 90(160) кВ или больше (*3)	

^{(*1):} Можно использовать одновременно две опции из группы A вместе с одной опцией из группы B. (Максимально 3 опции)

- I) Установите опциональный блок векторного управления
- II) Установите опции S20 или F10M и включите управление по обратной связи датчика скорости (PG).
- (*3): В скобках указаны модели класса 400В.

■ Функции опциональных модулей

① Модуль векторного управления

Функция	Описание
PG обратная связь	• Согласован с выходным линейным драйвером энкодера (Доступна также функция отслеживания обрыва датчика) • Согласован с комплементарным выходом/выходом с открытым коллектором энкодера (импульсное задание скорости) • Макс. частота импульсов 60кГц (две фазы), 120кГц (одна фаза), Скважность: 50±10%
Питание для энкодера	Постоянное напряжение 5В, 6В, 12В, 15 В (160 мА или менее)
Отслеживание падения напряжения	Отслеживание падения напряжения в линии питания датчика PG
Выходной сигнал готовности	Выход с открытым коллектором/стоковый выход (30В, 50 мА или менее) Приблизительно через 1 секунду после того, как включено питание силовой цепи, этот терминал замыкается с общим. При возникновении ошибки, цепь между этим терминалом и общим размыкается независимо от питания силовой цепи.
Предварительное оповещение о перегрузке по току	Выход с открытым коллектором/стоковый выход (30В, 50 мА или менее) Когда ток превышает допустимые пределы, этот терминал замыкается с общим

^{(*2):} Для того, чтобы использовать модели 37 кВт или более в любых условиях описанных ниже, обращайтесь к разделу 9.7. и выполните приготовления перед подключением.

Выход оповещения об аварии (код ошибки 0, 1, 2, 3)	При появлении ошибки причина отключения выводится в 4-х битной двоичной системе. Ошибка отслеживается в соответствии с состоянием замкнут/разомкнут в цепи между открытым коллектором каждого терминала и общим
Р24 питание	+24В питание (200 мА или менее) для работы внешнего реле и т.д.
Выход РС обратной связи	Выходы с открытым коллектором позиционирующих импульсов А-фазы, В-фазы и Z-фазы, подаваемые с энкодера, встроенного в двигатель. (30B, 50 мА или менее).
Выход линейного драйвера PG	Выходы позиционирующих импульсов А-фазы,, импульса В-фазы и Z-фазы, подаваемые с линейного драйвера энкодера, встроенного в двигатель.
Источник питания для аналоговой команды ±10В а	Питание для аналоговой команды напряжением ±10 В. (Внутреннее сопротивление: 500 Ом, для резистора 1кОм)
Вход аналоговой команды ±10В	На этот терминал подается программируемая команда напряжения ±10В.
Вход импульсов управления позиционированием	На этот терминал подаются импульсные сигналы позиционирования для вращения вперед и реверсивного вращения. Этот терминал доступен только при установке режима управления позиционированием или при переключении на этот режим.
Проверка напряжения питания энкодера	Для проверки напряжения питания энкодера.

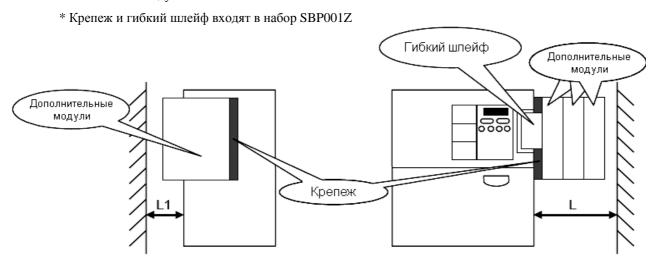
② Модуль дополнительных терминалов

	Функция	Описание				
	16-битный двоичный вход	Стоковый вход				
	(12-битный двоичный)	: 11В, 2.5 мА или более (макс. 30В)				
Вход	Вход 4-значного двоично-десятичного кода (вход 3-	: 5В или менее, или 1.4 мА или менее				
Bx	значного двоично-десятичного кода)	Истоковый вход				
	Многофункциональный программируемый вход (8-бит	: 5В или менее (5 мА тип)				
	старшего разряда)	: 11В или более, или 0.5 мА или менее				
Marc		Ток: 4-20 мА выход (исток)				
	огофункциональный программируемый аналоговый выход еключаемый выход тока/напряжения)	Макс/ подключаемое сопротивление: 750Ом				
(nep	еключаемый выход тока/напряжения)	Напряжение: выход ± 10В				
		1a, 1b контактный выход (сдвоенный)				
Maria		250B, 2A (cosφ=1)				
IVIHO	огофункциональный программируемый релейный выход	250B, 1A (cosφ=0,4)				
		30B, 1A				

■ Установка дополнительных опциональных модулей на модели номинальной мощностью 75 кВт или менее (200 В класс) и 160 кВт или менее (400 В класс)

Для установки дополнительного модуля, используйте специальное крепление и устанавливайте опциональные модули с правой стороны инвертора, поэтому обеспечьте достаточно свободного места с правой стороны инвертора.

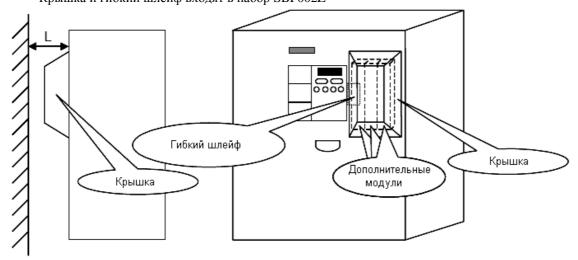
- Для одного модуля: L = 48.5 мм или более
- Для двух модулей: L = 73.5 мм или более
- Для трех модулей: L = 98.5 мм или более
- Независимо от числа модулей:L1 = 20.0 мм или более



■ Установка дополнительных опциональных модулей на модели номинальной мощностью 90 кВт (для 200 В класса) и 200 кВт (для 400 В класса) и более

Для установки дополнительного модуля используйте специальное крепление и устанавливайте опциональные модули справа от панели управления инвертора. Обеспечьте достаточно свободного места ($L=50\,$ мм или более) от передней панели инвертора для присоединения опций.

* Крышка и гибкий шлейф входят в набор SBP002Z



9.6 Опциональные платыПомимо дополнительных модулей, для инвертера VF-A7 выпускаются также дополнительные опциональные платы, перечисленные ниже.

■ Таблица опциональных плат

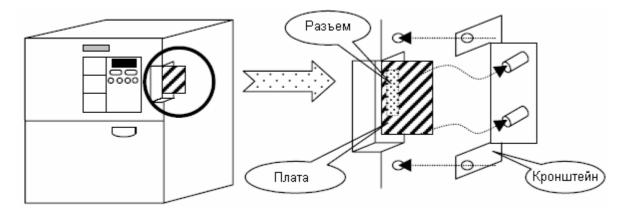
Название опции	Функция, цель	Модель	Примечания
Плата обратной связи по импульсному датчику скорости	Так как эти опции схожи по функциям с модулем векторного управления, их можно использовать для управления скоростью и крутящим моментом по обратной связи от датчика скорости.	VEC002Z (Для энкодеров с открытыми коллекторными выходами или с комплементарными выходами), VEC0003Z (Для энкодеров с формирователем линии на выходе)	Не может использоваться одновременно с дополнительными опциональными модулями.

Функции опциональных плат

Модель	Модуль векторного управления (дополнительный модуль)	Плата обрат (дополнитель						
	VEC001Z	VEC002Z	VEC003Z					
Векторное управление по датчику скорости	Операции управления скорость (150% момент на нулевой скор погрешность скорости <u>+</u> 0,02% Операции управления моменто (точность управления моменто	ости, диапазон управления скор [на 50 Гц , цифровой ввод]) м						
Управление позиционированием	Доступно	Недоступно	Недоступно					
Тип импульсного датчика скорости	С открытыми коллекторными выходами или с комплементарными выходами С формирователем линии на выходе (аналог 26LS31)	С открытыми коллекторными выходами или с комплементарными выходами	С формирователем линии на выходе (аналог 26LS31)					
Максимальная частота входных импульсов	60 кГц (Для 2^{-x} фазных датчиков), 120 (Для 1-фазных датчиков) Максимальная частота зависит от типа датчика и длины соединительного кабеля. Скважность 50 \pm 10%							
Длина кабеля датчика	100 м (комплементарный выход)	100м (комплементарный выход)	30м					
Питание для датчика скорости	5B, 6B, 12B, 15B (переключается), 160 мА	12B (фиксировано) 160 мА	5В (фиксировано) 160 мА					
Компенсация падения напряжения питания датчика скорости	Доступно	Недоступно	Недоступно					
Обнаружение обрыва датчика скорости во время работы	Доступно	Доступно	Доступно					
Обнаружение обрыва датчика скорости во время останова	Доступно (только для формирователя линии)	Недоступно	Недоступно					
Входной управляющий сигнал $\pm 10 \text{ B}$	Есть	Нет	Нет					
Многофункциональный программируемый выход	2 выхода (переключаемая логика сток/исток)	Нет	Нет					
Выход сигнала аварии	4 выхода (переключаемая логика сток/исток)	Нет	Нет					

Панель терминалов	Съемная (Phoenix) + разъем для датчика VFV3	Несъемная (Phoenix) (эквивалент панели терминалов VFS7E),	Несъемная (Phoenix) (эквивалент панели терминалов VFS7E)
Подключение датчика скорости	Соединительный разъем (разъем для датчика VFV3)	Терминал с винтовым креплением	Терминал с винтовым креплением
Совместимость с другими дополни- тельными опциями	Доступно	Недоступно	Недоступно
Примечание (предполагаемый используемый двигатель)	VFV3 двигатель / Стандартный двигатель с датчиком скорости	Стандартный двигатель с датчиком	VFV3 двигатель

<u>Установка опциональной платы</u> Для установки опциональной платы, установите кронштейн на правой стороны инвертора и вставьте опциональную плату в разъем для опций на передней панели инвертора рядом с панелью управления.



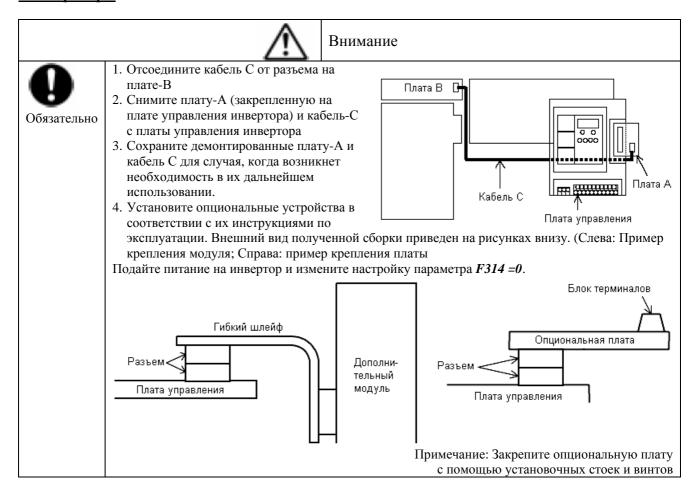
9.7 Перед установкой дополнительного модуля или дополнительной платы

При использовании дополнительного модуля (модулей) или платы в модели 200В-37кВт и 400В-45кВт и более, приготовьтесь к установке, как указано ниже. Перед открытием передней крышки, убедитесь, что все источники напряжения отключены.

Примечание: открывать переднюю крышку можно только по истечении 10 минут после отключения источника питания, когда не горит лампочка зарядка конденсаторов.

Название опции	Модель	Ссылка на раздел		
Модуль векторного управления	VEC001Z			
Плата обратной связи по	VEC002Z	9.7.1 Пример 1		
импульсному датчику скорости	VEC003Z			
Модуль связи S20	TLS001Z	9.7.1 Пример 2		
Модуль связи F10М	TLF001Z	9.7.1 Пример 2		
Другие, не перечисленные выше оп	9.7.1 Пример 3			

9.7.1 Пример 1



Примечание:

Плата-А, плата-В и кабель-С предназначены для реализации функции поиска скорости №2 (См. раздел 6.13.1) во время авторестарта.

Для примера 1 или примера 2-A доступна функция поиска скорости №1. Поэтому, плата-A, плата-B и кабель-C не используются.

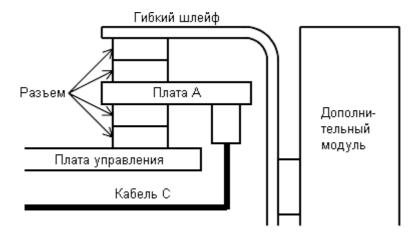
9.7.2 Пример 2

Пример 2-А. При использовании функции обратной связи по датчику скорости. Подготовьтесь к установке опционального устройства в соответствии с разделом 9.7.1 (пункты 1 ~ 5).

Пример 2-В. Если функция обратной связи по датчику скорости не используется.

В подготовке к установке опционального устройства нет необходимости.

Примечание 1: Установите гибкий шлейф на плату-A (а не на плату управления инвертора) Внешний вид после сборки приведен на рисунке:



Примечание 2: Не изменяйте положения движковых переключателей для выбора датчика скорости на опциональных блоках TLS001Z и TLM001Z. (По умолчанию – датчик скорости не используется). Если Вы переключите их на использование датчика скорости, возможны сбои в работе функции авторестарта, приводящие к аварийному отключению по перегрузке, перегрузке по току, перенапряжению и т.д.

9.7.3 Пример 3

В подготовке к установке опционального устройства нет необходимости.

Примечание: Установите гибкий переходник с креплением (SBP001Z или SBP002Z) на плату-A (а не на плату управления инвертора).

Внешний вид после сборки приведен в разделе 9.7.2

10._Таблица параметров

1. Основные параметры

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Пара-	Комму	_	Лиапазон	Мин. уста-	Значе-	Запись во время	1	рное упра		V/f =	Ссылка
метр	никац. №	Функции	настройки	нов- ка	нов- умолча-		скорость	момент	позиц.	const	в тексте
AU 1	0000	Автоматический Разгон / Торможение	0: (Время разгона / торможения устанавливается вручную) 1: Автоматическое	-	0	Запр.	*\ -	-	-	*	5.1
AU 2	0001	Автоматическая настройка режима V/f	1: Автоматическое увеличение момента + автоподстройка 2: Векторное управление + автоподстройка 3: Энергосбережение + автоподстройка	1	0	Запр.	*\ -	-	-	*	5.2
СПОа	0003	Выбор режима управления	 Блок терминалов Панель управления Последовательный порт связи Последовательный порт связи RS485 Опциональное устройство связи. 	-	0	Запр.	* *	* *	-/ %	*	5.3
FПОd	0004	Выбор режима установки частоты	1: VI (вход напряжения)/II (вход тока) 2: RR (вход потенциометра / напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: RX2 (вход напряжения) (опция) 5: Панель управления; 6: Бинарный / ВСD вход (опция) 7: Последовательный порт связи (FA01) 8: Порт связи RS485 (FA05)	-	2	Запр.	**	-	-	*	5.3

FIISL	0005	Выбор функций терминала FM для подключения измерительных приборов	9: Опциональное устройство связи (FA07) 10: Сигнал Увеличения / Уменьшения частоты; 11: Импульсный вход №1 (опция) 0 ~ 31	-	0	Разр.	* *	**	-*	*	5.4
FΠ	0006	Настройка шкалы измерительного прибора на выходе FM	-	-	-	Разр.	**	**	-*	*	5/4
tVP	0007	Выбор стандартной установки	0: -; 1: Стандартное значение 50Гц; 2: Стандартное значение 60Гц 3: Настройки по умолчанию (заводские); 4: Очистка журнала аварий 5: Очистка счетчика времени наработки 6: Сброс информации о модели инвертора 7: Сохранение параметров пользователя; 8: Вызов параметров, заданных пользователем	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	5.5
Fr	0008	Выбор прямого / реверсивного режима	0: Вперед 1: Реверс	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	5,6
ACC	0009	Время разгона #1	0.1 (F508) ~ 6000 [Сек]	0.01/ 0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	5.1.2
dEC	0010	Время торможения #1	0.1 (<i>F508</i>) ~ 6000 [Сек]	0.01/ 0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	5.1.2

TOSHIBA

FH	0011	Максимальная частота	30.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/ 0.01	80	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	5.7
UL	0012	Верхняя граница частоты	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/ 0.01	80	Разр.	*/*	-	-	*	5.8
LL	0013	Нижняя граница частоты	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/ 0.01	0.0	Разр.	*/*	•	-	*	5.8
uL	0014	Базовая частота #1	25.0 ~ 400.00 [Гц]	0.01/ 0.01	60	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	5.9
Pt	0015	Выбор режима управления двигателем	25.0 ~ 400.00 [Гц] 0: Постоянный момент 1: Квадратичная характеристика момента 2: Автоматический подъём момента 3: Бессенсорное векторное управление (скоростью) 4: Автоматический подъём момента + автоматическое энергосбережение 5: Бессенсорное векторное управление + автоматическое энергосбережение 6: V/f управление с настройкой кривой по 5 точкам 7: Бессенсорное векторное управление (переключение скорость/момент) 8: Векторное управление по датчику скорости (переключение скорость / момент) 9: Векторное управление по датчику скорости (переключение скорость / позиционирование)		0	Запр.	-//- */- */- */- */- *///*	-/- -/- -/- -/- -/- */- -/*	-//////////-	*	5.10
ub	0016	Задание подъема момента вручную	0 ~ 30%	0.01/ 0.01	См.Ј-62	Разр.	-	-	-	*	5.12

TOSHIBA

		Характеристики электронной термозащиты	Значение	Тип двигат.	Защита от перегрузки	Авар. останов								
ОІП 0	0017		0 1 2 3	Ή. Π.	Есть Есть Нет Нет	Нет Есть Нет Есть		0	Запр.	*/*	*/*	-/*		5.13
			4 5 6 7	д- ^д	Есть Есть Нет Нет	Нет Есть Нет Есть	-							
Sr1- Sr7	0018- 0024	Предустановленная скорость № 1-7	L	L ~ UL	[Гц]		0.01/ 0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14
F1 ~ F9		Дополнительные параметры		Настройка параметров описана на следующих страницах				-	-	*/*	*/*	-/*	*	4.1.2
Gr.U		Поиск измененных настроек		_	мотра параметр к настроек	ов, отличных от	-	-		*/*	*/*	-/*	*	4.1.3

^{* -} При 16-битном доступе минимальная единица установки равна 0,1

2. Дополнительные параметры

[1] Сигналы частоты

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	Коммун	Функции	Диапазон настройки	Мин. Уста-	Значение по умолчан.	Запись во время работы	Векторн	ое упр	V/f =	Ссылка	
Параметр	никац. №			нов- ка			скорость	момент	позицион	const	в тексте
F100	0100	Выходная частота сигнала малой скорости	0.0 ~ UL	0.01/ 0.01	0,0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.1.1
F101	0101	Сигнал достижения заданной скорости	0.0 ~ UL	0.01/ 0.01	0,0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.1.2
F102	0102	Диапазон обнаружения заданной скорости	0.0 ~ UL	0.01/ 0.01	2.5	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.1.2

[2] Выбор входных сигналов

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. Уста- нов- ка	Значение по умолчан.	Запись во время работы	Векторное управление			V / f =	Ссылка
							скорость	момент	позицион	const	в тексте
F103	0103	Настройка сигнала ST (Готовность)	0: Стандартная 1: Всегда включен 2: Совмещен с F/R терминалом	1	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.2.1
F105	0105	Выбор приоритета (когда одновременно включены F-CC и R-CC)	0: Реверс 1: Остановка	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.2.2
F106	0106	Установка приоритета входного терминала.	0: Запр. 1: Разр.	İ	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.2.3
F107	0107	Двоичный BIN / Двоично- десятичный BCD сигнал (Внешний блок дополнительных терминалов)	1: 12-битный двоичный вход 2: 16-битный двоичный вход 3: 3х-разрядный двоичнодесятичный вход 4: 4-разрядный двоичнодесятичный вход	-	0	Запр.	*/*	*/*	-	*	

			5: Инверсный 12-битный двоичный вход 6: Инверсный 16-битный двоичный вход 7: Инверсный 3-разрядный двоично-десятичный вход 8: Инверсный 4-разрядный двоично-десятичный вход								
F108	0108	Сигнал Увеличения / Уменьшения частоты	0~7	1/1	0	Запр.	*/*	-/-	-/-	*	

[3] Выбор функции терминалов Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. устан овка	Значение по умолчан.	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позицион		BICKCIC
F110	0110	Выбор постоянно активной функции	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.3.1
F111	0111	Выбор функции входного терминала 1 (F)	0 ~ 135	-	2 (F)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F112	0112	Выбор функции входного терминала 2 (R)	0 ~ 135	-	4 (R)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F113	0113	Выбор функции входного терминала 3 (ST)	0 ~ 135	-	6 (ST)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F114	0114	Выбор функции входного терминала 4 (RES)	0 ~ 135	-	8 (RES)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F115	0115	Выбор функции входного терминала 5 (S1)	0 ~ 135	1	10 (S1)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F116	0116	Выбор функции входного терминала 6 (S2)	0 ~ 135	-	12(S2)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F117	0117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	-	14(S3)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F118	0118	Выбор функции входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	-	16(S4)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1

F119	0119	Выбор функции входного терминала 9	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F120	0120	Выбор функции входного терминала 10	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F121	0121	Выбор функции входного терминала 11	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F122	0122	Выбор функции входного терминала 12	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F123	0123	Выбор функции входного терминала 13	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F124	0124	Выбор функции входного терминала 14	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F125	0125	Выбор функции входного терминала 15	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F126	0126	Выбор функции входного терминала 16	0 ~ 135	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
F130	0130	Выбор функций выходного терминала 1 (OUT 1)	0 ~ 119	-	4 (LOW)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
F131	0131	Выбор функций выходного терминала 2 (OUT 2)	0 ~ 119	-	6 (RCH)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
F132	0132	Выбор функций выходного терминала 3 (FL)	0 ~ 119	-	10 (FL)	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
F133	0133	Выбор функций выходного терминала 4	0 ~ 119	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
F134	0134	Выбор функций выходного терминала 5	0 ~ 119	-	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
F135	0135	Выбор функций выходного терминала 6	0 ~ 119	_	8	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
F136	0136	Выбор функций выходного терминала 7	0 ~ 119	_	14	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2

[4] Время отклика терминалов

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. устан	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V/f = const	Ссылка
	№	_	настройки	овка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион		в тексте
F140	0140	Входной терминал 1 Время отклика (F)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F141	0141	Входной терминал 2 Время отклика (R)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F142	0142	Входной терминал 3 Время отклика (ST)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F143	0143	Входной терминал 4 Время отклика (RES)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F144	0144	Входной терминал 5-8 Время отклика	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F145	0145	Входной терминал 9-16 Время отклика	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F150	0150	Выходной терминал 1. Время задержки (OUT 1)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F151	0151	Выходной терминал 2. Время задержки (OUT 2)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F152	0152	Выходной терминал 3. Время задержки (FL)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F153	0153	Выходной терминал 4. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F154	0154	Выходной терминал 5. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F155	0155	Выходной терминал 6. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F156	0156	Выходной терминал 7. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F160	0160	Выходной терминал 1. Время удержания (OUT 1)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3

F161	0161	Выходной терминал 2. Время удержания (OUT 2)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F162	0162	Выходной терминал 3. Время удержания (FL)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F163	0163	Выходной терминал 4 Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F164	0164	Выходной терминал 5. Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F165	0165	Выходной терминал 6. Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3
F166	0166	Выходной терминал 7. Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	7.2.3

[5] Базовые параметры №2

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин.	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V/f = const	Ссылка
Параметр	№	Функции	настройки	вка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	Const	в тексте
F170	0170	Базовая частота №2	25.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/ 0.01	60.0	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F171	0171	Напряжение на базовой частоте №2	0.0 ~ 600.0 [B]	0.1/ 0.1	См. J- 62	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F172	0172	Подъем момента вручную №2	0.0 ~ 30.0 [%]	0.1/ 0.01	См. J- 62	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F173	0173	Уровень защиты от перегрузки двигателя №2	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100.0	Разр.	•	-	•	*	6.4.1
F174	0174	Базовая частота №3	25.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/ 0.01	60.0	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F175	0175	Напряжение на базовой частоте №2	0.0 ~ 600.0 [B]	0.1/ 0.1	См. J- 62	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F176	0176	Подъем момента вручную №3	0.0 ~ 30.0 [%]	0.1/ 0.01	См. J- 62	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F177	0177	Уровень защиты от перегрузки двигателя №3	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100.0	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F178	0178	Базовая частота №4	25.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/ 0.01	60.0	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F179	0179	Напряжение на базовой частоте №4	0.0 ~ 600.0 [B]	0.1/ 0.1	См. J- 62	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F180	0180	Подъем момента вручную №4	0.0 ~ 30.0 [%]	0.1/ 0.01	См. J- 62	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F181	0181	Уровень защиты от перегрузки двигателя №4	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100.0	Разр.	-	-	-	*	6.4.1
F182	0182	Выбор режима переклюючения типа двигателя	0: Стандартный 1: Заказчика	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	*
F183	0183	Коэфф. настройки V/f	0 ~ 255	1/1	32	Разр.	-	-	-	*	*

[6] Настройка V/f характеристики по 5 точкам Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - нет)

Параметр		Функции	Диапазон настройки устан	устано по во вр	во время	Векторі	ное упра	авление	V/f = const	Ссылка в тексте	
	№		пастронки	вка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион		D TERETE
F190	0190	Частота VF1	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F191	0191	Напряжение VF1	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F192	0192	Частота VF	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F193	0193	Напряжение VF2	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F194	0194	Частота VF2	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F195	0195	Напряжение VF3	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F196	0196	Частота VF3	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F197	0197	Напряжение VF4	0~100[%]	0.1/0.01	0,0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F198	0198	Частота VF4	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запр.	-	-	-	*	6.5
F199	0199	Напряжение VF4	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запр.	-	-	-	*	6.5

[7] Настройка коэффициента и смещения задания скорости / момента-

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - нет)

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектори	ное упр	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F200	0200	Выбор приоритета для команды задания частоты	0: <i>FПОd</i> 1: <i>F207</i> 2: <i>FПОd</i> имеет приоритет 3: <i>F207</i> имеет приоритет 4: Переключение <i>FПОd / F207</i>	ı	0	Разр.	*/*	-	1	*	6.6.1
F201	0201	VI/II контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	1/0.01	20.0	Разр.	*/*	*/*	•	*	7.3.2
F202	0202	Частота контрольной точки №1VI/II	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	*/*	•	*	7.3.2
F203	0203	VI/II контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	7.3.2
F204	0204	Частота контрольной точки №2VI/II	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	•	*	7.3.2
F205	0205	Уровень контрольной точки №1 VI/II	-250 ~ 250 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	6.21.1
F206	0206	Уровень контрольной точки №2 VI/II	-250 ~ 250 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	6.21.1
F207	0207	Выбор режима №2 задания скорости	Так же как <i>FПОd</i>	-	1	Разр.	*/*	-	-	*	6.61
F208	0208	Частота переключения FПОd/ F207	0.1 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	1.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.6.1
F209	0209	Входной аналоговый фильтр	0: Запрещен 1 ~ 3 (Макс. значение)	-	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	7.2.4
F210	0210	RR контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	7.3.1
F211	0211	Частота контрольной точки №1 RR	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	7.3.1

		1	T			1				1	
F212	0212	RR контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	7.3.1
F213	0213	Частота контрольной точки №2 RR	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	-	*	7.3.1
F214	0214	Уровень контрольной точки №1 RR	0 ~ 250 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	6.21.1
F215	0215	Уровень контрольной точки №2 RR	0 ~ 250 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	6.21.1
F216	0216	RX контрольная точка №1	-100 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	7.3.3
F217	0217	Частота контрольной точки №1 RX	<i>-FH</i> ~ <i>FH</i> [Гц] (*3)	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	7.3.3
F218	0218	RX контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	7.3.3
F219	0219	Частота контрольной точки №2 RX	- FH ~ FH [Гц] (*3)	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	-	*	7.3.3
F220	0220	Уровень контрольной точки №1 RX	0 ~ 250 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	6.21.1
F221	0221	Уровень контрольной точки №2 RX	0 ~ 250 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	6.21.1
F222	0222	RX2 контрольная точка №1	-100 ~ 100[%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	X
F223	0223	Частота контрольной точки №1 RX2	- FH ~ FH [Гц] (*3)	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F224	0224	RX контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	X
F225	0225	Частота контрольной точки №2 RX2	<i>-FH</i> ~ <i>FH</i> [Гц] (*3)	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F226	0226	Уровень контрольной точки №1 RX2	-250 ~ 250 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	X
F227	0227	Уровень контрольной точки №2 RX2	-250 ~ 250 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	X
F228	0228	BIN контрольная точка №1	-100 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	X

F229	0229	Частота контрольной точки №1 BIN	<i>-FH</i> ~ <i>FH</i> [Гц] (*1)	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F230	0230	BIN контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	X
F231	0231	Частота контрольной точки №2 BIN	- FH ~ FH [Гц] (*1)	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F232	0232	Уровень контрольной точки №1 BIN	-250 ~ 250 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	X
F233	0233	Уровень контрольной точки №2 BIN	-250 ~ 250 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-	*	X
F234	0234	Контрольная точка №1 импульсной команды	-100 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F235	0235	Частота контрольной точки №1 импульсной команды	- FH ~ FH [Гц] (*1)	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F236	0236	Контрольная точка №2 импульсной команды	-100 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	-	-	*	X
F237	0237	Частота контрольной точки №2 импульсной команды	- FH ~ FH [Гц] (*1)	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	-	*	X

[8] Настройка рабочей частоты. Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

П	Коммун	=	Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Векторі	ное упр	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F240	0240	Стартовая частота	0.0 ~ 10.0 [Гц]	0.01/0.01	0.1	Разр.	*/*	•		*	6.7.1
F241	0241	Частота пуска	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.7.2
F242	0242	Гистерезис частоты пуска	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.7.2
F243	0243	Конечная частота	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	•	-	*	6.7.1
F244	0244	Частота мертвой зоны	0.0 ~ 5.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.7.3

[9] Торможение постоянным током. Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V/f = const	Ссылка
Параметр	Nº	Функции	настройки	ка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F250	0250	Стартовая частота торможения постоянным током	0.0 ~ 120.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.8.1
F251	0251	Ток торможения	0.0 ~ 100.0 [%]	0.1/0.01	50.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.8.1
F252	0252	Время торможения постоянным током	0.0 ~ 10.0 [Сек]	0.1/0.01	1.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.8.1
F253	0253	Управление приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении.	0: Выкл. 1: Вкл.	-	0	Разр.	*/*	-	1	*	6.8.1
F254	0254	Управление фиксацией вала двигателя	0: Запр. 1: Разр.	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.8.2
F255	0255	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (торможение постоянным током), 1: Заданием 0 Гц	-	0	Запр.	-/*	-	-	*	6.8.3

[10] Толчковый режим работы. Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	Nº	Функции	настройки	ка	умолчан.	٠	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F260	0260	Частота толчков	0.0 ~ 20.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	•	-	*	6.9
F261	0261	Управление остановом при толчковом режиме работы	0: Останов торможением, 1: Останов выбегом, 2: Торможение постоянным током	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.9

[11] Скачкообразное изменение частоты. Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - недействителен)

	Коммун	<i>A</i>	Диапазон	Мин.	Значение		Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F270	0270	Частота скачка 1	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.10
F271	0271	Диапазон скачка №1	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.10
F272	0272	Частота скачка 2	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.10
F273	0273	Диапазон скачка №2	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.10
F274	0274	Частота скачка 3	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.10
F275	0275	Диапазон скачка №3	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.10
F276	0276	Объект для процесса скачка	0: Значение обратной связи при ПИД- регулировании 1: Выходная частота	-	1	Разр.	*/*	-	-	*	3.3

[12] Частота предустановленной скорости (для скоростей с 8^{-й} по 15^{-ю})

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	Nº	Функции	настройки	ка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F287	0287	Предустановленная скорость 8	$LL \sim UL$ [Γ II]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14
F288	0288	Предустановленная скорость 9	$LL \sim UL$ [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14
F289	0289	Предустановленная скорость 10	<i>LL</i> ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14
F290	0290	Предустановленная скорость 11	$LL \sim UL$ [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14

F291	0291	Предустановленная скорость 12	<i>LL</i> ~ <i>UL</i> [Γιι]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14
F292	0292	Предустановленная скорость 13	<i>LL</i> ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14
F293	0293	Предустановленная скорость 14	<i>LL</i> ~ <i>UL</i> [Γιι]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14
F294	0294	Предустановленная скорость 15	<i>LL</i> ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	5.14

[13] Несущая частота ШИМ

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установ- ка	Значение по умолчан.	Запись во время работы	Вектор	ное упра	авление позицион	V/f = const	Ссылка в тексте
F300	0300	Несущая частота ШИМ	0.5 ~ 15.0 (8.0, 5.0) [κΓιι] (*1)	0.1/0.001	См. J- 62	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.12

^(*1) Верхний предел зависит от мощности используемого двигателя (См. раздел 6.12)

[14] Настройка режима безаварийной работы Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - нет)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
	№	- J	настройки	ка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F301	0301	Авто-перезапуск	0: Запрещен 1: Разрешен (при исчезновении напряжения питания) 2: Разрешен (при ST Вкл./Выкл.) 3: Разрешен (1+2)	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.13.1
F302	0302	Управление за счет регенеративной энергии / Останов торможением	0: Отключено,1: Включено,2: Включено (Останов торможением)	-	0	Разр.	*/*	-/-	-/-	*	6.13.2

F303	0303	Выбор повторного запуска	0: Запрещен	_	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.13.3
1.303	0303	выобр повторного запуска	От 1 до 10 раз	_	U	ı asp.	.,,	.,,	- / ·		0.13.3
F304	0304	Выбор режима динамического торможения	0: Запрещен 1: Включен / Разр. выявление перегрузки	-	См. J- 62	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.13.4
F305	0305	Защита от аварии из-за перенапряжения	0: Разр., 1: Запр., 2: Разр. (принудительное быстрое замедление)	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.13.5
F306	0306	Напряжение базовой частоты №1 (настройка выходного напряжения)	0.0 ~ 600.0 [B]	0.1/0.1	См. J- 62	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.13.6
F307	0307	Напряжение базовой частоты (Компенсация напряжения)	0: Без компенсации напряжения (неограниченное выходное напряжение) 1: С компенсацией напряжения (неограниченное выходное напряжение) 2: Без компенсации напряжения (ограниченное выходное напряжения) 3: С компенсацией напряжения (ограниченное выходное напряжения)	-	1	Разр.				*	6.13.6
F308	0308	Сопротивление динамического торможения	1.0 ~ 1000 Ом	0.1/0.1	См. J- 62	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.13.4
F309	0309	Мощность сопротивления динамического торможения	0.01 ~ 600.0 кВт	0.01/0.01	См. J- 62	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.13.2
F310	0310	Время управления регенеративной энергией / Время торможения.	0.0 ~ 320.0 [сек]	0.1/0.01	2.0	Разр.	*/*	-/-	-/-	*	6.13.7
F311	0311	Запрет на реверсивное вращение	0: Разр. 1: Реверсивное вращение запрещено 2: Прямое вращение запр. 3: Направление назначается	-	0	Разр.	*/*	*/*	-	*	6.13.1

F312	0312	Настройка авто- перезапуска №1	0.50 ~ 2.50	0.1/0.1	См. J- 62	Разр.	*/*	*/*	-/-	*	6.13.1
F313	0313	Настройка авто- перезапуска №2	0.50 ~ 2.50	0.1/0.1	См. J- 62	Разр.	*/*	-/-	-/-	*	6.13.1
F314	0314	Режим авто-перезапуска	0 ~ 4	1/1	См. J- 62	Разр.	*/-	*/-	-/-	*	6.13.1
F315	0315	Настройка авто- перезапуска №3	0~9	1/1	1	Разр.	*/-	*/-	-/-	*	6.13.1

[15] Режим мягкого управления Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	Nº	Функции	настройки	ка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F320	320	Коэффициент смягчения механической характеристики двигателя	0 ~ 100 [%] (Разр. при Pt = 7, 8 или 9)	1/0.01	0	Разр.	*/*	•	-	•	6.14
F321	321	Скорость при коэффициенте смягчения 0%	0.0 ~ 320.0 [Гц] (Разр. при Pt = 7, 8 или 9)	0.01/0.01	60.0	Разр.	*/*	1	-	ı	6.14
F322	322	Скорость при коэффициенте смягчения <i>F320</i>	0.0~320.0 [Гц] (Разр. при Pt = 7, 8 или 9)	0.01/0.01	60.0	Разр.	*/*	1	-	ı	6.14
F323	323	Зона нечувствительности смягчения по моменту	0~100 [%] (Разр. при Pt = 7, 8 или 9)	1/0.1	10	Разр.	*/*	1	-	ı	6.14
F324	324	Выходной фильтр смягчения характеристики	0.1~200.0 рад/сек	0.1/0.1	100.0	Разр.	*/*	1	•	•	6.14
F325	325	Момент инерции нагрузки (Момент при разгоне/торможении)	0~1000	0.1/0.1	1.0	Разр.	*/*	1	-	ı	X
F326	326	Фильтр момента нагрузки (Момент при разгоне/торможении)	0.0 ~ 199.9, 200.0: Без фильтра	0.1/0.1	200.0	Разр.	*/*	-	-	-	X

F327	327	Выбор команды задания смягчения	0: Стандарт 1: С вычетом момента при разгоне / торможении	-	0	Разр.	*/*	-	-	-	X	
------	-----	---------------------------------	---	---	---	-------	-----	---	---	---	---	--

[16] Функции для грузоподъемного оборудования Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, **-** - нет)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	Nº	Функции	настройки	ка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F330	330	Выбор режима высокоскоростная работы с малой нагрузкой	0 ~ 5	1	0	Запр.	*/*	-	-	*	X
F331	331	Нижний предел частоты переключения на режим высокоскоростной работы с малой нагрузкой	30.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	40.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F332	332	Время задержки включения режима высокоскоростной работы с малой нагрузкой	0.0 ~ 10.0 [ceκ]	0.1/0.1	1.0	Разр.	*/*	-	1	*	X
F333	333	Время обнаружения малой нагрузки при высокоскоростной работе с малой нагрузкой	0.0 ~ 10.0 [ceκ]	0.1/0.1	1.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F334	334	Время обнаружения повышенной нагрузки при высокоскоростной работе с малой нагрузкой	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.1/0.1	5.0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F335	335	Значение величины моментообразующего тока для переключения режима при прямом вращении	0 ~ 250 [%]	1	50	Разр.	*/*	-	-	*	X

F336	336	Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при прямом вращении	0 ~ 250 [%]	1	120	Разр.	*/*	-	-	*	X
F337	337	Момент при повышенной нагрузке во время прямого вращения	0 ~ 250 [%]	1	100	Разр.	*/*	-	-	*	X
F338	338	Значение величины моментообразующего тока для переключения режима при реверсном вращении	0 ~ 250 [%]	1	50	Разр.	*/*	-	-	*	X
F339	339	Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при реверсном вращении	0 ~ 250 [%]	1	120	Разр.	*/*	-	-	*	X
F340	340	Момент при повышенной нагрузке при реверсном вращении	0 ~ 250 [%]	1	100	Разр.	*/*	1	1	*	X
F341	341	Частота автоматического перехода на высокоскоростную работу с малой нагрузкой	30.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	-	*	X

[17] Функции переключения промышленная сеть/инвертор Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действит., -

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектор	ное упра	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F354	354	Выбор режима подачи выходного сигнала переключения промышленная сеть	0: Запр. 1:Автоматическое переключение при аварии 2: По достижению частоты переключения на	-	0	Запр.	*/*	*/*	-	*	6.16

		/инвертор	промышленную сеть 3: Оба (1+2)								
F355	355	Частота переключения промышленная сеть/инвертор	$0 \sim FH$ [Γιι]	0.01/0.01	60.0	Разр.	*/*	*/*	•	*	6.16
F356	356	Время задержки переключения на работу от инвертора	В зависимости от модели ~ 10.00 [сек]	0.01/0.01	См. J- 62	Разр.	*/*	*/*	•	*	6.16
F357	357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0.37 ~ 10.00 [сек]	0.01/0.01	0.62	Разр.	*/*	*/*	•	*	6.16
F358	358	Время удержания частоты переключения на работу от промышленной сети	0.1 ~ 10.0 [сек]	0.01/0.01	2.0	Разр.	*/*	*/*	•	*	6.16

[18] ПИД – регулирование Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Векторі	ное упра	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F360	0360	Выбор сигнала обратной связи для ПИД регулирования	0: Запр. ПИД -регулирования 1:VI/II 2:RR 3:RX 4:RX2	1	0	Разр.	*/*	-	-	*	x
F361	0361	Фильтр задержки	0 ~ 255	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	X
F362	0362	Коэффициент пропорциональности (П)	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.1	Разр.	*/*	-	-	*	X
F363	0363	Коэффициент интегрирования (И)	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.1	Разр.	*/*	-	-	*	X
F364	0364	Верхняя граница отклонения ПИД	0 ~ 50 [%]	1/0.01	50	Разр.	*/*	-	-	*	X

F365	0365	Нижняя граница отклонения ПИД	0 ~ 50 [%]	1/0.01	50	Разр.	*/*	•	-	*	X
F366	0366	Коэффициент дифференцирования (Д)	0.00 ~ 2.55	0.01/0.01	0	Разр.	*/*	•		*	X

[19] Функции управления по датчику скорости / позиционирования. Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, -

	, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	правления по дат тику	скорости / позиционир	obammin be	кторнос упра	івление оссес	псорнос/по де	атчику скоро	сти (* денеть	ительно, -	
	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектор	ное упр	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F367	0367	Число импульсов датчика скорости на оборот	1 ~ 9999	1/1	500	Запр.	-/*	-/*	-/*	-	X
F368	0368	Число фаз импульсов с датчика скорости	1: Однофазный вход 2: Двухфазный вход	1	2	Запр.	-/*	-/*	-/*	-	X
F369	0369	Обнаружение обрыва датчика скорости	0: Запр 1: Разр	1	0	Запр.	-/*	-/*	-/*	-	X
F370	0370	Электронный редуктор	100 ~ 4000 имп. на оборот	1/1	1000	Запр.	-	-	-/*	-	X
F371	0371	Коэффициент обратной связи по позиционированию	0,0 ~ 100.0	0.1/0.01	4.0	Разр.	-	•	-/*	-	X
F372	0372	Диапазон выполнения позиционирования	1 ~ 4000	1/1	100	Разр.	-	•	-/*	-	X
F373	0373	Ограничение частоты при позиционировании	1 ~ 8000 [Гц/сек] 8001: Выкл.	1/1	800	Запр.	-	-	-/*	-	X

[20] Векторное управление

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

[=0] 2010	opiiot j	привисине	Векторное управление об	- Treesing of the Co	ди г	, thepetin	(: Денен	om Cabilo,	пе дене		
	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение		Векторі	ное упр	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установк а	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F374	0374	Пропорциональный коэффициент управления током	100.0 ~ 1000	0.1/0.1	209.1	Запр.	*/*	*/*	-/*	•	X
F375	0375	Интегральный коэффициент управления током	100.0 ~ 1250	0.1/0.1	См. J- 62	Запр.	*/*	*/*	-/*	•	X
F376	0376	Коэффициент пропорциональности обратной связи по скорости	3.2 ~ 1000	0.1/0.1	См. J- 62	Разр.	*/*	•	-/*	•	X
F377	0377	Коэффициент интегрирования обратной связи по скорости	0.1 ~ 00.0	0.1/0.1	См. J- 62	Разр.	*/*	1	-/*	•	X
F378	0378	Тип счетчика оборотов двигателя	0~5	-	0	Запр.	-/-	•	-/*	ı	X
F379	0379	Время переключения параметров обратной связи	0.01 ~ 10.00 сек	0.01/0.01	1.00	Запр.	*/*	-	-/*	-	X

[21] Режимы работы с предустановленными скоростями. Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действит - -

Папамотп	Коммун никац.	Фунации	Диапазон	Мин.	Значение		Вектор	ное упр	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F380	0380	Включение режима управления предустановленными скоростями 1-15	0: Запр. 1: Разр.	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	5.14
F381	0381	Предустановленная скорость №1. Режим управления	0: Прямое вращение +1: Реверсивное вращение +2: Время разгона / торможения # 2 +4: Время разгона / торможения # 3 +8: Режим управления двигателем V/F #2 +16: Режим управления двигателем V/F #3 +32: Выбор ограничения момента #2 +64: Выбор ограничения момента #3	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	5.14
F382 - F395	0382	Предустановленная скорость №2 -15. Режим управления	Такой же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	5.14

[22] Постоянные параметры двигателя. Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение		Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F400	0400	Автонастройка	0: Без автонастройки (постоянные из <i>F401 - F412</i>) 1: Инициализация постоянных двигателя (0 по завершении) 2: Запуск автоматической настройки (0 по завершении)	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F401	0401	Коэффициент частоты скольжения	0.00 ~ 2.55	0.01/0.01	0.60	Разр.	*/-	-	-/*	-	6.20
F402	0402	Постоянная двигателя №1 (Сопротивление обмотки статора)	0.00 ~ 100000 [мОм] *1	0.01/0.01*	См. J- 62	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F403	0403	Постоянная двигателя №2 (Эквивалентное сопротивление ротора)	0.00 ~ 10000 [мОм] *1	0.01/0.01*	См. J- 62	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F404	0404	Постоянная двигателя №3 (Индуктивность обмотки статора)	0.0 ~ 6500 [мГн]	0.1/0.1	См. J- 62	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F405	0405	Постоянная двигателя №4 (Момент инерции нагрузки)	0.0 ~ 100.0	0.1/0.1	1.0	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F410	0410	Постоянная двигателя №5 (Индуктивность рассеивания)	0.00 ~ 650.0 [мГн]	0.01/0.01	См. J- 62	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F411	0411	Число полюсов двигателя	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1/1	4	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F412	0412	Номинальная мощность двигателя	0.10 ~ [зависит от модели]	0.01/0.01	См. J- 62	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20

F413	0413	Тип двигателя	0: Toshiba стандартный №1 1: Toshiba VF 2: Toshiba V3 3: Toshiba стандартный №2 4: Другие типы	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20
F414	0414	Запр. автонастройки	0: Запрещена 1: Разрешена, автонастройка при <i>F400</i> = 2	-	1	Запр.	*/*	*/*	-/*	-	6.20

^{*1} Если вводимое значение равно или больше 10 Ом (10000 мОм), попеременно индицируется 1000 (для 10000 мОм) и код ошибки Е 1

[23] Управление крутящим моментом Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин.	Значение		Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Парамстр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F420	0420	Выбор источника управления моментом	1: VI (вход напряжения) /II (вход тока); 2: RR (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: RX2 (вход напряжения) (опция) 5: Панель управления; 6: Бинарный /BCD вход (опция) 7: Последовательный порт связи (FA01) 8: Порт связи RS485 (FA05) 9: Опциональное устройство связи (FA07)	-	3	Разр.	1	*/*	-	-	6.21.1
F421	0421	Фильтр задания крутящего момента.	10.0 ~ 199.9, 200.0 (без фильтра)	0.1/0.1	200.0	Разр.	*/*	-/-	-	-	6.21.2
F422	0422	Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента	0: Недействительно 1 ~ 9 (Тот же, как и в F420)	-	0	Разр.	*/*	-	-	-	6.21.4

^{*} Если вводимое значение равно или больше 100 Ом (10000 мОм), попеременно индицируется 1000 и код ошибки Е 2

F423	0423	Выбор входа смещения момента натяжения	0: Недействительно 1 ~ 9 (Тот же, как и в F420)	-	0	Разр.	-	*/*	-		6.21.4
F424	0424	Выбор входа коэффициента распределения нагрузки	0: Недействительно 1 ~ 9 (Тот же, как и в <i>F420</i>)	-	0	Разр.	-	*/*	-	•	6.21.4
F425	0425	Выбор входа ограничения скорости прямого вращения	0: Недействительно 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 (Опция) 5: F426	-	0	Разр.	-	*/*	-/*	-	6.21.3
F426	0426	Входной уровень ограничения скорости прямого вращения	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разр.	-	*/*	-/*	-	6.21.3
F427	0427	Выбор входа ограничения скорости реверсного вращения	0: Недействительно 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 (Опция) 5: F426	-	0	Разр.	-	*/*	-/*	•	6.21.3
F428	0428	Входной уровень ограничения скорости реверсного вращения	0.0 ~ UL [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разр.	-	*/*	-/*	•	6.21.3
F429	0429	Выбор режима команды задания скорости	0: Заданное направление вращения 1: Разрешается вращение в обе стороны.	-	0	Запр.	-	*/*	-	-	3.3.2
F430	0430	Задание ограничения скорости (крутящий момент = 0)	0: Недействительно 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 (Опция) 5: F426	-	0	Разр.	-	*/*	-	1	6.21.3

F431	0431	Значение ограничения скорости (крутящий момент =0)	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	-	*/*	-	•	6.21.3
F432	0432	Диапазон ограничения скорости (крутящий момент =0)	$0.0 \sim FH$ [Γ II]	0.01/0.01	0.0	Разр.	-	*/*	-	-	6.21.3
F433	0433	Время восстановления ограничения скорости (крутящий момент =0)	0.00 ~ 2.50	0.01/0.01	0.20	Запр.	-	*/*	-	-	6.21.3

[24] Ограничение крутящего момента Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	Коммун	_	Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Векторі	ное упра	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F440	0440	Выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1:VI/II, 2: RR, 3: RX, 4: RX2, 5: F441	-	5	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F441	0441	Граница крутящего момента №1 в двигательном режиме	0 ~ 249.9[%], 250: Недействительно	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F442	0442	Выбор ограничения крутящего момента №1 в регенеративном режиме	1:VI/II, 2: RR, 3: RX, 4: RX2, 5: F443	-	5	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F443	0443	Граница регенеративного крутящего момента №1	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F444	0444	Граница крутящего момента №2 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F445	0445	Граница регенеративного крутящего момента №2	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F446	0446	Граница крутящего момента №3 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22

F447	0447	Границы регенеративного крутящего момента №3	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействителен	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F448	0448	Граница крутящего момента №4 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F449	0449	Граница регенеративного крутящего момента № 4	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.01	250.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F450	0450	Режим (полярность) ограничения крутящего момента	0: Ограничение крутящего момента в двигательном/ генераторном режиме 1: Ограничение положительного/ отрицательного момента	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.22
F451	0451	Режим ограничения крутящего момента	0: Стандартный 1: Независимо от скорости	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	x

[25] Настройка коэффициента и смещения задания скорости / момента №2

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектор	ное упр	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион		в тексте
F452	0452	Продолжительность аварийной ситуации перед остановом в двигательном режиме	0.0 ~ 1.0 [сек]	0.1/0.01	0.0	Разр.	*/*	•	-	*	-
F453	0453	Предотвращение аварийного останова во время регенерации	0: Останов 1: Предотвращение аварийного останова	-	0	Разр.	*/*	•	-	*	-
F454	0454	Токовый дифференциальный коэффициент	0.00 ~ 327.6	0.01/0.01	123.0	Разр.	*/-	•	-	*	-
F470	0470	Смещение задания по входу VI/II	0 ~ 255	1/1	99	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-

	1		T	1	T				1		1
F471	0471	Пропорциональный коэффициент задания по входу VI/II	0 ~ 255	1/1	142	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F472	0472	Смещение задания по входу RR	0 ~ 255	1/1	100	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F473	0473	Пропорциональный коэффициент задания по входу RR	0 ~ 255	1/1	164	Разр.	*/*	**	-/*	*	-
F474	0474	Смещение задания по входу RX	0 ~ 255	1/1	67	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F475	0475	Пропорциональный коэффициент задания по входу RX	0 ~ 255	1/1	128	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F476	0476	Смещение задания по входу RX2	0 ~ 255	1/1	67	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F477	0477	Пропорциональный коэффициент задания по входу RX2	0 ~ 255	1/1	128	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F480	0480	Коэффициент усиления намагничивания	0 ~ 255	1/1	64	Разр.	*/-	*/-	-	-	-
F481	0481	Перемагничивание	0: Разр 1: В соответствии с настройкой <i>F480</i>	-	0	Разр.	*/-	*/-	-	-	-
F482	0482	Пределы управления частотой модуляции (при управлении током)	80.0 ~ 300.0 [%]	0.1/0.01	90.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	-	-
F483	0483	Пределы управления частотой модуляции (при управлении напряжением)	80.0 ~ 300.0 [%]	0.1/0.01	105.0	Разр.	*/-		-	-	-
F484	0484	Пределы управления частотой модуляции (при управлении V/f)	80.0 ~ 300.0 [%]	0.1/0.01	105.0	Разр.	-	-	-	*	-

F485	0485	Коэффициент предотвращения останова в зоне ослабления поля	0 ~ 255	1/1	128	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F486	0486	Величина начального намагничивания	1.64 ~ 327.6	0.01/0.01	163.8	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F487	0487	Коэффициент компенсации потерь в железе	0 ~ 255	1/1	10	Разр.	*/*	*/*	-/*	-	-
F488	0488	Коэффициент компенсации напряжения в мертвой зоне	0.00 ~ 327.6	0.01/0.01	3.90	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F489	0489	Компенсация мертвой зоны	0: Разрешена 1: Запрещена	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F490	0490	Компенсация мертвой зоны (время сдвига)	-3.27 ~ 3.27	0.01/0.01	0.00	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	-
F491	0491	Частота переключения управления током / напряжением	10.0 ~ 60.0 [Гц]	0.1/0.01	40.0	Разр.	*/-	•	-	-	-

[26] Дополнительные наборы времен разгона / торможения Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - нет

1 - 1 / 1	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектор	ное упра	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F500	500	Время разгона №2	0.1 (F508) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F501	501	Время торможения №2	0.1 (F508) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F502	502	Функция разгона/торможения №1	0: Линейная,1: S-образная 1,2: S-образная 2	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.1
F503	503	Функция разгона/торможения №2	0: Линейная,1: S-образная 1,2: S-образная 2	-	0	Разр.	*/*	•	-	*	6.23.2

F504	504	Выбор функции разгона/торможения №1, №2, №3, или №4	1: Разгон / торможение 1 2: Разгон / торможение 2 3: Разгон / торможение 3 4: Разгон / торможение 4	-	1	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F505	505	Частота переключения времени разгона /торможения №1	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F506	506	Значение нижней границы S-образной характеристики	0 ~ 50 [%]	1/0.01	25	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.1
F507	507	Значение верхней границы S-образной характеристики	0 ~ 50 [%]	1/0.01	25	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.1
F508	508	Минимальное время разгона / торможения	0.01 ~ 10.00 [сек]	0.01/0.01*	0.10	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.3
F510	510	Время разгона №3	0.1 (F508) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F511	511	Время торможения №3	0.1 (F508) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F512	512	Функция разгона/торможения №3	0: Линейная, 1: S-образная 1, 2: S-образная 2	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F513	513	Частота переключения времени разгона / торможения №2	0.0~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F514	514	Время разгона №4	0.1 (F508) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F515	515	Время торможения №4	0.1 (F508) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J- 62	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2
F516	516	Функция разгона/торможения № 4	0: Линейная, 1: S-образная 1, 2: S-образная 2	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2

F517	517	Частота переключения времени разгона /торможения №3	0.0 ~ FH [сек]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.23.2	
------	-----	---	-----------------------	-----------	-----	-------	-----	---	---	---	--------	--

[27] Работа по заданным шаблонам Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F520	0520	Выбор работы по шаблонам	0:Запрещена 1:Разрешена.	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F521	0521	Выбор режима работы по шаблонам	0: Работа по шаблону отключается во время останова 1: Работа по шаблону производится во время останова	-	0	Запр.	*/*	1	1	*	6.24
F530	0530	Число циклов группы №1	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запр.	*/*	-		*	6.24
F531	0531	Выбор шаблона №1 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	1	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F532	0532	Выбор шаблона №2 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	2	Запр.	*/*	•		*	6.24
F533	0533	Выбор шаблона №3 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	3	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F534	0534	Выбор шаблона №4 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	4	Запр.	*/*		-	*	6.24
F535	0535	Выбор шаблона №5 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	5	Запр.	*/*	•	-	*	6.24
F536	0536	Выбор шаблона №6 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	6	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F537	0537	Выбор шаблона №6 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	7	Запр.	*/*	-	-	*	6.24

		Duran magness Mac a	О. Пропистит								
F538	0538	Выбор шаблона №6 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	8	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F540	0540	Число циклов группы №2	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запр.	*/*	1	-	*	6.24
F541	0541	Выбор шаблона №1 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	9	Запр.	*/*	•	-	*	6.24
F542	0542	Выбор шаблона №2 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	10	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F543	0543	Выбор шаблона №3 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	11	Запр.	*/*	•	-	*	6.24
F544	0544	Выбор шаблона №4 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	12	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F545	0545	Выбор шаблона №5 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	13	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F546	0546	Выбор шаблона №6 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	14	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F547	0547	Выбор шаблона №7 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	15	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F548	0548	Выбор шаблона №8 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	0	Запр.	*/*	•	-	*	6.24
F550	0550	Число циклов группы №3	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запр.	*/*	1	-	*	6.24
F551	0551	Выбор шаблона №1 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	1	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F552	0552	Выбор шаблона №2 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	2	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F553	0553	Выбор шаблона №3 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	3	Запр.	*/*	•	-	*	6.24
F554	0554	Выбор шаблона №4 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	4	Запр.	*/*	•	-	*	6.24
F555	0555	Выбор шаблона №5 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24

F556	0556	Выбор шаблона №6 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	6	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F557	0557	Выбор шаблона №7 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	7	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F558	0558	Выбор шаблона №8 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	8	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F560	0560	Число циклов группы №4	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F561	0561	Выбор шаблона №1 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	9	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F562	0562	Выбор шаблона №2 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	10	Запр.	*/*	•	•	*	6.24
F563	0563	Выбор шаблона №3 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	11	Запр.	*/*	1	1	*	6.24
F564	0564	Выбор шаблона №4 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	12	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F565	0565	Выбор шаблона №5 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	13	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F566	0566	Выбор шаблона №6 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	14	Запр.	*/*	•	•	*	6.24
F567	0567	Выбор шаблона №7 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	15	Запр.	*/*	•	•	*	6.24
F568	0568	Выбор шаблона №8 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	0	Запр.	*/*	1	ı	*	6.24
F570	0570	Режим отсчета времени работы на предустановленной скорости №1	0: Время отсчитывается в секундах после начала операции 1: Время отсчитывается в минутах после начала операции 2: Время отсчитывается в секундах после достижения частоты 3: Время отсчитывается в	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24

	T	1	1	1	ı		ı		ı	I	1
			минутах после достижения								
			частоты 4: Бесконечно (продолжается								
			пока не будет введена команда останова)								
			5: Продолжается до								
			поступления команды следующего шага								
		Dawner processes referred to	следующего шага								
E571	0571	Режим времени работы на	Т			2	*/*			*	(24
F571	0571	предустановленной	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	-,-	6.24
		скорости №2									
		Режим времени работы на									
F572	0572	предустановленной	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
		скорости №3									
		Режим времени работы на									
F573	0573	предустановленной	Так же	-	0	Запр.	*/*	_	_	*	6.24
		скорости №4				1	,				
		Режим времени работы на									
F574	0574	предустановленной	Так же	_	0	Запр.	*/*	_	_	*	6.24
10,.	007.	скорости №5				Junp.	,	_			0.2.
		Режим времени работы на									
F575	0575	предустановленной	Так же		0	Запр.	*/*			*	6.24
F3/3	0373		так же	-	U	Samp.	1.7.	-	-		0.24
		скорости №6									
		Режим времени работы на				_	30 /30			*	
F576	0576	предустановленной	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
		скорости №7									
		Режим времени работы на									
F577	0577	предустановленной	Так же	-	0	Запр.	*/*	_	_	*	6.24
		скорости №8					_				
		Режим времени работы на									
F578	0578	предустановленной	Так же	_	0	Запр.	*/*	_	_	*	6.24
	02.0	скорости №9				- Jun.p.	,	_	_		
		•									
F579	0579	Режим времени работы на	Так же	_	0	Запр.	*/*	_	_	*	6.24
10//	0377	предустановленной	Tun me			Jump.	'	_	_		0.2
	1								1		

		скорости №10									
F580	0580	Режим времени работы на предустановленной скорости №11	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F581	0581	Режим времени работы на предустановленной скорости №12	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F582	0582	Режим времени работы на предустановленной скорости №13	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F583	0583	Режим времени работы на предустановленной скорости №14	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F584	0584	Режим времени работы на предустановленной скорости №15	Так же	-	0	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F585	0585	Продолжительность работы на предустановленной скорости №1	1 ~ 8000 [сек]/[мин] (единица времени зависит от значения параметра <i>F570</i>)	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F586	0586	Продолжительность работы на предустановленной скорости №2	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F587	0587	Продолжительность работы на предустановленной скорости №3	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F588	0588	Продолжительность работы на предустановленной скорости №4	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24

	1	T		1	1	1	1	ı	1	1	
F589	0589	Продолжительность работы на предустановленной скорости №5	Так же	1/1	5	Запр.	*/*			*	6.24
F590	0590	Продолжительность работы на предустановленной скорости №6	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F591	0591	Продолжительность работы на предустановленной скорости №7	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F592	0592	Продолжительность работы на предустановленной скорости №8	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F593	0593	Продолжительность работы на предустановленной скорости №9	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F594	0594	Продолжительность работы на предустановленной скорости №10	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F595	0595	Продолжительность работы на предустановленной скорости №11	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F596	0596	Продолжительность работы на предустановленной скорости №12	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F597	0597	Продолжительность работы на	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24

		предустановленной скорости №13									
F598	0598	Продолжительность работы на предустановленной скорости №14	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24
F599	0599	Продолжительность работы на предустановленной скорости №15	Так же	1/1	5	Запр.	*/*	-	-	*	6.24

[28] Функции защиты

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

[2 0] y			I	1	1	, ,	1	•	денетвите		T
Параметр	Коммун никац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установ- ка	Значение по умолчан.	во время	Вектори	ное упр момент	авление позицион	V/f = const	Ссылка в тексте
F600	0600	Уровень электронной термозащиты двигателя #1	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	5.13
F601	0601	Уровень предотвращения останова	0 ~ 199 [%], 200: Выкл.	1/0.01	120	Разр.	*/*	-/-	-/*	*	6.25.2
F602	0602	Выбор функции сохранения причин аварийного останова инвертора	0: Стираются если питание отключено 1: Сохраняются даже если питание отключено	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.3
F603	0603	Экстренная остановка	0: Останов выбегом 1: Останов торможением 2: Аварийное торможение постоянным током 3: Останов выбегом без сигнала FL 4: Останов торможением без сигнала FL 5: Аварийное торможение постоянным током без сигнала FL	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.4

				1						1	1
F604	0604	Время экстренного торможения постоянным током	0.0 ~ 10 [сек]	0.1/0.01	0.1	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.4
F605	0605	Выбор режима обнаружения обрыва выходной фазы	0: Выкл. 1: Вкл.	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F606	0606	Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	6.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	5.13
F607	0607	Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя	10 ~ 2400 [сек]	1/1	600	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	5.13
F608	0608	Время задержки включения токоограничивающего реле	0.3 ~ 2.5 [сек]	0.1/0.01	0.3	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F609	0609	Режим работы токоограничивающего реле	0: Стандартный 1: По сигналу ST	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F610	0610	Функция отключения на малых токах	0: Выкл. 1: Вкл	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.7
F611	0611	Уровень диагностики по минимальному току	0 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.7
F612	0612	Время детектирования малых токов	0 ~ 255 [сек]	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.7
F613	0613	Диагностика короткого замыкания выходной цепи при старте	0: Стандартный 1: Только один раз после подачи питания или при запуске после команды сброса	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.8
F614	0614	Настройка тестового импульса обнаружения короткого замыкания на выходе во время старта	1 ~ 100 [мс]	1/1	50	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.8
F615	0615	Диагностика перегрузки по моменту	0: Запр., 1: Включено	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.9

	1		T	1	T	T	T	T	1		1
F616	0616	Уровень перегрузки во время работы	0 ~ 250 [%]	1/0.01	120	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.9
F617	0617	Уровень перегрузки во время регенерации	0 ~ 250 [%]	1/0.01	120	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.9
F618	0618	Время детектирования перегрузки по моменту	0.0 ~ 100.0 [сек]	0.1/0.01	0.5	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.9
F620	0620	Режим автоматического управления вентилятором	0: Автоматически 1: Всегда включен	-	-	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.1
F621	0621	Установка предупредительного сигнала по совокупному времени работы	0.1 ~ 999.9 [х100 ч]	0.1/0.1	175.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.1
F622	0622	Фильтр диагностики аномальной скорости	0.01 ~ 100.0 [сек]	0.01/0.01	10.00	Разр.	-/*	-/-	-/-	-/-	X
F623	0623	Диапазон частоты обнаружения превышения скорости	0: Выкл. 0.1 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	-/*	-/-	-/-	-	X
F624	0624	Диапазон частоты обнаружения падения скорости	0: Выкл. 0.1 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	-/*	-/-	-/-	-	X
F625	0625	Уровень защиты от аварийной остановки из-за перенапряжения (быстрая реакция)	50 ~ 250 [%]	1/0.01	135	Разр.	*/*	-	-	*	6.13.5
F626	0626	Уровень защиты от аварийной остановки из-за перенапряжения	50 ~ 250[%]	1/0.01	130	Разр.	*/*	-	-	*	6.13.5
F267	0627	Режим отключения из-за пониженного напряжения	0: Запр. 1: Разр.	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.1
F628	0628	Время отслеживания пониженного напряжения	0.00 ~ 10.00[s]	0.01/0.01	0.03	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.1
F629	0629	Уровень остановки из-за падения напряжения	50 ~ 100 [%]	1/0.01	75	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.25.1 5

F630	0630	Системообразующая последовательность (Втаймер)	0.0 : Не верно, 0.1 ~ 10.0 [сек]	0.1/0.01	0.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F631	0631	Граница позиционирования	0.1 ~ 6553	0.1/0.1	16	Запр.	-	-	-/*		X
F632	0632	Время задержки растормаживания при пуске	0.00: Действует F612 , 0.01 ~ 2.50 [сек]	0.01/0.01	0.00	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	x

[29] Специальный аналоговый ввод Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектор	ное упр	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F650	0650	Настройка базовой частоты разгона / торможения	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разр.	*/*	•		*	6.26
F651	0651	Настройка верхней границы частоты	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разр.	*/*	-	•	*	6.26
F652	0652	Настройка времени разгона	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разр.	*/*	-	•	*	6.26
F653	0653	Настройка времени торможения	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разр.	*/*	-	•	*	6.26
F654	0654	Ручная настройка подъема момента крутящего момента	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разр.	-	-	-	*	6.26

[30] Сигнал коррекции

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун	Функции	Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектор	ное упр	авление	V/f =	Ссылка
	никац. №		настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F660	0660	Выбор входа добавляемого сигнала коррекции [Гц]	0: Запр. 1: VI (Напряжение) / II (Ток) 2: RR (Потенциометр / Напряжение) 3: RX (Напряжение) 4: RX2 (Напряжение)(Опция) 5: Ввод с панели оператора 6: Двоичный / ВСD вход (Опция) 7: Связь по последовательному каналу 8: Связь по RS485 (FA05) 9: Связь по последовательному каналу дополнительного модуля связи (Опция) 10: Увеличение / Уменьшение частоты 11: Импульсный вход №1 (Опция)	-	0	Разр.	*/*	-	•	*	6.27
F661	0661	Выбор входа множителя сигнала коррекции [%]	0: Запр. 1: VI / II 2: RR 3: RX 4. RX2 5: F729	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.27

[31] Выходной измеритель

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
парамстр	никац. №	Функции	настройки	установ-	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F670	0670	Выбор отображаемой на терминале АМ величины	0 ~ 31	-	2 (Выхо дной ток)	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	5.4
F671	0671	Настройка терминала АМ измерителя	-	-	-	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	5.4
F672	0672	Выбор опционального аналогового терминала №1 для измерителя	0 ~ 31	-	4	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F673	0673	Настройка опционального аналогового терминала №1 для измерителя	-	-	-	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F674	0674	Выбор опционального аналогового терминала №2 для измерителя	0 ~ 31	-	5	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F675	0675	Настройка опционального аналогового терминала №2 для измерителя	-	-	-	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F676	0676	Выбор отображаемой на частотном терминале FP величины	0 ~ 31	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.28.3
F677	0677	Настройка частотного терминала FP измерителя	1.00 ~ 43.20 [кГц]	0.01/0.001	3.84	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.28.3
F678	0678	Смещение сигнала с опционального аналогового терминала №1 для измерителя	-10.0 ~ 60.0	0.1/0.1	0.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X

F679	0679	Смещение сигнала с опционального аналогового терминала №2 для измерителя	-10.0 ~ 60.0	0.1/0.1	0.0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F680	0680	Выбор знака сигнала с опционального аналогового терминала №2 для измерителя	0~3	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X

[32] Параметры панели управления Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	1 1	or maneum ympabuemm	Векторное управление осесс		· · · · · ·	. `	депетып				
Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение по	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V/f =	Ссылка
тариметр	№	¥ j iikaiii	настройки	ка	умолчан.	работы	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F700	700	Запрещение установки параметров	0: Разр. 1: Запр.	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.1
F701	701	Режим индикации на дисплее показаний тока/напряжения	0: [%] 1: [А] или [В]	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.2
F702	702	Установка множителя частоты	0.00: Нет, 0.01 ~ 200.0	0.01/0.01	0.00	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.3
F703	703	Количество десятичных разрядов для индикации частоты	0: 1 [Γ _{II}] 1: 0.1 [Γ _{II}] 2: 0.01 [Γ _{II}]	-	1	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.4
F704	704	Количество десятичных разрядов для времени разгона /торможения	0: 1 [сек] 1: 0.1 [сек] 2: 0.001 [сек]	-	1	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.4
F709	709	Защита параметров пользователя от потери при инициализации	0: Запрещена 1: Разрешена	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	
F710	710	Установка режима дисплея	0 ~ 29	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	8.1

F711	711	Режим отображения состояния №1	0 ~ 29	-	1	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	8.1
F712	712	Режим отображения состояния №2	0 ~ 29	-	2	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	8.1
F713	713	Режим отображения состояния №3	0 ~ 29	-	3	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	8.1
F714	714	Режим отображения состояния №4	0 ~ 29	-	4	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	8.1
F720	720	Выбор набора V/f 1, 2, 3 или 4.	1: V/f №1, 2:V/f №2, 3: V/f №3, 4: V/f №4	-	1	Разр.	-	-	-	*	6."9.6
F721	721	Режим останова с панели	0: Остановка торможением 1: Остановка выбегом	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.7
F722	722	Функция перезапуска с панели	0: Запрещен 1: Разрешен	-	1	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.8
F723	723	Ограничение крутящего момента с панели управления	1 ~ 4	-	1	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.9
F724	724	Отключение ПИД - регулирования с панели управления	0: Разр. 1: Запр.	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.29.1
F725	725	Регулировка крутящего момента с панели	0 ~ 250 [%]	0.01/0.01	0	Разр.	-	*/*	-	-	6.29.1
F726	726	Ввод коррекции смещения момента с панели управления	- 250 ~ 250 [%]	0.01/0.01	0	Разр.	*/*	-	-/*	-	6.21.4
F727	727	Задание с панели смещения момента натяжения	- 250 ~ 250 [%]	0.01/0.01	0	Разр.	-	*/*	-	-	6.21.4
F728	728	Задание с панели коэффициента распределения нагрузки	0 ~ 250 [%]	0.01/0.01	100	Разр.	-	*/*	-	-	6.21.4
F729	729	Задание с панели множителя для корректирующего сигнала	- 100 ~ 100 [%]	0.01/0.01	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.21.4

F730	730	Блокировка работы от панели управления	0: Все кнопки блокированы +1: Установка частоты с панели разрешена +2: Загрузка параметров разрешена +4: Отображение на дисплее Разр. +8: Панель управления (СТАРТ/СТОП) разрешена (+16: Нет присвоенной функции) +32: Аварийная остановка разрешена 63: Нормальный режим (все кнопки панели включены)	-	63	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	6.29.1	
------	-----	---	---	---	----	-------	-----	-----	-----	---	--------	--

[33] Параметры связи

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммун никац.	Функции	Диапазон	Мин. установ-	Значение	Запись во время	Векторі	ное упра	авление	V / f =	Ссылка
Параметр	Nº	Функции	настройки	ка	умолчан.	1	скорость	момент	позицион	const	в тексте
F800	0800	Скорость передачи (последовательный порт связи)	0: 1200, 1: 2400 2: 4800, 3: 9600	-	3	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F801	0801	Четность (последовательный порт связи / RS485)	0: Проверка отсутствует 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность	-	1	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F802	0802	Номер инвертора в сети (последовательный порт связи)	0 ~ 255	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F803	0803	Время ожидания ответа (последовательный порт связи / RS485)	0: Запр., 1 ~ 100 (сек)	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30

F804	0804	Действие по истечении времени ожидания (последовательный порт связи / RS485)	0 ~ 8	-	8	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F805	0805	Время задержки передачи	0.00: Нормально 0.01 ~ 2.00 сек.	0.01/0.01	0.00	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F806	0806	Межинверторная связь (последовательный порт связи)	0: Нормальная связь 1: Задание частоты 2: Выходная частота 3: Задание момента 4:Выходной момент	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F810	0810	Выбор источника задания контрольной точки частоты	0: Неверно 1: Последовательный порт связи 2: RS485 3: Опциональный модуль последовательной связи	-	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.30
F811	0811	Установка контрольной точки №1	0 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разр.	*/*	-	-	*	6.30
F812	0812	Частота контрольной точки №1	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.30
F813	0813	Установка контрольной точки №2	0 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разр.	*/*	-	-	*	6.30
F814	0814	Частота контрольной точки №2	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разр.	*/*	-	-	*	6.30
F820	0820	Скорость обмена (RS485)	0: 1200, 1: 2400, 2: 4800, 3: 9600 4: 19200, 5: 38400	-	3	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F821	0821	RS485: Способ подключения	0: 2-х проводная схема 1: 4-х проводная схема	-	1	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F825	0825	RS485: Время задержки передачи	0.00: Нормальная 0.01 ~ 2.00 сек	0.01/0.01	0.00	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30

F826	0826	Межинверторная связь (RS485)	0: Нормальная связь 1: Задание частоты 2: Выходная частота 3: Задание момента 4:Выходной момент	-	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	6.30
F830	0830	Тип данных	0,1	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F831	0831	Передача входного задания частоты №1	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F832	0832	Передача входного задания частоты №2	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F833	0833	Передача входного задания частоты №3	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F834	0834	Передача входного задания частоты №4	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F835	0835	Передача входного задания частоты №5	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F836	0836	Передача входного задания частоты №6	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F841	0841	Передача значений выходного монитора №1	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	х
F842	0842	Передача значений выходного монитора №2	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	х
F843	0843	Передача значений выходного монитора №3	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F844	0844	Передача значений выходного монитора №4	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F845	0845	Передача значений выходного монитора №5	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F846	0846	Передача значений выходного монитора №6	0 ~ 16	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F850	0850	Выбор режима работы при ошибке связи	0 ~ 4	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x

F851	0851	Время детектирования ошибки связи	0 ~ 1000	1/1	200	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F860	0860	Получаемый адрес	0 ~ 1023	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F861	0861	Передаваемый адрес	0 ~ 1023	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F862	0862	Номер противоположной станции (для межинверторной связи при задании скорости)	0 ~ 64	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F863	0863	Адрес противоположной станции (для межинверторной связи при задании скорости)	0 ~ 1023	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F865	0865	Номер противоположной станции (для межинверторной связи при задании момента)	0 ~ 64	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F866	0866	Адрес противоположной станции (для межинверторной связи при задании момента)	0 ~ 1023	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F868	0868	Номер ошибки станции для связи S20	0~64	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	X
F869	0869	Выбор режима работы станции	0 ~ 4	1/1	0	Разр.	*/*	*/*	-/*	*	х
F890 – 894	0890 – 0894	Параметры для опциональных устройств	Зависит от опций	1/1	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	x
F899	0899	Функция сброса	0, 1	-	0	Запр.	*/*	*/*	-/*	*	X

[34] Область резервирования

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (* - действительно, - - не действительно)

	Коммун		Диапазон	Мин.	Значение	Запись	Вектор	ное упра	авление	V/f =	Ссылка
Параметр	никац. №	Функции	настройки	установ- ка	по умолчан.	во время работы	скорость	момент	позицион		в тексте
F900	0900	Область резервирования 1	0	ı	0	-	•	1	-	ı	-
F901	0901	Область резервирования 2	0	-	0	-	-	•	-	•	-
F902	0902	Область резервирования 3	0	-	0	-	-	-	-	-	-
F903	0903	Область резервирования 4	0	-	0	-	-	-	-	-	-
F904	0904	Область резервирования 5	0	-	0	-	-	-	-	-	-

Перечень отображаемых на мониторе величин]

Комму- нникац . №	Функции	Мин. уста- новка	Выбор вида отображаемой на мониторе величины	Сохранение при останове	Выбор типа измерительного выхода	Управление скоростью	Управление моментом	Позиционир.	V/f = const	Ссылка в тексте
-	Стандартное отображение	-	F710			(1*)				8.1
FE00	Отображение частоты при авар. останове	0.01 [Гц]	при останове по аварии	при останове по аварии	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
	Пер	ечень отоб	бражаемых знач	чений в режим	е монитора стат	yca				
FE90	Выбор группы шаблонов	I	при работе по шаблонам	сохраняется	-	*/*	•	-	*	8.1
FE91	Оставшееся число повторов текущего шаблона	1	при работе по шаблонам	сохраняется	-	*/*	-	-	*	8.1
FE92	Число ставшихся шаблонов в очереди	1	при работе по шаблонам	сохраняется	-	*/*	•	-	*	8.1
FE93	Оставшееся время до завершения текущего шаблона	1	при работе по шаблонам	сохраняется	-	*/*	-	-	*	8.1
FE01	Статус (направление вращения)	-	фиксиров.	сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1

_	Монитор статуса №1	_	F711	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	8.1
-	Монитор статуса №2	-	F712	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	8.1
-	Монитор статуса №3	-	F713	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	8.1
-	Монитор статуса №4	-	F714	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	8.1
FE06	Информация о состоянии входных терминалов	-	фиксиров.	сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE50	Информация о состоянии входных терминалов (опций)	-	фиксиров.	сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE51	Информация о состоянии входных терминалов (опций)	-	фиксиров.	сохраняется	ı	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE07	Информация о состоянии выходных терминалов	=	фиксиров.	сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE52	Информация о состоянии выходных терминалов (опций)	=	фиксиров.	сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE53	Информация о состоянии выходных терминалов (опций)	=	фиксиров.	сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE48	Статус типа логики сток / исток	-	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE47	Тип подключенной опции	-	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE54	Последнее выбранное значение <i>tУP</i>	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE55	Последнее выбранное значение $AU2$	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE08	Версия СРИ	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE43	Версия флэш - памяти	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE09	Версия EEPROM схем управления	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE44	Версия EEPROM схем силовой цепи	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE10	Код последнего аварийного останова №1	-	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1

FE11	Код последнего аварийного останова №2	-	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE12	Код последнего аварийного останова №3	-	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE13	Код последнего аварийного останова №4	-	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE14	Совокупное время наработки	1 час	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1

[Выбор функций выходных терминалов FM/AM/FP отображения (монитора) состояния инвертора]

	Комму- нникац. №	Функции	Мин. уста- новка	Выбор вида отображаемой на мониторе величины	Сохранение при останове	Выбор типа измери- тельного выхода		Управление	Позицио- нирование	V/f = const	Ссылка в тексте
0	FD00	Выходная частота	0.01 [Гц]	0	(*3)	1	*/*	*/*	-/*	*	5.4
1	FE02	Команда частоты	0.01 [Гц]	1	сохраняется	2	*/*	-	-	*	5.4
2	FE03	Ток	0.01 [%]	2	сохраняется	3	*/*	*/*	-/*	*	5.4
3	FE04	Напряжение в цепи постоянного тока	0.01 [%]	3	сохраняется	4	*/*	*/*	-/*	*	5.4
4	FE05	Выходное напряжение	0.01 [%]	4	сохраняется	5	*/*	*/*	-/*	*	5.4
5	FE15	Частота скомпенсированная	0.01 [Гц]	5	сохраняется	6	*/*	*/*	-/*	*	5.4
6	FE16	Значение обратной связи по скорости (в реальном времени)	0.01 [Гц]	6	сохраняется	7	-/*	-/*	-/*	-	5.4
7	FE17	Значение обратной связи по скорости (через фильтр в 1 сек)	0.01 [Гц]	7	сохраняется	8	-/*	-/*	-/*	-	5.4
8	FE18	Момент	0.01 [%]	8	сохраняется	9	*/*	*/*	-/*	*	5.4
9	FE19	Задание момента	0.01 [%]	9	сохраняется	10	-	*/*	-/*	-	5.4
10	FE56	Расчетное задание момента (*1)	0.01 [%]	10	сохраняется	11	*/*	*/*	-	-	5.4

			I I				20 /20	20 /210	/22	210	
11	FE20	Моментообразующий ток	0.01 [%]	11	сохраняется	12	*/*	*/*	-/*	*	5.4
12	FE21	Ток возбуждения	0.01 [%]	12	сохраняется	13	*/*	*/*	-/*	*	5.4
13	FE22	Величина обратной связи ПИД - регулирования	0.01 [Гц]	13	сохраняется	14	*/*	-	-	*	5.4
14	FE23	Фактор перегрузки двигателя (OL2)	0.01 [%]	14	сохраняется	15	*/*	*/*	-/*	*	5.4
15	FE24	Фактор перегрузки двигателя (<i>OL1</i>)	0.01 [%]	15	сохраняется	16	*/*	*/*	-/*	*	5.4
16	FE25	Фактор перегрузки тормозного резистора (<i>PBrOL</i>)	0.01 [%]	16	сохраняется	17	*/*	*/*	-/*	*	5.4
17	FE28	Фактор нагрузки тормозного резистора (периодичность нагрузки)	0.01 [%]	17	сохраняется	18	*/*	*/*	-/*	*	5.4
18	FE29	Входная мощность	0.01 [кВт]	18	сохраняется	19	*/*	*/*	-/*	*	5.4
19	FE30	Выходная мощность	0.01 [кВт]	19	сохраняется	20	*/*	*/*	-/*	*	5.4
20	FE31	Пиковый выходной ток	0.01 [%]	20	сохраняется	21	*/*	*/*	-/*	*	5.4
21	FE32	Пиковое напряжение в постоянной цепи	0.01 [%]	21	сохраняется	22	*/*	*/*	-/*	*	5.4
22	FE33	Счетчик оборотов, эквивалент энкодера	1 отсчет	22	сохраняется	23	*/*	*/*	-/*	*	5.4
23	FE34	Импульсная последовательность положения	1 отсчет	23	сохраняется	24	-	-	-/*	•	5.4
24	FE35	Значение на входе RR	0.01 [%]	24	не сохраняется	25	*/*	*/*	-/*	*	5.4
25	FE36	Значение на входе VI/II	0.01 [%]	25	не сохраняется	26	*/*	*/*	-/*	*	5.4
26	FE37	Значение на входе RX	0.01 [%]	26	не сохраняется	27	*/*	*/*	-/*	*	5.4
27	FE38	Значение на входе RX2	0.01 [%]	27	не сохраняется	28	*/*	*/*	-/*	*	5.4
28	FE39	Выход FM	0.01 [%]	28	не сохраняется	29	*/*	*/*	-/*	*	5.4
29	FE40	Выход АМ	0.01 [%]	29	не сохраняется	30	*/*	*/*	-/*	*	5.4

30	FE57	Фиксированный выход для настройки измерителя	0.01 [%]	-	сохраняется	31	*/*	*/*	-/*	*	5.4
31	FE64	Аналоговый выход для связи	0.01 [%]	-	не сохраняется		*/*	*/*	-/*	*	5.4

(*1): При Pt = 7, 8, 9 */* при управлении скоростью

(*2): Значение задания

(*3): Частота аварийного останова отображается другим способом. (См. раздел 5.4, [Параметры выходного терминала FM])

О показаниях в режиме монитора См. раздел 8.2 [Установка значений параметров монитора]

Коммуникационный номер 31 (Аналоговый выход для связи) выводит аналоговое значение FA51.

[Выбор функций входных терминалов]

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	Управление моментом	Позициони- рование	V/f = const	СПОд	F106 = 1	Ссылка в тексте
0	1	Присвоенная функция отсутствует	*/*	*/*	-/*	*	-	-	7.2.1
2	3	F: Команда прямого вращения	*/*	*/*	-/*	*	*	-	7.2.1
4	5	R: Команда реверсивного вращения	*/*	*/*	-/*	*	*	-	7.2.1
6	7	ST: Готовность (инверсия)	*/*	*/*	-/*	*	(*1)	-	7.2.1
8	9	RES: Cópoc	*/*	*/*	-/*	*	(*2)	-	7.2.1
10	11	S1: Предустановленная скорость 1	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
12	13	S2: Предустановленная скорость 2	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
14	15	S3: Предустановленная скорость 3	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
16	17	S4: Предустановленная скорость 4	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
18	19	Толчковый режим	*/*	-	-	*	*	*	7.2.1
20	21	Экстренная остановка	*/*	*/*	-/*	*	(*2)	-	7.2.1

22	23	Торможение постоянным током	*/*	-	-	*	*	*	7.2.1
24	25	Переключение разгон / торможение 1	*/*	•	-	*	*	-	7.2.1
26	27	Переключение разгон / торможение 2	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
28	29	Переключение на характеристику V/f №1	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
30	31	Переключение на характеристику V/f №2	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
32	33	Переключение предела крутящего момента №1	*/*	*/*	-/*	*	(*3)	-	7.2.1
34	35	Переключение предела крутящего момента №2	*/*	*/*	-/*	*	(*3)	-	7.2.1
36	37	Выключение ПИД - регулятора	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
38	39	Группа шаблонов №1	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
40	41	Группа шаблонов №2	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
42	43	Группа шаблонов №3	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
44	45	Группа шаблонов №4	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
46	47	Сигнал выбора режима времени работы по шаблону	*/*	-	•	*	-	-	7.2.1
48	49	Сигнал запуска шаблона	*/*		-	*	-	-	7.2.1
50	51	Принудительное включение толчкового режима в прямом направлении	*/*	-	-	*	*	*	7.2.1
52	53	Принудительное включение толчкового режима в реверсивном направлении	*/*	-	-	*	*	*	7.2.1
54	55	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
56	57	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
58	59	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
60	61	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
	•			•			•	•	•

62	63	Область резервирования	•	-	-	•	-	•	7.2.1
64	65	Область резервирования	•	-	-	•	-	•	7.2.1
66	67	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
68	69	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
70	71	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
72	73	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
74	75	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
76	77	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
78	79	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
80	81	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
82	83	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
84	85	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1
86	87	Запись двоичных данных	*/*	*/*	-	*	-	-	7.2.1
88	89	Увеличение / уменьшение частоты (Команда увеличения)	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
90	91	Увеличение / уменьшение частоты (Команда уменьшения)	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
92	93	Увеличение / уменьшение частоты (Команда сброса частоты)	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
94	95	Команда СТАРТ от кнопки	*/*	*/*	-/*	*	*	-	7.2.1
96	97	Команда СТОП от кнопки	*/*	*/*	-/*	*	*	-	7.2.1
98	99	Выбор направления вращения вперед/реверс	*/*	*/*	-/*	*	*	-	7.2.1
100	101	Команда запуска/остановки	*/*	*/*	-/*	*	*	-	7.2.1

102	103	Команда СТАРТ / СТОП	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
104	105	Переключение питания двигателя Сеть / Инвертор	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
106	107	Переключение приоритета команды частоты	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
108	109	Приоритет терминала VI/II	*/*	*/*	-/*	*	-	-	7.2.1
110	111	Приоритет команды с блока терминалов	*/*	*/*	-/*	*	-	-	7.2.1
112	113	Разрешение редактирования параметров	*/*	*/*	-/*	-	-	-	7.2.1
114	115	Очистка счетчика позиции	-	-	-/*	-	*	-	7.2.1
116	117	Концевой выключатель при позиционировании вперед	-	-	-/*	-	-	-	7.2.1
118	119	Концевой выключатель при позиционировании назад	-	-	-/*	-	-	-	7.2.1
120	121	Разрешение режима работы на высокой скорости при облегченной нагрузке	*/*	-	-	*	-	-	7.2.1
122	123	Область резервирования		-	-	-	-	-	7.2.1
124	125	Предварительный разогрев обмотки двигателя	*/*	*/*	-/*	*	*	-	7.2.1
126	127	Рабочая последовательность операций при (ВС: Команда торможения)	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
128	129	Рабочая последовательность операций при (В: Растормаживание)	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
130	131	Рабочая последовательность операций при (ВА: Сигнала с тормоза)	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
132	133	Рабочая последовательность операций при (ВТ: Проверка тормоза)	*/*	-	-	*	*	-	7.2.1
134	135	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1

[Выбор функций выходных терминалов]

гвыоор фу	/нкции вь	іходных терминалов]					
Положит.	Отрицат.	Функция	Управление	Управление	Позициони	V/f =	Ссыл-
логика	логика	Т УНКЦИЯ	скоростью	моментом	-рование	const	ка
0	1	Нижняя граница частоты (<i>LL</i>)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
2	3	Верхняя граница частоты (<i>UL</i>)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
4	5	Сигнал низкой скорости	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
6	7	Завершение разгона/торможения	*/*	-	-/*	*	7.2.2
8	9	Заданная скорость достигнута	*/*	*/*	-	*	7.2.2
10	11	Авария FL (все отключается)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
12	13	Авария FL (кроме EF и OCL)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
14	15	Предупреждение о перегрузке по току	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
16	17	Предупреждение о перегрузке инвертора	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
18	19	Предупреждение о перегрузке двигателя	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
20	21	Предупреждение о перегреве	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
22	23	Предупреждение о перенапряжении в цепи постоянного тока	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
24	25	Отслежено низкое напряжение главной цепи	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
26	27	Отслежен низкий ток	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
28	29	Отслежена перегрузка по крутящему моменту	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора (<i>OLr</i>)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
32	33	При аварийном останове	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
34	35	Во время рестарта	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
36	37	Вывод сигнала работы по шаблону	*/*	-	-	*	7.2.2
38	39	Предел отклонения ПИД	*/*	-	-	*	7.2.2
40	41	СТАРТ / СТОП	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
42	43	Серьезная авария	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
44	45	Устранимая авария	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
4.6	47	Сигнал переключения питания двигателя сеть / инвертор (сигнал	*/*			*	722
46	47	работы от инвертора)	*/*	-	-		7.2.2
48	49	Сигнал переключения питания двигателя сеть / инвертор (сигнал	*/*			*	7.2.2
40	47 	работы от сети)	.,.	<u> </u>	-		1.4.4
50	51	Включение/отключение охлаждающего вентилятора	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
52	53	Толчковый режим	*/*	-	-	*	7.2.2
54	55	Переключение управления от панели управления / терминалов	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2

5.0	57	C	*/*	*/*	/❖	*	7.2.2
56 58	57	Сигнал совокупного времени работы	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
	59	Сигнал ошибки связи #1 (после сканирования)			-/*		7.2.2
60	61	Переключение направления вращения двигателя	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
62	63	Готовность к работе (включая команды ST, CTAPT)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
64	65	Готовность к работе	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
66	67	Предупреждение о просадке питания цепей управления (<i>POFF</i> .)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
68	69	Рабочая последовательность операций при (BR: отпускании тормоза)	*/*	-	-	*	7.2.2
70	71	В режиме предупреждения	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
72	73	Предел скорости прямого вращения (управление моментом)	-	*/*	-/*	-	7.2.2
74	75	Предел скорости реверсивного вращения (управление моментом)	-	*/*	-/*	-	7.2.2
76	77	Сигнал исправности инвертора	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
78	79	Сигнал ошибки связи #2 (ошибка логики или передачи для RS485)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
80	81	Вывод кода ошибки №1	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
82	83	Вывод кода ошибки №2	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
84	85	Вывод кода ошибки №3	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
86	87	Вывод кода ошибки №4	*/*	*/*	-/*		7.2.2
88	89	Вывод кода ошибки №5	*/*	*/*	-/*		7.2.2
90	91	Вывод кода ошибки №6	*/*	*/*	-/*		7.2.2
92	93	Вывод назначенного значения №1	*/*	*/*	-/*		7.2.2
94	95	Вывод назначенного значения №2	*/*	*/*	-/*		7.2.2
96	97	Вывод назначенного значения №3	*/*	*/*	-/*		7.2.2
98	99	Вывод назначенного значения №4	*/*	*/*	-/*		7.2.2
100	101	Вывод назначенного значения №5	*/*	*/*	-/*		7.2.2
102	103	Вывод назначенного значения №6	*/*	*/*	-/*		7.2.2
104	105	Вывод назначенного значения №7	*/*	*/*	-/*		7.2.2
106	107	Сигнал легкой нагрузки	*/*	-/-	-/-		7.2.2
108	109	Сигнал тяжелой нагрузки	*/*	-/-	-/-		7.2.2
110	111	Ограничение положительного крутящего момента	*/*	*/*	-/*		7.2.2
112	113	Ограничение отрицательного крутящего момента	*/*	*/*	-/*		7.2.2
114	115	Вывод для внешнего реле подавления бросков	*/*	*/*	-/*		7.2.2
116	117	Конечная позиция	-/-	-/-	-/*	-	7.2.2
118	119	Окончание позиционирования	-/-	-/-	-/*	-	7.2.2

ı	Установки	пο	умолчанию]
	3 CIANUDKH	$\mathbf{H}\mathbf{U}$	y MIUJI TANKIU I

<u> у стано</u>	установки по умолчанию]																				
Модель инвертора	Время разгона /горможения ACC/dEC, F500/F501 F510/F511, F514/F515	Подъем момента ub F172, F176, F180	Напряжен. на базовой частоте F171, F175, F179, F306	Режим динам. торм. F304	Сопрот. резистора динамич. тормож. <i>F308</i>	Мощн. резистора динамич. торможения $F309$	Частота ШИМ <i>F300</i>	Задержка при перекл. на инвертор <i>F356</i>	Настройка авто рестарта №1 <i>F312</i>	Настройка авто рестарта №2 <i>F313</i>	Режим авто рестарта <i>F314</i>	Интегр. коэфф. управл. током <i>F375</i>	Пропорц, коэфф. управл. скоростью <i>F376</i>	Интегр. коэфф. управл. скоростью <i>F377</i>	Коэфф. компенсации скольжения <i>F401</i>	Пост. двигат. №1 (Сопр. статора) <i>F402</i>	Пост. двигат.№2 (Сопр. ротора) <i>F403</i>	Пост. двигат. №3 (Индукт. статора) <i>F404</i>	Пост. двигат.№4 (Момент инерции) <i>F405</i>	Пост. двигат.№5 (Утечки индуктивности) <i>F410</i>	Номин. мощн. двигателя $F412 = (*1)$
2004PL	10.0	8	200.0	1	70	0.12	12.0	0.67							0.60	6312	3648	253.1	1.0	23.6	0.40
2007PL	10.0	8	200.0	1	70	0.12	12.0	0.67							0.60	3453	1841	159.5	1.0	13.3	0.75
2015PL	10.0	6	200.0	1	70	0.12	12.0	0.67							0.60	1394	825	107.5	1.0	7.9	1.50
2022PL	10.0	6	200.0	1	70	0.12	12.0	0.67							0.60	944	576	89.0	1.0	6.0	2.20
2037PL	10.0	6	200.0	1	40	0.12	12.0	0.77							0.60	501	330	66.2	1.0	3.9	3.70
2055PL	10.0	4	200.0	0	20	0.24	12.0	1.07							0.60	259	132	46.5	1.0	3.2	5.50
2075PL	10.0	4	200.0	0	20	0.44	12.0	1.07							0.60	176	106	39.5	1.0	2.6	7.50
2110P	10.0	3	200.0	0	10	0.66	12.0	1.07							0.60	108	62	29.5	1.0	2.0	11.0
2115P	10.0	3	200.0	0	7.5	0.88	12.0	1.07							0.60	69	53	22.0	1.0	1.4	15.0
2185P	30.0	3.0	200.0	0	7.5	0.88	12.0	1.37	1.00	1.00	0	385.0	62.5	32.5	0.60	62	33	17.0	1.0	1.1	18.50
2220P	30.0	3.0	200.0	0	3.3	1.75	12.0	1.37	1.00	1.00	0	385.0	62.5	32.5	0.60	48	26	15.5	1.0	0.9	22.00
2300P	30.0	3.0	200.0	0	3.3	1.20	12.0	1.37	1.00	1.00	0	385.0	62.5	32.5	0.60	36	23	11.7	1.0	0.7	30.00
2370P	30.0	3.0	200.0	0	2.0	2.00	8.0	1.87	1.00	1.00	3	385.0	62.5	32.5	0.60	24	19	9.9	1.0	0.6	37.00
2450P	30.0	3.0	200.0	0	2.0	2.00	8.0	1.87	1.00	1.00	3	385.0	62.5	32.5	0.60	20	16	7.8	1.0	0.5	45.00
2550P	30.0	3.0	200.0	0	2.0	2.00	2.2	1.87	1.00	1.00	3	385.0	62.5	32.5	0.60	15	12	6.1	1.0	0.4	55.00
2750P	60.0	2.0	200.0	0	1.7	3.40	2.2	2.37	1.20	1.20	3	270.0	75.0	32.5	0.60	7	7	6.2	1.0	0.2	75.00
2900P	60.0	2.0	200.0	0	1.7	3.40	2.2	2.37	1.20	1.20	3	270.0	75.0	32.5	0.60	5	6	4.8	1.0	0.2	90.00
4007PL	10.0	6	400.0	1	150	0.12	12.0	0.67							0.60	1381(*2)	7365	638.1	1.0	53.4	0.75
4015PL	10.0	6	400.0	1	150	0.12	12.0	0.67							0.60	5578	3301	429.9	1.0	31.6	1.50
4022PL	10.0	6	400.0	1	150	0.12	12.0	0.67							0.60	3775	2299	356.2	1.0	24.0	2.20
4037PL	10.0	6	400.0	1	150	0.12	12.0	0.77	_	_					0.60	2005	1321	264.6	1.0	15.5	3.70
4055PL	10.0	4	400.0	0	60	0.24	12.0	1.07							0.60	1035	526	186.2	1.0	12.9	5.50
4075PL	10.0	4	400.0	0	60	0.24	12.0	1.07							0.60	705	424	157.7	1.0	10.5	7.50
4110PL	10.0	4	400.0	0	40	0.66	12.0	1.07	_	_					0.60	431	249	117.8	1.0	8.2	11.0
4115PL	10.0	4	400.0	0	30	0.88	12.0	1.07							0.60	277	213	88.1	1.0	5.5	15.0

4185P	30.0	3.0	400.0	0	30.0	0.88	12.0	1.37	1.00	1.00	0	385.0	62.5	32.5	0.60	248	131	66.6	1.0	4.6	18.50
4220P	30.0	3.0	400.0	0	15.0	1.76	12.0	1.37	1.00	1.00	0	385.0	62.5	32.5	0.60	191	104	56.2	1.0	3.6	22.00
4300P	30.0	3.0	400.0	0	13.3	1.20	12.0	1.37	1.00	1.00	0	385.0	62.5	32.5	0.60	146	94	43.4	1.0	2.7	30.00
4370P	30.0	3.0	400.0	0	13.3	1.20	8.0	1.87	1.00	1.00	3	385.0	62.5	32.5	0.60	97	78	34.5	1.0	2.2	37.00
4450P	30.0	3.0	400.0	0	8.0	2.00	8.0	1.87	1.00	1.00	3	385.0	62.5	32.5	0.60	79	62	29.6	1.0	1.9	45.00
4550P	30.0	3.0	400.0	0	8.0	2.00	8.0	1.87	1.00	1.00	3	385.0	62.5	32.5	0.60	59	47	26.6	1.0	1.5	55.00
4750P	60.0	3.0	400.0	0	8.0	2.00	2.2	2.37	1.10	1.10	3	270.0	75.0	32.5	0.60	39	28	13.0	1.0	0.9	75.00
4110KP	60.0	2.0	400.0	0	3.7	7.40	2.2	2.87	1.10	1.10	3	270.0	75.0	32.5	0.60	17	18	9.3	1.0	0.6	110.0
4132KP	60.0	2.0	400.0	0	3.7	7.40	2.2	2.87	1.20	1.20	3	270.0	75.0	32.5	0.60	13	14	10.6	1.0	0.6	132.0
4160KP	60.0	1.5	400.0	0	3.7	7.40	2.2	3.37	1.00	1.00	3	270.0	75.0	32.5	0.60	7	8	5.0	1.0	0.5	160.0
4220KP	60.0	1.5	400.0	0	1.9	8.70	2.2	3.37	0.50	0.50	3	270.0	75.0	32.5	0.60	5	5	4.0	1.0	0.3	220.0
4280KP	60.0	1.0	400.0	0	1.4	14.0	2.2	3.37	1.40	0.50	3	270.0	75.0	32.5	0.60	3	3	3.7	1.0	0.2	280.0

^(*1) Для каждой модели инвертора, верхний предел изменения значения параметра *F412* равен номинальной мощности инвертора на одну ступень большего, чем данная модель. (*2) Помеременно отображаются 1381 и Е1, т.к. установленное значение в 10 раз (на 1000мГн) больше.

11. Технические характеристики

11.1. Модели и их стандартные технические характеристики

1) Стандартные характеристики по типам

220 В класс

	Название								Характе	ристик	И						
	Входное напряже	ние							3-фазі	ы 200В							
	Мощность двигателя	я (кВт)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	Тип								VF	'A7							
IIPI	Моделі		2004PL	04PL 2007PL 2015PL 2022PL 2037PL 2055PL 2075PL 2110P 2150P 2185P 2220P 2300P 2					2370P	2450P	2550P						
ша	Мощность (кВ	1.0	1.0 2.0 3.0 4.0 6.5 9.5 13 19 25 28 34 46 55						69	84							
Номиналы	Ном. выходной	і́ ток (А)	3.0	5.0	8.0	10.5	16.6	25	33	49	66	73	88	120	144	180	220
H	Ном. выходное н	апряжение						3-0	фазы 20)В до 2	30B						
	Номинальный ток	перегрузки						150%	-120 сек	, 215%-	-0.5 сек						
o o	Цепь динамич. то	рможения						о тормо	жения в	строена	a				Опцио	нально	
Электрическое торможение	Тормозной ре	зистор		70Ω -	тормозі 120Вт	T	40Ω 120Bτ	Внешний тормозной резистор или блок (опционально)									
Эл			1.0	ка до 13 . загрузь	0% при си 3%		C3 3%										
K I		Силовая цепь		3-фазы 200В до 230В – 50/60Гц 3-фазы 200В до 220В – 50Гц 200В до 230В – 60Гц													
Источник питания	Напряжение-частота		Внешняя цепь питания (опционально)														
	Допустимые отн	слонения			Напря	жение +	-10%, -1	5% (±10	% при 1	00% на	грузке	инверто	ора), ча	стота ±	5%		
	Класс защиты				IP	20 закры	ытое исп	олнение	(JEM10)30) * <i>3</i>				Откры	тое исп	олнени	e IP00
	Метод охлаждені	Естественное Принудительное воздушное															
	Цвет			Munsel 5Y +8/0.5													
	Встроенный фильтр			Встроен Внешний фильтр (опционально)													

400 В класс

	400 D KJIACC																
	Назва	ние							Xapa	актерис	гики						
E	Входное наг	пряжение							3-	фазы 400)B						
Moi	цность дви	гателя (кВт)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
	,	Тип								VF A7							
IPI	M	одель	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL	4185P	4220P	4300P	4370P1	4450P1	4550P1	4750P1
Номиналы	Мощност	гь (кВА) (*1)	2.0	3.0	4.0	6.5	9.5	13	19	25	28	34	46	55	69	84	110
МИ	Ном. выхо	одной ток (А)	2.5	4.0	5.0	8.5	13	17	25	33	37	44	60	72	90	110	144
Но		. напряжение				•			3-фазь	ı 380B до	460B		•		•		
	Ном. ток	перегрузки						15	0% - 120	сек, 215	% - 0.5	сек					
oe e	,	намического		Цепь динамического торможения встроена Опционально								ьно					
Электрическое торможение	кение			Встроенный тормозной резистор													
три	Тормори	ой резистор		150Ω - 120Вт Внешний тормозной резистор ил					5	(oppos	10 III 110)						
Элек	Тормозн	ои резистор	150	зка до 0% СЗ 3%	100%	зка до при КЗ %			Бисш	ии торм	ознои ре	зистор і	IJIO OJIOK	(опцион	ально)		
INK AS	Напряжени	Силовая цепь										3-фазы 380В - 440В – 50Гц 380В - 460В – 60Гц					
Істочн питані	Е E е-частота Пепь				Внешняя цепь питания (опционально) 1-фаза 380В - 440В - 50Гц 380В - 460В - 60Гц												
И	Допустимые отклонения Напря				Напряжение +10%, -15% (±10% при 100% нагрузке инвертора), частота ±5%												
	Класс зап	щиты				P20 закрытое исполнение (JEM1030) *3 Открытое исполнение IP00							00				
	Метод охлаждения					Принудительное воздушное											
	Цвет				Munsel 5Y +8/0.5												
	Встроенный	і фильтр				Вст	роен					Вне	ешний ф	ильтр (оі	пционал	ьно)	

Примечания:

- 1. Мощность рассчитывается при 220 В для моделей класса 200 В и при 440В для моделей класса 400В.
- 2. Для моделей до 22 кВт требуется дополнительный блок питания для подключения питания к RO и SO.
- 3. Все модели имеют по три отверстия для подключения кабелей управления, питания и двигателя.
- 4. Модели мощностью более 30 кВт имеют открытые проемы для подключения кабелей и внутри инвертора недостаточно свободного пространства, чтобы закрепить кабель. Используйте опциональное устройство, когда монтируете инвертор вне шкафа.
- 5. Для моделей более 75 кВт (200В) и 110 кВт (400В) необходимо подключение реактора постоянного тока (DCL) (входит в поставку).

Стандартные технические характеристики инверторов большой мощности

200 В класс

	Назва	ние		Характеристики				
E	Входное наг	пряжение		3-фазы 200В				
Moi	цность дви	гателя (кВт)	75	90				
	,	Тип		VF A7				
-76	M	одель	2750P1	2900P1				
аш	Мощнос	ть (кBA) * <i>1</i>	110	133				
ш	Ном. в	ых. ток (А)	288	350				
Номиналы	Ном. вых	. напряжение	3-фа	зы 200 В – 230 В. (*2)				
	Ном. ток	перегрузки	150%	- 60 сек, 180% - 0.3 сек				
ич. ение	Цепь динамического торможения			Опционально				
Электрич. торможение	Тормозн	ой резистор	Внешний тормозно	ой резистор или блок (опционально)				
IK A	Напряжен	Силовая цепь	3-фазь	ı 200B - 230B – 50/60Гц				
Источник питания	ие- частота	Цепь управления	1-ф	раза 200В - 230В – 50/60Гц				
И	Допустими	ые отклонения	Напряжение +10%, -15% (±10	9% при 100% нагрузке инвертора), частота ±5%				
	Класс за	щиты	Открытое исполнение IP00					
	Метод охла	аждения	Принудительное воздушное					
	Цве	Т		Munsel 5Y +8/0.5				
l	Встроенный фильтр Внешний ЕМІ фильтр (опционально)							

400 В класс

	Назва	ние			Характеристики						
F	Зходное на	пряжение			3-фазы 200В						
Moi	щность дви	гателя (кВт)	90/110	132	160	220	280				
		Тип			VF A7						
191	M	одель	4110KP1	4132KP1	4160KP1	4220KP1	4280KP1				
Ha.	Мощнос	сть (кВА) * <i>1</i>	160	160 194 236 320							
Номиналы	Ном. вых	одной ток (А)	210	210 255 310 420 540							
Но	Ном. вых	. напряжение		3	3-фазы 380В - 460В (*2						
	Ном. тон	к перегрузки		150	0% - 60 сек, 180% - 0.3	сек					
ич. ние	, , , , , ,	намического иожения		Опционально							
Электрич. торможение	Тормозн	юй резистор		Внешний тормозной резистор или блок (опционально)							
×	Напряжен	Силовая цепь		3-ф	азы 380В - 460В — 50/6	0Гц					
Источник питания	ие- частота	Цепь управления			1-фаза 380В - 460В – 5	0/60Гц					
Z E	Допустим	ые отклонения	Напр	Напряжение $+10\%$, -15% ($\pm10\%$ при 100% нагрузке инвертора), частота $\pm5\%$							
	Метод за	щиты		Открытое исполнение IP00							
	Метод охла	аждения	Принудительное воздушное								
	Цве	Т	Munsel 5Y +8/0.5								
	Встроенны	й фильтр	Внешний ЕМІ фильтр (опционально)								

Примечания:

- 1. Мощность рассчитывается при 220 В для моделей класса 200 В и при 440В для моделей класса 400В.
- 2. Максимальное выходное напряжение такое же, как и входное напряжение

2) Сравнительные характеристики (только отличия)

	Малой и средней номинальн	ой мощности	Большой мощности
Параметр	VFA7-2004PL ~ 2150PP VFA7-4007PL ~ 4150P	VFA7-2185P ~ 2550P VFA7-4185P ~ 4750P	VFA7-2750P ~ 2900P VFA7-4110P ~ 4280KP
1.Значение тока перегрузки	150% - в течение 2 мин, 215% - в течение 0,5 сек	150% - в течение 2 мин, 215% - в течение 0,5 сек	150% - в течение 2 мин, 150% - в течение 0,3 сек
2. Несущая частота ШИМ		,	Установка по умолчанию: 2.2 кГц Устанавливается от 0.5 до 5 кГц
3. Установка по умолчанию времени разгона / торможения	10 сек	60 сек (4750Р: 30 сек)	60 сек

3) Основные технические характеристики

	Параметр	Характеристики
	Метод управления	Широтно-импульсное модулирование синусоидального тока
	Выходное напряжение	Управление выходным напряжением по обратной связи
	Выходная частота	0.01 - 400Γ ц, по умолчанию 0.01 - 80Γ ц, макс. частота настраивается в диапазоне 30 - 400Γ ц
	Дискретность задания частоты	$0.01~\Gamma$ ц: с панели управления (60 Γ ц базовая частота), $0.015~\Gamma$ ц: по аналоговому входу (60 Γ ц базовая частота, $12/16~\text{bit/0-10B}$)
	Точность установки частоты	\pm /-0.2% от макс. частоты (25 \pm 10°C): аналоговый вход, \pm /-0.01% (25 \pm 10°C): дискретный вход
авления	Характеристики Напряжение/частота	V/f =constant, переменный момент, автоматический подъем момента, векторное управление и автоматическое энергосбережение, настройка базовой частоты 1 • 2 • 3 • 4 (25 - 400Гц), произвольное задание характеристики по 5 точкам V/f, настройка подъема момента (0 - 30%), настройка стартовой частоты (0 - 10Гц), настройка конечной частоты (0 - 30Гц)
Функции управления	Сигналы задания частоты	$3 \kappa O m$ потенциометр (допустимо 1 - $10 \kappa O m$), 0 - $10 B$ (входной импеданс Z_{in} : $33 \kappa O m$), 0 - $\pm 10 B$ (Z_{in} : $67 \kappa O m$), 4 - $20 m A$ (Z_{in} : $500 O m$)
	Ввод частоты через входной терминал	Характеристика задается двумя точками. Возможно 6 входных сигналов: аналоговый (RR, VI, II, RX), импульсный и двоичный/двоично-десятичный
	Обход частоты	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	Настраивается от 0.5 до 1 5 k Γ ц (0.5 – 8 k Γ ц для моделей 200В-55к B т и 400В-75к B т)
	ПИД регулирование	Коэф. пропорциональности, коэф. интегрирования и дифференцирования, настройка фильтра задержки, проверка обрыва и достоверности сигнала
	Управление моментом	Задание значения текущего момента: сигнал постоянного тока 0 ~ ±10В
стики	Время разгона / торможения	$0.01-6000$ сек., время разгона/торможения выбирается из 4^{-x} шаблонов, режима автоматического разгона/торможения, 2^{-x} шаблонов S-образной характеристики
Рабочие характеристики	Торможение постоянным током	Задание стартовой частоты торможения (0 - 120Гц), тока торможения: (0 - 100%), времени торможения: (0 - 10 сек.), функция экстренного торможения, функция управления фиксацией вала двигателя.
Рабочие 2	Вперед/реверс	Вперед F-CC "замкнуты", реверс R-CC " замкнуты", реверс, когда оба "замкнуты " выбег, когда ST-CC "разомкнуты", Экстренная остановка по команде с панели управления или входных терминалов

	Движение р	ывками	Движение рывками по команде с панели управления или входных терминалов
	, ,		
	Управление предустанов скоростям		Возможен выбор до 15 скоростей по комбинации сигналов с дискретных входов S1, S2, S3, S4 и CC. Также выбираться могут время разгона/торможения, ограничение момента и характеристика V/f
	Перезапуск		Когда активируется функция защиты, инвертор проверяет силовую цепь и осуществляет перезапуск инвертора до 10 раз
	Режим пред останова	отвращения	Автоматическое снижение нагрузки при перегрузках (по умолчанию отключено.)
•	Отключение	е вентилятора	Вентилятор охлаждения автоматически отключается при снижении нагрузки, что позволяет продлить его ресурс.
	Блокировка управления	кнопок	Все кнопки (или избранные кнопки) на панели управления можно отключить.
	Управление регенератив	с помощью ной энергии	Работа продолжится даже при кратковременном исчезновении питания за счет регенеративной энергии двигателя (по умолчанию отключено)
	Авто-переза	пуск	Двигатель может быть плавно перезапущен с той же скоростью и в том же направлении, что и перед остановкой (функция подхвата частоты) (по умолчанию отключено)
	Простая раб шаблонам	ота по заданным	Могут быть заданы до 32 шаблонов работы инвертора в 4 группах (по 8 в каждой) с работой по 15 скоростям и управлением от входных терминалов. Возможно повторение работы шаблона.
	Переключен		Возможно переключение питания двигателя с сети на инвертор и обратно.
	Высокоскор пониженной		При использовании этой функции возможно определение нагрузки на двигатель. Инвертор увеличивает скорость, чтобы повысить производительность, когда нагрузка мала.
	Функция см характерист		Эта функция позволяет распределить нагрузку в случае дебаланса между несколькими инверторами при их совместной работе на общий механизм.
	Перенастроі	йка	Значения предустановленных скоростей настраиваются по сигналам с внешнего устройства управления
ции защиты	Функции за	щиты	Предупреждение останова по аварии, ограничение тока, перегрузка по току и перенапряжение, короткое замыкание на выходе, обрыв заземления и фазы в нагрузке, пониженное напряжение, кратковременное исчезновение питания (15мсек и более), управление с помощью регенеративной энергии, электронная термозащита от перегрузок, перегрузка якоря по току при старте, перегрузка по току в нагрузке при старте, перегрузка резистора динамического торможения, защита от перегрева,
нкции	Характерист термозащит	гики электронной ы	Переключение стандартный двигатель/ VF двигатель с постоянным моментом, соответствующие настройки термозащиты
Функ	Сброс авари	йного состояния	Сброс замыканием 1а-контакта (или размыканием 1b-контакта), с панели управления, или выключением-включением питания. Сохранение аварийного состояния и настройки очистки журнала аварий
		Предупреждения	Предупреждение останова во время работы, снижение тока при перегрузке, перегрузка, снижение напряжения питания, снижение постоянного напряжения, ошибка ввода, процесс перезапуска, верхний/нижний пределы.
сения	ій годиодный	Причины аварий	Перегрузка по току, перенапряжение, перегрев, КЗ в нагрузке, обрыв заземления, перегрузка инвертора, перегрузка по току якоря при старте, перегрузка при старте, ЕЕРROM ошибка, RAM ошибка, ROM ошибка, ошибка связи, (перегрузка тормозного резистора), (экстренный останов), (недостаточное напряжение), (малый ток),
Функции отображения	4-разрядный 7-ми сегментный светодиодный	Отображаемые функции	Рабочая частота, задание рабочей частоты, направление вращения (вперед/реверс), выходной ток, напряжение постоянного тока, вых. напряжение, информация о состояниях терминалов, версия СРU, версия EEPROM управления, журнал аварий, общее время наработки, обратная связь по скорости, момент, задание момента, текущий момент, ток возбуждения, значение обратной связи ПИД регулятора, уровень
Ð	чи с	Выбор единиц	Частота или соответствующие ей линейная скорость (обороты) и т.д.
	7-r	отображения Редактирование	Ток в амперах / %, напряжение — вольты / %. Отображение измененных параметров
		Настройки пользователя	Настройки пользователя могут быть сохранены в энергонезависимой памяти инвертора и возвращены при необходимости.
			1 p. 1 pro

Фун	нкции входных терминалов	88 функций входных терминалов и 86 функций выходных терминалов. Возможно переключения между положительной/отрицательной логикой. (По умолчанию все входы/выходы настроены на положительную логику).
Пер	еключение логики	Общий терминал правления может быть как «минус» (СС), так и «плюс» (Р24) (по умолчанию «минус» (СС)).
12	Сигнал аварии	1с контакт реле (~250B-2A ($\cos\phi=1$), ~250B-1 A ($\cos\Phi=0.4$), =30B-1 A)
сигналы	Сигнал низкой скорости/ достижения зад. скорости	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. ток 50мА, вых. импеданс: 33Ом)
	Сигнал верхнего/нижнего предела частоты	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. ток 50мА, вых. импеданс: 33Ом)
Выходные	Выход измерителя/амперметра	Аналоговый выход, амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр на 7.5В
Ш	Импульсный выход	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА)
	Функции связи	RS485 в стандартной поставке (разъем 8 пин) RS232C, TOSLINE-F10M, TOSLINE-S20, DeviceNet и ProfiBus опционально.
ения	Окружающая среда	В помещении, высота не более 1000м над уровнем моря, при отсутствии прямого солнечного излучения. Без коррозийно- и взрывоопасных газов или пара.
Условия применения	Температура окружающей среды	От -10 до +50°С (Макс. 50°С при снятой наклейке с верхней части корпуса, когда температура превышает 40 °С.)
п ви	Температура хранения	От -25 до +65°C
ПОВ	Отн. влажность	20 - 93% (без конденсации)
yc	Вибрация	5.9 м/сек ² или менее (10 - 55Гц) (в соответствии с JIS C0040)

Примечания

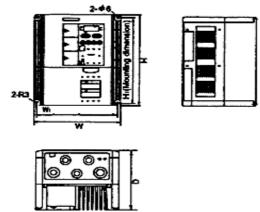
- (*1) 16 программируемых входных терминалов (8 из которых опциональны). Для каждого из них может быть выбрана одна из 136 функций.
- (*2) Для каждого из программируемых выходных терминалов может быть выбрана одна из 120 функций.
- (*3) Для каждого из программируемых аналоговых терминалов сигнал может быть выбран из 31 функции.
- (*4) Модели мощностью более 30 кВт имеют открытые проемы для подключения кабелей и внутри инвертора недостаточно свободного пространства, чтобы закрепить кабель. Используйте опциональные крышки для отверстий, когда монтируете инвертор вне шкафа.
- (*5) Предусмотрите защиту инвертора от перегрузки по току, вызванной обрывом внешнего заземления.

11.2. Наружные габаритные размеры / весовые характеристики_

Габаритные размеры / весовые данные

Габаритные размеры / весовые данные									
Класс	Мощность	Pagmenti (MM)						Divornion	Pag (rg)
питания	двигателя (кВт)	Тип инвертора	337	7.7		***	7.7	Рисунок	Dec (ki)
	` ′	THE A Z COO ADI	W	Н	D	\mathbf{W}_1	H_1		2.5
	0.4	VFA7-2004PL							3.5
	0.75	VFA7-2007PL	105	215	155	171	202		3.5
	1.5	VFA7-2015PL	185	215	155	171	202	A	3.6
	2.2	VFA7-2022PL							4.0
	3.7	VFA7-2037PL							4.1
	5.5	VFA7-2055PL	210	300	173	190	280	В	6.6
	7.5	VFA7-2075PL							7.0
	11	VFA7-2110P			190				11
200B	15	VFA7-2150P	245	390		225	370	C	11
	18.5	VFA7-2185P	2.0	270	207		370		15.4
	22	VFA7-2220P							15.4
	30	VFA7-2300P	300	555	197	200	537	D	22.5
	37	VFA7-2370P		680	240	230	680	E	44
	45	VFA7-2450P	375	870	260	250	850		46
	50	VFA7-2550P							46
	75	VFA7-2750P	480	880	312	250	850	F	72
	90	VFA7-2900P	660	1050	360	300	1020	G	148
	0.75	VFA7-4007PL	185	215	155	171		A	3.5
	1.5	VFA7-4015PL					202		3.6
	2.2	VFA7-4022PL							3.9
	3.7	VFA7-4037PL							4.1
	5.5	VFA7-4055PL	210	300	173	190	280	В	7.0
	7.5	VFA7-4075PL	210	300					7.1
	11	VFA7-4110PL			190	225	270		11
	15	VFA7-4150PL	245	390					11
	18.5	VFA7-4185P	245	390	207		370	C	15.4
400D	22	VFA7-4220P			207				15.4
400B	30	VFA7-4300P	300	555	197	200	537	D	24
	37	VFA7-4370P		COO	240	220	((0)		38
	45	VFA7-4450P	275	680	240	230	660	Г.	39
	55	VFA7-4550P	375	800	260	250	780	E	55
	75	VFA7-4750P		870	260	250	850	1	60
	90/110	VFA7-4110KP	500	880	212	250	850	17:	88
	132	VFA7-4132KP	520		312	250		F	93
	160	VFA7-4160KP		1050		300	1020	G	150
	220	VFA7-4220KP	660	1050	360				200
	280	VFA7-4280KP						Н	250
	<u> </u>	:							

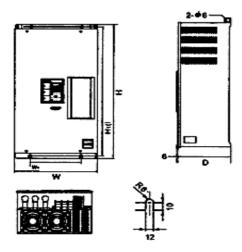
Внешние габариты



В моделях VFA7-2004PL и VFA7-2007PL охлаждающего вентилятора нет

See 1

Рисунок А



В моделях VFA7-2185P, -2220P, -4184P, -4220P охлаждающий вентилятор установлен сверху

Рисунок В

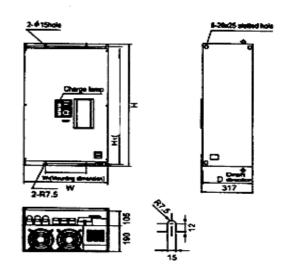


Рисунок С

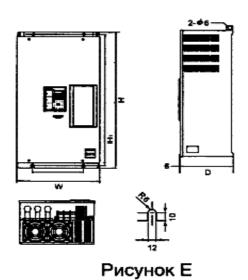


Рисунок D

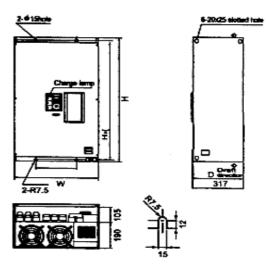
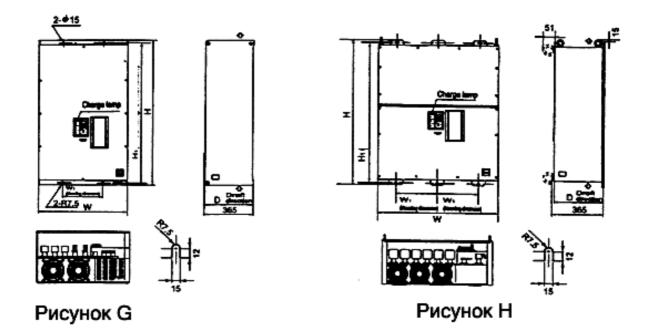


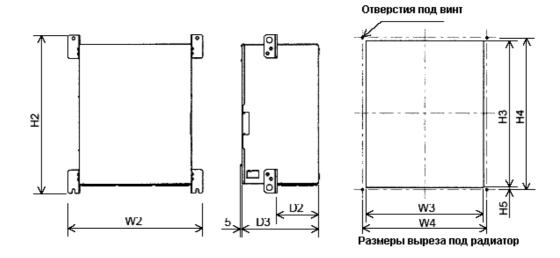
Рисунок F



■ Присоединительные размеры для крепления инвертора с выносом радиатора за пределы шкафа

Размеры для крепления инвертора, когда радиатор выносится за пределы шкафа приведены в таблице ниже (См. также стр. A-18). Если размеров нет в таблице внизу, обратитесь к рисункам для обычной установке (рисунки C,D,E).

Класс	Ном.	Тип		Размер	ы (мм)			Размер	ы отвер	стия в	шкафу (мм)
напряж.	мощн. кВт	инвертора	W2	H2	D2	D3	W3	Н3	W4	H4	Н5	Отверстие под винт
	37	VFA7-2370P										
	45	VFA7-2450P	445	630	161	287	375	590	417	609	9.5	4-M10
200 B	55	VFA7-2550P										
	75	VFA7-2750P	573	680	186	330	500	630	527	652	12.5	4-M10
	90	VFA7-2900P	762	950	173	370	680	890	712	920	15	4-M12
	45	VFA7-4450P										
	55	VFA7-4550P	445	630	161	287	375	590	417	609	9.5	4-M10
	75	VFA7-4750P										
	90/110	VFA7-4110KP										
400 B	132	VFA7-4132KP	573	680	186	330	500	630	527	652	12.5	4-M10
	160	VFA7-4160KP										
	200	VFA7-4200KP										
	220	VFA7-4220KP	762	950	173	370	680	890	712	920	15	4-M12
	280	VFA7-4280KP										



12. Перед тем, как звонить в ремонтную службу – информация о сбоях, неисправностях и способах их устранения

12.1. Причины сбоев / предупреждения и способы устранения.

Когда возникает проблема, проведите диагностику в соответствии с приведённой ниже таблицей. Если требуется замена деталей или проблему нельзя решить одним из описанных здесь способов, позвоните Вашему дилеру.

Информация о сбое

інформац	ия о сбое			
Код ошибки	Код сигнала тревоги	Проблема	Возможные причины	Способы устранения
OC 1 OC 1P	0001 0025	Перегрузка по току при разгоне. Сверхтоки, текущие в элементах при разгоне. (Постоянный ток)	- Время разгона <i>ACC</i> слишком мало - Неверно настроена характеристика V/f - Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки Используется нестандартный двигатель (например, двигатель с небольшим импедансом)	 Увеличьте время разгона ACC Проверьте V/f параметры Используйте F301 (автоперезапуск) и F302 (управление подхватом) Увеличьте величину несущей частоты F300
OC 2 OC 2P	0002 0026	Перегрузка по току при торможении. (Постоянный ток)	Время торможения №1 <i>dEC</i> слишком мало (при торможении)	-Увеличьте время торможения dEC
OC 3 OC 3P	0003 0027	Перегрузка по току во время работы Сверхтоки, текущие в элементах при работе. (Постоянный ток)	- Резкие колебания нагрузки Нагрузка в условиях эксплуатации, отличных от нормальных.	- Сократите колебания нагрузки. - Проверьте нагрузку.
Прим): (OC 2P OC 3P	OC 1P	Неисправности, не упомянутые выше	- Элементы силовой цепи неисправны - Включена функция защиты от перегрева (18 - 30 кВт) Включена функция предотвращения падения напряжения питания цепей управления. (18 - 30 кВт)	 Проверьте кабели, провода и т.д. на предмет неправильного заземления Проверьте охлаждающий вентилятор Проверьте настройку параметра управления охлаждающим вентилятором. Позвоните в сервис-центр
OCL 0004		Перегрузка по току в нагрузке при старте	- Ошибки в подключении выходной силовой цепи или пробой изоляции двигателя Слишком низкий импеданс двигателя	 Проверьте подключение и изоляцию двигателя. Правильно настройте параметры защиты от короткого замыкания на выходе F613 и F614.
OCR 1	0005	Перегрузка по току выходного силового плеча (фаза U)	- Один из элементов силовой цепи неисправен. (фаза U)	Позвоните в сервис-центр
OCR 2	0006	Перегрузка по току выходного силового плеча (фаза V)	- Один из элементов силовой цепи неисправен. (фаза V)	Позвоните в сервис-центр
OCR 3	0006	Перегрузка по току выходного силового плеча (фаза W)	- Один из элементов силовой цепи неисправен. (фаза W)	Позвоните в сервис-центр
<i>EPH 1</i> *	0008	Обрыв входной фазы	 Произошёл обрыв фазы во входной линии силовой цепи Конденсатору силовой цепи не хватает емкости 	 Проверьте входную линию силовой цепи на предмет выявления обрыва фазы. Проверьте конденсатор
ЕРНО*	0009	Обрыв выходной фазы	- Произошёл обрыв фазы в выходной линии силовой цепи	- Проверьте выходную линию силовой цепи, двигатель и т.д. для выявления обрыва фазы Проверьте настройку параметра $F605$ (выявление обрыва фаз)

OD 1	000A	Перегрузка по напряжению	- Недопустимые колебания входного	- Используйте подходящий
OP 1	OOOA	при разгоне	- педопустимые колеоания входного напряжения	входной реактор
			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	- Используйте функции <i>F301</i> (автоперезапуск) и <i>F302</i>
			вращающийся двигатель после	(управление подхватом)
			кратковременной остановки и т.д.	
OP2	000B	Перегрузка по напряжению	- Время торможения dEC слишком мало	- Увеличьте время торможения
		при торможении	(регенеративная энергия слишком велика) - Сопротивление тормозного резистора	dEC - Установите подходящий
			- Сопротивление тормозного резистора слишком велико	тормозной резистор
			- <i>F304</i> (активизация тормозного	- Активизируйте $F304$ (выбор
			резистора) выключен	динамического торможения)
			- Функция $F305$ (ограничение перегрузок	- Включите функцию $F305$
			по напряжению) выключена - Недопустимые колебания входного	- Используйте подходящий входной реактор
			- педопустимые колеоания входного напряжения	Sucquent pountup
			1. Мощность сети питания 200кВА или	
			больше 2. Используется конденсатор,	
			2. используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности	
			3. К той же сети питания подключена	
OP2	000C	Перегрузка по напряжению	тиристорная система - Недопустимые колебания входного	- Используйте подходящий
OP3	JUUC	перегрузка по напряжению во время работы на	- Недопустимые колеоания входного напряжения	 используите подходящии входной реактор.
		постоянной скорости.	1. Мощность сети питания больше	
			500кВА.	
			2. Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности	
			3. К той же сети питания подключена	
			тиристорная система.	Vorgronums man
			- Двигатель находится в генераторном режиме из-за того, что нагрузка вынуждает	- Установите тормозной резистор.
			двигатель вращаться с частотой более	
07.1	0005	Папатичич	высокой, чем выходная частота инвертора.	,
OL 1	000D	Перегрузка инвертора	- Время разгона <i>АСС</i> слишком мало - Величина постоянного тока	Увеличьте время разгона <i>АСС</i>
			- Величина постоянного тока торможения слишком велика.	- Снизьте ток торможения $F251$ и
			- Неправильные настройки параметров	время торможения $F252$ - Проверьте параметры V/f
			V/f - Сигнал перезапуска подан на	- Провервте параметры $\sqrt{1}$ - Используйте $F301$
			- Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после	(автоперезапуск) и $F302$
			кратковременной остановки и т.д.	(управление подхватом)
			- Нагрузка слишком велика	 Используйте инвертор большей мощности.
OL2	000E	Перегрузка двигателя	- Неправильные настройки параметров V/f	мощности Проверьте параметры V/f
J-12		1 10,	- Двигатель заблокирован	- Проверьте нагрузку
[- Работа происходит постоянно на малой	- Настройте стартовую частоту
[скорости - Во время работы двигатель подвергается	снижения нагрузки $F606$.
			чрезмерной нагрузке	
OLr	000F	Перегрузка тормозного	- Время торможения слишком мало	- Увеличьте время торможения
		резистора	- Величина динамического торможения слишком велика.	<i>dEC</i>
			- Значение, установленное в параметре	 Используйте тормозной резистор с большей мощностью
			уровня ограничения перенапряжения	(W) и настройте соответственно
			F626 слишком мало.	параметр F309
				 Увеличьте значение параметра
OH	0010	Перегрев	- Охлаждающий вентилятор не работает.	F626 - Возобновите работу после того,
ОН	2010	11cpci peb	- Охлаждающии вентилятор не раоотает. - Температура окружающей среды выше	- возооновите расоту после того, как инвертор охладился.
[нормы.	- Замените охлаждающий
			-Вентиляционные отверстия	вентилятор.
			заблокированы - Рядом с инвертором установлено	 Освободите достаточно пространства вокруг инвертора
[тепловыделяющее устройство	- Не помещайте
[- Встроенный термистор неисправен	тепловыделяющих устройств
				вблизи инвертора - Позвоните в сервис-центр
		.1	<u>i</u>	тозвоните в сервие цептр

E	0011	Аварийная остановка	Когда работа осуществляется в автоматическом режиме или при дистанционном управлении, команда «СТОП» посылается с панели управления или выносного пульта	Перезапустите инвертор	
EEP1	0012	Сбой ЕЕРРОМ 1	Ошибка записи данных	Выключите и снова включите инвертор. Если ошибка не устранена, позвоните в сервисную службу	
EEP2	0013	Сбой EEPROM 2	Питание было выключено во время работы с tYP и запись данных была прервана	Выключите и снова включите инвертор и снова попробуйте настроить <i>tYP</i>	
EEP3	0014	Сбой ЕЕРКОМ 3	Ошибка чтения данных	Выключите и снова включите инвертор. Если ошибка не устранена, позвоните в сервисную службу	
Err2	0015	Неисправность ОЗУ (RAM) основного блока	ОЗУ (RAM) неисправно	Позвоните в сервисную службу	
Err3	0016	Неисправность ПЗУ (ROM) основного блока	ПЗУ (ROM) неисправно	Позвоните в сервисную службу	
Err4	0017	Сбой ЦПУ	ЦПУ неисправно	Позвоните в сервисную службу	
Err5	0018	Сбой в удаленном управлении.	Ошибка при осуществлении удаленного управления.	Проверьте устройство удаленного управления, соединительные кабеля и т.д.	
Err7	001A	Неисправность детектора выходного тока	Детектор выходного тока неисправен.	Позвоните в сервисную службу	
Err8	001B	Ошибка в дополнительном (опциональном) устройстве.	Что-то произошло с опциональным модулем. (включая модули связи)	- Проверьте, правильность подключения опции См. соответствующее руководство пользователя на опцион. устройство	
UC *	001D	Недогрузка по току	Выходной ток снижается до уровня диагностики по минимальному току	Проверьте правильность установки уровня диагностики недогрузки (<i>F611</i> и <i>F612</i>) Если ошибок в установках не обнаружено, позвоните в сервисную службу.	
<i>UP1</i> *	001E	Пониженное напряжение входной цепи питания.	- Входное напряжение (в силовой цепи) слишком низкое - Произошло кратковременное исчезновение напряжения питания в течении большего времени, чем задано в параметре F628	 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) 	
<i>UP2</i> *	001E	Пониженное напряжение питания цепей управления.	- Входное напряжение (в цепи управления) слишком низкое - Произошло кратковременное исчезновение напряжения питания в течении большего времени, чем задано в параметре F628	- Проверьте входное напряжение - Используйте параметр $F627$ (время детектирования пониженного напряжения) - Чтобы не допустить внезапной остановки инвертора из-за пониженного напряжения, используйте $F301$ (автоперезапуск) и $F302$ (управление подхватом)	
Ot *	0020	Перегрузка по моменту	- Момент нагрузки во время работы превышает уровень обнаружения перегрузки по моменту	- Проверьте состояние системы и режимы работы	
EF1 EF2	0021 0022	Сбой из-за замыкания на землю.	- В выходном кабеле инвертора или двигателя произошло замыкание на землю.	- Проверьте соединительные кабели и двигатель.	
Etn	0028	Сбой автонастройки на двигатель	 Проверьте правильность заданных параметров двигателя (F400 – F414) Убедитесь, что мощность инвертора не превышает в 2 и более раза мощность двигателя. Убедитесь, что выходной кабель инвертора не слишком тонкий. Убедитесь, что двигатель не вращается Убедитесь, что Вы имеете дело с трёхфазным асинхронным двигателем. Если сбой Etn происходит при включении питания, задайте параметр F400 = 4 		
EtYP	0029	Ошибка типа инвертора	Контрольная плата в инверторе (силовая или управляющая) была заменена.	После замены платы задайте $\pmb{tYP} = 6$	

E - 10	0032	Ошибка при переключении логики СТОК/ИСТОК	Переключатель логики СТОК/ИСТОК установлен неправильно	Проверьте соединения и установите переключатель в правильное положение, в том числе, и в опциональных устройствах. - После того, как вы убедитесь в правильности выполненных работ по подключению, включите питание инвертора. - Если после включения питания система работает нормально, значит все было установлено правильно.
E11		Ошибка последовательности	Ответный сигнал от системы не поступил на входные терминалы. Не задана функция входного терминала 130 или 131 Если функция поддержания системы F630 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 F630 равной 0.0, если Вы ее не используете.
E12		Ошибка энкодера	- Обрыв датчика скорости	- Проверьте правильность подключения энкодера - Проверьте правильность выбранного типа энкодера
E13		Ошибка скорости (Превышение скорости)	- Ошибка данных с энкодера	- Проверьте правильность подключения энкодера - Проверьте правильность выбранного типа энкодера
E14		Выход за границы позиционирования	Значение счетчика позиционирования превосходит заданное в параметре <i>F631</i>	Проверьте правильность подключения энкодера Увеличьте значение параметра F631 Настройте параметры режима позиционирования.
E17		Ошибка клавиатуры	- Кнопки RUN или STOP нажаты в течении 5 или более секунд - Отказ кнопки.	- Проверьте панель управления.
E18	0032	Обрыв кабеля аналогового сигнала	Сигнал, поступающий с VIA, ниже уровня распознавания, заданного параметром <i>F633</i>	Проверьте кабель и значение параметра <i>F633</i>
E19	0033	Ошибка связи ЦПУ	Между ЦПУ произошла ошибка связи	Позвоните в сервисную службу
E20	0034	Чрезмерный подъём момента	- Параметру <i>ub</i> присвоено слишком большое значение - Сопротивление двигателя слишком мало	- уменьшите значение параметра <i>ub</i> - если улучшений не произошло, позвоните в сервисную службу

^{*} Прим) : Указанный параметр определения аварии может быть включен или отключен.

Информация по сигналам тревоги. Сообщения, представленные в таблице, носят предупреждающий

	ер и не вызваны аварией и	нвертора.	<u>, </u>
Код ошибки	Проблема	Возможные причины	Способы устранения
OFF	Терминал ST выключен	- Цепь ST-CC разомкнута	Замкните цепь ST-CC
ПОFF	Пониженное напряжение в силовой цепи	- Напряжение питания на клеммах R, S и T недостаточно - Неисправность зарядных цепей постоянного тока или предохранителя в цепи постоянного тока.	- Измерьте напряжение питания силовой цепи. Если его уровень соответствует норме, инвертор нуждается в ремонте
POFF	Пониженное напряжение в цепи управления.	Напряжение питания на клеммах R0, и S0 недостаточно. (Если используется опциональное устройство питания для моделей до 33 кВт)	- Измерьте напряжение питания цепи управления. Если его уровень соответствует норме, устройство нуждается в ремонте
rtrY	Процесс повтора	- Инвертор находится в процессе повтора - Произошло кратковременное исчезновение питающего напряжения.	 Всё в порядке, если инвертор возобновит работу через несколько десятков секунд. Инвертор перезапускается автоматически. Будьте осторожны.
P - Er	Ошибка в установке контрольной точки	Сигналы установки частоты в точках 1 и 2 расположены слишком близко друг к другу.	- Увеличьте разницу в сигналах.
CLr	Задействована команда «Стереть»	Если нажать «STOP», когда на дисплее отображён код ошибки, появится эта надпись.	Повторно нажмите STOP, чтобы стереть информацию о сбое.
EOFF	Задействована команда аварийной остановки (экстренного отключения)	Панель управления используется для остановки инвертора, находящегося в автоматическом режиме работы или при дистанционном управлении	Нажмите кнопку STOP для остановки. Для отмены остановки нажмите любую другую клавишу
HI/LO	Сигнал ошибки настроек. Неправильная настройка и сообщение об ошибке отображаются попеременно.	Обнаружена ошибка настроек при чтении или записи данных.	Проверьте правильность настроек.
db	Торможение постоянным током	Происходит процесс торможения постоянным током	Это сообщение пропадёт само через несколько десятков секунд, если никаких проблем не случится (Примечание 2)
dbon	Управление фиксацией вала	Происходит процесс фиксации вала.	Это сообщение в нормальном режиме пропадёт после того, как дана команда СТОП или по размыкании ST-CC
E1 E2	Слишком много цифр при индикации на панели.	Количество цифр превышает 4	Уменьшите значение <i>F702</i>
t	Ошибка связи	 При связи с компьютером произошли какие-либо ошибки. При связи между инверторами произошли какие-либо ошибки. Задержка передачи или авария управляющего инвертора. 	- Для предотвращения ошибок связи см. руководство по функциям связи Проверьте управляющий инвертор.
InIt	Сброс параметров	Происходит процесс сброса настроек параметров в заводские установки.	Это сообщение в нормальном режиме пропадёт само через какое-то время (от нескольких секунд до нескольких десятков секунд).
Atn	Автоподстройка	В настоящий момент происходит автонастройка на двигатель.	Это сообщение в нормальном режиме пропадёт само через несколько десятков секунд.

Если для торможения постоянным током выбрана функция ON/OFF, используя входной терминал, Вы можете судить о нормальной работе инвертора, если «db» исчезает после размыкания цепи между терминалом и СС.

Предупреждающие сигналы, появляющиеся во время работы.

- ${\it C}$ Сигнал перегрузки по току то же, что и ${\it OC}$ (перегрузка по току)
- P Сигнал перегрузки по напряжению то же, что и OP (перегрузка по напряжению)

Достигнут уровень включения резистора динамического торможения.

- L Сигнал перегрузки то же, что и OL1/OL2 (перегрузка)
- ${\it H}$ Сигнал перегрева то же, что и ${\it OH}$ (перегрев)

Если возникает одновременно две и более проблемы, на дисплее появится одна из следующих надписей: CP, PL, CPL

Буквы C, P, L и H загораются по очереди слева направо.

12.2. Методы сброса аварийного состояния инвертора.

Не перезапускайте инвертор после сбоя, не устранив причину сбоя. Это приведёт к новому сбою.

Сбросить аварии инвертора можно одним из следующих способов:

- (1) Выключив инвертор и продержав его выключенным до тех пор, пока не погаснет дисплей. См. раздел 6.25.3 (параметр F602)
- (2) С помощью внешнего сигнала (замыкание управляющих терминалов RES и СС)
- (3) С помощью панели управления
- (4) Подав сигнал «стереть» с удаленного устройства. (См руководство по функциям связи)

(5)

Для переустановки инвертора с помощью панели управления, выполните следующие действия:

- 1. Нажмите STOP и убедитесь, что на дисплее появилось *CLr*.
- 2. Нажмите STOP повторно. Если причина сбоя была устранена, инвертор перезапустится.
- * Когда любая из функций перегрузки (*OL1*-перегрузка инвертора, *OL2* перегрузка двигателя, *OLr* перегрузка тормозного резистора) активизирована, инвертор не перезапустится до тех пор, пока не пройдёт виртуальное время, требующееся на охлаждение инвертора.

Стандартно заданное время охлаждения: ОСІ - около 30 сек. после сбоя

OL2 - около 120 сек. после сбоя

OLr - около 20 сек. после сбоя

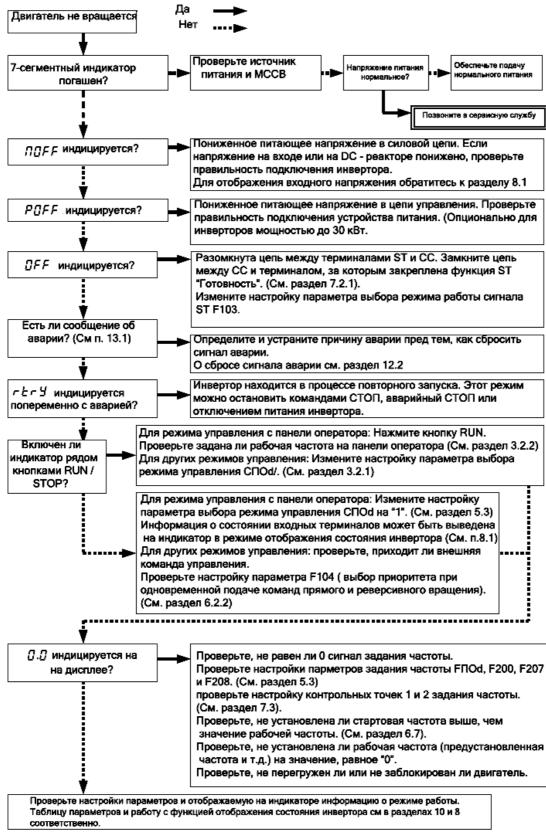
* Если инвертор останавливается из-за перегрева (*OH*), не перезапускайте его немедленно, подождите, пока температура внутри инвертора опустится до приемлемого уровня.

Предупреждение!

Выключение и повторное включение инвертора приводит к его немедленному перезапуску. Используйте этот способ при необходимости. Обратите внимание, что частое включение и выключение привести к поломке двигателя или всей системы.

12.3. Если при отсутствии сигнала тревоги двигатель не вращается

Если при отсутствии сигнала аварии двигатель не вращается, выполните следующие действия для выяснения причины.



12.4. Как определить причины других сбоев

Проблема	Причины и способы устранения
Двигатель вращается не в	- Смените фазы выходных клемм U, V, W
том направлении	- Поменяйте терминалы, отвечающие за подачу сигнала прямого/обратного вращения с
	внешнего входного устройства (см. 6.3 закрепление функций за управляющими
	терминалами)
	- Поменяйте значение Fr в том случае, если управление осуществляется с панели.
Двигатель вращается, но	- Слишком большая нагрузка. Уменьшите нагрузку
происходят ненормальные	- Функция предотвращения аварии активизирована. Отключите её. (см. 5.13)
изменения скорости	- Значения максимальной частоты FH и верхнего предела частоты UL слишком малы,
	увеличьте их.
	- Сигнал установки частоты слишком слабый. Проверьте настройки сигнала, цепь,
	кабели и др.
	- Проверьте настройки параметров сигнала установки частоты (точки 1 и 2) (см. 7.3)
	- Если двигатель работает на малой скорости, убедитесь, что функция предотвращения
	аварии активизирована, поскольку величина подъёма момента слишком высока.
D	Настройте величину подъёма момента (<i>ub</i>) и время разгона (<i>ACC</i>) (См. 5.12 и 5.1)
Разгон и торможение	- Задано слишком короткое время разгона / торможения
двигателя происходят не	Увеличьте время разгона (ACC) и торможения (dEC)
плавно	Harmone arrange Vyen murra as
Ток двигателя слишком	- Нагрузка слишком велика. Уменьшите её - Если двигатель работает на малой скорости, проверьте, не слишком ли высока
велик	степень подъёма момента (см. 5.12)
Двигатель работает на	- Номинал напряжения двигателя не подходит. Используйте двигатель с подходящим
скорости, отличной от	- поминал напряжения двигателя не подходит. Используите двигатель с подходящим номиналом.
установленной	- Напряжение на клеммах двигателя слишком мало. Проверьте настройки параметра
установленной	напряжение на клеммах двигателя слишком мало. Провервте настройки параметра напряжения базовой частоты <i>F306</i> . (см. 6.13.6)/ Смените кабель на кабель большего
	сечения.
	- Передаточное отношение редуктора и т.д. неподходящее. Подкорректируйте.
	- Задана неверная выходная частота. Проверьте диапазон выходной частоты.
	- Настройте базовую частоту (5.9)
Скорость двигателя при	- Слишком большая или слишком маленькая нагрузка. Сократите колебания нагрузки.
работе существенно	- Номинала инвертора или двигателя не хватает для того, чтобы выдержать такую
колеблется	нагрузку. Используйте инвертор или двигатель с подходящим номиналом.
	- Проверьте, изменяется ли сигнал установки частоты
	- Если параметр $Pt = 3$, проверьте настройки векторного управления, условия
	эксплуатации и т.д. (см. 5.10)
Не удаётся поменять	Проверьте настройку параметра <i>F730</i> (запрещение изменений параметров) (См. раздел
настройки параметров	6.30.14)
	Если параметры находятся в режиме защиты от их изменения, выйти из этого режима
	можно с помощью следующей процедуры:
	Удерживая нажатой кнопку ENT, дважды нажмите кнопку ▲.
	1: Если параметр $F730 = 1$ (запрет доступа к параметрам), измените его значение на 0
	2: Если одному из входных терминалов присвоена функция 110 (или111) (разрешение
	доступа к параметрам), включите этот терминал.
	* В целях безопасности некоторые параметры нельзя перенастроить во время работы
	(см. 4.1.5)

Как справиться с проблемами, связанными с неправильной настройкой параметров

Если Вы забыли, какие параметры были изменены	Вы можете найти все параметры, значения которых были изменены, и поменять их настройки (см. 4.1.3)
Если Вы хотите вернуть	Вы можете вернуть параметрам значения по умолчанию (см. 4.1.5)
параметрам заводские	
настройки	

13. Проверка и техобслуживание.



Опасность



- Необходимо ежедневно осматривать оборудование. В противном случае несвоевременное обнаружение ошибок может привести к несчастным случаям.
- Перед осмотром, выполните следующие действия:
 - 1. Выключить инвертор из сети питания.
 - Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что лампочка-индикатор погасла.
 - 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.

Если осмотр производится без выполнения перечисленных выше действий, существует угроза поражения электрическим током.

• Если используется коммутационная аппаратура, то она должна быть установлена в шкаф. Если это не сделано, существует серьёзная опасность поражения электрическим током, которое может привести к тяжёлым травмам и смерти.

Регулярно осматривайте инвертор, чтобы не допустить поломки инвертора из-за условий использования – температуры, влажности, пыли или вибрации, или из-за износа деталей.

13.1. Регламент проверки

Поскольку электронные компоненты инвертора чувствительны к высокой температуре, устанавливайте инвертор в прохладном, не пыльном, хорошо вентилируемом месте. Это существенно для продления срока службы инвертора.

Цель регулярных осмотров – поддержание правильных условий эксплуатации и своевременное обнаружение неполадок.

Предмет обследования	Объект обследования	Цикл обследовани я	Метод обследования	Критерий оценки
Среда в помещении (внутренняя среда)	1. Пыль, температура, газ 2. Капли воды или другой жидкости 3. Комнатная температура	Время от времени	Внешний осмотр, измерение температуры с помощью термометра, проверка запаха. Внешний осмотр 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, реакторы, контакторы, реле, охлаждающий вентилятор и т.д. При необходимости остановите работу
Данные о работе	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

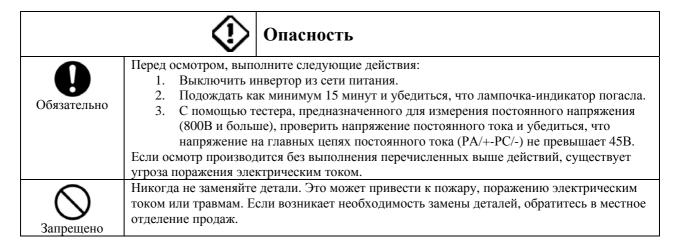
[•] Измеряемое разными вольтметрами напряжение может иметь незначительное различие. Поэтому измеряйте напряжение одним и тем же вольтметром.

Контролируемые точки

- 1. Что-либо необычное в установке инвертора
- 2. Что-либо необычное в охлаждающей системе
- 3. Необычные вибрации или шум
- 4. Перегрев или обесцвечивание
- 5. Необычный запах
- 6. Необычные вибрации, шум или перегрев двигателя.
- 7. Налипание или скопление инородных тел (с высокой проводимостью)

13.2. Периодичность проверки

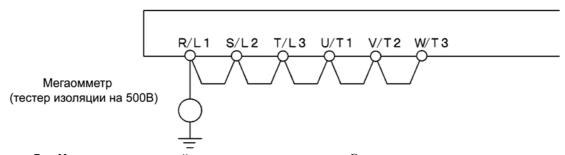
Проводите периодическое обследование раз в 3 – 6 месяцев, в зависимости от условий эксплуатации



Объекты проверки

- 1. Проверьте, все ли винтовые клеммы надежно затянуты. Если какой-то из винтов разболтался, закрутите его.
- 2. Проверьте, все ли обжимные клеммы 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 стоит без работы, проверьте его работоспособность, раз в 2 года включая его на 5 часов минимум без подключения к двигателю. Рекомендуется не подключать инвертор непосредственно к электросети общественного пользования, 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.

Примечание. Перед началом проверки всегда отключайте все кабели от клеммной колодки силовой цепи и тестируйте инвертор отдельно от другого оборудования.



- 7. Никогда не испытывайте инвертор под давлением. Это может повредить его компонентам.
- 8. Проверка напряжения и температуры

Рекомендуемый вольтметр:

Входная сторона: вольтметр с подвижным магнитом

Выходная сторона: вольтметр с выпрямительной системой

Очень полезно замерять и записывать температуру окружающей среды до, после и во время работы.

■ Замена частей, выработавших свой срок службы.

Инвертор состоит из большого числа электронных компонентов, включая полупроводниковые приборы, которые выходят из строя с течением времени в соответствии со своими физическими свойствами. Использование изношенных компонентов может привести к нарушениям в работе и поломке инвертора. Поэтому инвертор нужно периодически проверять. Кроме охлаждающего вентилятора, ни одна из деталей инвертора не может быть заменена самостоятельно. Если Вы обнаружили существенный дефект, инвертор необходимо снять с эксплуатации.

Примечание

Срок жизни компонента зависит, как правило, от температуры окружающей среды и условий эксплуатации. Сроки жизни различных компонентов при нормальных условиях эксплуатации приведены ниже.

- 1. Охлаждающий вентилятор. Вентилятор, который охлаждает нагревающиеся части, может прослужить около 30000 часов (2 3 года непрерывной работы). Вентилятор необходимо заменить, если он издаёт излишний шум или необычно вибрирует.
- 2. Сглаживающий конденсатор. Сглаживающий алюминиевый электролитический конденсатор в секции постоянного тока силовой цепи выходит из строя из-за импульсного тока и проч. При нормальных условиях эксплуатации замену конденсатора необходимо производить раз в 10 лет. Поскольку сглаживающий конденсатор установлен на печатной плате, заменяйте его вместе с платой.

Критерии визуального осмотра:

- отсутствие утечки жидкости
- предохранительный клапан внутри крышки
- измерение электростатической ёмкости и изоляционного сопротивления

Примечание: В случае необходимости замены расходных материалов, обращайтесь в Toshiba Electric Service Co., Ltd. Или в ближайшее отделение продаж корпорации Toshiba. Из соображений безопасности, никогда не заменяйте какие-либо детали самостоятельно.

Срок службы необходим для приблизительного определения времени замены. Для замены компонентов обращайтесь в ближайшее отделение Toshiba или представительство, адрес которого указан на обороте инструкции.

■ 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 (средняя температура окружающей среды, условия вентиляции, время работы). Цикл замены каждой детали не равен её сроку службы, он показывает, через какой срок процент вышедших из строя деталей существенно увеличивается.

Деталь	Стандартный цикл замены	Способ замены
Вентилятор	2-3 года	Заменяется на новый
Сглаживающий алюминиевый конденсатор силовой цепи	5 лет	Заменяется на новый
Контакторы и реле	-	Нужна ли замена, зависит от результатов проверки
Таймер	-	В зависимости от времени наработки
Предохранитель	10 лет	Заменяется на новый
Алюминиевые конденсаторы на печатной плате	5 лет	Плата меняется на новую

Срок службы каждой детали зависит от условий эксплуатации.

13.3. Звонок в сервисный центр.

Адреса сервисных центров смотрите на обороте инструкции. Обращаясь в сервисный центр, пожалуйста, сообщите информацию о номинальных характеристиках инвертора, наличии или отсутствии дополнительных устройств и т.д., помимо данных о поломке.

13.4. 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.
- 2. Если печатная плата Вашего инвертора имеет антистатическое покрытие (черное покрытие), не снимайте его при хранении покрытие нужно удалить только перед началом работы.
- 3. Если в инвертор долгое время не поступает питание, эффективность электролитического конденсатора снижается. Поэтому, если инвертор долгое время не используется, раз в 2 года включайте его на 5 или более часов, чтобы не допустить снижения характеристик конденсатора и проверить работоспособность инвертора. Рекомендуется не подключать инвертор сразу к общественной электросети, а постепенно увеличивать напряжение с помощью трансформатора.

14. 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 сломавшаяся в течение 12 месяцев со дня покупки, 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 обращения и использования или неправомочного ремонта или модификаций инвертора.
- Повреждение и выход из строя из-за падения инвертора или других несчастных случаев во время транспортировки.
- Повреждение и выход из строя из-за пожара, солёной воды или ветра, коррозийных 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.

15. Утилизация инвертора



Предупреждение



Если Вы хотите избавиться от Вашего инвертора, обратитесь к специалисту по утилизации*. Если Вы избавитесь от инвертора самостоятельно, это может привести к взрыву конденсатора или выделению ядовитых газов.

^{*}Из соображений безопасности не пытайтесь самостоятельно утилизировать инвертор, обратитесь к специалистам.