

**TOSHIBA**

**Инвертор общего применения**  
**Инструкция**  
**Высокопроизводительный инвертор**  
**нового поколения**  
**TOSVERT VF-P7**

200В мощность от 18.5 до 110 кВт  
400В мощность от 18.5 до 315 кВт

**Toshiba Schneider Inverter Corporation**

Примечания:



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

Меры предосторожности	I
Введение	II
Содержание	
Общая информация	1
Подключение	2
Управление инвертором	3
Основные режимы работы	4
Базовые параметры	5
Дополнительные параметры	6
Работа с внешними сигналами	7
Отображение рабочего состояния	8
Выбор периферийного оборудования	9
Таблица параметров	10
Технические характеристики	11
Прежде чем звонить в сервис-центр	12
Проверка и обслуживание	13
Гарантийные обязательства	14
Утилизация инвертора	15

## **I 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
 Опасность	Показывает, что неправильное использование может привести к смерти или нанести серьёзный ущерб здоровью
 Предупреждение	Показывает, что неправильное использование может нанести ущерб здоровью (*1) людей или вызвать повреждения материального имущества. (*2)

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


(\*2) Различные повреждения материальных активов.

Значение символов





Символ	Значение
	Запрещающий символ («Не делать»). Рядом с этим символом в виде текста или рисунка будет показано, что не следует делать.
	Символ, показывающий необходимость какого-то действия. Рядом с этим символом в виде текста или рисунка будет показано, какое действие должно быть выполнено.
	Опасность. Действия, представляющие опасность, описываются рядом с символом в виде текста или рисунка.
	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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Данный инвертор не может использоваться в устройствах, представляющих опасность для человека, или устройствах, сбой в работе которых могут повлечь за собой непосредственную угрозу человеческой жизни (устройства управления ядерной энергией, авиацией и космическими полётами, системами жизнеобеспечения и т.д.) Если Вы собираетесь использовать инвертор для каких-либо специальных целей, прежде всего, посоветуйтесь с менеджером по продажам.</li> <li>• 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.</li> <li>• Не используйте инвертор для нагрузок, превышающих стандартные нагрузки трёхфазных электродвигателей общепромышленного назначения.</li> </ul>





**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	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Категорически запрещается дотрагиваться до неизолированных элементов инвертора. Это может привести к поражению электрическим током и другим повреждениям.</li> <li>Запрещается помещать в инвертор не имеющие к нему отношения объекты. Это может привести к поражению электрическим током или пожару.</li> <li>Не допускайте контакта инвертора с водой или другими жидкостями. Это может привести к поражению электрическим током или пожару.</li> </ul>	2. 2 2 2
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перед включением инвертора закройте переднюю панель. Включение инвертора при отсутствии передней панели может привести к поражению электрическим током или пожару.</li> <li>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.</li> <li>Всегда выключайте инвертор, если Вы не планируете использовать его в течение длительного периода времени. Оставленный включённым инвертор может стать причиной возникновения пожара.</li> </ul>	2. 3 3

 Предупреждение																																
 Контакт запрещён	Не прикасайтесь к нагретому ребру радиатора! Вы можете получить сильный ожог.	3																														
 Запрещено	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.	1.4.4																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">(Таблица 1) Примеры допустимых химикатов и растворителей</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">(Таблица 2) Примеры недопустимых химикатов и растворителей</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">Химикат</th> <th style="width: 25%;">Растворитель</th> <th style="width: 25%;">Химикат</th> <th style="width: 25%;">Растворитель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Соляная кислота (допустимая концентрация до 10%)</td> <td>Метанол</td> <td>Фенол</td> <td>Бензин, керосин, легкое масло</td> </tr> <tr> <td>Серная кислота (до 10%)</td> <td>Этанол</td> <td rowspan="3">Бензол сульфоновая кислота</td> <td>Живичный скипидар</td> </tr> <tr> <td>Азотная кислота (до 10%)</td> <td>Триол</td> <td>Бензол</td> </tr> <tr> <td>Каустическая сода</td> <td>Мезопропанол</td> <td>Разбавитель</td> </tr> <tr> <td>Аммиак</td> <td>Глицерин</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Хлорид натрия</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		(Таблица 1) Примеры допустимых химикатов и растворителей		(Таблица 2) Примеры недопустимых химикатов и растворителей		Химикат	Растворитель	Химикат	Растворитель	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				
(Таблица 1) Примеры допустимых химикатов и растворителей		(Таблица 2) Примеры недопустимых химикатов и растворителей																														
Химикат	Растворитель	Химикат	Растворитель																													
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																																




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



 <b>Предупреждение</b>		
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Более мощные инверторы переносите с помощью крана. Поднятие более тяжёлых инверторов вручную может привести к травмам. Заботясь о людях, постарайтесь также не испортить инвертор.</li> <li>• Рекомендуется перпендикулярное поднятие по четырём точкам. Даже если перпендикулярное поднятие невозможно, поднимайте так, как показано на картинке. Будьте осторожны.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При транспортировке и переноске, не держите инвертор за переднюю панель. Крепление может не выдержать, что приведёт к падению и поломке инвертора</li> <li>• Не устанавливайте инвертор в местах, где он может подвергаться сильной вибрации. Это может привести к падению и поломке инвертора.</li> </ul>	2.  1.4.4
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поверхность, на которую устанавливается основной блок инвертора, должна выдерживать его вес.</li> <li>• 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.</li> </ul>	1.4.4 1.4.4

 <b>Опасность</b>		
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не подключайте силовые входные линии к выходным клеммам инвертора (U/T1, V/T2, W/T3). Это приведёт к выходу инвертора из строя и может стать причиной возникновения пожара.</li> <li>• Не подключайте резисторы к клеммам постоянного тока (РА/+РС/- или РО-РС/-). Это может привести к возгоранию. Подключайте резисторы так, как описано в разделе инструкции «Установка внешних тормозных резисторов»</li> <li>• Не прикасайтесь к токоведущим частям и устройствам, подключённым к входным клеммам инвертора, в течение 15 минут со времени отключения питания. Это может привести к поражению электрическим током.</li> </ul>	2.2  2.2  2.2
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа по подключению должна производиться квалифицированным специалистом.</li> <li>• Правильно подключайте выходные клеммы, если нарушить порядок подключения фаз, двигатель будет работать в обратном направлении, что может привести к поломке исполнительного механизма.</li> <li>• Подключение должно производиться после установки инвертора. Подключение до установки может привести к поломке или поражению электрическим током.</li> <li>• Перед подключением необходимо выполнить следующие шаги:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключить питание.</li> <li>2. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор зарядки погас.</li> <li>3. С помощью тестера проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в силовой цепи постоянного тока (на клеммах РА/+РС/-) не превышает 45В.</li> </ol>                             Если эти действия не выполнены надлежащим образом, подключение может привести к поражению электрическим током.                         </li> <li>• Надёжно затяните болты на клеммной колодке. Плохо закрученные болты могут стать причиной возникновения пожара.</li> <li>• Убедитесь, что входное напряжение составляет +10%, -15% от указанного номинального напряжения (<math>\pm 10\%</math> при постоянной работе со 100 %-ной нагрузкой). Если входное напряжение не удовлетворяет этим условиям, это может стать причиной возникновения пожара.</li> </ul>	2.1 2.1 2.1 2.1  2.1 1.4.4
 Заземлить!	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инвертор должен быть надёжно заземлён. В противном случае поломка или утечка тока могут привести к возникновению пожара.</li> </ul>	2.1 2.2



	<b>Предупреждение</b>		<p><b>Заряженные конденсаторы могут представлять опасность даже после того, как источник питания был отключен.</b></p> <p>- На входных терминалах инверторов с ЕМІ 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.</p>
---	-----------------------	---	--

**Во время работы**



 <b>Опасность</b>		
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не прикасайтесь к клеммам инвертора, когда он подключён к сети питания, даже если двигатель не работает. Это может привести к поражению электрическим током.</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не пытайтесь протирать инвертор влажной тканью, это может привести к поражению электрическим током.</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не приближайтесь к двигателю, находящемуся в режиме экстренной (аварийной) остановки, если была выбрана функция «повторного пуска». Двигатель может внезапно возобновить работу, что может привести к травмам. Соблюдайте меры предосторожности, накрывайте двигатель специальным защитным кожухом, позволяющим избежать несчастных случаев при внезапном пуске двигателя.</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не задавайте характеристику двигателя 3 (индуктивность статора <b>F404</b>), более чем в два раза меньше значения по умолчанию. В противном случае функция предотвращения останова будет срабатывать неправильно и увеличивать выходную частоту.</li> <li>• Не задавайте слишком низкий уровень предотвращения останова (<b>F601</b>). 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.</li> <li>• Пожалуйста, не устанавливайте уровень предотвращения останова (<b>F601</b>) менее чем на 30% от номинального тока двигателя.</li> </ul>	6.21 6.25.2
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	3 9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед тем, как перезапустить инвертор, убедитесь, что все установки сброшены. В противном случае двигатель может внезапно начать работу, что может привести к травмам.</li> </ul>	3

 <b>Предупреждение</b>		
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомьтесь со всеми допустимыми рабочими диапазонами двигателя и механического оборудования (см. инструкцию по эксплуатации двигателя). В противном случае Вы рискуете получить травму.</li> </ul>	3




**Если выбран режим повторного пуска после кратковременного пропадания напряжения питания**

 <b>Предупреждение</b>		
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не приближайтесь к двигателю и механическому оборудованию. Если двигатель останавливается из-за неожиданного отключения электричества, он может внезапно заработать, если подача электроэнергии возобновится.</li> <li>• Поместите предупреждения о возможности внезапного запуска на инверторы, двигатели и оборудование для предотвращения несчастных случаев.</li> </ul>	6.13.1



**Если выбрана функция повторного пуска после аварии**

 <b>Предупреждение</b>		
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не приближайтесь к двигателю и оборудованию.</li> </ul> <p>Если двигатель остановлен по сигналу аварии, данная функция автоматически инициирует повтор приостановленного действия по истечении определённого периода времени. Это может стать причиной травм.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Поместите предупреждения о возможности внезапного повтора прерванной работы на инверторы, двигатели и оборудование для предотвращения несчастных случаев.</li> </ul>	6.13.3

**Техническое обслуживание и проверка**

 <b>Опасность</b>		
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	13.2
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Необходимо ежедневно осматривать оборудование для своевременного выявления неисправностей и предупреждения аварий.</li> <li>Перед осмотром необходимо предпринять следующие действия:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Выключить инвертор из сети питания.</li> <li>Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас.</li> <li>С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного напряжения (800В и больше), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в силовой цепи постоянного тока (РА/+-РС/-) не превышает 45В.</li> </ol> </li> </ul> <p>Если осмотр производится без выполнения перечисленных выше действий, существует угроза повреждения электрическим током.</p>	13 13.2



**Утилизация**

 <b>Предупреждение</b>		
 Обязательно	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.	15

**Предупреждающие наклейки**

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

Если инвертор запрограммирован на автоматический повторный запуск после отключения электроэнергии (6.13.1) или повтор прерванной операции (6.13.3), наклейте предупреждения так, чтобы они бросались в глаза и могли быть беспрепятственно прочитаны.

<p>Если инвертор запрограммирован на автоматический перезапуск в случае кратковременного отключения электричества, разместите предупреждающие наклейки так, чтобы их легко было заметить и прочитать.</p> <p>(Пример предупреждающей наклейки)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  <b>Внимание! (запрограммирован перезапуск)</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Не приближайтесь к двигателю и оборудованию. Временно остановленное в результате отключения питающего напряжения оборудование, может внезапно начать работу после того, как подача электроэнергии возобновится.</b></p> </div>	<p>Если инвертор запрограммирован на автоматический повтор прерванной операции, разместите предупреждающие наклейки так, чтобы их легко было заметить и прочитать.</p> <p>(Пример предупреждающей наклейки)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  <b>Внимание! (запрограммирован повторный запуск)</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Не приближайтесь к двигателю и оборудованию. Временно остановленное по сигналу аварии оборудование может внезапно начать работу через некоторое время.</b></p> </div>
---	---

## **II Введение**

Спасибо за приобретение промышленного инвертора фирмы Toshiba серии VF-P7.  
Пожалуйста, учтите, что версия ЦПУ будет регулярно обновляться.

### **Характеристики**

#### **1. Инвертор VF-P7 совместим с мировыми стандартами.**

1) Инвертор VF-P7 совместим с европейскими требованиями CE.

#### **2. Великолепное управление крутящим моментом.**

1) 200% момент даже на частоте 0.5Гц (при векторном управлении).

2) Диапазон управления скоростью 1:150.

3) Функция ограничения момента

#### **3. Широкий диапазон возможностей – от управления скоростью до системного управления.**

1) Функция автонастройки на двигатель.

Всё, что Вам нужно, чтобы подготовить VF-P7 к работе – это подключить его к двигателю и к источнику питания.

VF-P7 не требует трудоёмких настроек для работы.

2) Гибкость и наращиваемость системы.

VF-P7 имеет ряд функций, в т.ч. управление моментом, сенсорное (или бессенсорное) векторное управление, функцию смягчения характеристики двигателя, функцию переключения питания двигателя с сети промышленного электроснабжения на управление от инвертора, а также различные функции связи, которые позволяют использовать инвертор как часть системы.

3) Управление моментом.

В дополнение к возможности управления скоростью заданием частоты, VF-P7 может осуществлять управление скоростью с помощью задания момента, что наилучшим образом подходит для намоточного оборудования.

#### **4. Дополнительные опции, расширяющие круг возможностей использования инвертора.**

- модуль расширения терминалов
  - коммуникационные устройства  
(RS485, RS232C, TOSLINE-F10M/S20, DEVICE NET(\*1), PROFIBUS(\*1))
  - Дополнительные модули 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 схем управления
  - Приспособления для теплоотвода
  - IP20 опция, IP40 опция (совместима с моделями от 37 кВт и выше)
  - IP54 опция (совместима с моделями 200В класса от 37 до 75 кВт и 400В класса от 37 до 132 кВт)
- (\*1): Планируется.



# 1. Общая информация

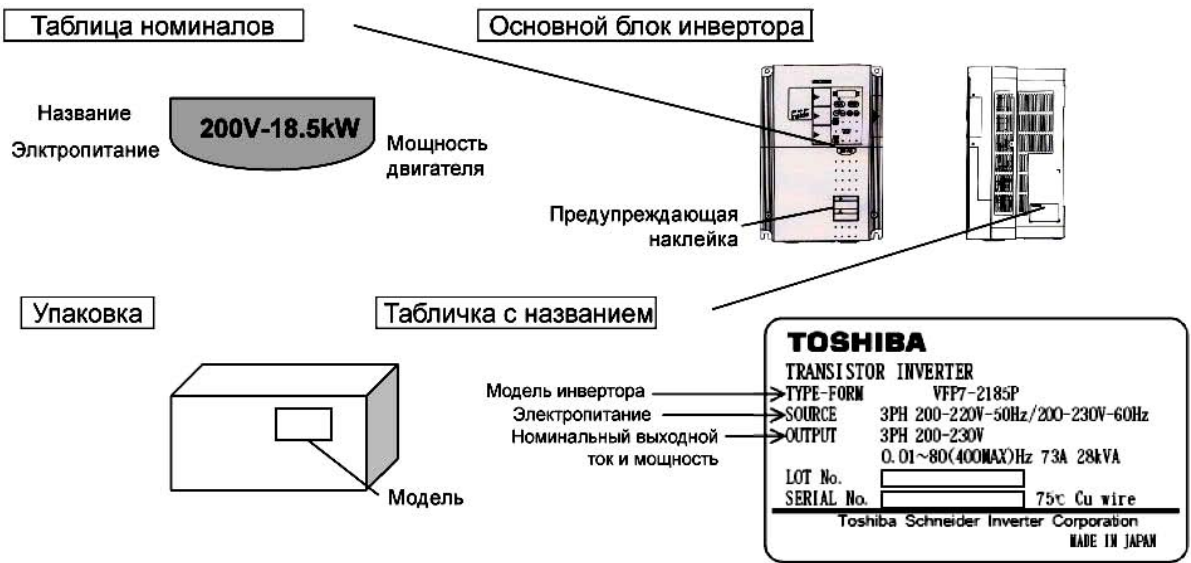
## 1.1. Проверьте купленный товар

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

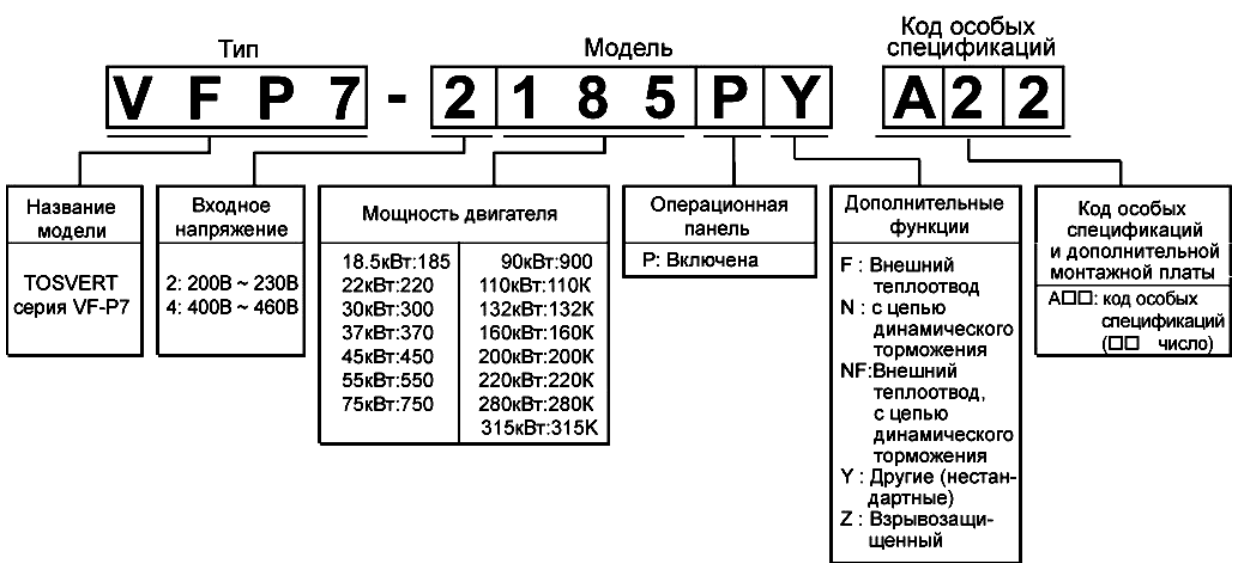
**Предупреждение**

Обязательно

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



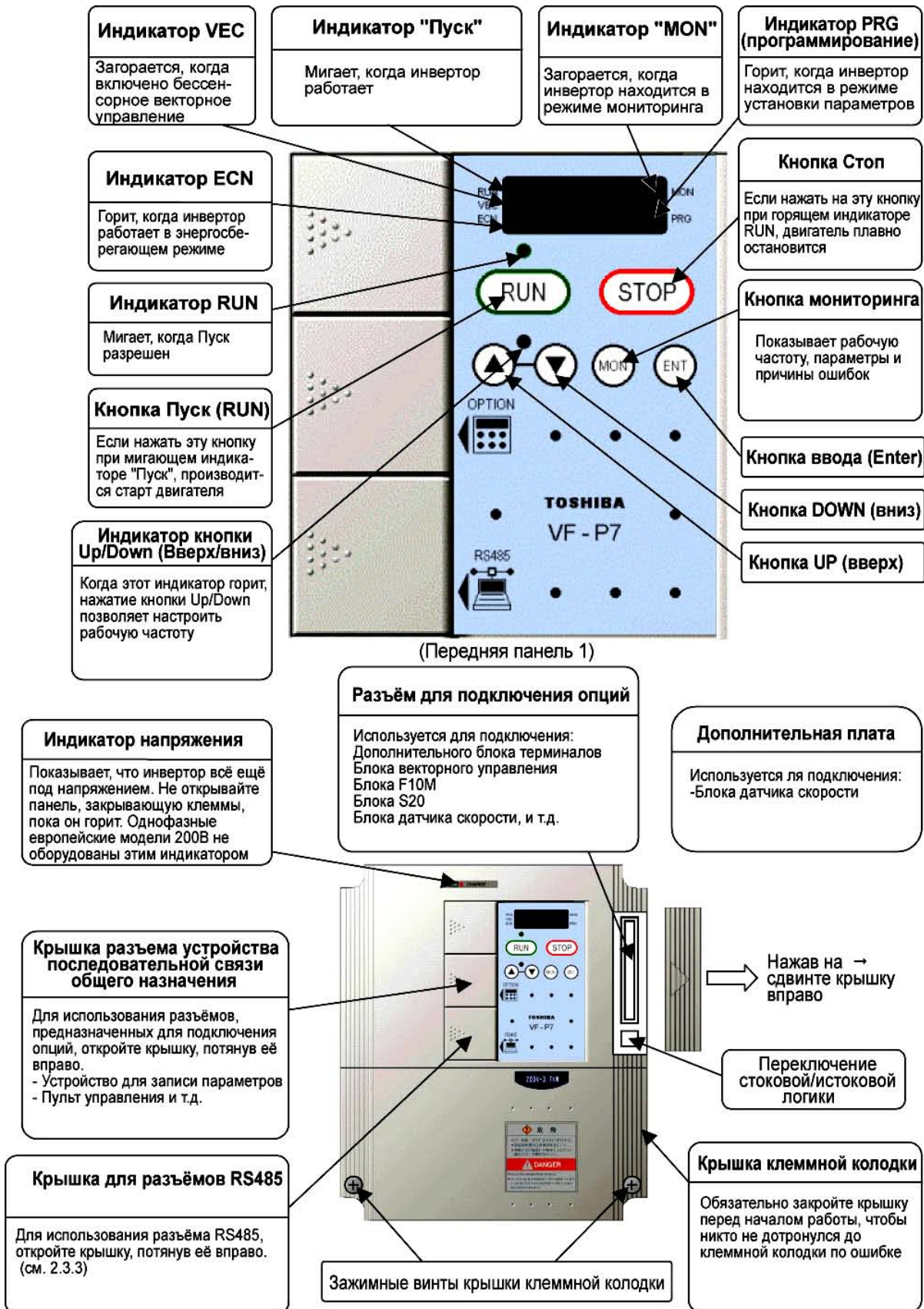
## 1.2. Как расшифровывается код продукта

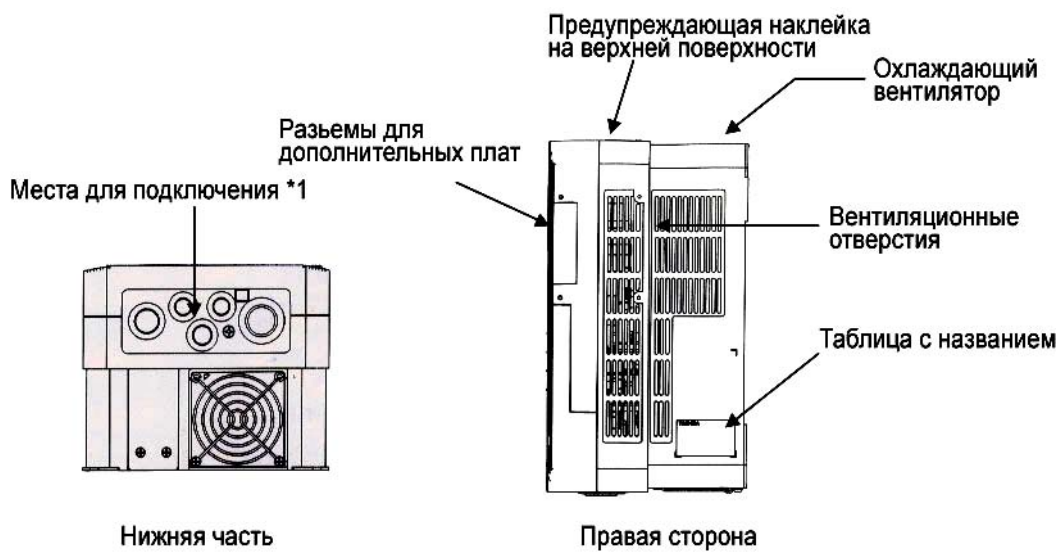


Предупреждение: всегда выключайте инвертор, прежде чем изучать маркировку инвертора, смонтированного в шкафу.

### 1.3. Название и функции различных частей инвертора

#### 1.3.1. Панель управления





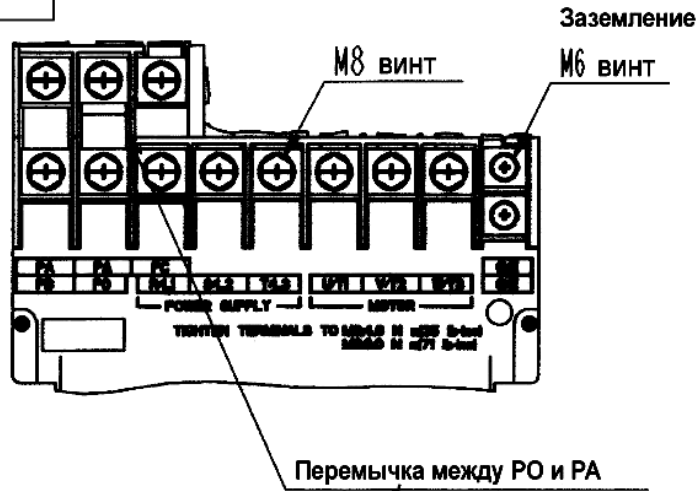
(\*1) Используя ножницы или нож, надрежьте резиновую втулку в отверстиях для кабелей как показано ниже. (Модели мощностью 22 кВт и менее)



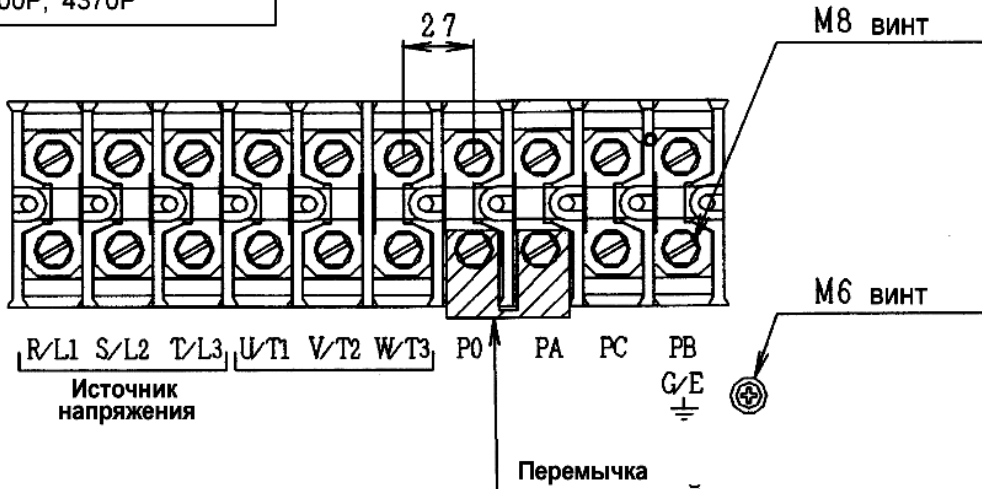
1.3.2. Клеммы подключения силовых и управляющих цепей и источника питания системы управления

1) Клеммы подключения силовых цепей

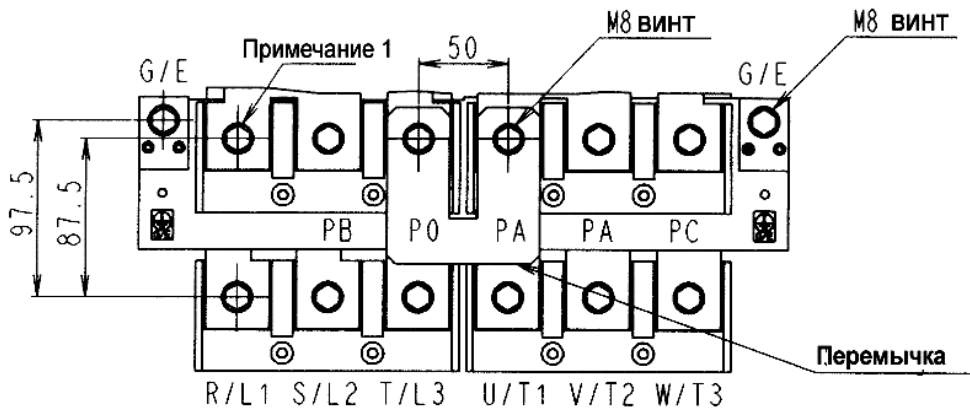
VFP7-2185P, 2220P  
VFP7-4185P, 4220P



VFP7-2300P,  
VFP7-4300P, 4370P

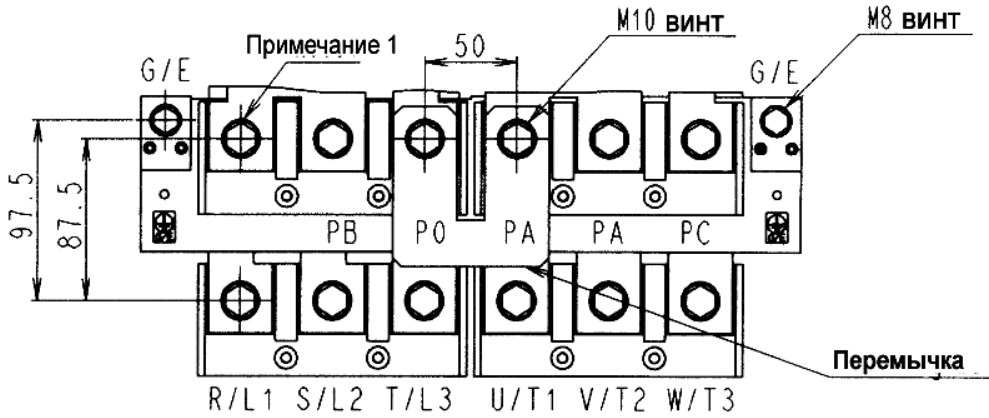


VFP7-4450P, 4550P



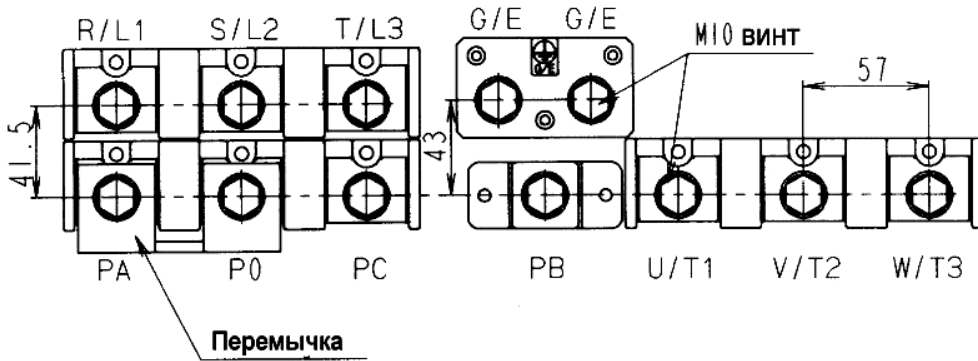
Примечание 1: не используйте эти контакты.

VFP7-2370P 2550P  
 VFP7-4750P, 4900P

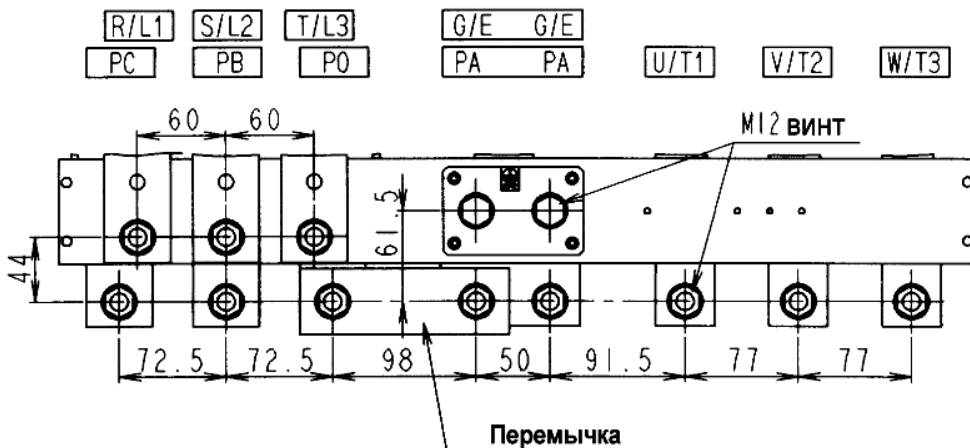


Примечание 1: не используйте эти контакты.

VFP7-2750P  
 VFP7-4110KP 4160KP



VFP7-2900P, 2110KP  
 VFP7-4200KP 4315KP



2) Клеммы подключения устройства питания схем управления

Прим.): Для использования терминалов R0,S0 на моделях 22кВт и менее, Вам необходимо опциональное устройство питания цепей управления (См. раздел 9.4)

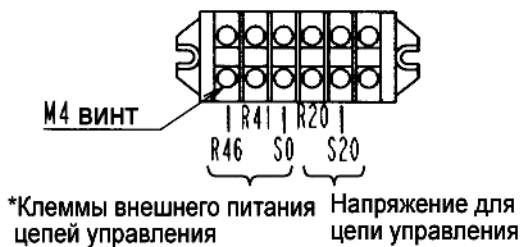
VFP7-2185P 2220P  
VFP7-4185P 4220P

VFP7-2300P  
VFP7-4300P, 4370P



VFP7-2370P 2110KP

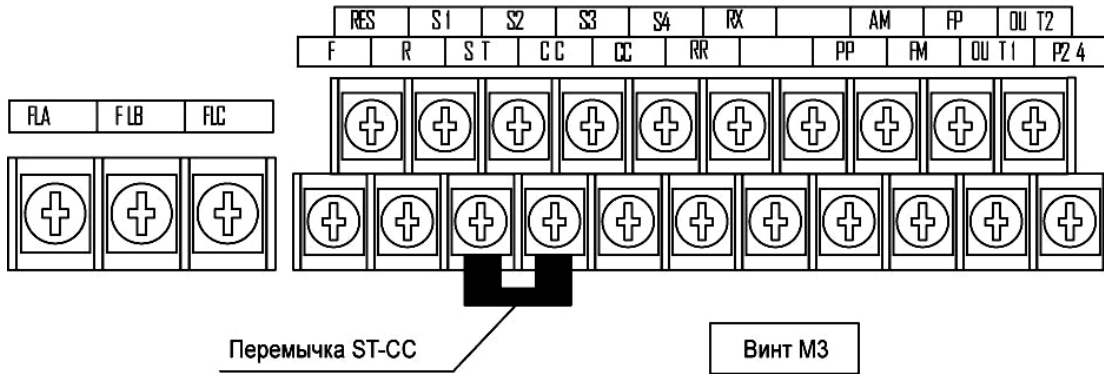
VFP7-4450P 4315KP



(\*1) О подключении кабелей питания к клеммам (R46,R41 и S0), см. раздел 2.2.

3) Клеммы управляющих цепей

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

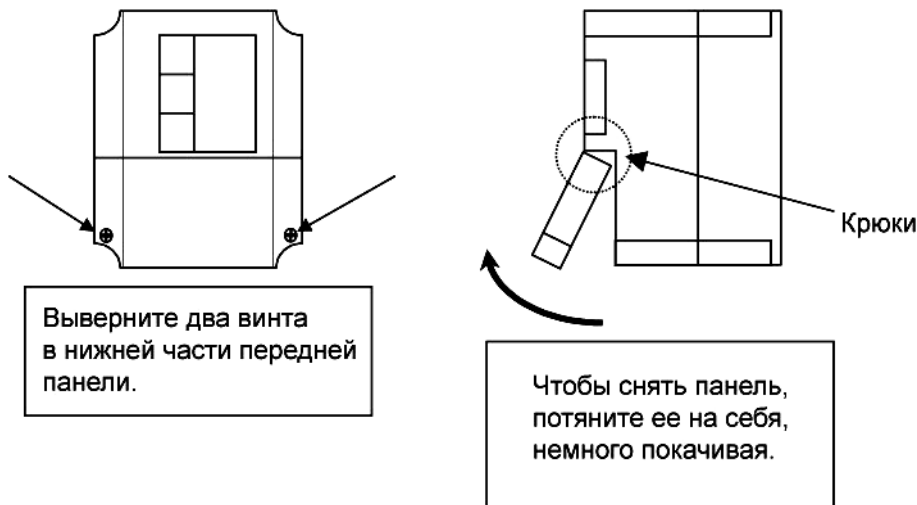


Функции терминалов описаны в разделе 2.3.2.

**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 и более, снимите всю переднюю панель целиком.

## 1.4. Замечания по применению

### 1.4.1. Двигатели

Когда инвертор VF-P7 используются совместно с двигателем, обратите внимание на следующие пункты:

 <b>Предупреждение</b>	
 Обязательно	<p>Используйте инвертор, соответствующий характеристикам электросети и имеющегося трёхфазного двигателя. Несовпадение характеристик приведёт не только к тому, что двигатель будет вращаться неправильно, но и может стать причиной аварий, перегрева и пожара.</p>

#### Сравнение с работой от электросети общественного пользования

Инвертор VF-P7 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 (параметр **OLP**) соответствующий «VF двигателю».

#### Настройка уровня защиты от перегрузок

Инвертор серии VF- P7 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 диапазон работы подшипников, поэтому посоветуйтесь с производителями двигателя.

#### Методы смазки рабочих механизмов

При работе редуктора или 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% от номинальной) 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

Явление нестабильности может возникать в следующих случаях:

- при подключении к инвертору двигателя, характеристики которого превышают рекомендуемые производителем инверторов.
- при подключении специальных двигателей, например, взрывозащищенных. В случае с взрывозащищенным двигателем необходимо снизить значение несущей частоты инвертора. (При векторном режиме управления 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 нагрузке, требующей частого переключения направления вращения. В этом случае настройте время реакции (настройка момента инерции) при векторном управлении или переключитесь на V/f управление.

**Остановка двигателя при отключении электроэнергии**

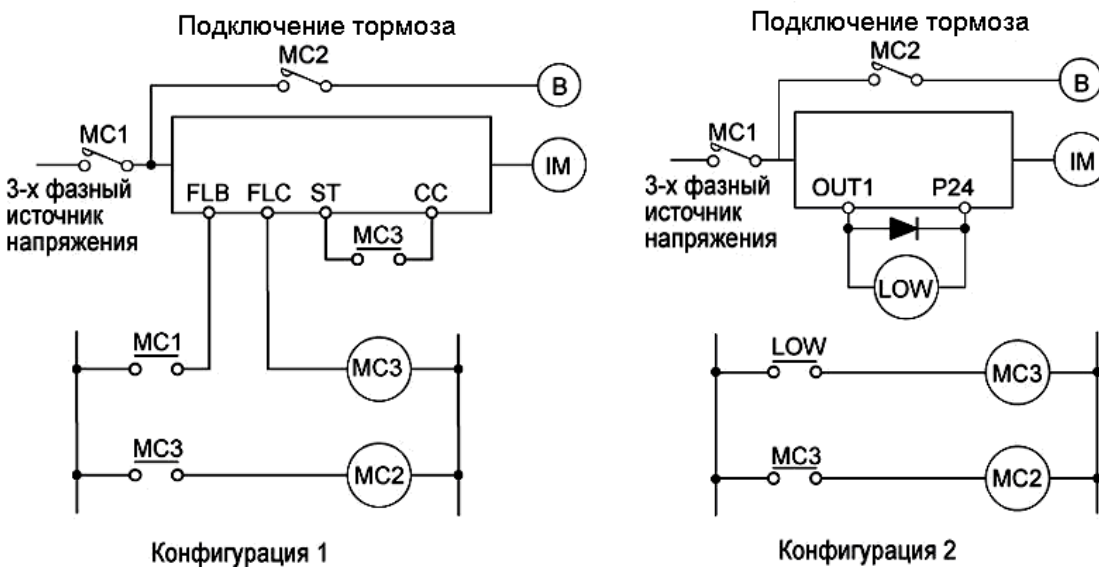
Когда происходит прекращение подачи электроэнергии, двигатель продолжает какое-то время вращаться по инерции, он не может остановиться немедленно. Для быстрой остановки двигателя при отключении электропитания, установите вспомогательный тормоз. Существуют различные виды вспомогательных тормозных устройств,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

**Двигатель с тормозом**

Если тормоз, которым оборудован двигатель, подключён непосредственно к выходной силовой цепи инвертора, отпусkanie 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 пускатели MC2 и MC3. Если цепь сконфигурирована иначе, то при задержке срабатывания тормоза может активироваться устройство контроля перегрузки по току из-за 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. Инверторы**

**Защита инверторов от перегрузок по току**

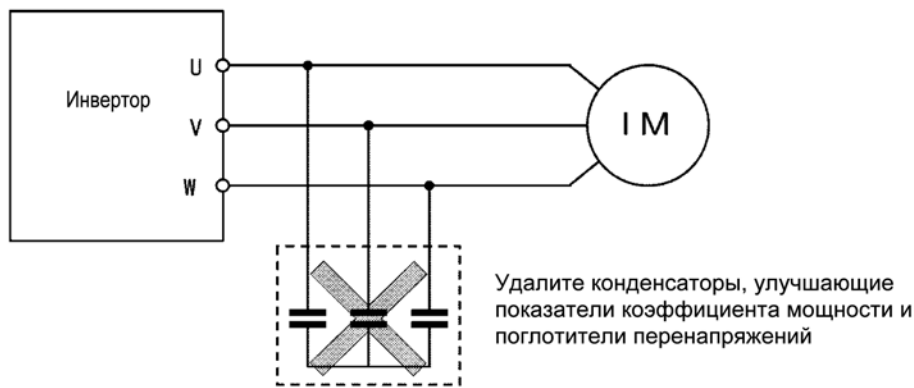
Каждый инвертор имеет функцию защиты от перегрузок по току. Однако по умолчанию уровень тока установлен с учётом наибольшего тока двигателя, совместимого с инвертором, и для двигателя меньшей мощности настройки уровня перегрузки по току и электронной термозащиты должны быть переустановлены. Для изменения 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 превзойти максимально допустимый выходной ток, что может вывести из строя устройство 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, отключите их, так как это может привести к сбоям в работе инвертора и выходу из строя конденсаторов.

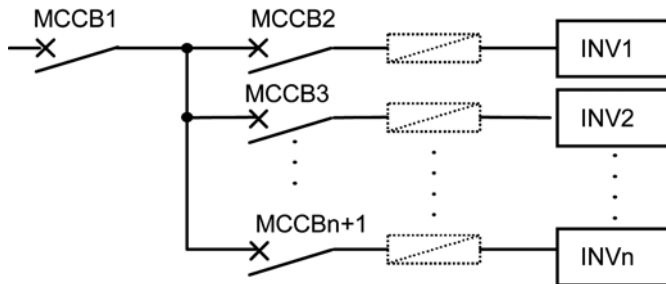


Конденсаторы, улучшающие показатели коэффициента мощности

**Работа при напряжении питания, 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 построить цепь отключения таким образом, чтобы в случае короткого замыкания инвертора (INV1) отключался только MCCB2, а MCCB1 оставался включенным. Если Вам не удастся построить схему 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**

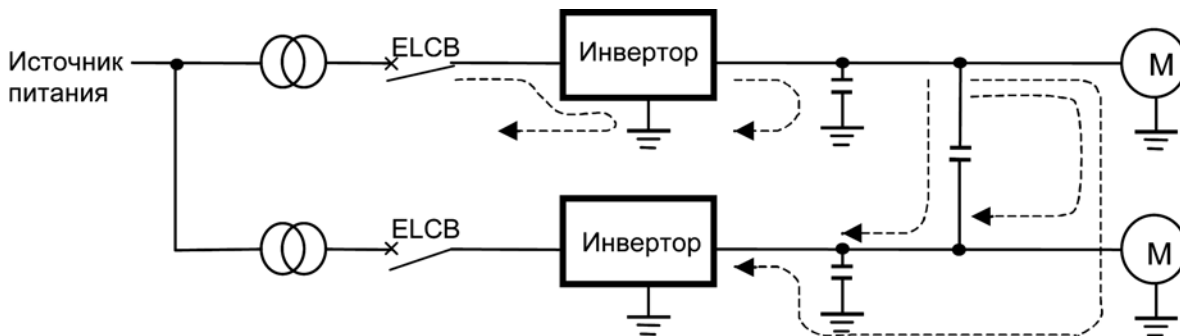


**Предупреждение**

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

**1). Последствия утечки тока через заземление.**

Утечка тока может происходить не только через цепи инвертора, но и через заземляющие провода других устройств. 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.



Утечка тока через заземление

Как с этим бороться:

Уменьшить несущую частоту ШИМ. Задать несущую частоту ШИМ можно с помощью параметра **F300**.

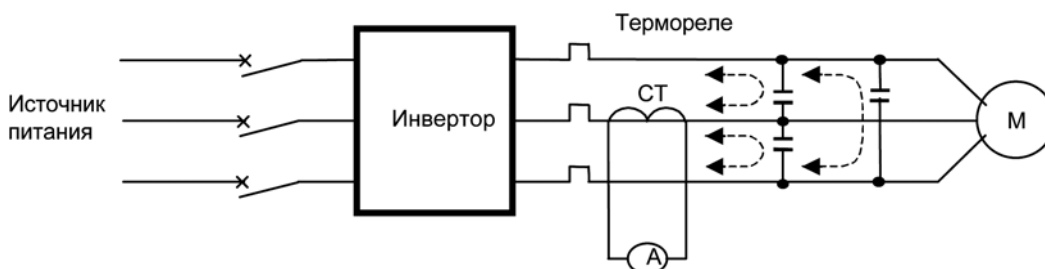
Использовать подавители ВЧ помех (Toshiba Schneider Electric Ltd.: Серия Tesys J или серия Esper Moghty) для автоматов защитного отключения. В этом случае нет необходимости уменьшать несущую частоту ШИМ.

Отрицательное воздействие на работу сенсоров и ЭЛТ можно устранить с помощью уменьшения несущей частоты ШИМ, как сказано в пункте 1. Если же это недопустимо из-за увеличения акустического шума двигателя, пожалуйста, проконсультируйтесь с компанией Toshiba.

**2) Последствия утечки тока по проводам.**

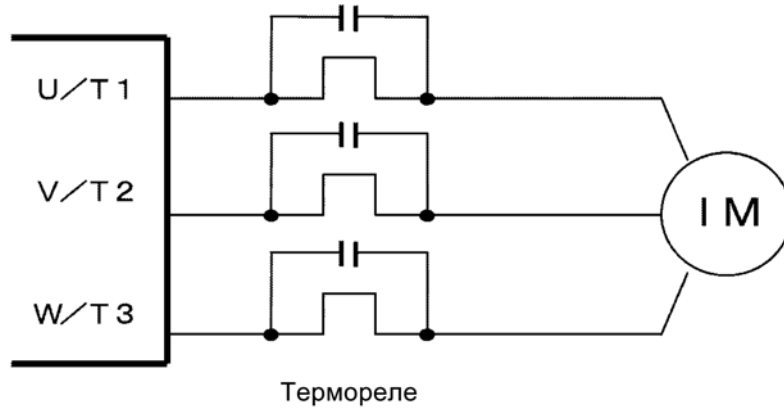
**1. Термореле**

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



**Как с этим бороться:**

1. Использовать электронную термозащиту, встроенную в инвертор (см. 5.13). Настройка термозащиты осуществляется с помощью параметров *OLP*, *F600*.
2. Уменьшить несущую частоту ШИМ инвертора. Это, однако, может увеличить акустический 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 пройдет через подключенный внешний ТТ и, наложившись, выведет из строя амперметр, поскольку величина утечки тока достаточно велика по сравнению с номинальным током двигателя.

**Как с этим бороться:**




1. Использовать выходной терминал инвертора для подключения измерительного прибора. Значение выходного тока может сниматься с выхода АМ. Если подключен измерительный прибор, используйте амперметр, рассчитанный на постоянный ток 1 мА или вольтметр со шкалой 7,5В и с током полного отклонения 1мА
2. Использовать функции мониторинга, встроенные в инвертор для отображения величины тока.

**1.4.4. Установка**

**Окружающая среда**




VF-P7 – это электронный прибор. Поэтому соблюдайте правила установки и выбирайте правильное место для работы инвертора.

**Опасность**

 <b>Опасность</b>	
 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**

 <b>Предупреждение</b>	
 Запрещено	Не устанавливайте инвертор VF7 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**

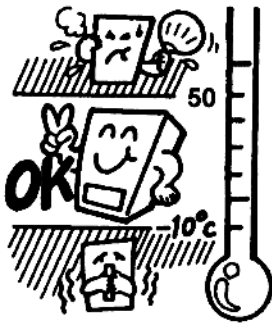
 <b>Предупреждение</b>																									
 Запрещено	<p>Избегайте использования инверторов в местах, где есть прямое распыление приведённых ниже растворителей и химикатов, которые могут вызвать необратимые повреждения пластмассовых частей инвертора.</p> <p>Если Вы имеете дело с веществами, не перечисленными в таблице, пожалуйста, свяжитесь с нами.</p> <p style="text-align: center;"><b>(Таблица 1) Примеры допустимых химикатов и растворителей</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Химикаты</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Растворители</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Соляная кислота (допустимая концентрация до 10%)</td> <td>Метанол</td> </tr> <tr> <td>Серная кислота (до 10%)</td> <td>Этанол</td> </tr> <tr> <td>Азотная кислота (до 10%)</td> <td>Триолефин</td> </tr> <tr> <td>Едкий натр (каустическая сода)</td> <td>Мезопропанол</td> </tr> <tr> <td>Аммиак</td> <td>Глицерин</td> </tr> <tr> <td>Хлорид натрия (соль)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>(Таблица 2) Примеры недопустимых химикатов и растворителей</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Химикаты</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Растворители</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Фенол</td> <td>Бензин, керосин, лёгкое масло</td> </tr> <tr> <td>Бензолсульфоновая кислота</td> <td>Терпентиновое масло</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Бензол</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Разбавитель</td> </tr> </tbody> </table>	Химикаты	Растворители	Соляная кислота (допустимая концентрация до 10%)	Метанол	Серная кислота (до 10%)	Этанол	Азотная кислота (до 10%)	Триолефин	Едкий натр (каустическая сода)	Мезопропанол	Аммиак	Глицерин	Хлорид натрия (соль)		Химикаты	Растворители	Фенол	Бензин, керосин, лёгкое масло	Бензолсульфоновая кислота	Терпентиновое масло		Бензол		Разбавитель
Химикаты	Растворители																								
Соляная кислота (допустимая концентрация до 10%)	Метанол																								
Серная кислота (до 10%)	Этанол																								
Азотная кислота (до 10%)	Триолефин																								
Едкий натр (каустическая сода)	Мезопропанол																								
Аммиак	Глицерин																								
Хлорид натрия (соль)																									
Химикаты	Растворители																								
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°C.

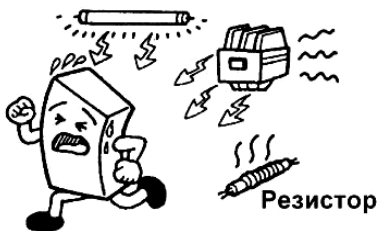


- Не устанавливайте инвертор вблизи источников сильных вибраций.






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 фильтр-подавитель импульсных помех
- Флуоресцентный свет – Установите фильтр-подавитель импульсных помех
- Резисторы – Удалите на расстояние от инвертора.

## Опасность

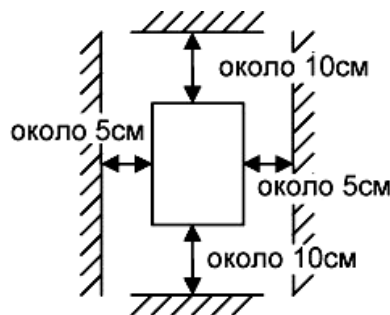
 <b>Опасность</b>	
 Запрещено	Не устанавливайте и не эксплуатируйте инвертор, если он повреждён или отсутствуют какие-либо компоненты. Это может привести к поражению электрическим током или пожару. При необходимости ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.
 Обязательно	<p>Монтируйте инвертор на основаниях, устойчивых к возгоранию (металл), поскольку задняя панель сильно нагревается, и это может привести к возникновению пожара.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не используйте инвертор со снятой передней панелью. Это может привести к поражению электрическим током.</li> <li>- Необходимо предусматривать устройство аварийного останова, соответствующее особенностям данной системы. Работа двигателя не может быть немедленно остановлена одним инвертором, это может привести к несчастному случаю.</li> <li>- Дополнительные устройства, использованные вместе с инвертором, должны быть в списке устройств, рекомендуемых компанией Toshiba. В противном случае их применение может привести к травмам.</li> </ul>

**Предупреждение**

 Обязательно	<p>Основной блок инвертора должен устанавливаться в таком месте, которое может выдержать его вес. Несоблюдение этого правила может привести к падению инвертора и травмам.</p> <p>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.</p>
---	---

**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.



Расстояния, показанное на рисунке – это минимально допустимые расстояния. 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 сверху и снизу – 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.

Класс напряжения	Мощность двигателя (кВт)	Тепловыделение инвертора	Необходимый воздухообмен принудительной вентиляции (м <sup>3</sup> /мин)	Площадь поверхности, необходимой для теплоотвода выделяемого тепла для герметичного шкафа, м <sup>2</sup>
200 В	18.5	940	5.4	18.8
	22	1110	6.3	22.2
	30	1490	8.5	29.8
	37	1530	8.7	30.6
	45	1850	10.5	37.0
	55	2250	12.8	45.0
	75	3050	17.4	61.0
	90	3650	20.8	73.0
	110	4450	25.4	89.0
400 В	18.5	800	4.6	16.0
	22	940	5.4	18.8
	30	1270	7.2	25.4
	37	1570	8.9	31.4
	45	1570	8.9	31.4
	55	1810	10.3	36.2
	75	2300	13.1	46.0
	90	2750	15.7	55.0
	110	3350	19.1	67.0
	132	4010	22.9	80.2
	160	4850	27.6	97.0
	220	6050	34.5	121.0
	220	6650	37.9	133.0
	280	8450	48.2	169.0
	315	9500	54.2	190.0

Примечания:

1. Потери тепла дополнительными внешними устройствами (такими, как входные реакторы, ДС реакторы, тормозные резисторы) в таблице не учитываются.



**Эффект высокочастотного шума.**

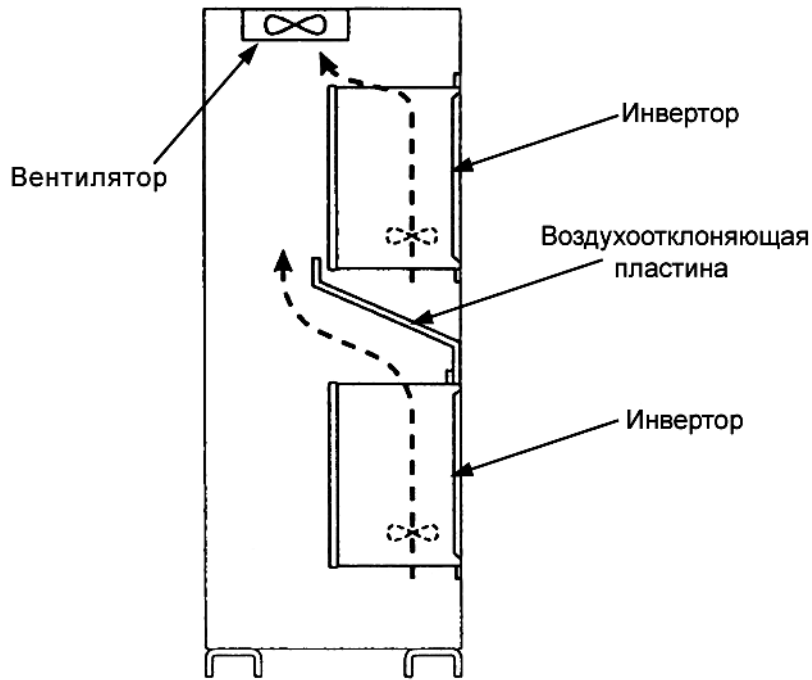
Инвертор производит высокочастотный шум. При разработке шкафа управления, примите это во внимание. Ниже приведены варианты решения этой проблемы:

- 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 инвертор, используя зажимы заземления.
- Установите подавители импульсных помех на все магнитные контакторы и катушки реле, размещенные рядом с инвертором.
- Если это необходимо, установите дополнительный фильтр электромагнитных помех.

**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 не менее 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)**

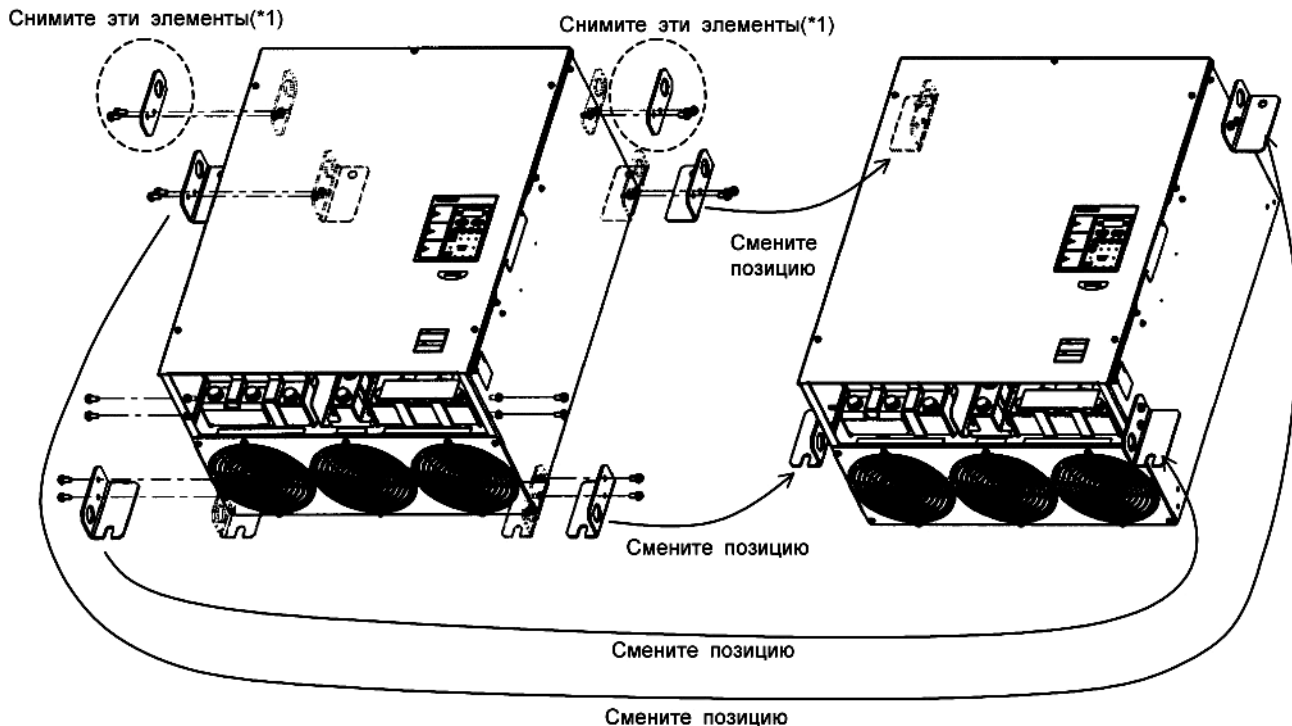
При установке стандартного инвертора VF-P7, разработанного для двигателей от 200В-37 кВт и выше или для двигателей от 400В-45 кВт и выше, Вы можете выбрать один из следующих вариантов:

- (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 использовании данного приспособления измените положение крепежных элементов инвертора, как показано на рисунке:

**(1) Нормальной радиатор**

**(2) Выведенный 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

 <b>Опасность.</b>	
 <b>Демонтаж запрещён</b>	. Никогда не пытайтесь самостоятельно разбирать и чинить инвертор. Это может привести к поражению электрическим током, пожару и травмам. При необходимости ремонта обращайтесь в местное отделение продаж.
 <b>Запрещено.</b>	- 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.

 <b>Предупреждение</b>	
 <b>Запрещено</b>	Не держите инвертор за переднюю панель при транспортировке. Это может привести к падению изделия и травмам.
 <b>Обязательно.</b>	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

 <b>Опасность</b>	
 <b>Запрещено.</b>	Никогда не снимайте переднюю панель включённого инвертора и не открывайте дверцу шкафа, если инвертор смонтирован в шкафу. Прибор содержит много деталей, которые находятся под высоким напряжением, и контакт с ними приведёт к поражению электрическим током.
 <b>Обязательно.</b>	- Перед включением инвертора закройте переднюю панель. Включение инвертора при отсутствии передней панели может привести к поражению электрическим током или пожару. - Электромонтаж должен производиться квалифицированным электриком. Подключение, выполняемое человеком, не имеющим достаточного объёма специальных знаний, может привести к поражению электрическим током. - Правильно подключите выходные клеммы. Неправильная последовательность фаз может привести к неправильной работе двигателя и, как следствие, травмам. - Подключение должно осуществляться после установки, в противном случае возможно поражение электрическим током. Перед подключением необходимо проделать следующую последовательность действий: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключить питание.</li> <li>2. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас.</li> <li>3. С помощью тестера проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение на главных цепях постоянного тока (PA/+ - PC/-) не превышает 45В.</li> </ol> - Надёжно затяните винты на клеммной панели. Плохо затянутые винты могут стать причиной возникновения пожара.

 <b>Предупреждение</b>	
 <b>Запрещено.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не подключайте устройства со встроенными конденсаторами к выходным клеммам инвертора. Это может привести к возникновению пожара.</li> </ul>

**Предотвращение радиопомех**

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

**Источник питания силовой цепи и схем управления (для моделей мощностью 22 кВт и менее)**

Если Вам необходимо отдельно запитать цепи 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))

Класс питания	Используемый двигатель	Провод заземления (мм <sup>2</sup> )
200 В	18,5 ~ 22 кВт	22
	30 ~ 37 кВт	38
	45 кВт	60
	55 ~ 110 кВт	100
400 В	18 ~ 5 кВт	8
	22 ~ 30 кВт	14
	37 ~ 55 кВт	22
	75 ~ 132 кВт	60
	160 ~ 220 кВт	100
	280 ~ 315 кВт	150

См. Таблицу в разделе 9.1 (сечения проводов)

- В Таблице 9.1 указаны значения сечений, рассчитанные для длины провода силовой цепи, не превышающей 30 м. В противном случае сечение провода должно быть увеличено.

2.2. Стандартное подключение




 <b>Опасность</b>	
 <b>Запрещено.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не подключайте источник электроэнергии к выходным клеммам инвертора (U/T1, V/T2, W/T3). Это приведёт к выходу инвертора из строя и может стать причиной возникновения пожара.</li> <li>- Не подключайте резисторы к клеммам постоянного тока (РА-РС или РО-РС). Это может привести к возгоранию. Подключайте резисторы так, как написано в инструкции «Установка опциональных тормозных резисторов».</li> <li>- 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.</li> </ul>
 <b>Заземлить.</b>	<p>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.</p>

Схема стандартного подключения – стоковая логика (общий минус)

200В класс: 18.5 ~ 22 кВт

400В класс: 18.5 ~ 22 кВт

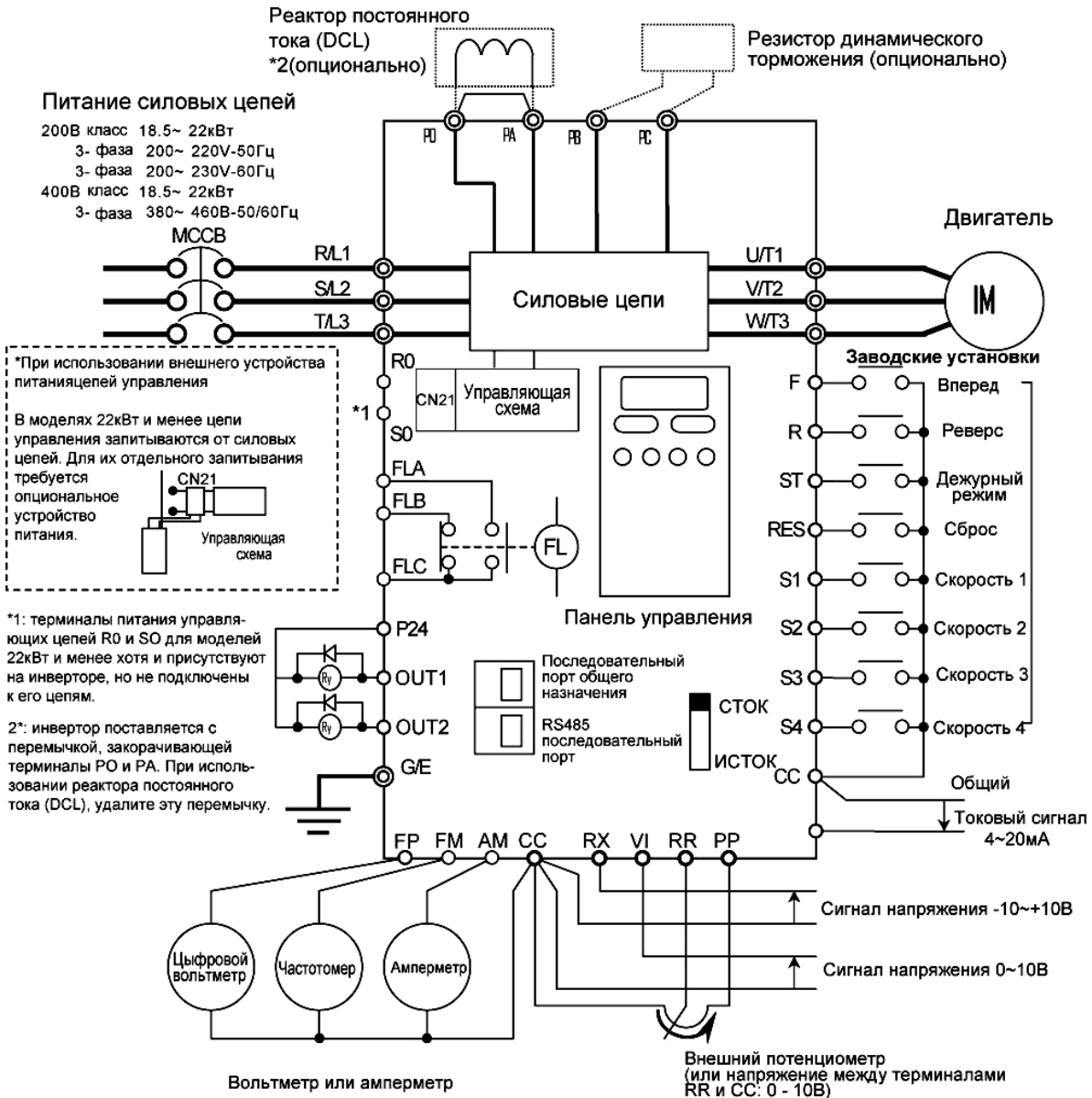
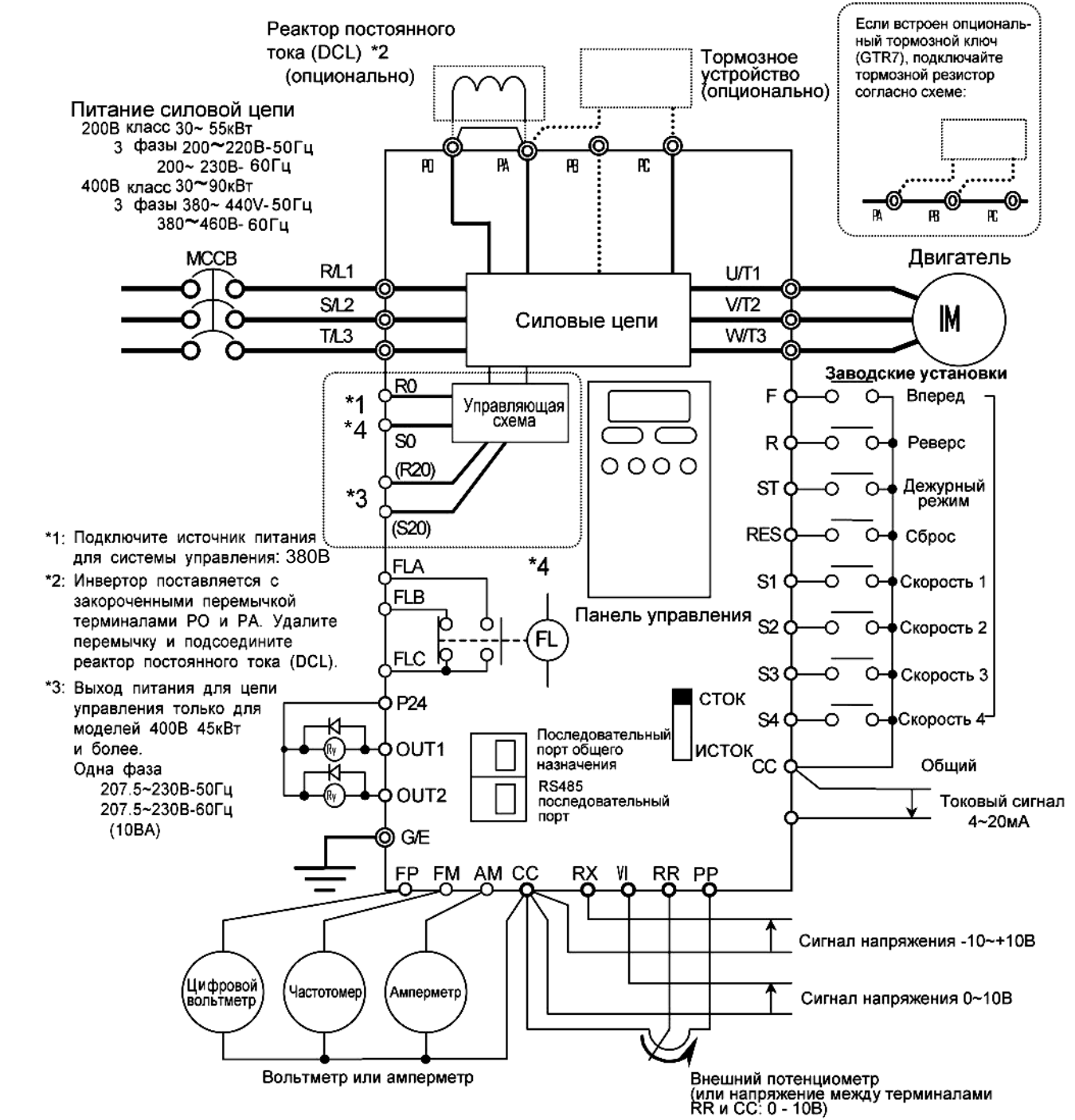


Схема стандартного подключения – стоковая логика (общий минус)

200В класс: 30 ~ 55 кВт

400В класс: 30 ~ 90 кВт



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

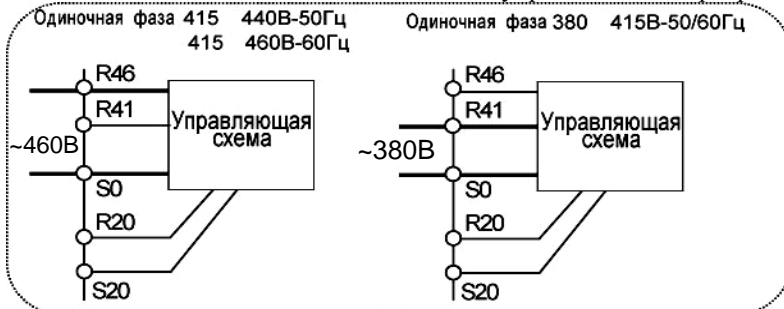
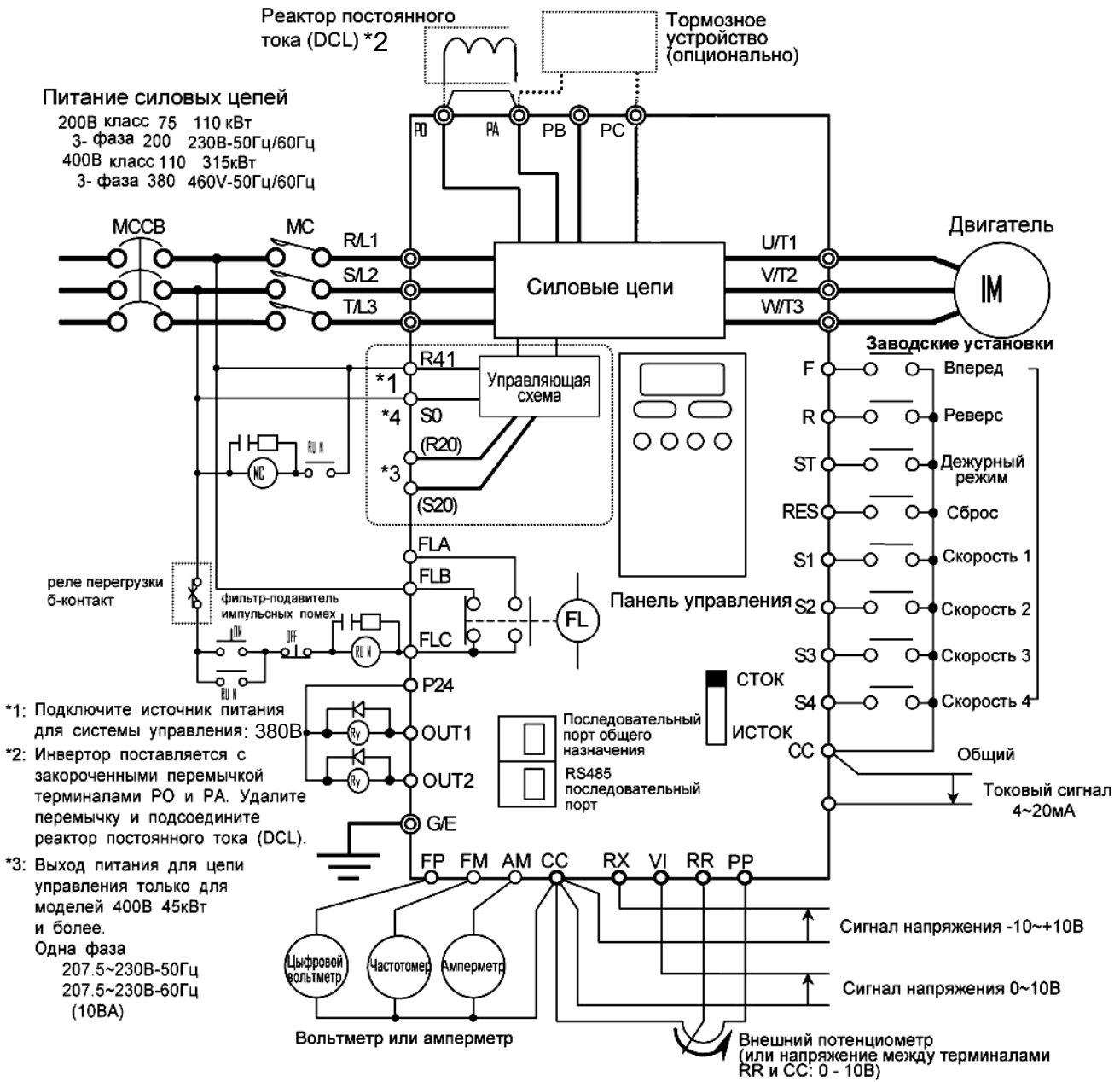


Схема стандартного подключения – стоковая логика (общий минус)

200В класс: 75 ~ 110 кВт

400В класс: 110 ~ 315 кВт

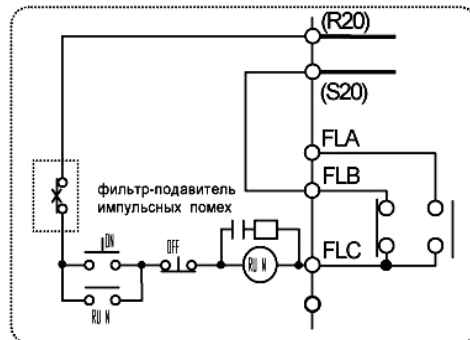
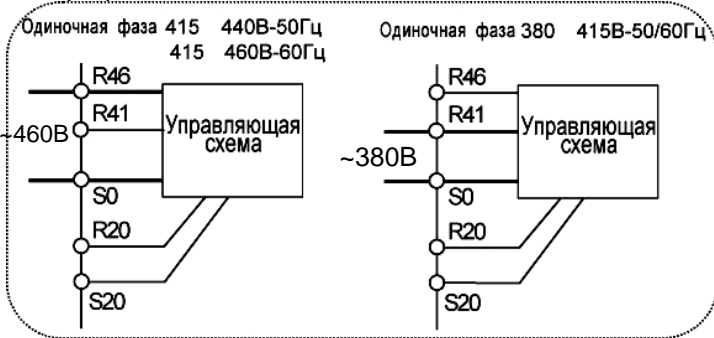


\*1: Подключите источник питания для системы управления: 380В  
 \*2: Инвертор поставляется с закороченными перемычкой терминалами RO и PA. Удалите перемычку и подсоедините реактор постоянного тока (DCL).

\*3: Выход питания для цепи управления только для моделей 400В 45кВт и более.  
 Одна фаза  
 207.5~230В-50Гц  
 207.5~230В-60Гц (10ВА)

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

Подключение реле RUN к моделям класса 400 В



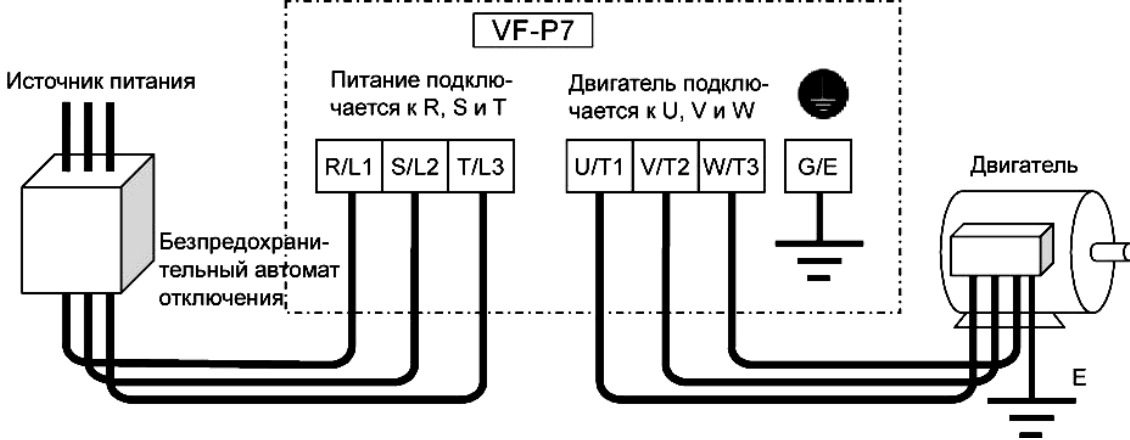
\*5: Для облегчения ремонта и обслуживания, подключайте терминалы RO и SO к входным клеммам контактора MC в силовой цепи, чтобы можно было работать с панелью управления при отключении питания силовой цепи.

2.3. Описание клемм

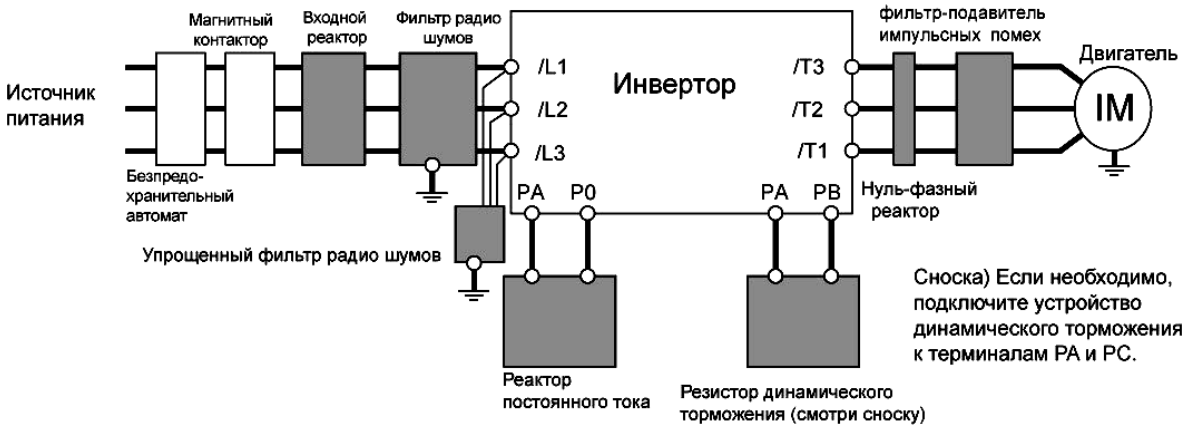
2.3.1. Клеммы силовых цепей

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

Подключение к источнику питания и двигателю



Подключение к периферийному оборудованию



Силовая цепь

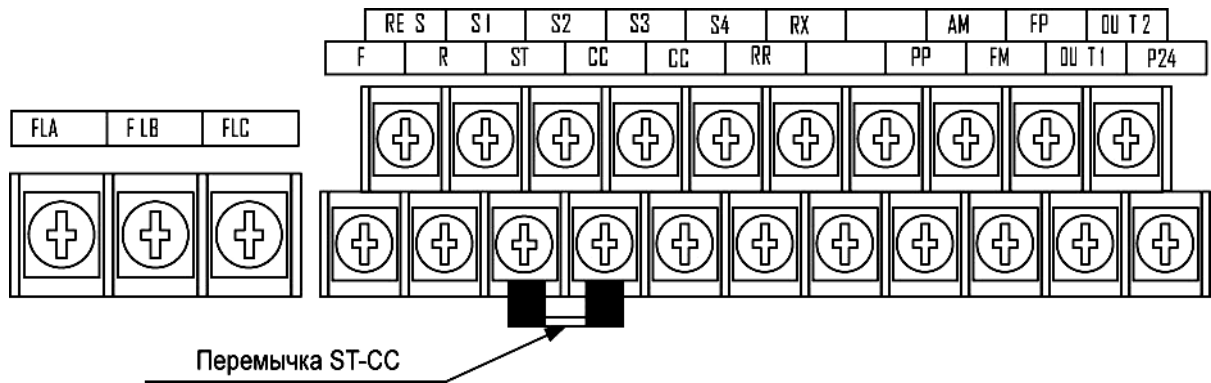
Обозначение клеммы	Назначение клеммы
G/E	Зажим заземления для подключения корпуса инвертора
R/L1, S/L2, T/L3	200В класс: 18,5 ~ 55 кВт: три фазы, 200-220В – 50Гц, 200-230В - 60Гц 75 ~ 110 кВт: три фазы, 200-230В – 50/60 Гц 400В класс: 18,5 ~ 22, 110 ~ 315 кВт: три фазы, 380-460В -50-60Гц 30 ~ 90кВт: три фазы 380-440В – 50, 380-460В – 60Гц
U/T1, V/T2, W/T3	Подключение двигателя (трехфазный асинхронный двигатель)
R0, S0 (R46, R41)	Подключение источника питания к управляющей цепи (опционально для моделей мощностью 22 кВт и ниже, хотя и они оборудованы этими терминалами) <b>200В класс:</b> 18.5 ~55 кВт: Одна фаза 200 ~ 230В-50/60Гц 75 ~110 кВт: Одна фаза 200 ~ 220В-50Гц,200 ~ 230В-60Гц <b>400В класс:</b> 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 ~ 440В-50Гц, 415 ~ 460В-60Гц } { R41-S0: Одна фаза 380 ~ 415В-50Гц, 380 ~ 415В-60Гц } *Максимальная выходная мощность источника питания системы управления: <b>200В класс:</b> 18.5 ~ 30 кВт ...50ВА, 37 ~ 110 кВт ...60ВА <b>400В класс:</b> 18.5 ~ 37 кВт ...50ВА, 45 ~ 90 кВт ...150ВА, 110 ~ 160 кВт ...200ВА, 200 ~ 315 кВт ...350ВА
PA, PB	Клеммы для подключения тормозных резисторов. (Опциональный блок динамического торможения подсоединяйте к клеммам PA и PB). При необходимости измените установки параметров <b>F304, F308 и/или F309.</b>



PC	Клемма отрицательного потенциала внутренней силовой цепи постоянного тока. Вместе с терминалом PA (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) <b>400В:</b> 45 ~ 90 кВт: Одна фаза 207.5 ~ 220V 50Гц, 207.5 ~ 230В-60Гц 110 ~ 315 кВт: Одна фаза 207.5 ~ 230В-50/60Гц

Обозначение терминала	Внутренняя схема инвертора
R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3 G/E	
R0, S0 (R46, R41, R20, S20)	<p>Рис.1: 200 В класс 18.5 ~ 22kW 400 В класс 18.5 ~ 22kW</p> <p>Рис.2: 200 В класс 30 ~ 110kW 400 В класс 30 ~ 37kW</p> <p>Рис.3: 400 В класс 45 ~ 315kW</p>
P0, PA, PB, PC,	<p>(*1) 18.5 и 22 кВт модели имеют встроенное устройство снижения зарядного тока в цепи выпрямителя. (*2) Ключ динамического торможения для моделей 30 кВт и более поставляется по отдельному заказу.</p>

**2.3.2. Клеммы управляющих цепей (Стоквая логика (общий минус))**

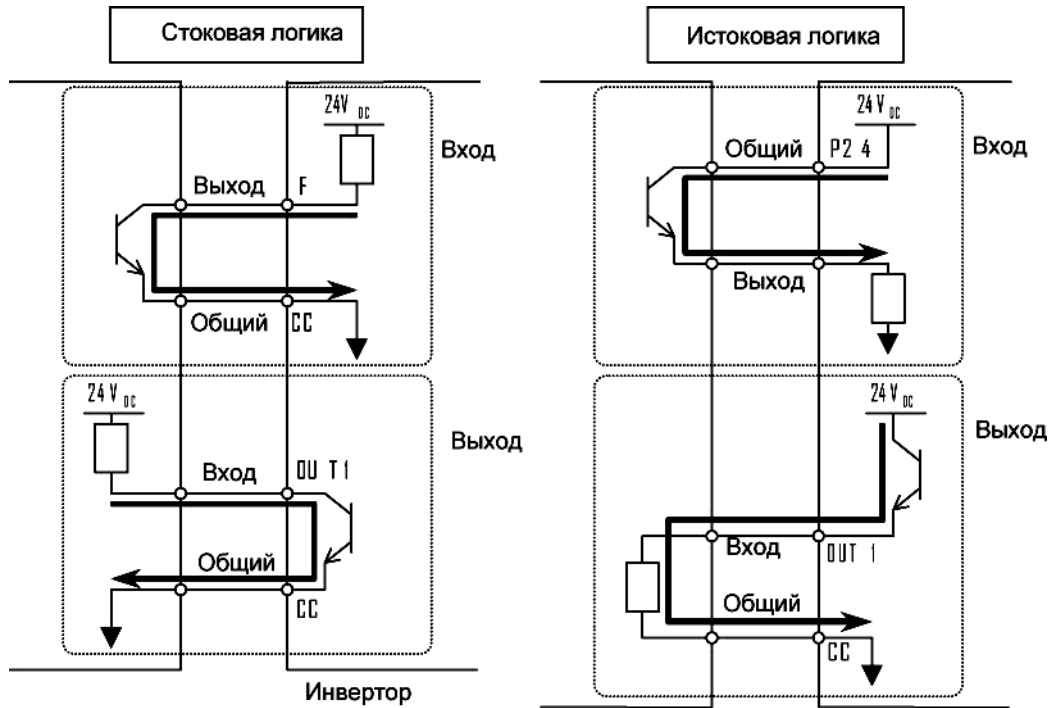


Символ	Вход/Выход	Функция	Характеристика	Внутренняя схема инвертора	
F	Вход	Многофункциональный программируемый контактный вход Замыкание F и CC вызывает прямое вращение, размыкание вызывает замедление и остановку. (При замкнутых ST и CC)	Вход «сухой контакт» 24 В-5 мА или менее.  Используйте слаботочные контакты.  *Сток/Исток переключается (JP301)		
R					Замыкание R и CC вызывает обратное вращение, размыкание вызывает торможение и остановку. (При замкнутых ST и CC)
ST					Замыкание ST и CC вызывает режим готовности. После размыкания двигатель остановится. Эта клемма используется для блокировки команд.
RES					При замыкании RES и CC сбрасывается активизированная функция защиты инвертора. Учтите, что если инвертор работает в нормальном режиме, сигнал сброса игнорируется.
S1					Замыкание S1 и CC задаёт работу на предустановленной скорости
S2					Замыкание S2 и CC задаёт работу на предустановленной скорости
S3					Замыкание S3 и CC задаёт работу на предустановленной скорости
S4					Замыкание S4 и CC задаёт работу на предустановленной скорости
PP	Выход	Источник питания для аналогового задатчика.	10В (допустимый ток нагрузки 10мА)		
RR	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Стандартная установка по умолчанию: 0-10В и частота 0-80Гц	10В (внутр. сопр. 33кОм)		
VI	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Стандартная установка по умолчанию: 2-10В и частота 0-80Гц	10В (внутр. сопр. 33кОм)		
II		Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Стандартная установка по умолчанию: 4-20мА, частота 0-80Гц	4-20мА (внутр. сопр. 500 Ом)		
RX	Вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Стандартная установка по умолчанию: 0 - ±10В, частота 0 - ±80Гц	10В (внутр. сопр. 69кОм)		

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

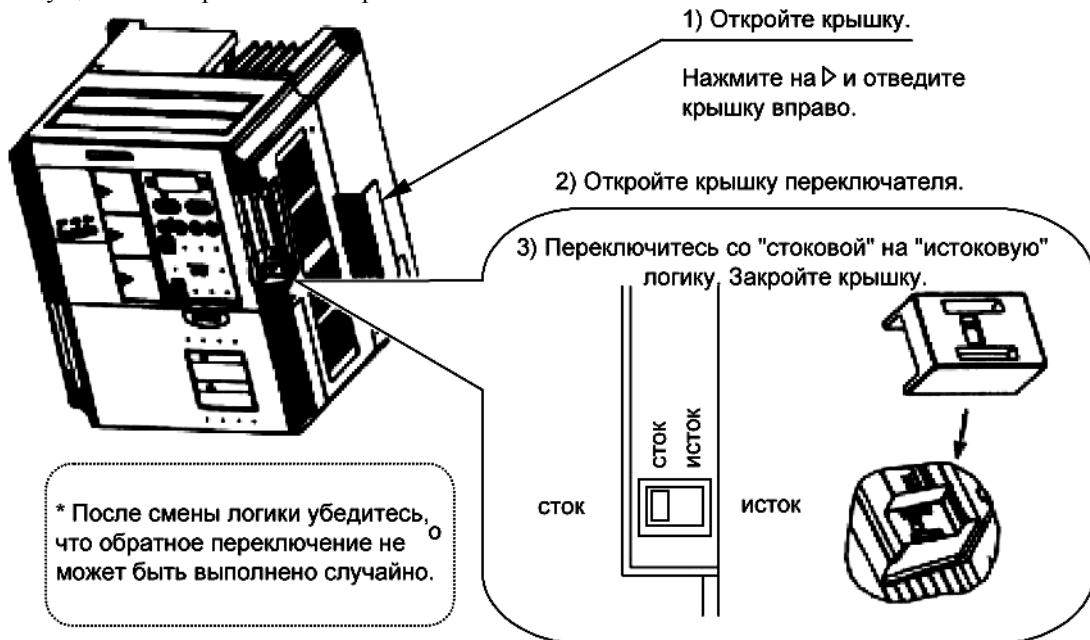
**Стоковая логика /истоковая логика (переключение для входных/выходных терминалов)**

Вытекающий электрический ток активирует управляющий входной терминал. Такая логика называется **«стоковой» логикой**. В Европе 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 «исток» производится при поданном электропитании, инвертор может выйти из строя. Прежде чем перезапустить инвертор, убедитесь, что переключение логики было осуществлено правильным образом.

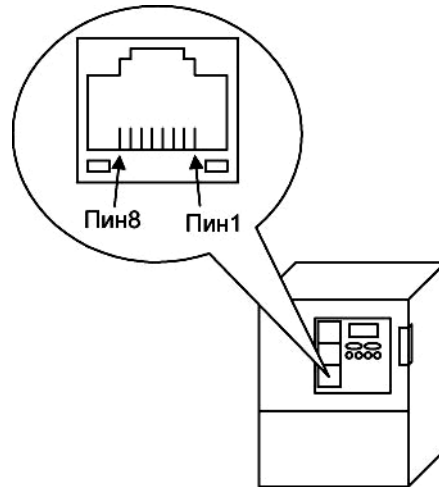


\* После смены логики убедитесь, что обратное переключение не может быть выполнено случайно.

\* Если на дисплее появилось сообщение об ошибке **E—10**, проверьте, правильно ли выполнена последовательность действий и перезапустите инвертор.

**2.3.3. Разъём для подключения коммуникационного устройства связи по RS485**

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

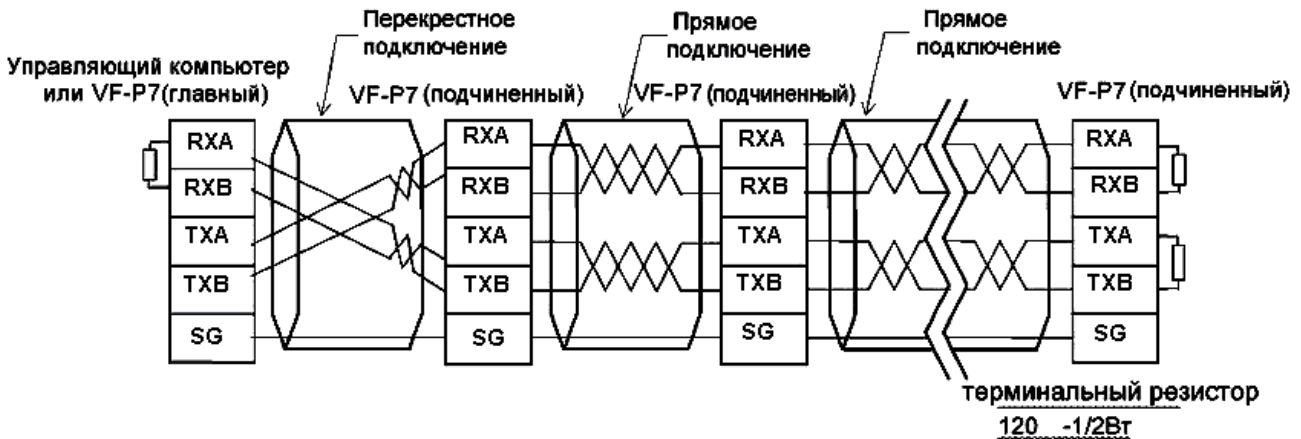


Сигнал	Номер контакта	Описание
RXA	4	Принимаемые данные (положительная линия)
RXB	5	Противофаза принимаемых данных (положительная линия)
TXA	3	Передаваемые данные (положительная линия)
TXA	6	Противофаза передаваемых данных (положительная линия)
SG	2,8	Сигнальная «Земля»

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

\* Никогда не используйте контакт №1 (24В) и контакт №7 (5В)




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).
- Если 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.

### 3. Управление инвертором

 <b>Опасность</b>	
 <b>Запрещено.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не прикасайтесь к клеммам инвертора, подключённого к сети питания, даже если двигатель не вращается, это может привести к поражению электрическим током.</li> <li>- Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не протирайте инвертор влажной тканью. Это может привести к поражению электрическим током.</li> <li>- 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 случаев при внезапном запуске двигателя.</li> </ul>
 <b>Обязательно.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Включайте инвертор только при закрытой передней панели. Если инвертор установлен в специальном шкафу со снятой передней панелью, всегда закрывайте шкаф перед тем, как включить инвертор, чтобы избежать опасности поражения электрическим током.</li> <li>- 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.</li> <li>- Всегда выключайте инверторы, если он не используется в течение длительного периода времени.</li> <li>- Перед тем, как включить питание, закройте переднюю панель инвертора. Если инвертор смонтирован в шкафу и используется без передней панели, всегда закрывайте шкаф, прежде чем включить питание. Не соблюдение этого правила может привести к поражению электрическим током.</li> <li>- Перед тем, как перезагрузить инвертор, убедитесь, что все установки сброшены. В противном случае двигатель может внезапно начать работу, что может привести к травмам.</li> </ul>

 <b>Предупреждение</b>	
 <b>Не прикасаться</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Не прикасайтесь к нагретым рёбрам радиатора. Это может привести к ожогам.</li> </ul>
 <b>Запрещено</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Обязательно изучите допустимые рабочие режимы двигателя и прочего оборудования (см. инструкцию двигателя). Пренебрежение этим правилом может привести к травмам.</li> </ul>

### **3.1. Режимы управления инвертором VF-P7**

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

- (1) Управление V/f – соотношение  $V/f = \text{constant}$  (постоянная характеристика момента) ... [значение по умолчанию]  
Используется при управлении нагрузками, требующими постоянного момента как на низких скоростях так и при работе в обычном скоростном диапазоне (например краны и ленточные конвейеры)
- (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 вырабатывает 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 датчиком скорости позволяет управлять работой двигателя с большей точностью.

**[Режим управления скоростью]:** Управление скоростью вращения двигателя осуществляется с большей точностью даже на низких оборотах благодаря сигналу 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 сигналом 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 инвертора?

### 3.2. Упрощённая схема работы с VF-P7 [1] (Режим управления скоростью)

Вы можете выбрать один из трёх способов управления работой инвертора:

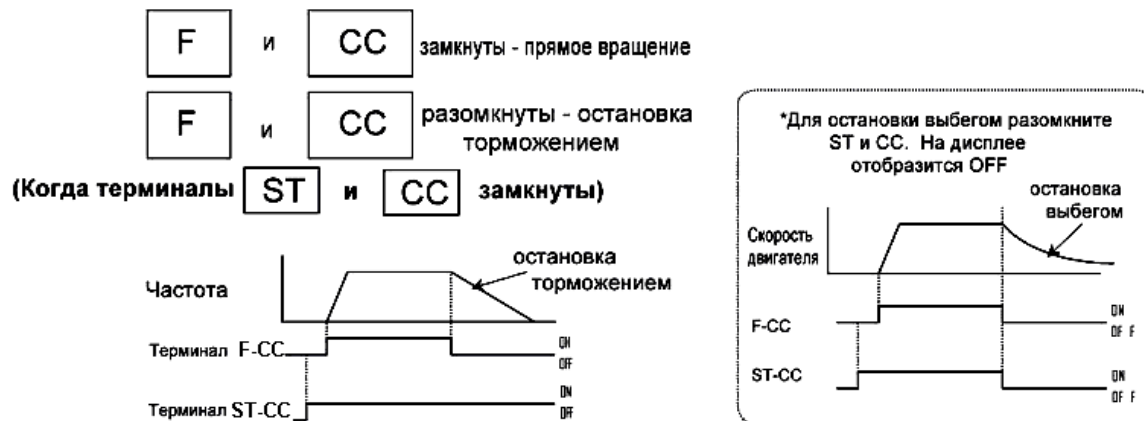
**Управление с входных терминалов:** Управление с помощью внешних сигналов

**Управление с панели:** Управление кнопками на панели управления

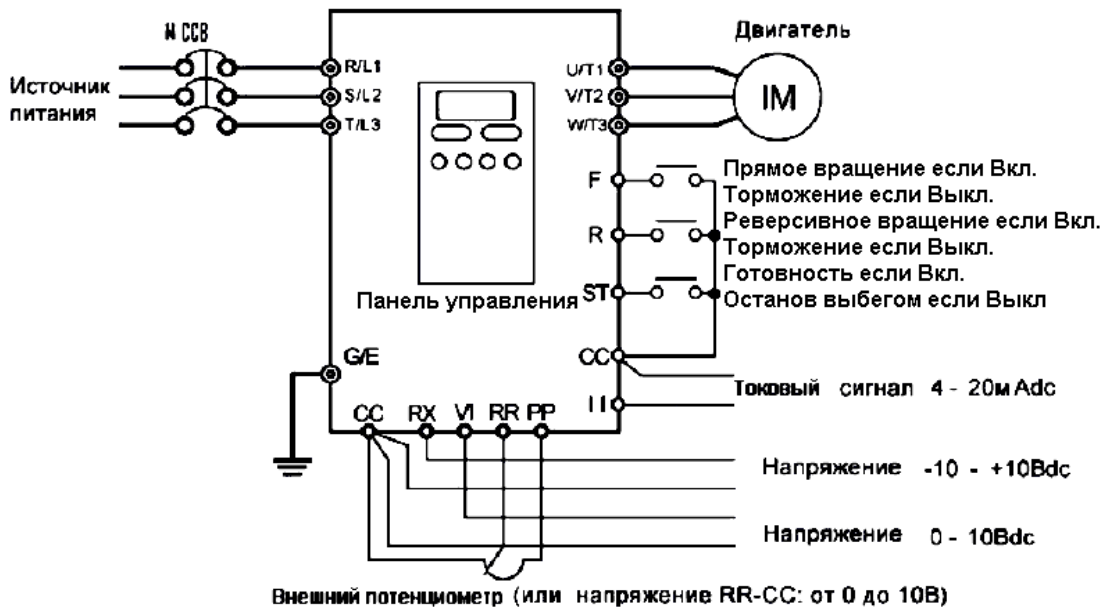
**Управление с панели и терминалов:** Сигналы ПУСК, СТОП и сигнал частоты могут задаваться отдельно как с помощью внешних сигналов, так и с помощью кнопок панели управления.

#### 3.2.1. Управление с терминалов (внешними сигналами)

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



#### Пример стандартного подключения

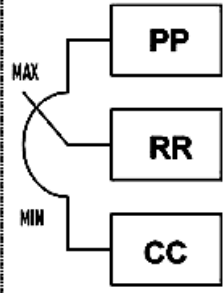




**Управление частотой**

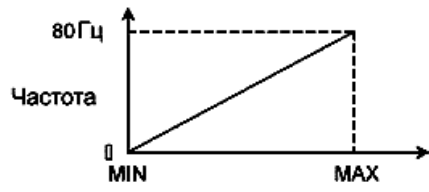
1) Задание рабочей частоты с помощью внешнего потенциометра.

По умолчанию инвертор VF-P7 настроен на режим, при котором для задания рабочей частоты может использоваться внешний потенциометр.



Установка частоты с помощью потенциометра

**Задание частоты потенциометром**  
 Рабочая частота для установки потенциометром (1-10кОм 1/4Вт)  
 Подробнее в 7.3

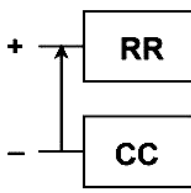


[Настройка параметра]

**Параметр выбора режима задания скорости FPOd=2**

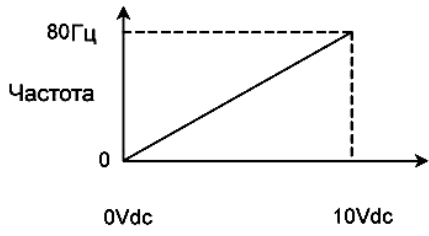
(В данном случае нет необходимости менять заводские настройки инвертора)

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



Напряжение 0 - 10Vdc

**Напряжение**  
 Напряжение (0 - 10 В) для установки рабочей частоты  
 Подробнее в 7.3



[Настройка параметра]

**Параметр выбора режима задания скорости FPOd=2**

(В данном случае нет необходимости менять заводские настройки инвертора)

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



Токовый сигнал 4 - 20 mAdc

**Токовый сигнал**  
 Токовый сигнал (4-20мА) для установки рабочей частоты  
 Подробнее в 7.3



[Настройка параметра]

**Параметр выбора режима задания скорости FMOD=1**

(Настройка не допустима, когда используется терминал VI)

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

Напряжение  
Напряжение (0 - 10 В) для  
установки рабочей частоты  
Подробнее в 7.3

Частота

80 Гц

0Vdc 10Vdc

[Настройка параметра] Необходимо изменить VI/II входы: установка 1 F201

**Параметр выбора режима задания скорости FMOD=1**

(Настройка не допустима, когда используется терминал II)

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

Напряжение  
Напряжение (0 +/- 10 В) для  
установки рабочей частоты  
Подробнее в 7.3

Частота

80 Гц

80 Гц

0Vdc 10Vdc

Прямое вращение

Реверсивное вращение

[Настройка параметра]

**Параметр выбора режима задания скорости FMOD=3**

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 токового сигнала (4 - 20 мА) с входного терминала]

Клавиша	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 1 (автоматический разгон/торможение)
(▲) (▼)	FPOd	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр FPOd
(ENT)	2	Нажмите кнопку ENTER чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 2)
(▲) (▼)	1	Поменяйте значение на 1 (панель управления) с помощью кнопки ▼
(ENT)	1 - FPOd	Нажмите ENTER, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр FPOd и его новое значение.

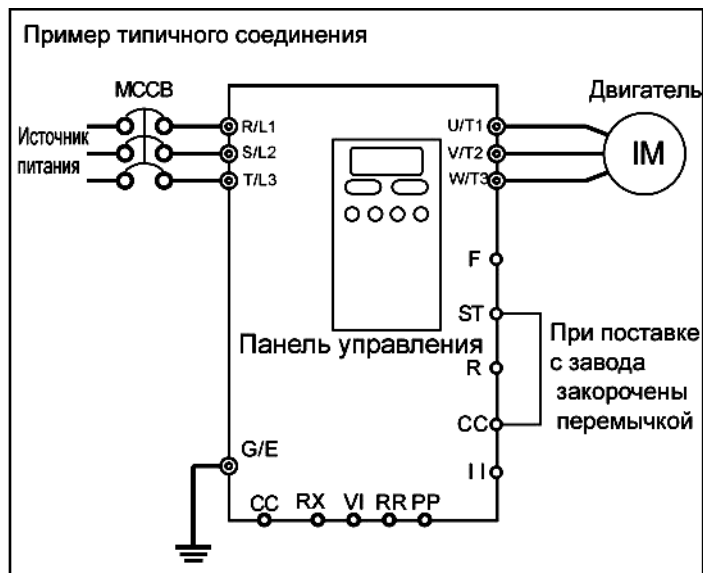
### 3.2.2. Управление с панели управления

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 инвертора)

**FP0d** : 5 (Панель управления: параметр, определяющий входной сигнала задания скорости)

Клавиша	Изображение на дисплее	Операция
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра <b>F710 = 0</b> [Рабочая частота])
MON	AU 1	Нажмите кнопку MON. На дисплее отобразится первый базовый параметр <b>AU 1</b> (автоматический разгон/торможение)
▲ ▼	СПОd	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <b>СПОd</b>
ENT	0	Нажмите кнопку ENTER чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию – 0)
▲ ▼	1	Поменяйте значение на 1 (панель управления) с помощью кнопки ▲
ENT	1 - СПОd	Нажмите ENTER чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр <b>СПОd</b> и его значение.
▲ ▼	FP0d	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр <b>FP0d</b>
ENT	2	Нажмите кнопку ENTER чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию – 2)
▲ ▼	5	Поменяйте значение на 5 (панель управления) с помощью кнопки ▲
ENT	5 - FP0d	Нажмите ENTER чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно появляется параметр <b>FP0d</b> и его новое значение.

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

## Пример управления с панели:

Клавиша	Изображение 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
	50.0 ⇌ FC	Нажмите кнопку ENT чтобы сохранить значение частоты. На дисплее – попеременно отображаются заданное значение частоты и FC
	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 любое время, даже в процессе работы двигателя.
	60.0 ⇌ 0.0	Нажатие кнопки STOP снижает частоту и приводит к остановке двигателя торможением.

## Выбор режима останова с панели управления

Кроме останова торможением (за заданный период времени торможения) после нажатия кнопки СТОП, Вы можете выбрать другие два режима останова.

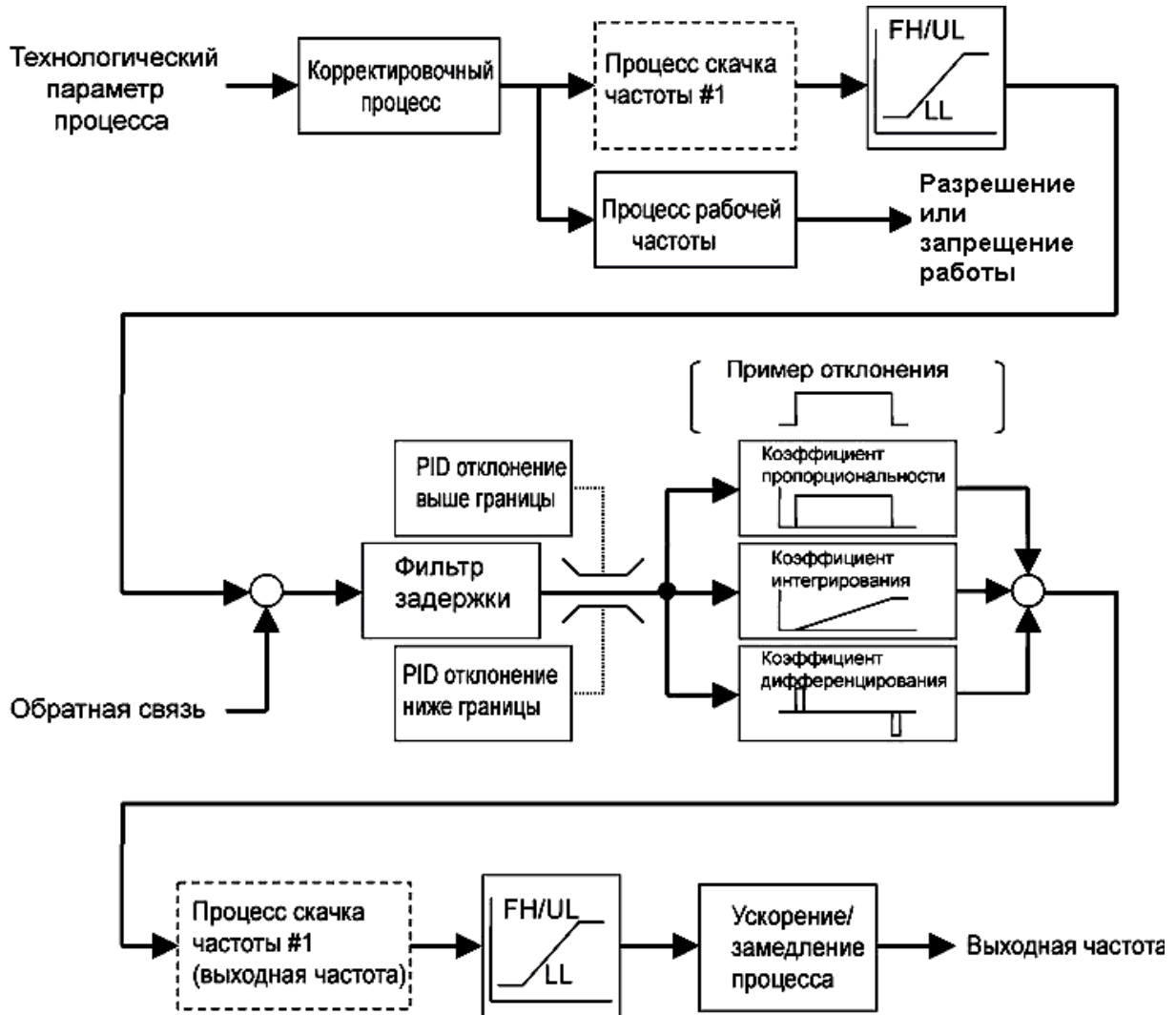
Режим останова	Описание	Управление, настройка и т.д.
Останов выбегом	В этом режиме происходит мгновенное прекращение подачи питания от инвертора к двигателю, что приводит к останову его выбегом.	Этот способ останова возможен только в тех случаях, когда для управления используется панель управления инвертора.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

**3.3. Управление VF-P7 [2]**

Функция ПИД - регулирования позволяет осуществлять такие процессы управления, как регулирование потоков воздуха или воды, регулирование давления. Разрешение / запрещение управления.

**3.3.1. Схема ПИД- регулирования**

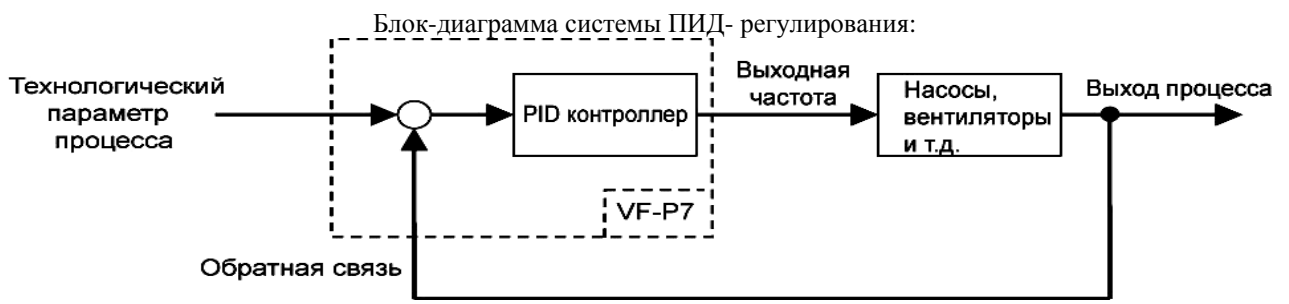
Общая схема осуществления ПИД - регулирования выглядит следующим образом:



Примечание

- Функция скачка частоты выполняется для любого из следующих параметров:
- Значение технологического параметра (Значение сигнала обратной связи)
- Выходная частота (Скорость двигателя)

Настройте соответствующим образом параметр *F276*.



### 3.3.2. Настройка ПИД- регулятора

Параметры, относящиеся к ПИД- регулированию. Способы настройки параметров см. в разделе 4.

Устанавливаемая величина	Параметр	Диапазон регулирования	Значение по умолчанию	Ссылки в тексте
Максимальная частота	<b><i>FH</i></b>	30.0 – 400.0 Гц	80.0	5.7
Верхняя граница частоты	<b><i>UL</i></b>	0.0 – <b><i>FH</i></b> Гц	80.0	5.8
Нижняя граница частоты	<b><i>LL</i></b>	0.0 – <b><i>UL</i></b> Гц	0.0	5.8
Выбор входного терминала для обратной связи	<b><i>F360</i></b>	0: ПИД- регулирование запрещено 1: VI/II, 2: RR, 3: RX1, 4: RX2	0	Только в этом разделе
Выбор режима настройки задания	<b><i>FPOd</i></b>	1-11 (см. (4))	2	5.3
Время разгона	<b><i>ACC</i></b>	0.1- 6000 (сек)	Зависит от модели	5.1.2
Время торможения	<b><i>dEC</i></b>	0.1- 6000 (сек)	Зависит от модели	5.1.2
Частота скачка	<b><i>F270</i></b> <b><i>F272</i></b> <b><i>F274</i></b>	0.0 - <b><i>FH</i></b> Гц	0.0	6.10
Диапазон скачков	<b><i>F271</i></b> <b><i>F273</i></b> <b><i>F275</i></b>	0.0 - 30 Гц	0.0	6.10
Объект для процесса скачка	<b><i>F276</i></b>	0: Значение обратной связи 1: Выходная частота	0	Только в этом разделе
Корректировка	<b><i>F660</i></b>	0 - 11	0	6.27
	<b><i>F661</i></b>	0 - 5	0	
Частота вращения	<b><i>F241</i></b>	0.0 - <b><i>FH</i></b> Гц	0.	6.7.2
	<b><i>F242</i></b>	0.0 – 30.0 Гц	0.0	

#### (1) Максимальная частота

Установите максимальное значение выходной частоты инвертора с помощью параметра ***FH***.

#### (2) Верхняя/нижняя границы частоты

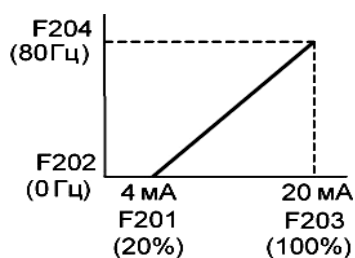
Установите допустимый верхний предел частоты с помощью параметра ***UL*** и минимальный допустимый предел частоты с помощью параметра ***LL***. Верхний и нижний пределы частоты действительны также и для значения технологического параметра.

#### (3) Входной терминал для сигнала обратной связи

Настройте входной терминал для обратной связи с помощью ***F360*** (см. Раздел 7.3: Масштабирование аналоговых сигналов). Такая настройка эффективна в том случае, когда величина сигнала обратной связи очень мала. Установите нулевую точку сигнала обратной связи для частоты 0 Гц (***F201***) и максимальную величину обратной связи (***F203***) в % по отношению к ***FH***.

Пример настройки 1):

- 1) При сигнале обратной связи 4- 20мА (используйте терминал II)

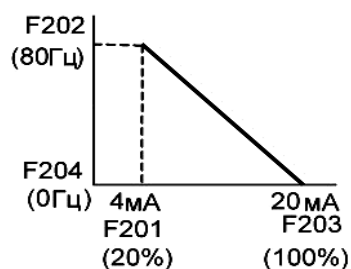


Максимальная частота (***FH***) установлена на 80Гц.

Примечание: Поскольку сигнал обратной связи рассматривается инвертором как значение частоты, необходима настройка, показанная на рисунке. Максимальная частота ***FH*** масштабирует сигнал обратной связи после преобразования его в частоту.

Если Вы хотите получить обратную характеристику, измените настройки.

Пример настройки 2): При сигнале обратной связи 4- 20мА (используйте терминал II)



Максимальная частота ( $FH$ ) установлена на 80 Гц.

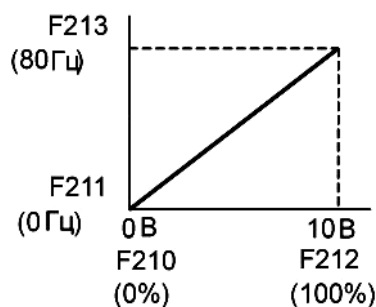
#### (4) Выбор источника задания технологического параметра

Выбор источника задания технологического параметра осуществляется с помощью параметра  $FMOd$ .

Название	Диапазон принимаемых значений
$FMOd$	1 : VI (вход напряжения)/II (вход тока), 2 : RR (вход потенциометра/напряжения), 3 : RX (вход напряжения), 4 : RX2 (вход напряжения) (опция), 5 : Ввод с панели управления, 6 : Двоичный/VCD вход (опция), 7 : Порт последовательной связи общего назначения (FA01) 8 : Порт связи RS485(FA05), 9 : Опциональный блок связи (FA07) 10 : Сигнал увеличения / Уменьшения частоты, 11 : Импульсный вход №1 (опция)

См. раздел 7.3. для настройки масштабирования входных аналоговых сигналов.

Пример настройки: При использовании для команды задания напряжения 0- 10 В (используется терминал RR).



Примечание:

Поскольку сигнал задания рассматривается инвертором как значение частоты, необходима настройка, показанная на рисунке. Максимальная частота  $FH$  масштабирует сигнал задания после преобразования его в частоту. Верхняя граница частоты ( $UL$ ) и нижняя граница частоты ( $LL$ ) также ограничивают сигнал задания после преобразования его в частоту. (См. схему в разделе 3.3.1)

В качестве задания для технологического параметра процесса можно выбирать одну из двух команд задания частоты (См. раздел 6.6) или 15 предустановленных скоростей (см. раздел 5.14).

#### (5) Время разгона/торможения

Задайте минимальное время разгона ( $ACC$ ) и торможения ( $dEC$ ) - 0.1 сек. Реакция системы ПИД-регулирования на изменение сигнала обратной связи будет быстрее. Если, однако, происходят сбои, увеличьте время разгона/торможения.

#### (6) Частота скачка

Процесс скачка может осуществляться в отношении задания технологического параметра. В таком случае, настройка процесса скачка эффективна после преобразования в частоту. (см. пример в пункте (4), приведённый выше). Если вы хотите избежать механического резонанса на собственных частотах механической системы, задайте параметр  $F276$  равным 1 – для выходной частоты. Однако, в этом случае, диапазон скачкообразного изменения частоты становится зоной нечувствительности и внутри этого диапазона могут возникнуть колебания от нижней границы к верхней, и поэтому полностью избежать резонанса нельзя. Пожалуйста, будьте осторожны.

Примечание: Нельзя осуществить процесс скачка и для выходной частоты, и для задания одновременно.

**(7) Корректировка**

Функция Корректировки (*F660*, *F661*) эффективна в отношении команды задания технологического параметра процесса. Используйте эту функцию для более точной настройки задания.

**(8) Частота запуска**

Функция Частоты запуска (*F241*, *F242*) эффективна в отношении значения технологического параметра. Эта функция позволяет запустить инвертор, если текущее значение технологического параметра становится выше, чем (*F241* + *F242*), и остановить инвертор, если оно становится меньше, чем *F241* - *F242*.

**(9) Переключение на управление разомкнутой системой (без обратной связи)**

Если Вы хотите перейти с ПИД- регулирования (автоматическое управление) на управление разомкнутой системой (ручное управление), закрепите функцию отключения ПИД- регулирования (36/37) за входным терминалом (см. раздел 7.2.1) или задайте параметр выбора сигнала ПИД- регулирования (*F360*) равным 0. При этом необходима особая осторожность, если время разгона/торможения было задано минимальным, как описано в (5). Время разгона-торможения может быть выбрано другим (см. раздел 6.23.2).

**3.3.3. Настройка ПИД- регулирования**

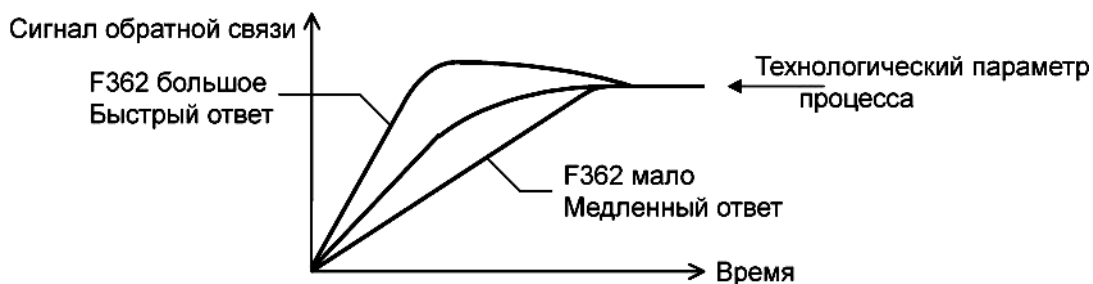
Настройте коэффициенты ПИД- регулирования в соответствии с технологическим параметром, сигналом обратной связи и управляемым объектом.

[Настройка параметров]

Название	Функция	Диапазон принимаемых значений	Значение по умолчанию
<i>F361</i>	Фильтр задержки	0 - 255	0
<i>F361</i>	Коэффициент пропорциональности (П)	0.01 - 100.0	0.10
<i>F363</i>	Коэффициент интегрирования (И)	0.01 - 100.0	0.10
<i>F364</i>	Верхняя граница отклонения	0 – 50 %	50
<i>F365</i>	Нижняя граница отклонения	0 – 50 %	50
<i>F366</i>	Коэффициент дифференцирования (Д)	0.01 - 2.55	0.00

**(1) Коэффициент пропорциональности**

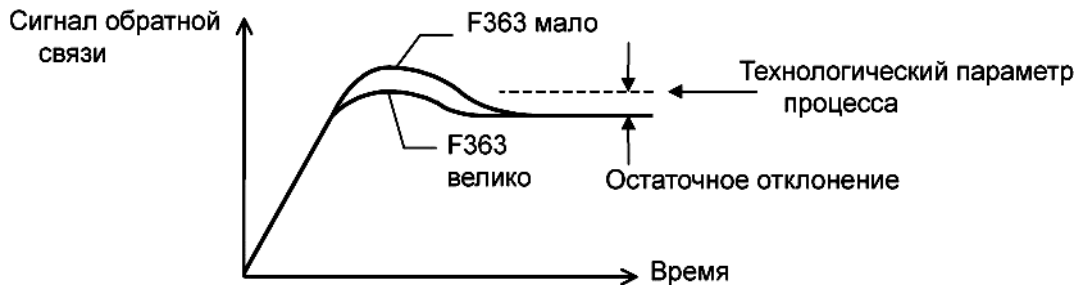
Коэффициент пропорциональности П (*F362*) умножается на отклонение (разницу между управляющим сигналом и сигналом обратной связи) и в результате получается величина компенсации, пропорциональная отклонению. Если присвоить этому параметру слишком большое значение, реакция будет более быстрой, однако это может привести к нестабильности, выражающейся, например, в автоколебаниях.



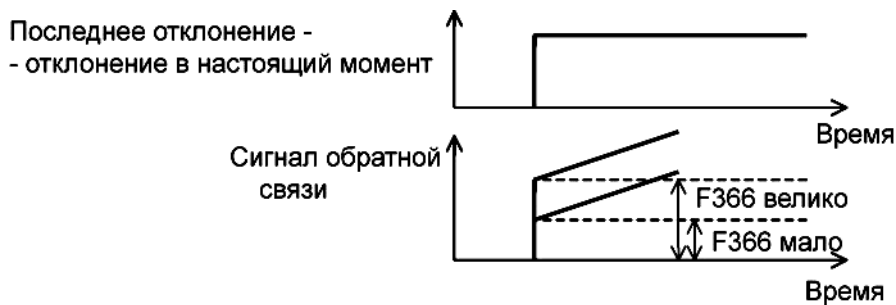


**(2) Коэффициент интегрирования**

Коэффициент интегрирования (И) (*F363*) служит для того, чтобы свести к нулю отклонение, оставшееся после пропорционального регулирования (Остаточное отклонение). Если присвоить этому параметру слишком большое значение, остаточное отклонение будет минимальным, однако это может привести к нестабильности, выражающейся, например, в автоколебаниях.

**(3) Коэффициент дифференцирования**

Коэффициент дифференцирования (Д) (*F366*) служит для ускорения реакции на внезапное изменение отклонения. Слишком большое значение данного параметра может стать причиной нестабильности, при которой выходная частота будет подвержена значительным колебаниям.

**(4) Фильтр задержки**

Фильтр задержки (*F361*) служит для сглаживания быстрого изменения отклонения (функция линейной задержки). Обычно нет необходимости в изменении настройки этого параметра. Чем больше значение этого параметра, тем медленнее происходит регулирование.

**(5) Верхняя граница отклонения при ПИД- регулировании**

Верхняя граница отклонения (*F364*) - это предельное положительное отклонение.

Она ограничивает мгновенные значения отклонений. Обычно нет необходимости менять настройку параметра.

**(6) Нижняя граница отклонения при ПИД- регулировании**

Нижняя граница отклонения (*F365*) - это предельное отрицательное отклонение.

Она ограничивает внезапные колебания отклонения. Обычно нет необходимости менять настройку параметра.

## 4. Основные режимы работы VF-P7

[Режим управления моментом]

[Режим управления скоростью]

Инвертор VF-P7 имеет следующие три режима отображения:

**Нормальный режим отображения:** стандартный режим инвертора. Этот режим устанавливается автоматически, при включении инвертора.

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 инвертор работает в аномальном режиме, на дисплее попеременно будут отображаться сигнал тревоги и частота.

**C:** Если выходной ток превышает максимально допустимое значение или равен ему.

**P:** Если напряжение превышает максимально допустимое значение.

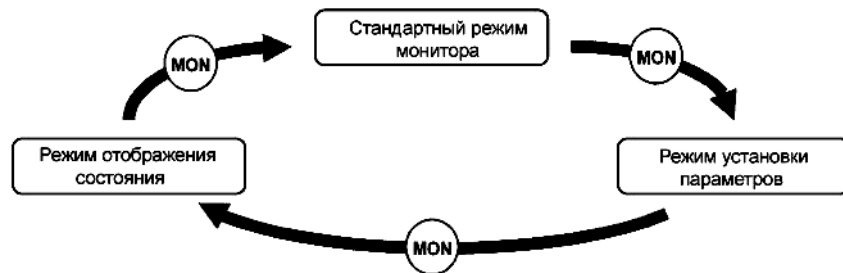
**L:** Если нагрузка превышает 50% (и более) пороговой величины перегрузки.

**H:** Если температура внутри инвертора поднимается до уровня, граничащего с перегревом (85°C)

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

**Режим отображения состояния инвертора:** Позволяет контролировать различные параметры состояния инвертора, например, заданную частоту, выходные ток и напряжение, информацию о входных/выходных терминалах и т.д. Для получения более подробной информации см. раздел 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.

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

Если на дисплее мигает один из этих сигналов тревоги, это значит, что невозможно установить значение, превышающее или равное **HI** или меньшее или равное **LO**.

**4.1.1. Как настроить базовые параметры**

Все базовые параметры настраиваются одной и той же последовательностью действий.

**[Процедура настройки базовых параметров]**



\* 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)

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 <b>F710</b> настройки стандартного отображения на мониторе задан равным 0 (рабочая частота))
	<b>AUI</b>	На дисплее - первый базовый параметр <b>AUI</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>FH</b>	Нажимая кнопки ▲ или ▼, выберите <b>FH</b>
	80.0	Нажатие кнопки ENTег выдаёт значение максимальной частоты
	60.0	Нажмите кнопку ▼, чтобы снизить максимальную частоту до 60Гц
	60.0 ↔ <b>FH</b>	Нажмите кнопку ENTег для сохранения изменений. На дисплее попеременно высвечиваются <b>FH</b> и значение максимальной частоты

## Список базовых параметров

Параметр	Функция	Диапазон изменения	Настройки по умолчанию	Ссылка
<i>AU1</i>	Автоматический разгон/торможение	0: Ручная установка разгона/торможения 1: Автоматический разгон/торможение	0	5.1.1
<i>AU2</i>	Автоматическая настройка режима V/f	0: - На дисплее всегда 0 1: Автоматический подъем момента + автонастройка 2: Бессенсорное векторное управление (скорость)+автонастройка 3: Автоматическое энергосбережение + автонастройка	0	5.2
<i>СП0d</i>	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
<i>FP0d</i>	Выбор режима установки скорости	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 (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
<i>FPSL</i>	Выбор функций терминала FM для подключения измерительных приборов	0 ~ 31	0	5.4
<i>FP</i>	Настройка терминала FM	-	-	5.4
<i>tYP</i>	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
<i>Fr</i>	Выбор режима вперед/ реверс (С панели управления)	0: Вперед 1: Реверс	0	5.6
<i>ACC</i>	Время разгона 1	0.1( <i>F508</i> )-6000 сек	См. J-63	5.12
<i>dEC</i>	Время торможения 1	0.1( <i>F508</i> )-6000 сек	См. J-63	5.12
<i>FH</i>	Максимальная частота	30.0-400 Гц	80.0	5.7
<i>UL</i>	Верхний предел частоты	0.0- <i>FH</i> Гц	80.0	5.8
<i>LL</i>	Нижний предел частоты	0.0- <i>UL</i> Гц	0.0	5.8
<i>uL</i>	Базовая частота 1	25-400 Гц	60.0	5.9
<i>Pt</i>	Выбор режима управления двигателем	0: Постоянный момент 1: Квадратичная характеристика момента 2: Автоматический подъем момента 3: Векторное управление без датчика ОС (скорость) 4: Автоматический подъем 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
<i>ub</i>	Подъем момента вручную	0.0-30.0 %	См. J-63	5.12

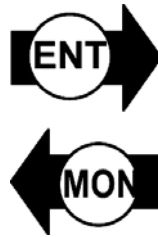
	Характеристики электронной термозащиты *4	Настройка	Тип двиг.	Защита от перегрузки	Останов при перегрузке	0	5.13	
		0	Станд. двиг.	защита	нет останова			
<i>OLP</i>		1		Станд. двиг.	защита	останов	0	5.13
		2			нет защиты	нет останова		
		3			нет защиты	останов		
		4	защита		нет останова			
		5	защита	останов				
		6	VF двиг.	нет защиты	нет останова			
		7		нет защиты	останов			
<i>Sr 1 ~ Sr7</i>	Частота предустановленной скорости 1-7	<i>LL-UL</i> Гц			0.0	5.14		
<i>F1 - - ~ F9 - -</i>	Дополнительные параметры	Дополнительные настройки			-	4.1.2		
<i>Gr.U</i>	Функция автоматического редактирования	Поиск параметров, значения которых отличаются от заводских			-	4.1,2		

**4.1.2. Как настроить дополнительные параметры**

У инверторов серии VF-P7 есть ряд дополнительных параметров, позволяющих полностью использовать все его функции.

Все дополнительные параметры обозначаются буквой *F* и тремя цифрами.

Дополнительные параметры	<i>F1 - -</i> <i>F2 - -</i> <i>F3 - -</i> <i>F4 - -</i> <i>F5 - -</i> <i>F6 - -</i> <i>F7 - -</i> <i>F8 - -</i> <i>F9 - -</i>
--------------------------	---



<i>F100~F199</i> <i>F200~F299</i> <i>F300~F399</i> <i>F400~F499</i> <i>F500~F599</i> <i>F600~F699</i> <i>F700~F799</i> <i>F800~F899</i> <i>F900~F999</i>
--

Нажмите кнопку MON один раз и используйте кнопки ▲ и ▼ для выбора *F1 - - ~ 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



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 <b>F710</b> настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабочая частота])
	<b>AU1</b>	На дисплее - первый базовый параметр <b>AU1</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>F4 - -</b>	Нажимая кнопки <b>▲</b> или <b>▼</b> , выберите группу параметров <b>F4 - -</b>
	<b>F400</b>	Нажав кнопку <b>ENT</b> ер, активируйте выбранную группу, начинающуюся с <b>F400</b>
	<b>F441</b>	Нажимая кнопку <b>▲</b> , выберите параметр <b>F441</b> (Ограничение момента в двигательном режиме #1)
	150	Нажатие кнопки <b>ENT</b> ер выдаёт текущее значение параметра
	100	С помощью кнопки <b>▼</b> измените значение параметра на <b>100</b>
	<b>100 ⇄ F441</b>	Нажмите кнопку <b>ENT</b> ер для сохранения изменений. На дисплее попеременно высвечиваются <b>F441</b> 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 значений, установленных 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
	<i>0.0</i>	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр <i>F710</i> настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным <i>0</i> [рабочая частота])
	<i>AUI</i>	На дисплее - первый базовый параметр <i>AUI</i> (автоматический разгон/торможение)
	<i>Gr.U</i>	Выберите <i>Gr.U</i> с помощью кнопок ▲ и ▼
	<i>U - - -</i>	Нажмите ENTер, чтобы активизировать функцию автоматического редактирования пользовательских параметров.
 или 	<i>ACC</i>	Происходит поиск параметров, значения которых отличны от установленных при производстве. Чтобы сменить отображаемый параметр, нажмите ENTер или ▲ (Кнопка ▼ позволяет осуществлять поиск в обратном порядке)
	<i>8.0</i>	Нажмите ENTер, чтобы увидеть значение параметра
	<i>5.0</i>	Используя кнопки ▲ и ▼, измените значение параметра
	<i>5.0 ⇄ ACC</i>	Нажмите ENTер для подтверждения изменений. На дисплее будут попеременно отображаться название параметра и его новое значение. После сохранения изменения на дисплее отобразится <i>U - - -</i> .
	<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 <i>U - - -</i>
 	Индикация параметра <i>Fr - F</i> <i>0.0</i>	Чтобы прервать операцию поиска параметра, нажмите кнопку MON. Чтобы вернуться к индикации режима установки параметров, нажмите MON один раз во время поиска. Нажав кнопку MON 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 *AUI*.

**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

<b>[Базовые параметры]</b>	
<i>AU1</i>	(Автоматический разгон/торможение)
<i>AU2</i>	(Автоматический подъём момента)
<i>СПОd</i>	(Выбор режима команд управления)
<i>FПОd</i>	(Выбор режима задания скорости)
<i>tУР</i>	(Установка значений по умолчанию)
<i>FN</i>	(Максимальная частота)
<i>Pt</i>	(Выбор режима управления V/f)
<i>ОЛП</i>	(Выбор характеристик термозащиты)






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

**4.1.5. Возвращение заводских установок инвертора**

Присвоив параметру возвращения заводских установок *tУР* 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**

Кнопка	На дисплее	Действие
	<b>0.0</b>	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр <b>F710</b> настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным <b>0</b> [рабочая частота])
	<b>AU1</b>	На дисплее- первый базовый параметр <b>AU1</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>tУР</b>	Выберите <b>tУР</b> с помощью кнопок ▲ и ▼
	<b>0</b>	Нажмите ENTер, чтобы вывести значение параметра. (При вызове <b>tУР</b> всегда будет индицироваться <b>0</b> ).
	<b>3</b>	Используя кнопки ▲ и ▼, измените значение параметра на <b>3</b> , если хотите вернуть заводские установки.
	<b>In It</b>	Нажмите кнопку ENTер. На дисплее отобразится « <b>In It</b> », в то время как значения параметров будут изменены на заводские.
	<b>0.0</b>	Дисплей снова в стандартном режиме.

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



## 5. Базовые параметры

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

### 5.1. Установка времени разгона/торможения

*AUI* : Автоматический разгон/торможение

*ACC* : Время разгона 1

*dEC* : Время торможения 1

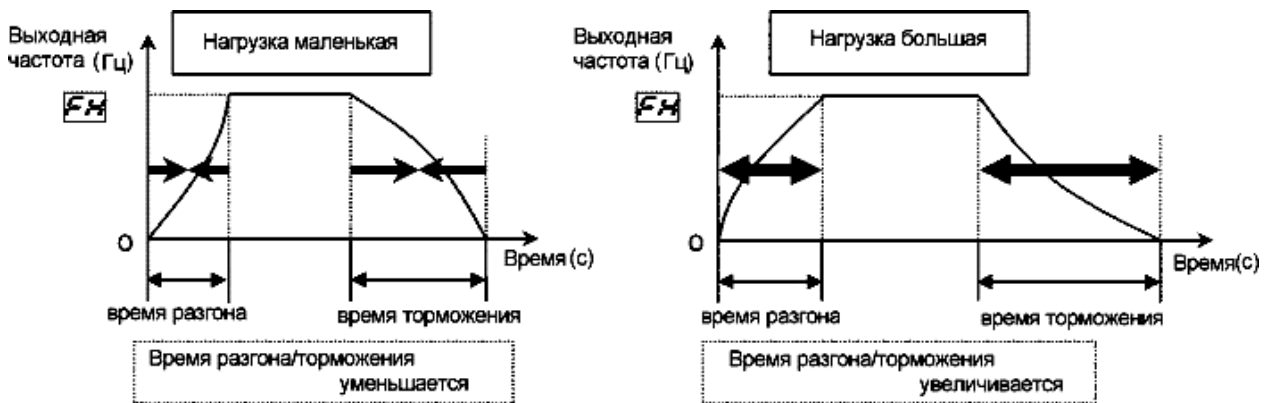
Функции

- 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 (*AUI* = 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 *AUI* (автоматический разгон/торможение) равным 1

Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>AUI</i>	Автоматический разгон/торможение	0: Задание параметров разгона / торможения вручную 1: Автоматический разгон/торможение	0

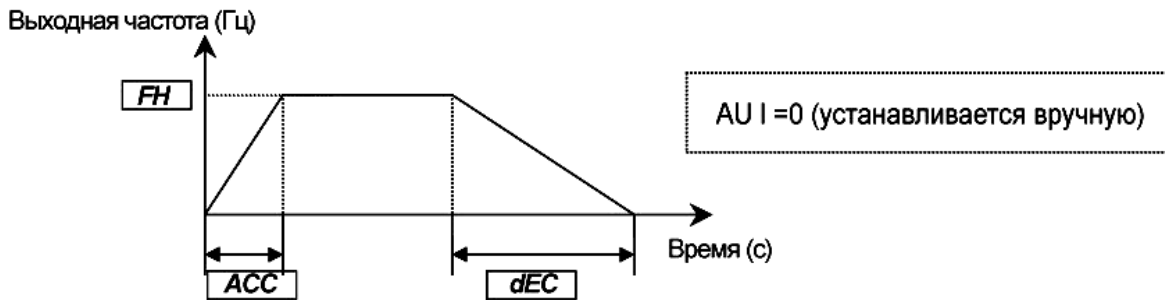
- Используя автоматическую установку времени разгона/торможения, имейте в виду, что время разгона и торможения может изменяться в соответствии с условиями нагрузки. Если управляемое устройство требует фиксированного времени разгона и торможения, используйте ручную настройку (*ACC*, *dEC*).
- Установка 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)

**Последовательность действий при установке автоматического выбора разгона/торможения**

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр <b>F710</b> настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабочая частота])
(MON)	AUI	На дисплее - первый базовый параметр <b>AUI</b> (автоматический разгон/торможение)
(ENT)	0	Нажмите кнопку ENTер, чтобы отобразилось текущее значение параметра.
(▲)	1	С помощью кнопки ▲ измените значение на 1.
(ENT)	1 ⇄ AUI	Нажмите кнопку ENTер, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр <b>AUI</b> и его значение.

**5.1.2. Установка времени разгона/торможения вручную**

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



**Настройка параметра**

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>ACC</b>	Время разгона 1	0.1~ 6000 секунд	Зависит от модели
<b>dEC</b>	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. раздел 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 аварийный останов по перегрузке по току или напряжению, призванный 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
<b>AU2</b>	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 **0**. Чтобы проверить настройку (установленное значение), посмотрите предыдущее значение **AU2** в режиме отображения параметра (См. раздел 8.1).








**1) Автоматический подъём момента в зависимости от нагрузки**

Установите параметр **AU2** равным **1** (автоматический подъём момента + автоматическая настройка)

Когда параметр автоматического управления **AU2** установлен равным **1**, 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
	<b>0.0</b>	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр <b>F710</b> настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным <b>0</b> [рабочая частота])
	<b>AU1</b>	На дисплее - первый базовый параметр <b>AU1</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>AU2</b>	С помощью кнопки  выберите параметр <b>AU2</b> (автоматический подъём крутящего момента)
	<b>0</b>	Нажмите кнопку ENT, чтобы отобразилось текущее значение параметра.
	<b>1</b>	С помощью кнопки  измените значение на <b>1</b> .
	<b>1 ⇔ AU2</b>	Нажмите кнопку ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр <b>AU2</b> и его значение.








Примечание 2. Присвоение параметру **AU2** значения **1** 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
	<b>0.0</b>	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр <b>F710</b> настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным <b>0</b> [рабочая частота])
	<b>AU1</b>	На дисплее- первый базовый параметр <b>AU1</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>AU2</b>	С помощью кнопки  выберите параметр <b>AU2</b> (автоматический подъём крутящего момента)
	<b>0</b>	Нажмите кнопку ENTтер, чтобы отобразилось текущее значение параметра.
	<b>2</b>	С помощью кнопки  измените значение на <b>2</b> (бессенсорное векторное управление + автонастройка) (Справа – изменённое значение, слева – прежнее значение)
	<b>2 ⇄ AU2</b>	Нажмите кнопку ENTтер, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр <b>AU2</b> 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
	<b>0.0</b>	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр <b>F710</b> настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным <b>0</b> [рабочая частота])
	<b>AU1</b>	На дисплее - первый базовый параметр <b>AU1</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>AU2</b>	С помощью кнопки  выберите параметр <b>AU2</b> (автоматический подъём крутящего момента)
	<b>0 0</b>	Нажмите кнопку ENTтер, чтобы отобразилось текущее значение параметра.
	<b>0 3</b>	С помощью кнопки  измените значение на <b>3</b> (автоматическое энергосбережение + автоматическая настройка)
	<b>3 ⇄ AU2</b>	Нажмите кнопку ENTтер, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр <b>AU2</b> 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 → см. раздел 6.22.3

2) Если появляется сообщение об ошибке автонастройки «**Etm**» → См. раздел 6.22.3

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

**Автоматическая настройка режима** – это параметр, служащий для одновременного выбора векторного режима управления V/f (**Pt**) и автонастройки на двигатель (**F400**). Поэтому все параметры, связанные с **AU2**, автоматически меняются при его изменении.

Значение <b>AU2</b>		Автоматически изменяемые параметры		
		<b>Pt</b>	<b>F400</b>	
<b>0</b>	На дисплее всегда отображается <b>0</b>	-	Проверьте запрограммированное значение <b>Pt</b> (если <b>AU2</b> не был изменён, оно равно <b>0</b> (постоянный момент))	-
<b>1</b>	Автоматическое увеличение момента + автонастройка	<b>2</b>	Автоматическое увеличение момента	Выполнено (после выполнения= <b>0</b> )
<b>2</b>	Векторное управление (скорость) + автонастройка	<b>3</b>	Бессенсорное векторное (скорость) управление	Выполнено (после выполнения= <b>0</b> )
<b>3</b>	Автоматическое энергосбережение + автонастройка	<b>4</b>	Автоматическое энергосбережение + бессенсорное векторное управление	Выполнено (после выполнения= <b>0</b> )

**4) Ручная настройка подъема крутящего момента (управление V/f = constant)**

**Инвертор VF-P7 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 ручной настройкой.

Если необходимо запрограммировать управление V/f = constant после изменения параметра **AU2**:

**Присвойте параметру выбора режима управления Pt значение 0. (V/f = constant)** – См. раздел 5.10.

Примечание 1. Для дальнейшего увеличения момента, увеличьте параметр подъема момента **ub** (См. раздел 5.12)

Примечание 2. Для такой нагрузки как насосы и вентиляторы, наилучшей является установка **Pt = 1** (квадратичная кривая изменения момента). – См. раздел 5.11

### 5.3. Выбор режима работы

**СПОd** : Выбор режима управления инвертором

**FP0d** : 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, остановка работы и являться источником задания частоты.

<Выбор режима управления>

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>СПОd</b>	Выбор режима команд	0: Входные терминалы; 1: Панель управления 2: Последовательный порт связи общего назначения 3: Порт связи RS485 4: Опциональное устройство связи	0

<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 подаются с помощью нажатия кнопок RUN и STOP на панели управления инвертора.

(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
<b>FP0d</b>	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 Увеличения/Уменьшения 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 ~ 10В или терминал II: 4 ~ 20мА).
- 2: Входной терминал RR: Управление скоростью задаётся с помощью сигнала с внешнего устройства (терминал RR: 0 ~ 10В).
- 3: Входной терминал RX: Управление скоростью задаётся с помощью сигнала с внешнего устройства (терминал RX: 0 ~ ±10В (± 5В)).
- 4: Входной терминал RX2: Управление скоростью задаётся с помощью сигнала с внешнего устройства (терминал RX2 (опция): 0 ~ ±10В (± 5В)).
- 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 касете дополнительных модулей TOSLINE-F10M или S20 (опция).
10. Сигнал Увеличения/Уменьшения частоты UP/DOWN: Для задания скорости используются команды увеличения/уменьшения частоты с входных терминалов инвертора.
- 11: Импульсный вход: управление скоростью осуществляется от источника импульсов.

\* Вы можете использовать следующие коммуникационные устройства:

RS232C (Модель: RS2001Z, RS2035Z)

RS485 (Модель: RS4001Z, RS4002Z. Возможна связь с 64 устройствами)

TOSLINE-F10M /TOSLINE-S20

Device Net (В разработке)

Profī-Bus (В разработке)

\* Перечисленные ниже управляющие входные сигналы действуют всегда, независимо от того, как настроены параметры **СПОd** (выбор режима команд) и **FPОd** (выбор режима настройки частоты) (см. раздел 7.2):

- Сигнал «Сброс» – назначен по умолчанию терминалу (RES) - используется, только если инвертор находится в состоянии аварийного останова. В других режимах игнорируется.

- Сигнал «Готовность» - назначен по умолчанию терминалу (ST).

- Внешний сигнал аварийного останова.

\* Поскольку изменение данных параметров не может происходить во время работы, перед тем, как поменять настройки параметров **СПОd** (выбор режима команд) и **FPОd** (выбор режима установки частоты), убедитесь, что инвертор остановлен.

## ■ Режим предустановленных скоростей

**СПОd**: Установите этот параметр равным 0 (входной терминал)

**FPОd**: Режим предустановки скоростей возможен при любом значении параметра

**Примеры настроек режимов управления инвертором**

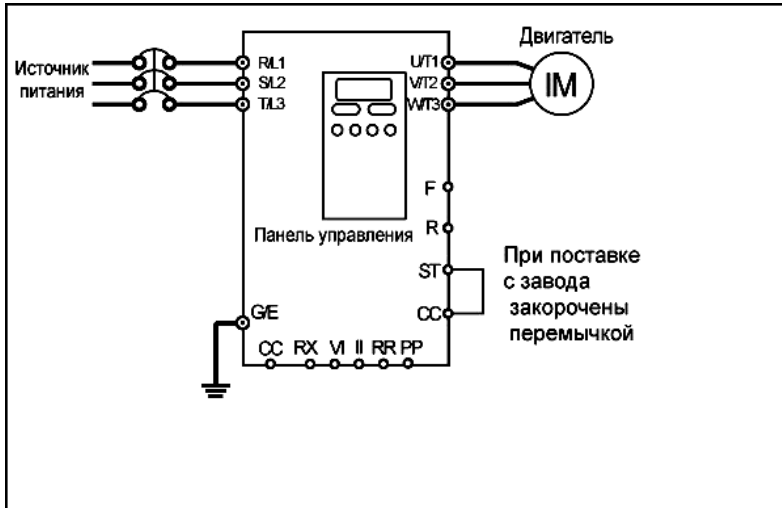
**1) Управление пуском, остановом и рабочей частотой с панели управления инвертора**

Параметр	Функция	Установленное значение
<i>СПОd</i>	Выбор режима команд	1 (Панель управления)
<i>FPОd</i>	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 *Fr*.

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



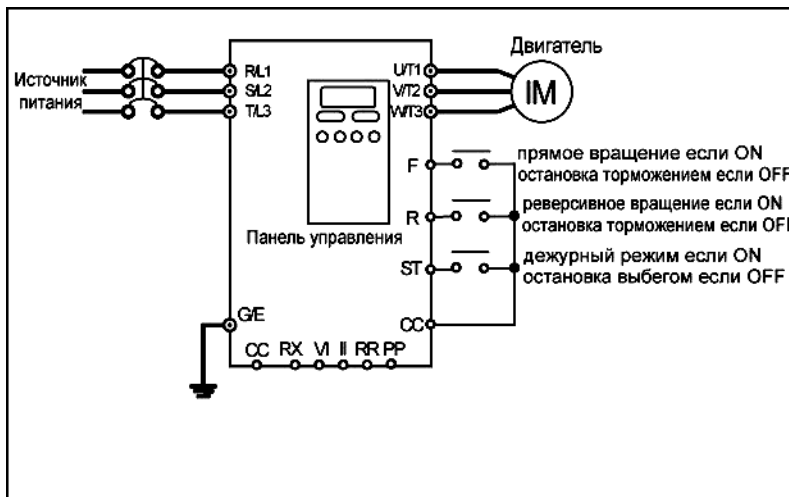
Чтобы сохранить заданную частоту, нажмите кнопку ENTER. При этом попеременно индицируются символы FC и заданная частота

**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
<i>СПОd</i>	Выбор режима команд	0 (Входной терминал)
<i>FPОd</i>	Выбор режима настройки частоты	5 (Панель управления)

Пуск/Стоп: замыкание и размыкание F-CC/R-CC («Готовность»: терминалы ST и CC замкнуты)

Команды скорости: Установите частоту с помощью кнопок ▲ и ▼ на панели управления инвертора.



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

Параметр	Функция	Установленное значение
<i>СПОd</i>	Выбор режима команд	1: (Панель управления)
<i>FP0d</i>	Выбор режима задания частоты	1: ( VI / II ) 2: ( RR ) 3: ( RX )

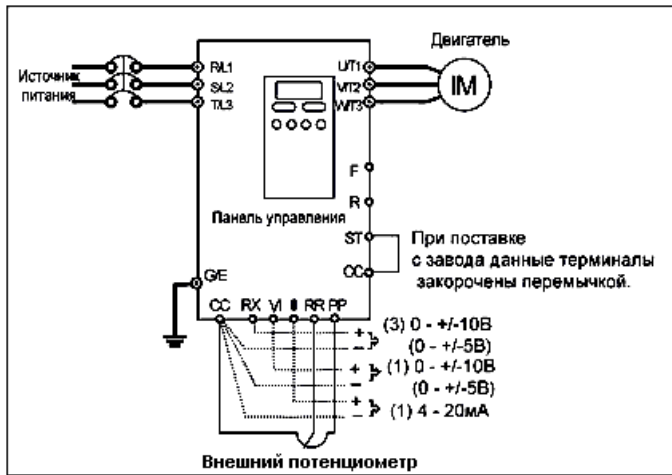
ПУСК/СТОП: Нажмите кнопки RUN и STOP на панели управления.

\* 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 ~ +10 В (0 ~ +5 В), II: (4 ~ 20 мА)
- (2) RR: Потенциометр/ 0 ~ +10 В (0 ~ +5 В)
- (3) RX: 0 ~ ±10 В (0 ~ ±5 В)



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

Параметр	Функция	Установленное значение
<i>СПОd</i>	Выбор режима команд	0: (Входной терминал)
<i>FP0d</i>	Выбор режима настройки частоты	1: ( VI / II ) 2: ( RR ) 3: ( RX )

ПУСК/СТОП: замыкание и размыкание F-CC/R-CC («Готовность»: терминалы ST и CC замкнуты)

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

[ Команда скорости]: По величине сигнала на входах

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

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. Подключение и настройка измерительного прибора**

- F1SL** : Выбор измеряемой величины, отображаемой на терминале FM
- F11** : Подстройка шкалы измерительного прибора, подключаемого к терминалу FM
- F670** : Выбор измеряемой величины, отображаемой на терминале AM
- F671** : Подстройка шкалы измерительного прибора, подключаемого к терминалу AM

Функции:

Выходной сигнал, подаваемый с терминалов AM 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 **F11** и **F671** соответственно.

Подключите измерительное устройство так, как это показано на схеме.

**Соединение с терминалом FM**



**Соединение с терминалом AM**



\* Дополнительный измеритель частоты: QS-60T

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

**Параметры, связанные с терминалом FM**

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F1SL</b>	Выбор отображаемой величины	0: Выходная частота	0
		1: Команда частоты	
		2: Ток	
		3: Напряжение постоянного тока	
		4: Выходное напряжение	
		5: Частота после компенсации	
		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: Моментообразующий ток	
		12: Ток возбуждения	
		13: Величина обратной связи ПИД - регулирования	
		14: Фактор перегрузки двигателя ( <b>OL2</b> )	
		15: Фактор перегрузки двигателя ( <b>OL1</b> )	
		16: Фактор перегрузки тормозного резистора ( <b>PBrOL</b> )	
		17: Фактор нагрузки тормозного резистора (периодическая нагрузка)	
		18: Входная мощность	
		19: Выходная мощность	
		20: Пиковый выходной ток	
		21: Пиковое постоянное напряжение	
		22: Счетчик оборотов, эквивалент энкодера	
		23: Импульсы позиционирования	
		24: Значение сигнала на входе RR	
		25: Значение сигнала на входе VI/II	
		26: Значение сигнала на входе RX	
		27: Значение сигнала на входе RX2	
		28: Выход FM	
		29: Выход AM	
30: Фиксированный выход для настройки измерителя			
<b>F11</b>		-	-

**Параметры, связанные с терминалом АМ**

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F670</b>	Выбор отображаемой на АМ величины	Те же, что и в <b>F11SL</b> (29: запрещено)	2
<b>F671</b>	Подстройка шкалы измерительного прибора, подключаемого к терминалу АМ	-	-

• **Разрешение**

Оба терминала FM и АМ имеют максимальное разрешение уровня 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 АМ либо напряжение около 16 В, либо ток около 3 мА.

• **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 **F11SL** или **F670** (см таблицу на следующей странице)

Уровни для настройки:

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










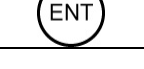
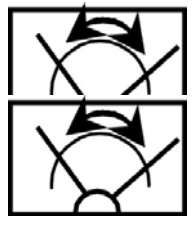






Пример того, как настроить терминал FM под измеритель частоты, подключенный к терминалам FM – СС.

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

Кнопка	На дисплее	Действие
	<b>60.0</b>	На дисплее – рабочая частота (Если параметру <b>F710</b> присвоено значение <b>0</b> [рабочая частота])
	<b>AUI</b>	На дисплее - первый базовый параметр <b>AUI</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>FII</b>	Выберите <b>FII</b> с помощью кнопок <b>▲</b> и <b>▼</b>
	<b>60.0</b>	Нажмите ENT, чтобы отобразить текущее значение рабочей частоты.
	<b>60.0</b>	Используя кнопки <b>▲</b> и <b>▼</b> , настройте измерительный прибор. Примите во внимание, что показания измерительного прибора будут изменяться в процессе настройки, хотя на дисплее не произойдет 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.
	<b>60.0 ↔ FII</b>	Настройка завершена. На дисплее попеременно отображаются <b>FII</b> и частота
	<b>60.0</b>	На дисплее снова рабочая частота.

Инвертор VF-P7 имеет два выходных терминала для подключения измерительных приборов (FM и АМ), которые могут использоваться одновременно.

Пример того, как настроить терминал АМ под измеритель тока, подключенный к терминалам АМ – СС, которым назначена функция отображения «выходного тока».

Кнопка	На дисплее	Действие
	<b>0.0</b>	На дисплее – рабочая частота (Если параметру <b>F710</b> присвоено значение <b>0</b> [рабочая частота])
	<b>AUI</b>	На дисплее - первый базовый параметр <b>AUI</b> (автоматический разгон/торможение)
	<b>F6 - -</b>	Выберите группу параметров <b>F6 - -</b> с помощью кнопок ▲ и ▼
	<b>F600</b>	Нажмите ENTer, чтобы войти в группу и отобразить параметр <b>F600</b>
	<b>F670</b>	Выберите параметр <b>F670</b> с помощью кнопки ▲
	<b>2</b>	Нажмите ENTer, чтобы отобразить значение параметра.
	<b>30</b>	Установите значение параметра равным <b>30</b> (калибровка измерителя по фиксированному выходному сигналу)
	<b>30 ⇄ F670</b>	Попеременно отображается <b>F670</b> и новое значение этого параметра.
	<b>F671</b>	Выберите параметр настройки терминала АМ нажатием кнопки ▲
	<b>100</b>	Нажмите ENTer, чтобы отобразить значение параметра.
	<b>60.0</b>	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 некоторой задержкой.
	<b>100 ⇄ F671</b>	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. Настройка завершена. На дисплее попеременно отображаются <b>F671</b> и его значение.
	<b>F670</b>	Выберите параметр выбора функций терминала АМ нажатием кнопки ▼
	<b>30</b>	Нажмите ENTer, чтобы отобразить значение параметра
	<b>2</b>	Установите значение параметра равным <b>2</b> (индикация выходного тока инвертора)
	<b>2 ⇄ F670</b>	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются <b>F670</b> и его значение.
	<b>60.0</b>	Нажмите кнопку MON три раза. На дисплее снова рабочая частота.

**5.5. Стандартные установки по умолчанию**

**tUP** : Установки по умолчанию

Функция:

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

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>tUP</b>	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**.

\* **tUP** нельзя настроить во время работы инвертора. Всегда останавливайте инвертор и только потом изменяйте этот параметр.

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

**Настройка значений**

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

Установка **tUP** = 1 изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 50 Гц. (При этом остальные параметры не изменяются).

- Максимальная частота **FH** = 50 Гц
- Базовая частота #1 **uL** = 50Гц
- Базовая частота #2 **F170** = 50Гц
- Базовая частота #3 **F174** = 50Гц
- Базовая частота #4 **F178** = 50Гц
- Верхняя граница частоты **UL** = 50Гц
- VI/II контрольная точка #2 **F204** = 50 Гц
- RR контрольная точка #2 **F213** = 50 Гц
- RX контрольная точка #2 **F219** = 50 Гц
- RX2 контрольная точка #2 **F225** = 50 Гц
- BIN контрольная точка #2 **F231** = 50 Гц
- Контрольная точка #2 импульсного сигнала **F237** = 50 Гц
- Контрольная точка #2 **F814** = 50 Гц
- Уровень ограничения скорости прямого вращения **F426** = 50Гц
- Уровень ограничения скорости реверсивного вращения **F428** = 50Гц
- Частота переключения двигателя на промышленную сеть **F355** = 50Гц
- Частота автоматической высокоскоростной работы с малой нагрузкой **F341** = 50Гц

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

Установка **tUP** = 2 изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 60 Гц. (При этом остальные параметры не изменяются).

- Максимальная частота **FH** = 60 Гц
- Базовая частота #1 **uL** = 60Гц
- Базовая частота #2 **F170** = 60Гц
- Базовая частота #3 **F174** = 60Гц
- Базовая частота #4 **F178** = 60Гц
- Верхняя граница частоты **UL** = 60Гц
- VI/II контрольная точка #2 **F204** = 60 Гц
- 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 Гц
- Контрольная точка #2 **F814** = 60 Гц
- Уровень ограничения скорости прямого вращения **F426** = 60Гц
- Уровень ограничения скорости реверсивного вращения **F428** = 60Гц
- Частота переключения двигателя на промышленную сеть **F355** = 60Гц
- Частота автоматической высокоскоростной работы с малой нагрузкой **F341** = 60Гц

## **[Установка значений по умолчанию ( $tUP = 3$ )]**

Данная установка возвращает все параметры к значениям, установленным на заводе-изготовителе.

\* Когда Вы запрограммировали значение  $tUP = 3$ , 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 ( $tUP = 4$ )]**

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

## **[Сброс совокупного времени работы ( $tUP = 5$ )]**

Задав величину параметра  $tUP$ , равную **5**, можно перезапустить отсчёт совокупного времени работы (начать новый отсчёт с нуля).

## **[Сброс информации о типе платы системы управления ( $tUP = 6$ )]**

При возникновении аварии из-за ошибки определения типа платы (на дисплее **EtUP**) Вы можете сбросить аварию, установив параметр  $tUP = 6$ . Эта функция используется, если необходимо прописать в инверторе новый 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 ( $tUP=7$ )]**

Установка  $tUP = 7$  обеспечивает сохранение всех текущих значений параметров в отдельной пользовательской области памяти.

## **[Вызов параметров, заданных пользователем ( $tUP = 8$ )]**

Установка  $tUP = 8$ , изменяет значения всех параметров на те, что были сохранены при помощи  $tUP=7$ .

\*С помощью  $tUP = 7$  и  $tUP = 8$ , Вы можете создать и использовать собственные «настройки по умолчанию»

**5.6. Выбор прямого и реверсивного вращения (только при управлении 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 **СПОд** (режим управления) = **1** (панель управления)

Настройка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>Fr</b>	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.

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

Прямое вращение – цепь F-CC замкнута.

Реверсивное вращение – цепь R-CC замкнута.

\* 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 **СПОд = 1** (панель управления).

**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
<b>FH</b>	Максимальная частота (Гц)	30.0 - 400 Гц	80

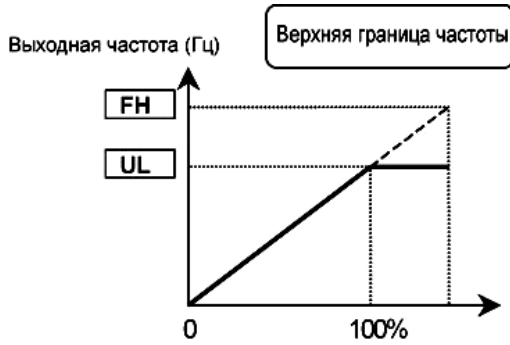
**5.8. Верхний и нижний пределы частоты**

*UL* : Верхняя граница частоты

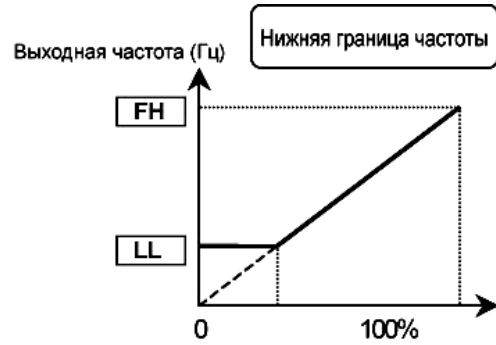
*LL* : Нижняя граница частоты

Функции:

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



\*Частота на выходе инвертора не превысит значения верхней границы.



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

Настройка параметра

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

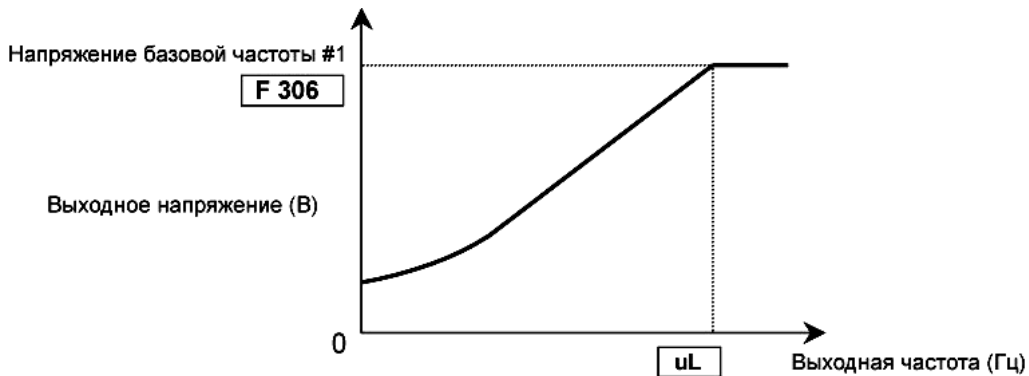
**5.9. Базовая частота**

*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
<i>uL</i>	Базовая частота #1 (Гц)	25 - 400 Гц	60



5.10. Выбор режима управления

**Pt** : Выбор режима управления двигателем

Функции:  
 Инвертора серии VF-P7 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 моментом / скоростью)  
 - Векторное управление по датчику скорости (переключение моментом / позиционирование)

(\*1) Параметр автоматического управления **AU2** позволяет одновременно установить этот параметр и автоподстройку на двигатель.

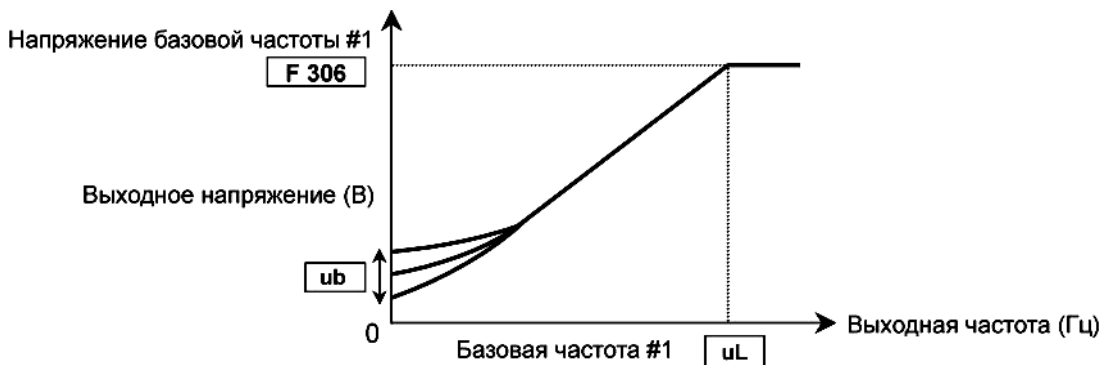
Настройка параметра

Настройка параметра Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>Pt</b>	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 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.

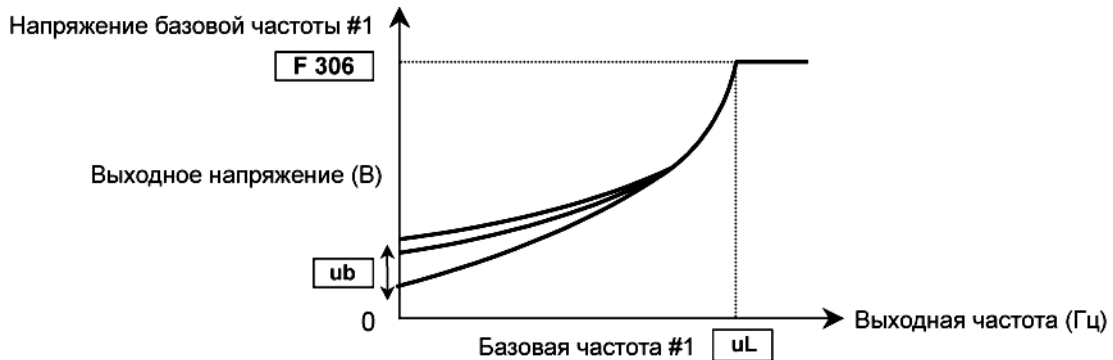


Для большего увеличения момента, увеличьте значение параметра **ub** (ручная настройка подъема момента). (См. раздел 5.1.2)

**2) Установки для вентиляторов и насосов**

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

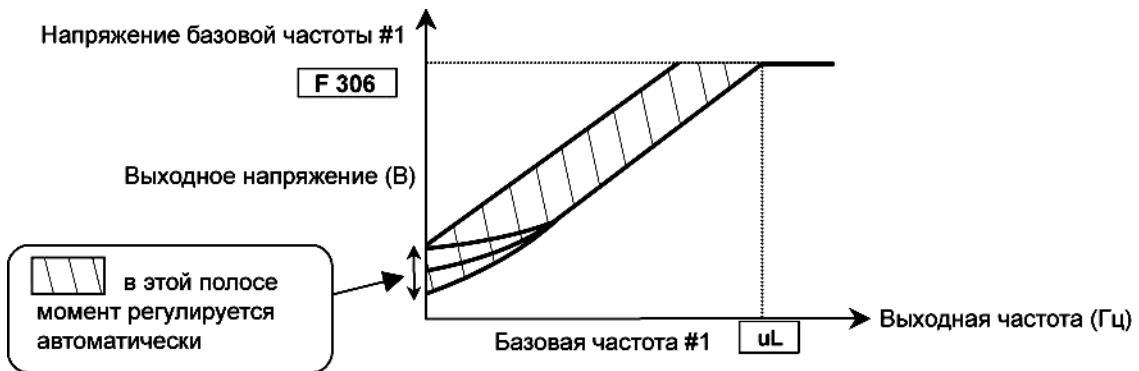
Эта настройка применяется при работе с насосами и вентиляторами, которым требуется, чтобы величина момента была пропорциональна квадрату скорости вращения нагрузки.



**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 вручную настройте увеличение момента.

**♦ 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 в дополнительной настройке параметров 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  $1$ . (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 вручную. (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 на двигателе.








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

**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 TOSHIBA 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) Большой стартовый момент на двигателе.

**♦ 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:

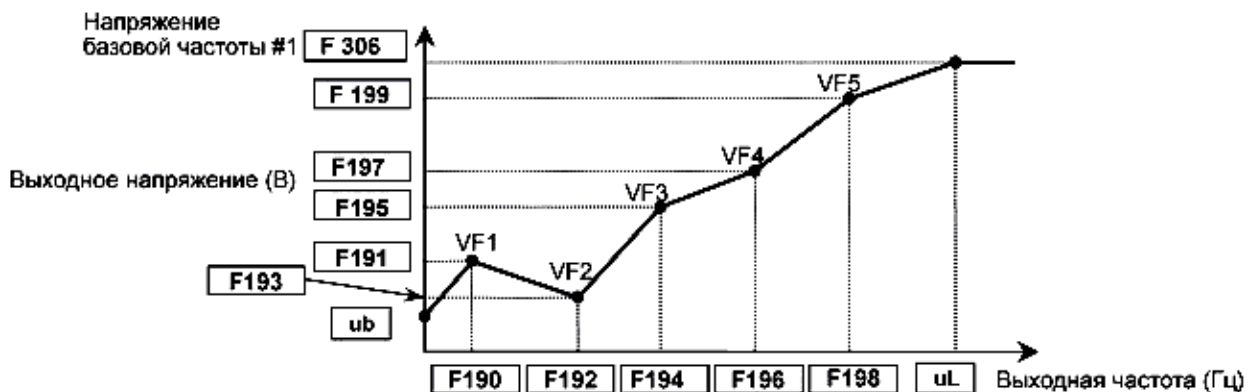
- 1) Автоматический подъём момента и параметры двигателя (автонастройка) могут задаваться одновременно. Для этого присвойте параметру  $AU2$  значение 3. (Более подробную информацию см. в разделе 5.2.3)
- 2) Параметры двигателя могут устанавливаться автоматически (автонастройка). Для этого присвойте 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-ти точкам)]

Настройка параметров

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



Примечание: Не устанавливайте ручную 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) Эффективность использования режима векторного управления максимальна на частотах ниже базовой частоты двигателя ( $UL$ ), и снижается при частотах выше базовой.

2) Устанавливайте базовую частоту в диапазоне между 40 и 120 Гц, если задано бессенсорное векторное управление ( $Pt = 2 \sim 5, 7$ ), и от 25 до 120 Гц 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 на одну ступень ниже.

4) Используйте двигатель, имеющий от 2 до 16 полюсов.

5) Используйте инвертор для одновременного управления только одним двигателем. Векторное управление недопустимо, если к одному инвертору подключено несколько двигателей.

6) Максимальная длина кабеля, соединяющего инвертор с двигателем – 30м. Если кабель длиннее 30 м, для улучшения момента на низких скоростях при бессенсорном векторном управлении, используйте стандартную автонастройку на двигатель с имеющимся кабелем. 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 в этом случае не может быть использован.

**5.11. Переключение между управлением скоростью и управлением моментом.**

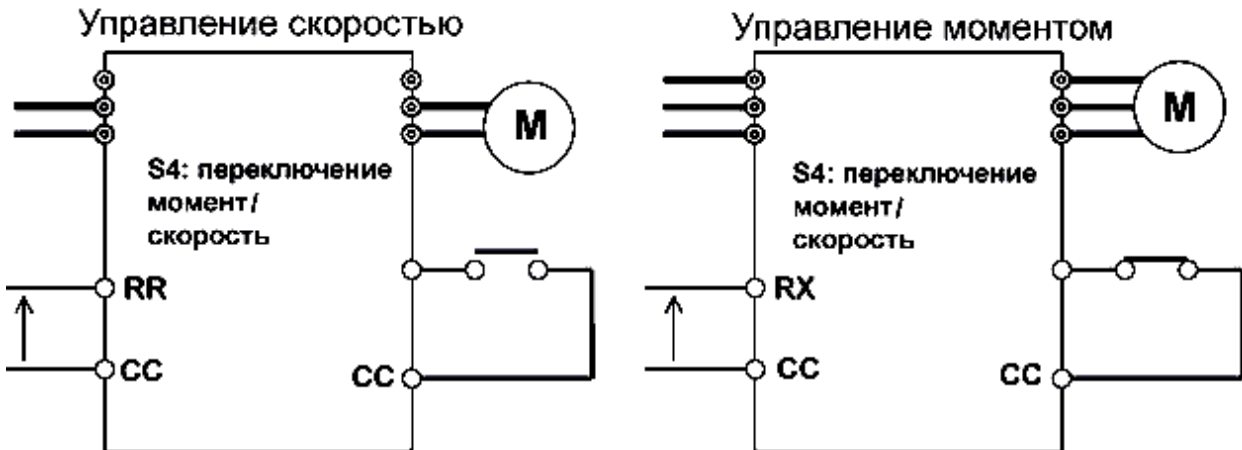
*Pt* : Режим управления двигателем.

*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 управления	Управление скоростью ( <i>Pt</i> = 3, 5, 7, 8, 9)
Переключение скорость/момент	S4 – CC разомкнуты
Команда задания скорости	RR – CC (по умолчанию)

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

1) Установка функции терминала

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
<i>F118</i>	Выбор функции входного терминала 8 (S4)	0 – 135 Гц	112

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

Примечание 2: Логика Вкл./Выкл. может быть инвертирована при задании функции *I13*

2) Выбор источника задания

[Задание скорости]

Используйте функцию выбора режима команд управления скоростью *FПод*

(По умолчанию – управление по входу RR)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>FПод</i>	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

[Задание момента]

Используйте параметр **F420** (По умолчанию – управление по входу RX)

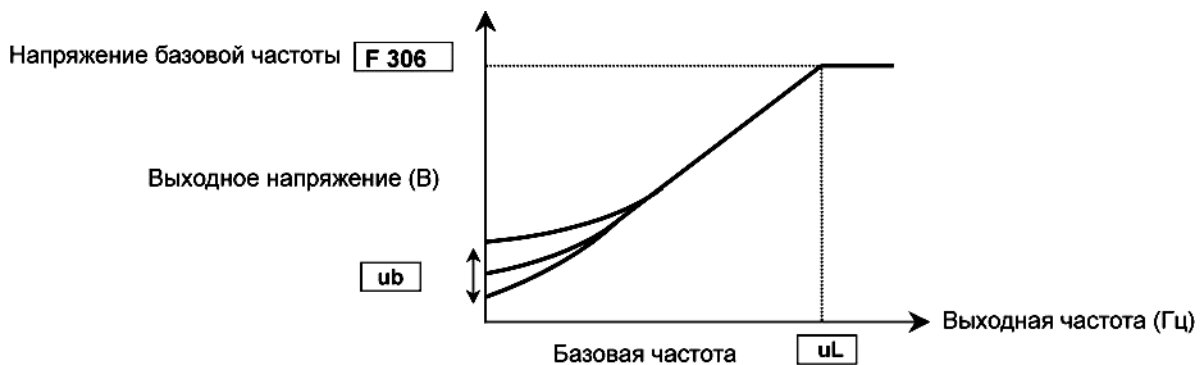
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F420</b>	Выбор источника задания момента	1: VI (вход напряжения)/II (вход тока); 2: RR (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: RX2 (вход напряжения) (опция) 5: Панель управления; 6: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция)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

### 5.12. Ручная настройка подъёма крутящего момента

**ub** : Ручная настройка подъёма крутящего момента.

Функции:

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



Параметр

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>ub</b>	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  $\mathbf{6}$  (настройка V/f характеристики по 5 точкам).

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

### 5.13. Установка электронной термозащиты.

**OLP** : 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
<b>F600</b>	Уровень электронной термозащиты двигателя #1	10 - 100 (%)				100
<b>OLP</b>	Выбор характеристики электронной термозащиты	Настройка	Тип двигателя	Защита от перегрузки	Аварийная остановка	0
		0	Обычный двигатель	О	Х	
		1		О	О	
		2		Х	Х	
		3	V/f двигатель	Х	О	
		4		О	Х	
		5		О	О	
		6		Х	Х	
7	Х	О				

\* О – действительно, Х - недействительно

**1) Настройка параметров (OLP) и уровня электронной термозащиты двигателя #1 (F600)**

Параметр выбора характеристик электронной термозащиты (OLP) используется для того, чтобы активировать или деактивировать функцию аварийного останова по перегрузке двигателя (OL2) и функцию защиты от перегрузок.

Хотя функция аварийного отключения при перегрузке инвертора (OLI) постоянно активна, используя параметр OLP необходимо настроить 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.

При использовании этой функции, при возникновении перегрузки, инвертор автоматически понижает выходную частоту, прежде чем активизировалась функция останова из-за перегрузки двигателя (OL2). Функция снижения скорости при перегрузках позволяет сбалансировать нагрузку, не останавливая двигатель.

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

**Использование двигателей общего назначения (не предназначенных специально для работы с инверторами)**

Если инвертор работает на частоте ниже номинальной, это приводит к снижению охлаждающего эффекта штатного вентилятора двигателя. Поэтому, прежде чем использовать обычный двигатель, необходимо сначала активировать функции диагностики перегрузок, чтобы защитить двигатель от перегрева.

**Настройка функций электронной термозащиты OLP**

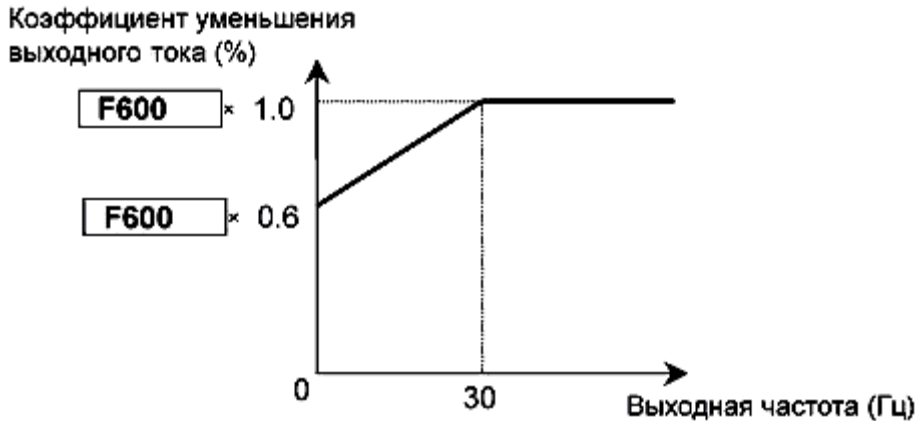
Устанавливаемое значение	Защита от перегрузки	Останов при перегрузке
<b>0</b>	О	Х
<b>1</b>	О	О
<b>2</b>	Х	Х
<b>3</b>	Х	О

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 30 Гц. При необходимости, установите **OLP** = (4 ~ 7).

Пример установки: Инвертор VF-P7-2220P работает с двигателем мощностью 18,5 кВт (ном. ток 66 А).

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее – рабочая частота. (Параметру <b>F710</b> присвоено значение 0 [рабочая частота]). Настройку производите при остановленном инверторе.
MON	AUI	На дисплее - первый базовый параметр <b>AUI</b> (автоматический разгон/торможение)
▲ ▼	F6 - -	Выберите группу параметров <b>F6 - -</b> с помощью кнопок ▲ и ▼
ENT	F600	Выберите параметр <b>F600</b> 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) × 100 = 66,0/88,0 × 100)
ENT	75 ⇄ F600	Нажмите ENTer, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображаются параметр <b>F600</b> и его новое значение.

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

Настройка функций электронной термозащиты **OLP**

Устанавливаемое значение	Защита от перегрузки	Останов при перегрузке
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 настройте параметр **F606** в соответствии с параметрами двигателя. (См. рисунок ниже.)

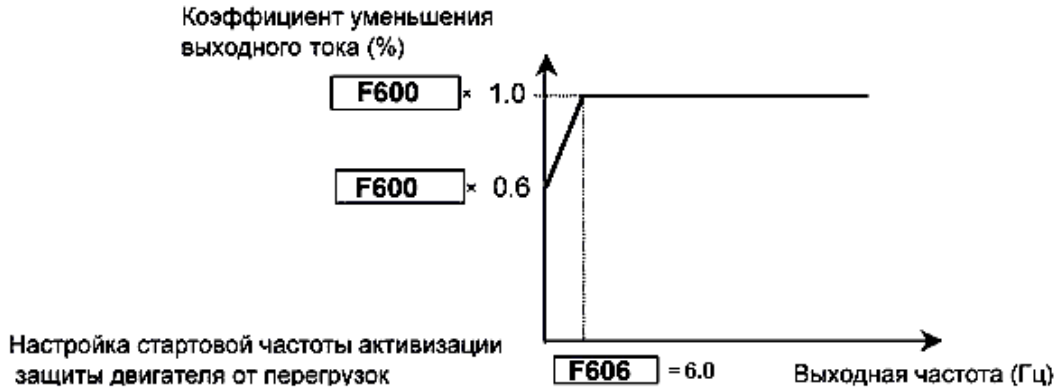
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F606</b>	Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0 - 30.0 Гц	6.0

Примечание: Функция **F606** активна при **OLP** = 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.

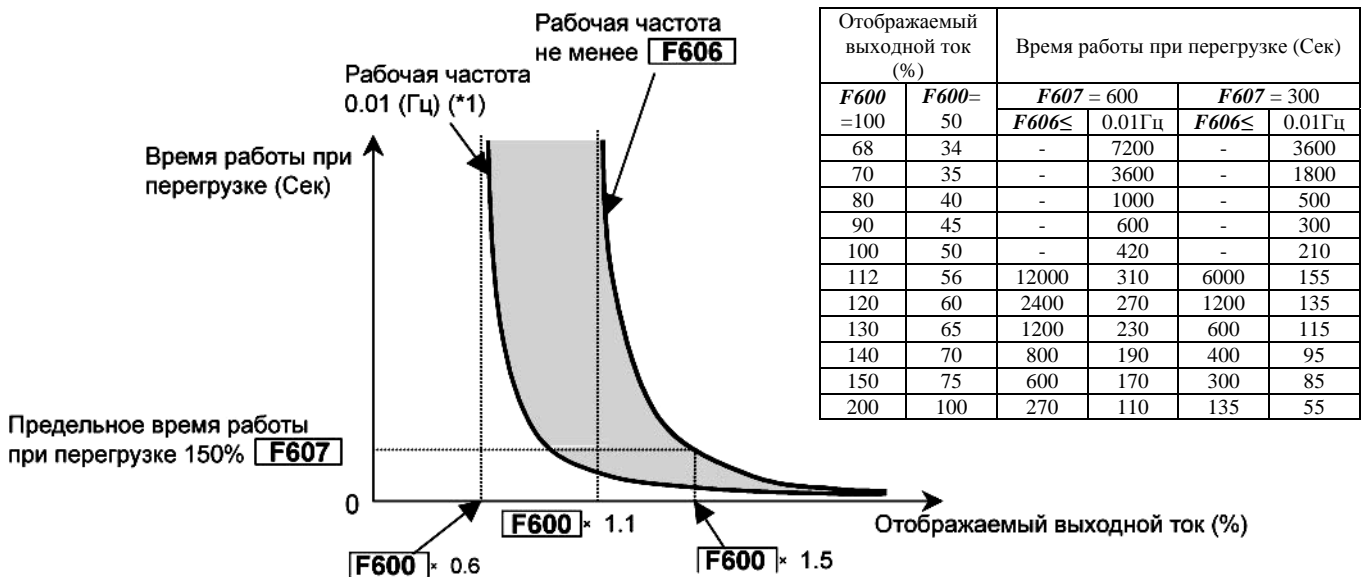
\* Если эти величины указаны в процентах, за 100% принимается номинальный выходной ток инвертора (A)



**2) Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя (F607)**

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

Пример настройки F607



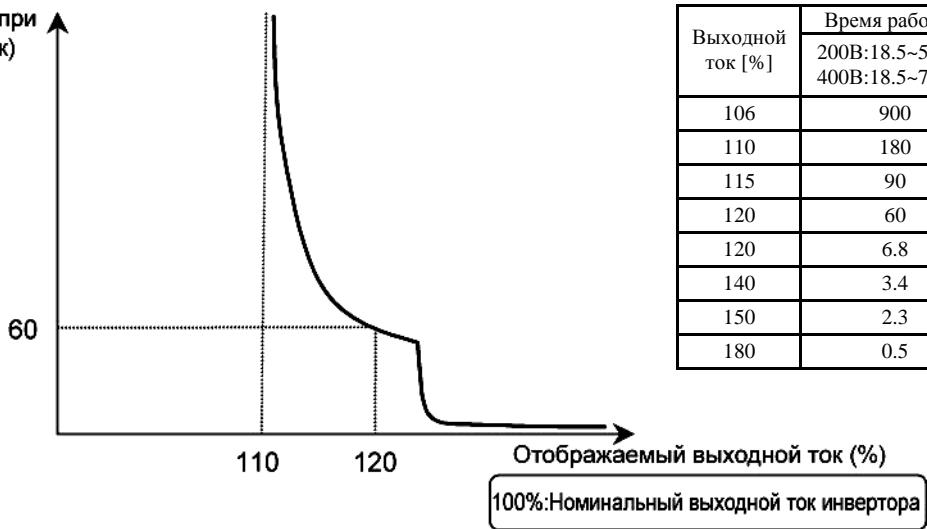
(\*1) Кроме случаев, когда F606=0, 0,01 [Гц]

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 останова при перегрузке инвертора *OLI* задействуется слишком часто, можно снизить уровень предотвращения останова *F601* или увеличить время разгона и торможения (*ACC* и *dEC*)

Время работы при перегрузке (Сек)



Выходной ток [%]	Время работы при перегрузке (Сек)	
	200В:18.5~55кВт 400В:18.5~75кВт	200В:75~110кВт 400В:90~315кВт
106	900	900
110	180	180
115	90	90
120	60	60
120	6.8	6
140	3.4	3
150	2.3	0.3
180	0.5	-

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

**5.14. Работа по предустановленным скоростям (15 скоростей)**

*Sr 1 ~ Sr 7* : Предустановленные частоты для скоростей #1 - #7

*F287 ~ F294* : Предустановленные частоты для скоростей #8 - #15

*F381 ~ F395* : Режим управления предустановленными скоростями #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
<i>СПОд</i>	Выбор режима управления	0: Входные терминалы (дискретные входы) 1: Панель управления 2: Устройство по последовательной связи общего назначения 3: Устройство последовательной связи по RS 485 4: Устройство последовательной связи (опция, дополнительный модуль)	0

Примечание: Если необходимо переключать команды управления скоростью (аналоговые сигналы или дискретный вход) на управление по командам предустановленных скоростей, заранее выберите режим задания скорости, используя параметр *FPод*. (См. раздел 5.3)

**2) Настройка частоты для предустановленных скоростей.**

Может быть запрограммировано требуемое количество предустановленных скоростей.

Настройка скоростей с 1 по 7-ю.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>Sr 1-Sr 7</i>	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
<i>F287-F294</i>	Предустановленные частоты для скоростей 8-15	<i>LL-UL</i> (Гц)	0.0

Пример использования дискретных входных сигналов для выбора предустановленной скорости работы.

**О**: включено, **-**: выключено (когда всё выключено, действуют команды скорости, отличные от предустановленных).

Терминал	Предустановленные скорости														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S1-CC	<b>О</b>	-	<b>О</b>	-	<b>О</b>	-	<b>О</b>	-	<b>О</b>	-	<b>О</b>	-	<b>О</b>	-	<b>О</b>
S2-CC	-	<b>О</b>	<b>О</b>	-	-	<b>О</b>	<b>О</b>	-	-	<b>О</b>	<b>О</b>	-	-	<b>О</b>	<b>О</b>
S3-CC	-	-	-	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	-	-	-	-	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>
S4-CC	-	-	-	-	-	-	-	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>	<b>О</b>

\* Функции, присвоенные терминалам:

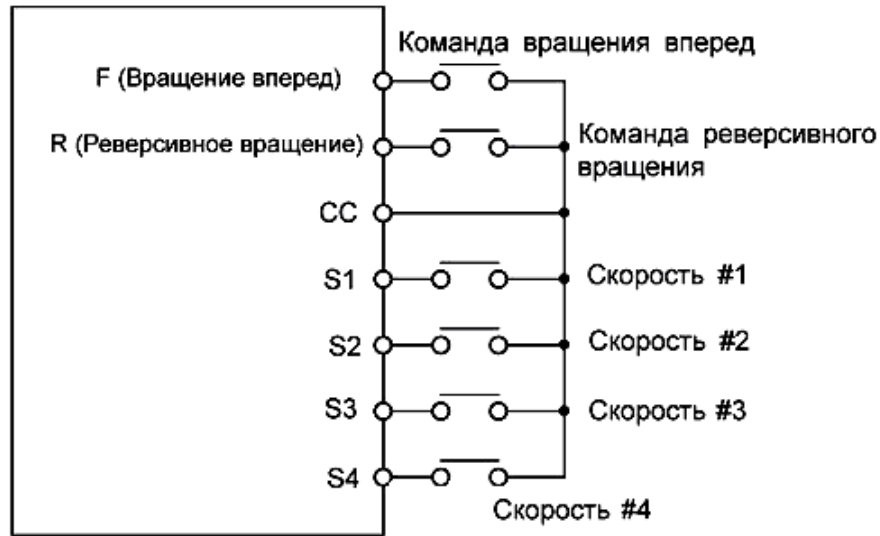
Терминал S1.....Выбор функции входного терминала 5 (S1) **F115=10** (S1)

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

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

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

(Пример подключения терминалов)



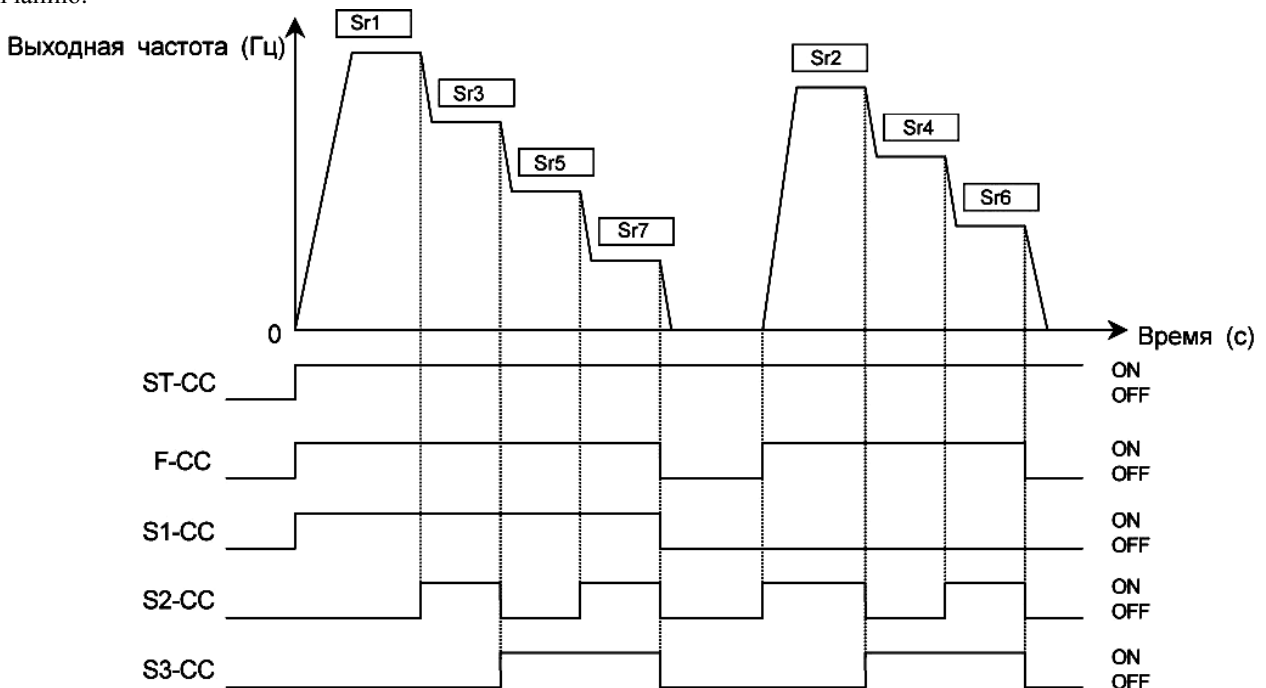
**3) Использование команд предустановленных скоростей в сочетании с другими командами задания скорости**

Если не используется ни одна из команд предустановленных скоростей, управление передается панели управления или аналоговому источнику управления, заданному в параметре *FPOd*.

Команда предустановленной скорости	Другие команды задания скорости			
	Сигналы задания частоты с панели оператора		Входные аналоговые команды (VI, II, RR, RX, RX2)	
	Введены	Не введены	Введены	Не введены
Введена	Предустановленная скорость	Предустановленная скорость	Предустановленная скорость	Предустановленная 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
<b>F380</b>	Режим управления по предустановленным скоростям	0: Запрещен 1: Разрешен	0

0: Запрещено → При вводе команды предустановленной скорости (#1 - #15) изменяется только значение частоты.  
 1: Разрешено → 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
<b>F381 ~ F395</b>	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 реверсного вращения и времени разгона/торможения # 2

Пример 2: (+0) + (+2) + (+4) = 6

Задав значение параметра равным 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 функций 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

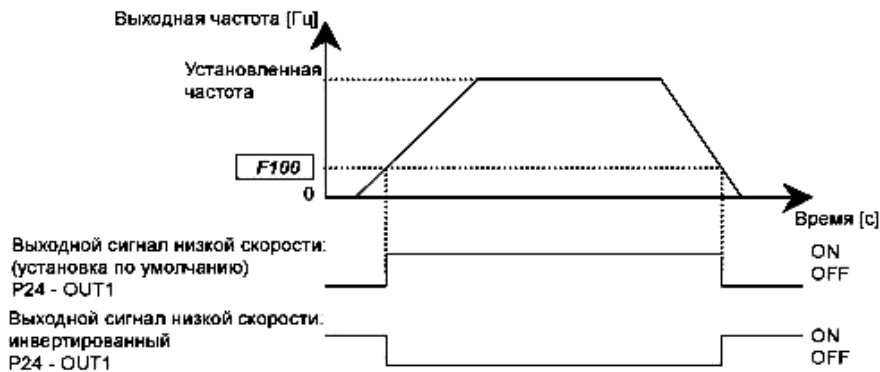
**• Функция**

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

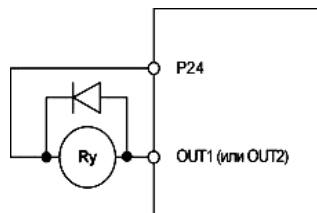
\* с выхода с открытым коллектором **OUT 1** или **OUT 2** (24В– макс. 50 мА). (По умолчанию: **OUT 1**)

(Настройка параметра)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F100</b>	Выходная частота сигнала малой скорости	0.0 ~ <b>UL</b> [Гц]	0.0



[Схема соединения (Стокосая логика)]



**• Настройка выходного терминала**

Выходная функция сигнала малой скорости (сигнал **Вкл.**) назначена по умолчанию терминалу **OUT 1**. Чтобы инвертировать выходной сигнал, необходимо изменить установку параметра выбора выходного терминала.

[Настройка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
<b>F130</b>	Выбор выходного терминала №1 ( <b>OUT 1</b> )	0 ~ 119	4: Сигнал низкой скорости (а-контакт) 5: Сигнал низкой скорости инверсный (b - контакт)

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

**6.1.2. Настройка сигналов достижения произвольно выбранной частоты.**

**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** ( $F101 \pm F102$ ), с выходного терминала подается сигнал **Вкл.** или **Выкл.**

Настройка сигнала достижения заданной скорости и диапазона.

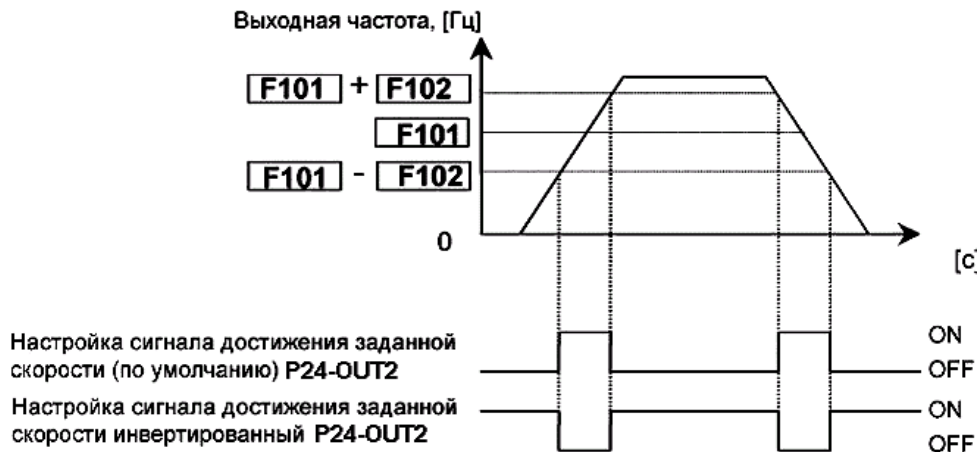
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F101</b>	Частота сигнала достижения скорости	0.0 ~ <b>UL</b> [Гц]	0.0
<b>F102</b>	Диапазон обнаружения заданной частоты	0.0 ~ <b>UL</b> [Гц]	2.5

Настройка выходного терминала

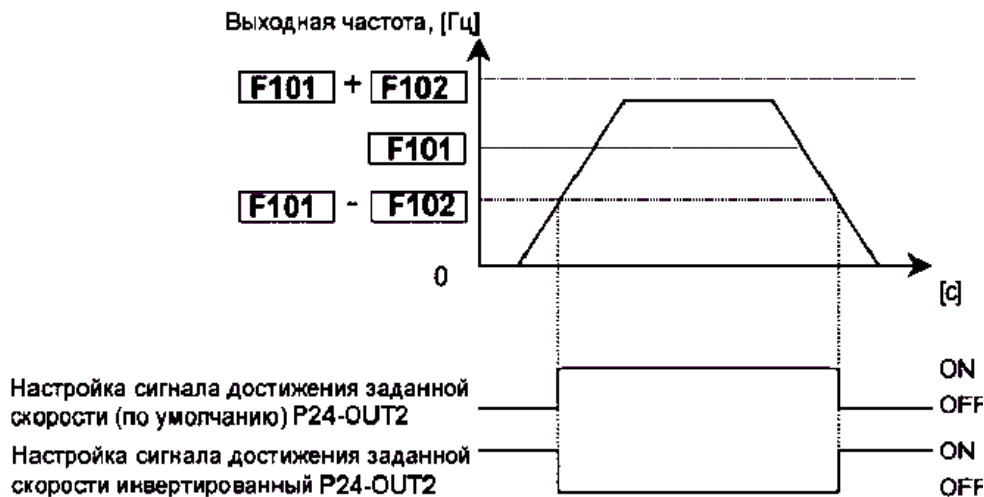
Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
<b>F131</b>	Настройка выходного терминала № 2 ( <b>OUT2</b> )	0 ~ 119	8: Достижение заданной скорости (a - контакт) 9: Достижение заданной скорости инверсный (b - контакт)

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.**

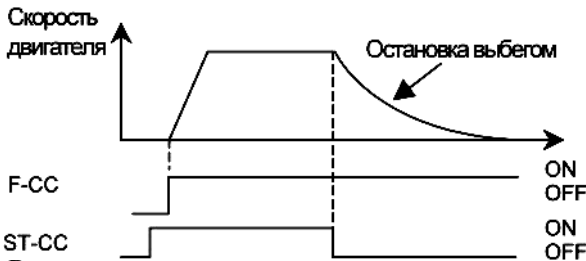
**F103 : Выбор сигнала ST (Готовность).**

<p>• Функция</p> <p>Параметр используется, чтобы установить функцию сигнала Готовность (ST).</p> <p>1) Стандартная настройка (Готовность к работе, если терминалы ST и CC замкнуты (Вкл.)), силовые ключи отключаются, если ST и CC размыкаются (Остановка выбегом).</p> <p>2) Всегда включено (Постоянная Готовность).</p> <p>3) Совмещено с F/R (Вперед/Реверс, если терминалы F/R и CC замкнуты, остановка по инерции, при их размыкании).</p>
---

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

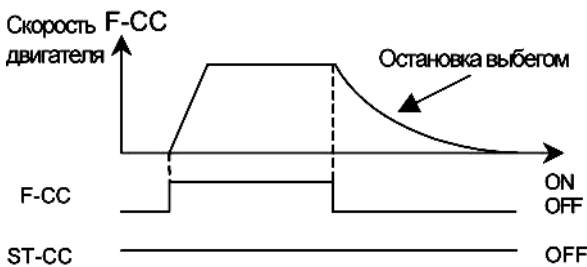


Используйте данную настройку, если Вы хотите использовать терминал «Готовность». Инвертор поставляется с переключкой между терминалами ST и CC. Удалите эту переключку при использовании данного терминала.

2) Всегда включено

Инвертор всегда в готовности, независимо от статуса терминала ST. Терминалу ST может быть назначена другая функция. При такой настройке 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 (Если F-CC и R-CC одновременно находятся в положении Вкл.)**

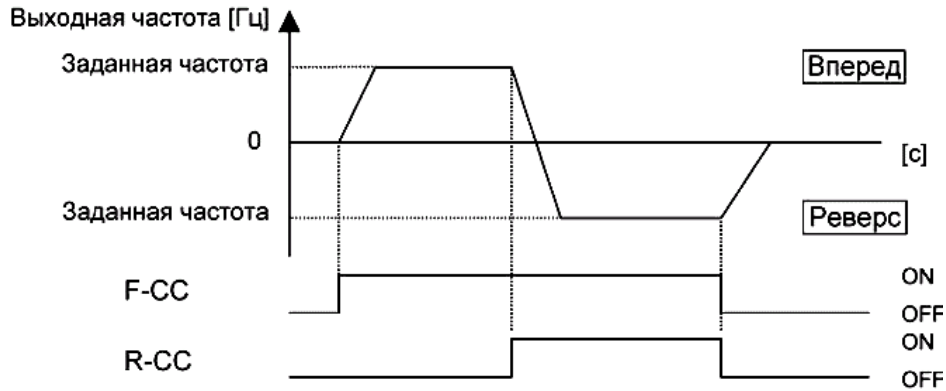
**F105 : Приоритетный выбор (одновременно F-CC и R-CC находятся в положении Вкл.)**

<p>• Функция</p> <p>Этот параметр используется, чтобы выбрать операцию, которой отдан приоритет в случае, когда F-CC и R-CC замыкаются одновременно.</p> <p>1) Реверс                      2) Остановка торможением</p>
---

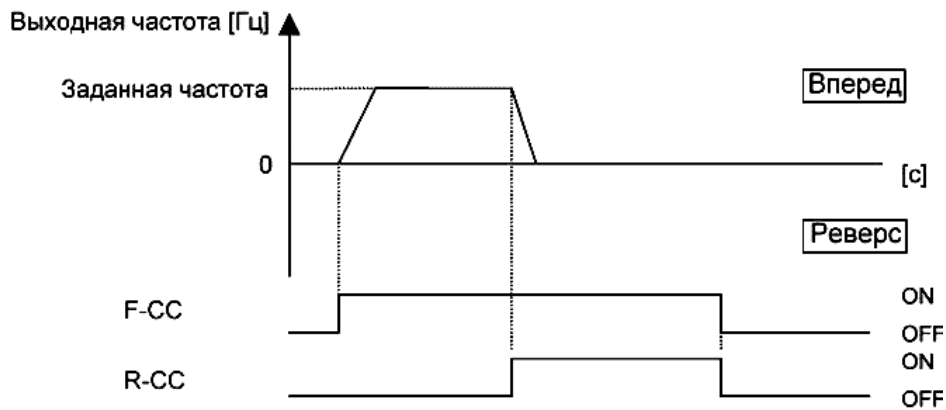
Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F105	Выбор приоритета (При одновременном включении F-CC и R-CC)	0: Реверс 1: Останов	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.

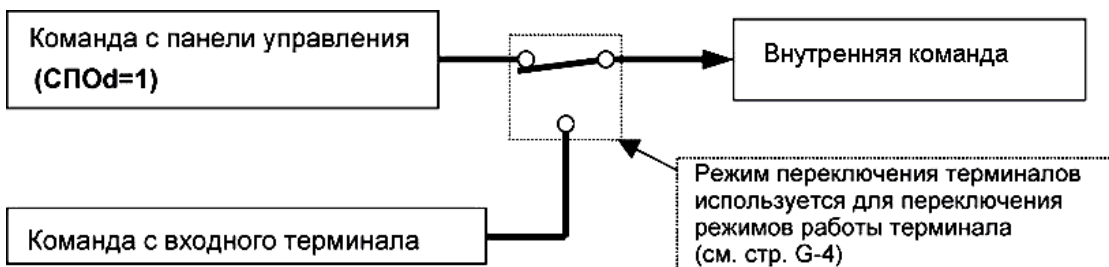
• **Функция**  
 Этот параметр используется для того, чтобы задать приоритет определенным внешним командам, которые поступают с входных терминалов в режиме работы инвертора от команд с панели управления, например, когда двигатель включается внешними сигналами в толчковом режиме.

Настройка параметра.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F106</b>	Установка приоритета входного терминала.	0: Запрещен 1: Разрешен	0

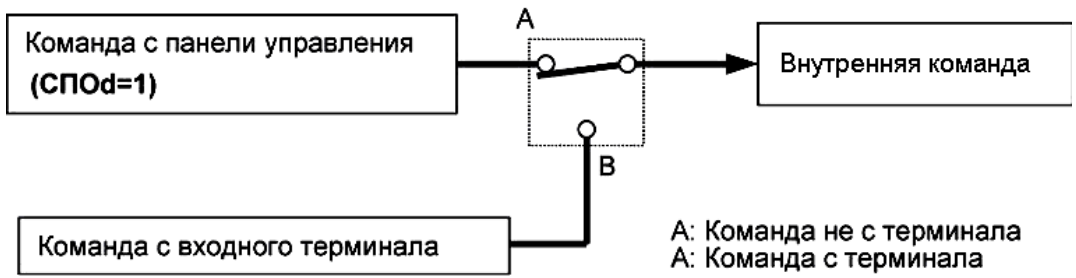
**[0: Запрещен (входные терминалы не имеют приоритета)]**

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)

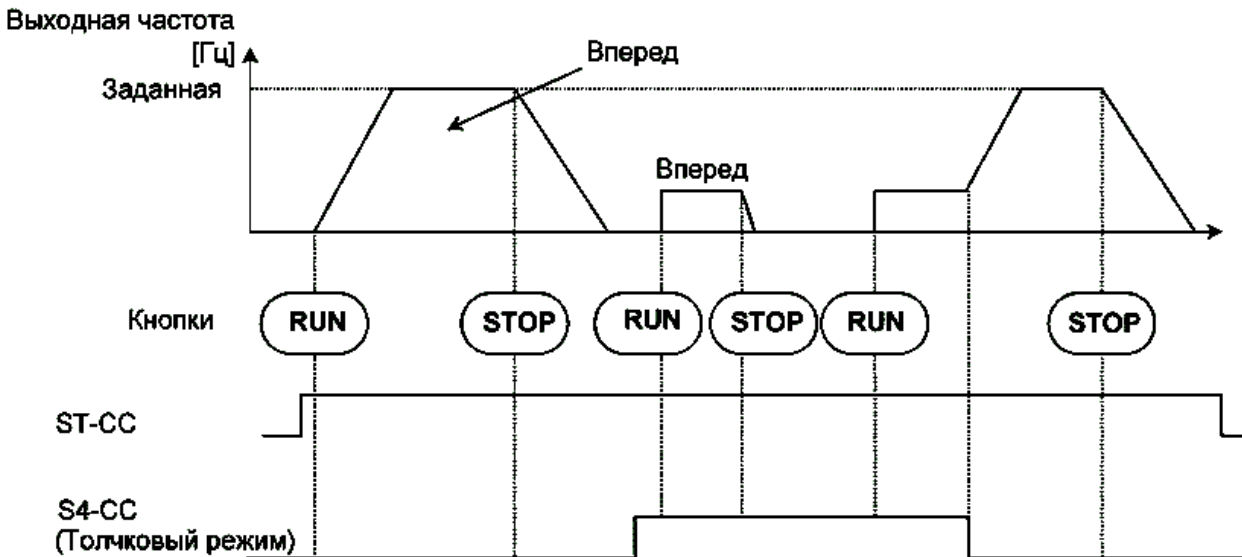
(\*1) Эти настройки недействительны, если параметр способа останова с панели управления **F721** = 1.

**Пример включения толчкового режима двигателя при режиме команд с панели управления**

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

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

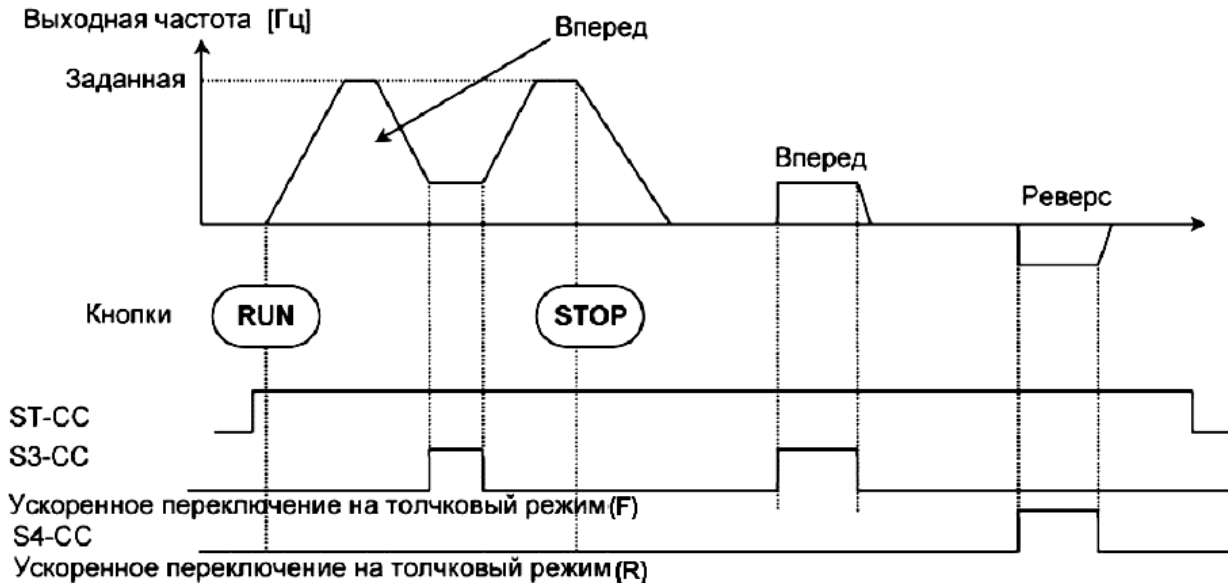
Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
<b>F118</b>	Настройка входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	18 (Толчковый режим)



[Когда терминалы S4 и CC 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
<b>F117</b>	Настройка входного терминала №7 (S3)	0 ~ 135	50 (вперед)
<b>F118</b>	Настройка входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	52 (реверс)



**6.2.4. Двоичный/Двоично-десятичный входной сигнал (Опция: Блок расширения терминалов)**

**F107** : Двоичный/Двоично-десятичный сигнал (Блок расширения терминалов)

За деталями настройки 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
<b>F110</b>	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)

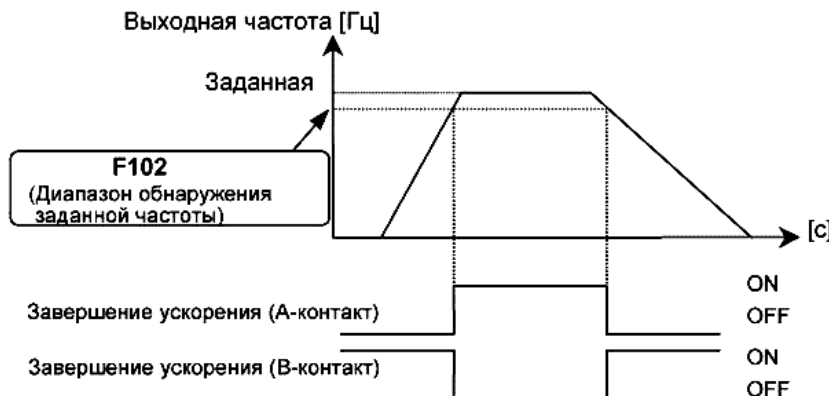
**F131**: Выбор функции выходного терминала №2 (OUT2)

• **Функция**  
 Если выходному терминалу присвоена эта функция, сигнал появляется при завершении ускорения / торможения.  
 \* Выход с открытым коллектором OUT1 или OUT2 (24В – макс. 50мА).

Настройка выходного терминала

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

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



**6.3.4. Изменение функций выходных терминалов.**

- F130* : Выбор функции выходного терминала № 1 (OUT 1)
- F131* : Выбор функции выходного терминала № 2 (OUT 2)
- F132* : Выбор функции выходного терминала № 3 (FL)
- F133 ~ F136* : Выбор функции входного терминала № 4~ №7

За деталями настройки обращайтесь к разделу 7.2.2.

**6.3.5. Время реакции 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 ~ F156*: Время задержки выходных терминалов № 1 ~ № 7
- F160 ~ F166*: Время удержания выходных терминалов № 1 ~ № 7

За деталями настройки обращайтесь к разделу 7.2.3.

**6.4. Базовые параметры №2.**

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

- F170* : Базовая частота №2
- F171* : Напряжение на базовой частоте №2
- F172* : Ручной подъем крутящего момента №2
- F173* : Уровень защиты от перегрузки двигателя №2
- F174* : Базовая частота №3
- F175* : Напряжение на базовой частоте №3
- F176* : Ручной подъем крутящего момента №3
- F177* : Уровень защиты от перегрузки двигателя №3
- F178* : Базовая частота №4
- F179* : Напряжение на базовой частоте №4
- F180* : Ручной подъем крутящего момента №4
- F181* : Уровень защиты от перегрузки двигателя №4

• **Функция**  
 Этот параметр полезен в случае, например, когда 4 двигателя подключаются к одному инвертору и есть необходимость управлять ими попеременно, или если необходимо время от времени менять V/f характеристику двигателя (с №1 по №4).

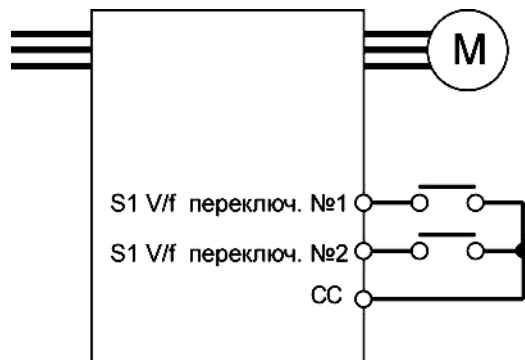
- 1) Переключение по сигналу с входного терминала
- 2) Переключение с помощью настройки параметра (См. раздел 6.29.6.).

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 свободным терминалам.

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

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



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

\* Выберите 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 характеристике 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*)

\* Эти функции активны только в режиме работы с панели управления.

### 6.5. Настройка V/f характеристики по 5 точкам.

*F190* : Частота VF1  
*F191* : Напряжение VF1  
*F192* : Частота VF2  
*F193* : Напряжение VF2  
*F194* : Частота VF3

*F105* : Напряжение VF3  
*F196* : Частота VF4  
*F197* : Напряжение VF4  
*F198* : Частота VF5  
*F199* : Напряжение VF5

За деталями настройки обращайтесь к разделу 5.10.7.



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

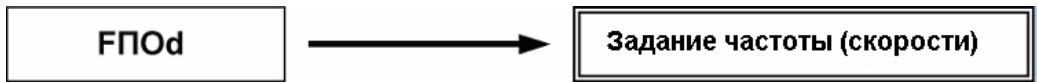
6.6.1. Использование двух видов команд задания частоты (скорости).

- FPOd** : Выбор режима задания частоты
- F200** : Выбор приоритета для задания частоты
- F207** : Выбор режима №2 задания частоты
- F208** : Частота переключения **FPOd** / **F207**

- Функция
- Эти параметры позволяют переключать два типа задания частоты (скорости)
- Переключение при помощи настройки параметра
- Автоматическое переключение на определенной частоте
- Переключение по сигналу с входного терминала

1) Одно задание частоты (скорости)

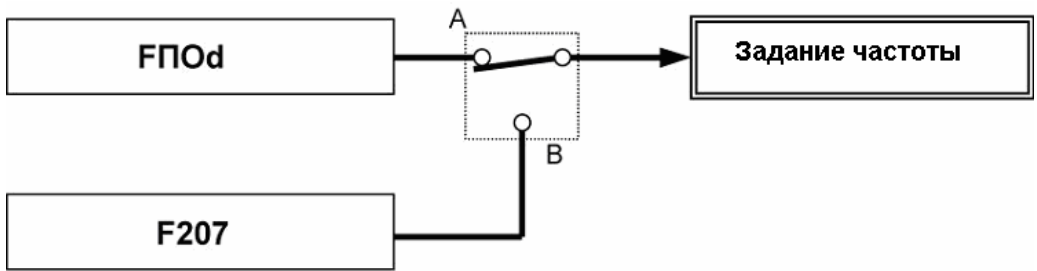
Выбор приоритета для задания частоты **F200 = 0** (Значение по умолчанию)



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

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

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



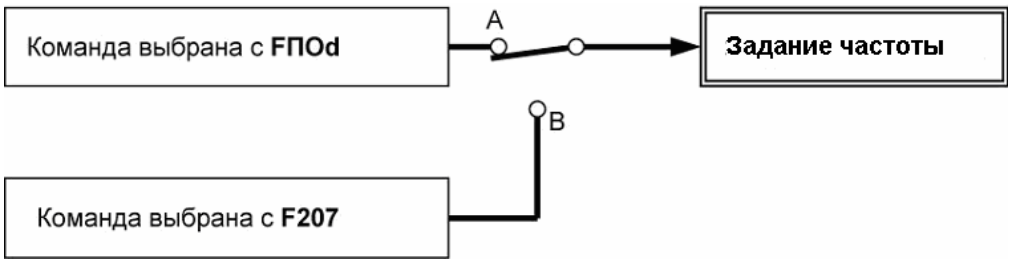
- A: FPOd** имеет приоритет --- терминал Выкл.
- B: F207** имеет приоритет --- терминал Вкл.

Пример: Когда функция переключения приоритета назначается входному терминалу S4.

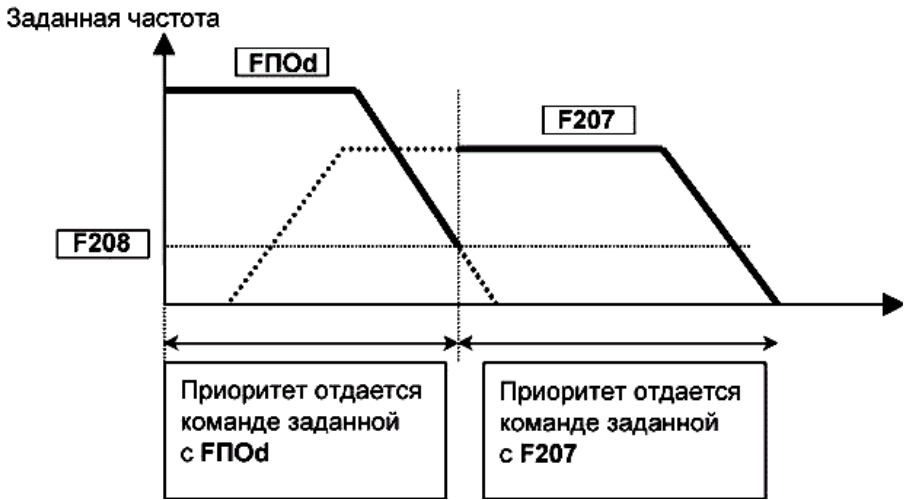
Название	Функция	Диапазон изменения	Установленное значение
<b>F118</b>	Выбор функции входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	104 (Переключение приорита задания частоты)

	Сигнал	Приоритет
	Выкл.	<b>FPOd</b> имеет приоритет
	Вкл.	<b>F207</b> имеет приоритет

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



- A: Если частота задания от источника, определенного параметром  $FП0d$ , превышает частоту, указанную параметром  $F208$ , то приоритет отдается заданию по  $FП0d$ .
- B: Если частота задания от источника, определенного параметром  $FП0d$ , равна или меньше, чем частота, указанная параметром  $F208$ , то приоритет отдается заданию от источника, указанного в  $F207$ .



4) Автоматическое переключение по определенной частоте ( $F200 = 3$ )

- A: 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  $FП0d$ .



Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>FPOd</i>	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/VCD (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
<i>F200</i>	Выбор приоритета команды задания частоты	0: <i>FPOd</i> 1: <i>F207</i> 2: <i>FPOd</i> имеет приоритет 3: <i>F207</i> имеет приоритет 4: Переключение <i>FPOd</i> / <i>F207</i> (функция 104 входного терминала)	0
<i>F207</i>	Выбор режима №2 задания скорости	Так же, как и <i>FPOd</i>	1
<i>F208</i>	Частота переключения <i>FPOd</i> / <i>F207</i>	0,1 ~ <i>FH</i> [Гц]	1.0

**6.6.2. Характеристики сигналов задания частоты**

*F201* : VI/II контрольная точка №1  
*F202* : Частота контрольной точки №1 VI/II  
*F203* : VI/II контрольная точка №2  
*F204* : Частота контрольной точки №2 VI/II  
*F210* : RR контрольная точка №1  
*F211* : Частота контрольной точки №1 RR  
*F212* : RR контрольная точка №2  
*F213* : Частота контрольной точки №2 RR  
*F216* : RX контрольная точка №1  
*F217* : Частота контрольной точки №1 RX  
*F218* : RX контрольная точка №2  
*F219* : Частота контрольной точки №2 RX

*F222* : RX2 контрольная точка №1  
*F223* : Частота контрольной точки №1 RX2  
*F224* : RX2 контрольная точка №2  
*F225* : Частота контрольной точки №2 RX2  
*F228* : BIN контрольная точка №1  
*F229* : Частота контрольной точки №1 BIN  
*F230* : BIN контрольная точка №2  
*F231* : Частота контрольной точки №2 BIN  
*F234* : Контр. точка для импульсной команды №1  
*F235* : Частота контр. точки для имп. команды №1  
*F236* : Контр. точка для импульсной команды №2  
*F237* : Частота контр. точки для имп. команды №2

За деталями настройки 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  
*F205* : Уровень контрольной точки №1 VI/II  
*F206* : Уровень контрольной точки №2 VI/II  
*F210* : RR контрольная точка №1  
*F212* : RR контрольная точка №2  
*F214* : Уровень контрольной точки №1 RR  
*F215* : Уровень контрольной точки №1 RR  
*F216* : RX контрольная точка №1  
*F218* : RX контрольная точка №2  
*F220* : Уровень контрольной точки №1 RX  
*F221* : Уровень контрольной точки №2 RX

*F222* : RX2 контрольная точка №1  
*F224* : RX2 контрольная точка №2  
*F226* : Уровень контрольной точки №1 RX2  
*F227* : Уровень контрольной точки №2 RX2  
*F228* : Двоичная контрольная точка №1  
*F230* : Двоичная контрольная точка №2  
*F232* : Уровень двоичной контрольной точки №1  
*F233* : Уровень двоичной контрольной точки №2 BIN

За деталями настройки обращайтесь к разделу 6.21

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.

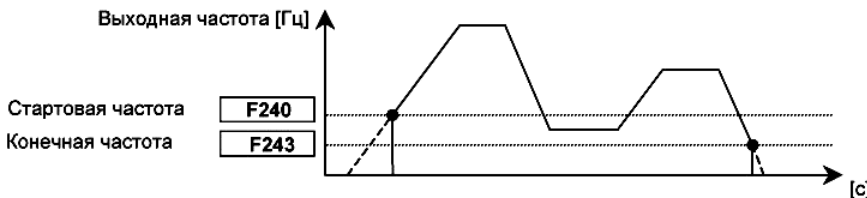
Эти параметры используются, если время ускорения/торможения приводит к задержке подъема стартового крутящего момента. Желательно устанавливать значения этих частот в диапазоне от 0,5 до 2 Гц (максимум 5 Гц). Это позволит снизить скольжение двигателя ниже номинального значения, чтобы избежать токовой 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 Гц сразу после достижения частоты, установленной с помощью параметра **F243**.

Настройка параметров

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



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

6.7.2. Управление с помощью сигналов задания

**F241** : Частота пуска

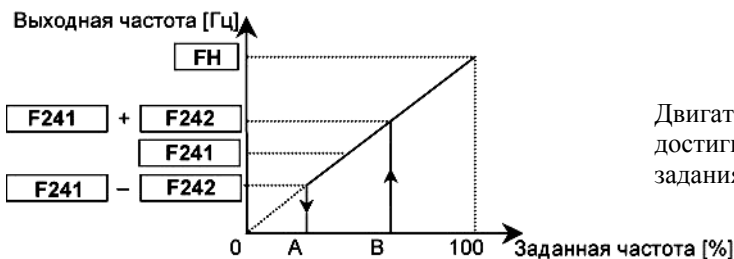
**F242** : Гистерезис частоты пуска

• Функция

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

Настройка параметров

Название	Функции	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F241</b>	Частота пуска	0,0 ~ <b>FH</b>	0,0
<b>F242</b>	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

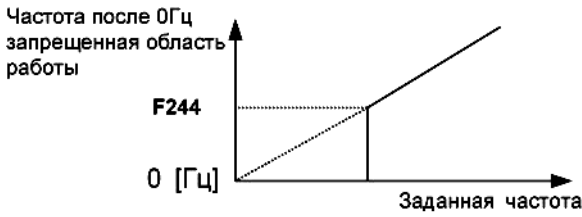
**F244** : Частота мертвой зоны 0 Гц

• Функция

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

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F244</b>	Частота мертвой зоны 0Гц	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 **FП0d**, **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

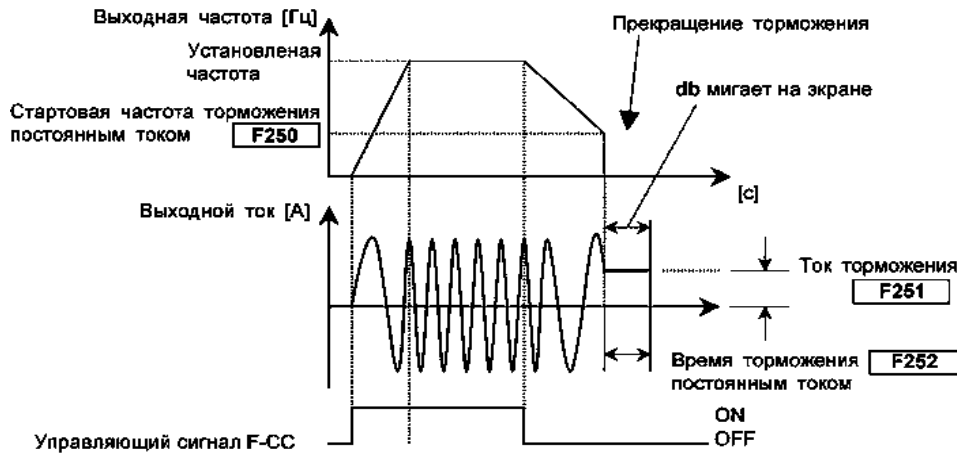
**F252** : Время торможения постоянным током

**F253** : Управление приоритетом торможения постоянным током при прямом/реверсном вращении

• Функция  
Эта функция позволяет инвертору подавать постоянное напряжение на обмотки двигателя, чтобы добиться большого момента торможения.  
С помощью этих параметров можно настроить величину постоянного тока, подаваемого на двигатель, время торможения и стартовую частоту торможения.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F250</b>	Стартовая частота торможения	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
<b>F251</b>	Ток торможения	0,0 ~ 100,0 [%]	50,0
<b>F252</b>	Время торможения постоянным током	0,0 ~ 10,0 [с]	1,0
<b>F253</b>	Управление приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении	0: Выкл., 1: Вкл.	0



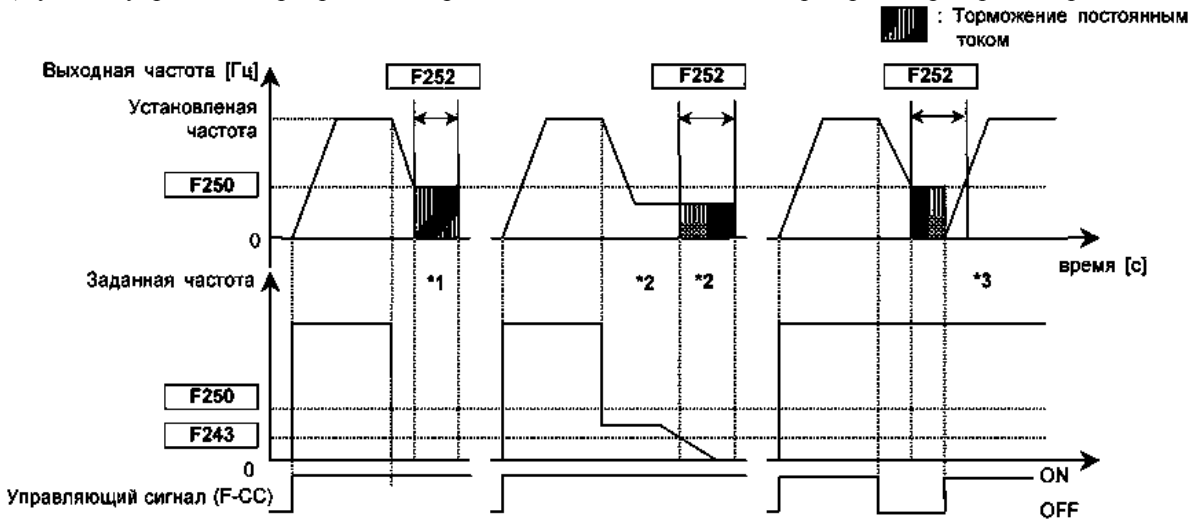
Примечание: Чувствительность функции защиты инвертора от перегрузок увеличивается при торможении постоянным током. Чтобы избежать аварийного отключения, инвертор может автоматически снизить ток торможения.

<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 в параметре **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/реверсном 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:

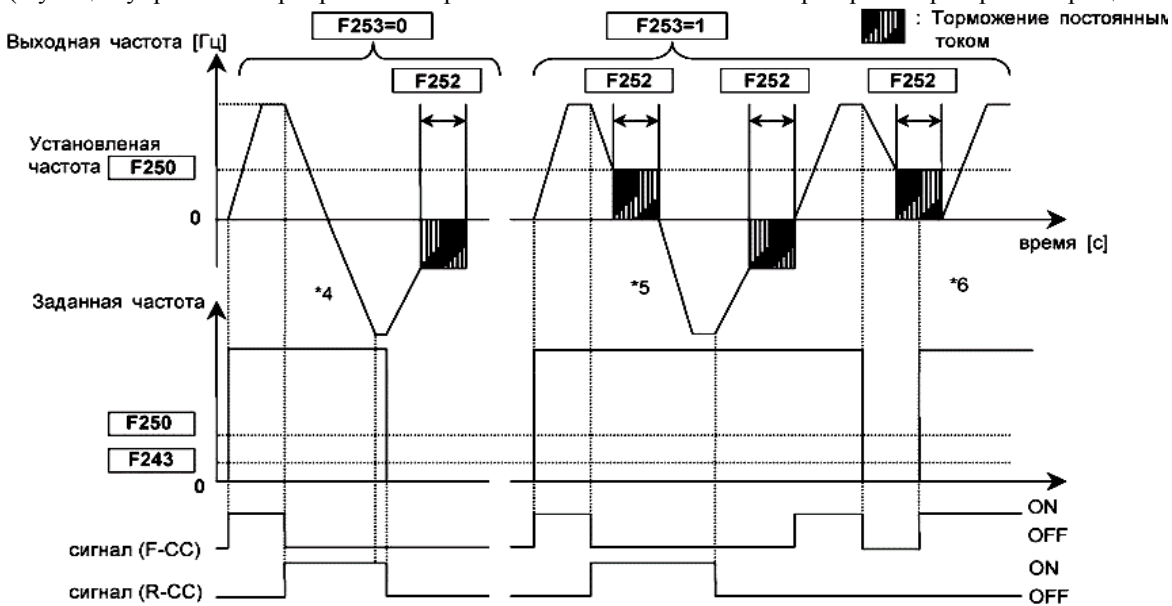
**Торможение постоянным током**

\*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/реверсном вращении  $F253 = 1$ )



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

Не распознается как команда останова, **Торможение постоянным током не активируется**

\*5) Если во время прямого (реверсного) вращения подается команда реверса (прямого вращения)

При ( $F253 = 1$ ) торможение постоянным током стартует, как только задание частоты во время торможения станет меньше, чем значение параметра  $F250$ .

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

**предоставляется торможению постоянным током**

**6.8.2. Управление фиксацией вала двигателя**

$F254$  : Управление фиксацией вала двигателя

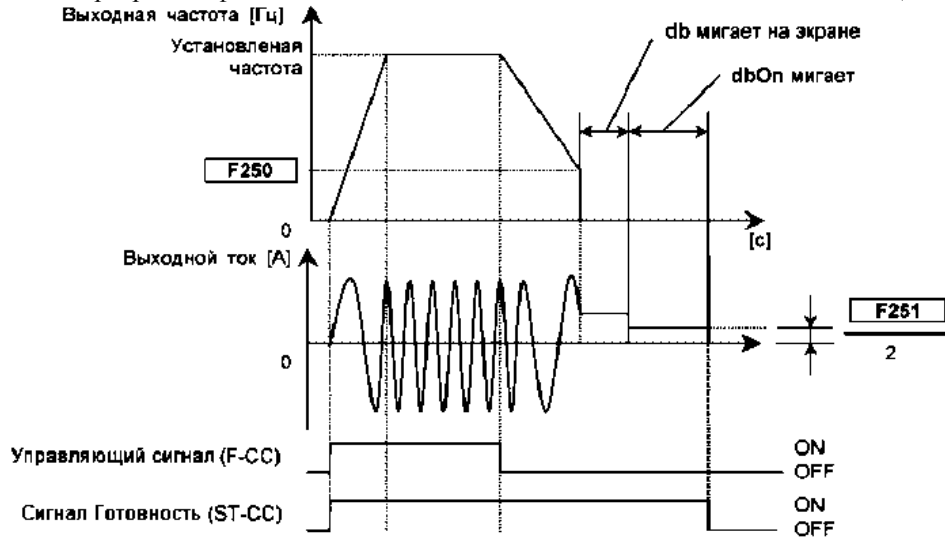
▪ Функция

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

Настройка параметров

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

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 сигнала торможения постоянным током с внешнего терминала.

Примечание 2: Если параметр **F254 = 1** (разрешено), то когда выходная частота ниже стартовой частоты торможения постоянным током (**F250**) и терминалы ST-CC замкнуты (Вкл.), активируется функция торможения постоянным током и управление фиксацией вала двигателя продолжается независимо от установки параметра **F252** (длительность торможения постоянным током). Однако, при использовании двигателя 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 аварийный останов инвертора.

Примечание 3: Если вал двигателя освобождается из-за пропадания питания, управление фиксацией вала двигателя прекращается. Также, если инвертор выключается по аварии во время 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 активна, во время останова будет подано задание 0 Гц вместо торможения постоянным током, и двигатель будет управляться таким образом в течение заданного времени останова. На индикаторе инвертора во время этой операции отображается символ **db**. Эта функция работает только во время векторного управления по датчику скорости (**Pt = 8, 9**).

Для уточнения условий работы обращайтесь к разделу 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
<b>F255</b>	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (торможение постоянным током), 1: Заданием 0 Гц	0
<b>F250</b>	Стартовая частота торможения постоянным током	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
<b>F252</b>	Время торможения постоянным током	0,0 ~ 10,0 [Сек]	1,0

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

Примечание 2: Если эта функция включена, управление фиксацией вала двигателя (**F254**) неосуществимо.

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 подключения датчика обратной связи. В других режимах используйте 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 аварийный останов 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. При подаче соответствующего управляющего сигнала, на двигатель немедленно подается частота толчкового режима, в независимости от того, какое задано время ускорения.

При соответствующем назначении функций терминалу S4, при подаче на него сигнала осуществляется включение толчкового режима.

#### Настройка параметров

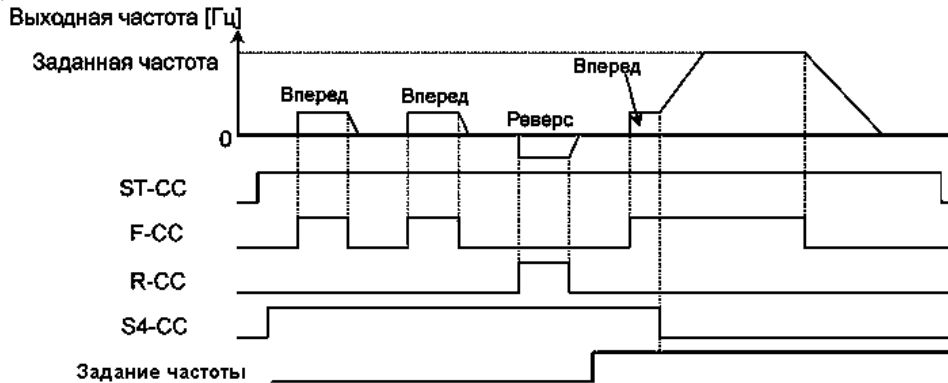
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>F260</i>	Частота толчкового режима	0,0 ~ 20,0 [Гц]	0,0
<i>F261</i>	Управление остановом при толчковом режиме	0: Останов торможением, 1: Останов выбегом, 2: Торможение постоянным током	0

<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-CC (терминал включения толчкового режима) в положении **Вкл.** и R-CC в положении **Вкл.** (замкнуты).

(Движение вперед (или реверс), при получении задания частоты, когда F-CC в положении **Вкл.** (или R-CC в положении **Вкл.**))



- 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, необходимо настроить функцию принудительного 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-CC 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 приоритета 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) → Остановка торможением (частота толчкового режима → 0 [Гц]) → Толчковый режим (реверс).



[Настройка терминалов толчкового режима S4-CC]

Назначение терминала управления S4 для включения толчкового режима (значение по умолчанию: 16 (предустановленная скорость №4))

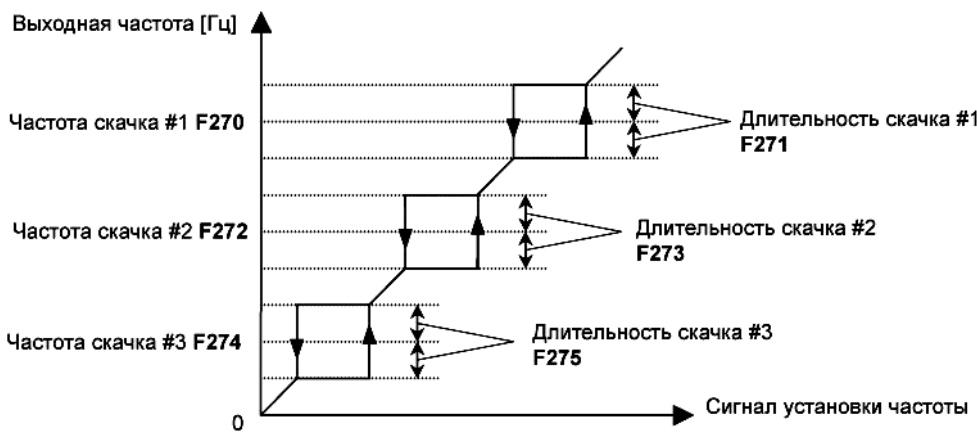
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F118</b>	Выбор функции входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	18 (Толчковый режим)

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

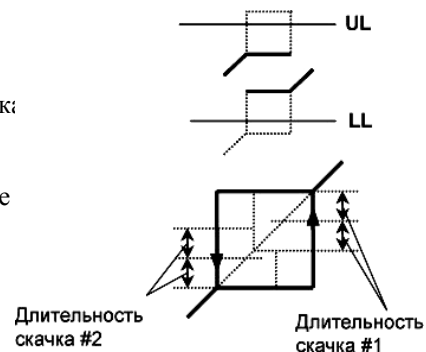
• Функция  
С помощью скачкообразного изменения частоты, можно избежать резонанса, являющегося следствием собственных резонансных частот работающего механизма. Во время выполнения скачка, в подаваемом на двигатель напряжении появляется петля гистерезиса относительно резонансной частоты.



Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F270</b>	Частота скачка №1	0,0 ~ FH	0,0
<b>F271</b>	Диапазон скачка №1	0,0 ~ 30,0	0,0
<b>F272</b>	Частота скачка №2	0,0 ~ FH	0,0
<b>F273</b>	Диапазон скачка №2	0,0 ~ 30,0	0,0
<b>F274</b>	Частота скачка №3	0,0 ~ FH	0,0
<b>F275</b>	Диапазон скачка №3	0,0 ~ 30,0	0,0

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



**6.11. Предустановленные скорости №8~15**

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

**6.12. Несущая частота ШИМ**

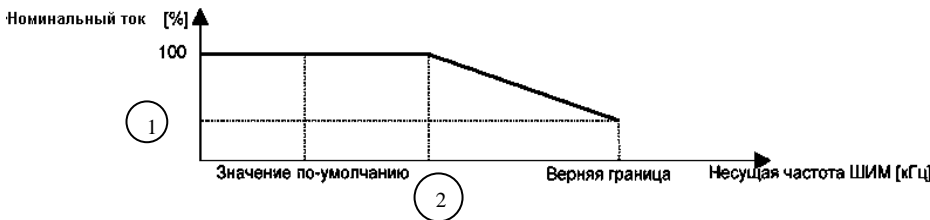
**F300** : Несущая частота ШИМ

▪ **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
<b>F300</b>	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 напряжения [В]	Мощность двигателя [кВт]	Несущая частота [кГц]		① Ном. ток на верхнем пределе [%]	② Макс. частота, при которой не требуется снижение ном. тока [кГц]
		По умолчанию	Верхний предел		
200	18.5	12	15	Снижение ном. тока не требуется	
	22	12	15	90	12
	30	12	15	93	12
	37	8	15	Снижение ном. 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	
400	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
	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 кГц. При более низкой несущей частоте управление может стать нестабильным.

6.13. Безаварийная работа

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


F301 : Авто-перезапуск

F312 : Настройка авто-перезапуска №1


F313 : Настройка авто-перезапуска №2

F314 : Режим авто-перезапуска

F314 : Настройка авто-перезапуска №3



### Предупреждение



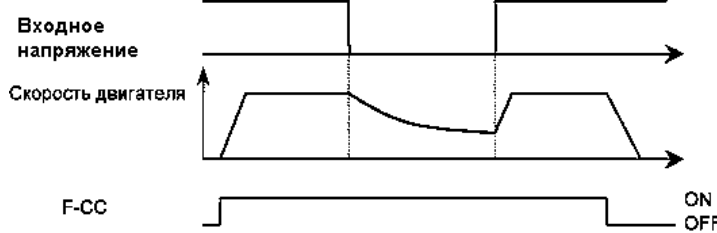
**Обязательно**

- Нельзя находиться рядом с двигателем или механизмом. Двигатель и механизм неожиданно начинают работать после возобновления питания, что может повлечь за собой травмы.
- Разместите предупредительные наклейки на инверторе, двигателе и механизме, 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 затем 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).

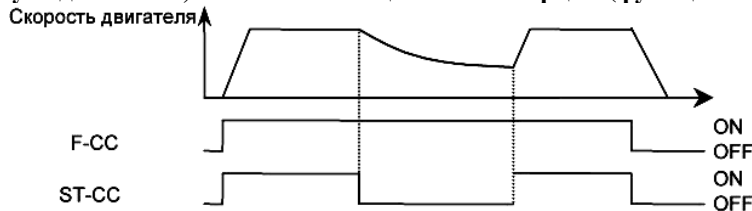
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	Устанавливаемое значение
<b>F301</b>	Авто-перезапуск (С определением скорости двигателя)	0: Запрещен 1: Разрешен (при исчезновении напряжения питания) 2: Разрешен (при ST Вкл./Выкл.) 3: Разрешен (1 + 2)	0	1 или 3

\* Эта функция осуществляется в режиме перезапуска независимо от значения этого параметра

\* Функция (**F301 = 1, 2, 3**) активируется, когда сбрасывается авария или подается питание в систему управления.

\* Функция (**F301 = 1, 3**) активируется, когда в силовой цепи появляется напряжение.

**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
<b>F301</b>	Авто-перезапуск (Определение скорости двигателя)	0: Запрещен 1: Разрешен (при исчезновении напряжения питания) 2: Разрешен (при ST <b>Вкл./Выкл.</b> ) 3: Разрешен ( <b>1+2</b> )	0	2 или 3

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

\* Когда **F368** (число входных фаз импульсного датчика скорости) установлен равным **1** (однофазный) в режиме векторного управления по датчику скорости (**Pt = 8**), инвертор может выдать сообщение об ошибке (**E - I3**: ошибка скорости) если направление вращения двигателя не согласуется.

## Шаг 2: Установить режим авто-перезапуска.

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F314</b>	Режим авто-перезапуска (при <b>Pt = 8</b> или <b>9</b> , установите этот параметр равным <b>0</b> )	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

VFP-P7 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) из-за кратковременного исчезновения напряжения питания, или при выключении ST-терминала 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 определяться 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]
VFP7- 2185P~2450P, 4185P~4450P	Около 4
VFP7- 2550P~2110P, 4550P~4132KP	Около 7
VFP7- 4160KP~4220KP	Около 11
VFP7- 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.

\* Перед тем как использовать функцию перезапуска, убедитесь, что вы правильно ввели значения

постоянных параметров двигателя; *F402 ~ F404, F410 ~ F412*.

Если используются значения, несоответствующие номинальным, скорость двигателя не может быть определена правильно 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.

\* 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 ~ 3*

\* В случае, если инвертор подключен к цепи резервного питания и работает в составе производственного оборудования, 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
<i>F312</i>	Настройка авто-перезапуска №1	0,50 ~ 2,50	Зависит от модели
<i>F313</i>	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 ~ 3***

Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>F315</i>	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**

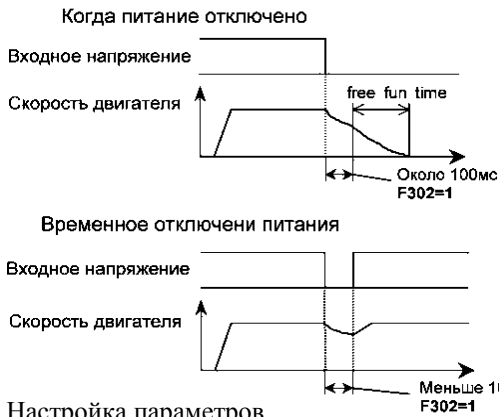
**1) Управление за счет регенеративной энергии**

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

**2) Останов торможением**

Если во время работы происходит кратковременное исчезновение электроэнергии, 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, функция сохраняет состояние останова до тех пор, пока команды работы не будут поданы повторно.



\* 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 двигателя.  
 \* 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).

Настройка параметров

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

Примечание: Даже если эти функции используются, двигатель может свободно вращаться из-за условий 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 : Число повторных запусков**

! Предупреждение	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не находитесь рядом с двигателем или механизмом, остановленным аварийно. Когда в инверторе задан режим повторного запуска, двигатель и механизм, остановленные аварийно могут неожиданно включиться, по истечении заданного времени времени, и, таким образом, нанести вам увечья.</li> <li>Поместите предупреждающие наклейки на инвертор, двигатель и механизм, чтобы предотвратить несчастные случаи, которые могут произойти из-за их неожиданного включения при повторном запуске.</li> </ul>

• 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
<b>F303</b>	Число повторных запусков	0: Запрещен, 1 ~ 10 раз	0

Причины аварии и процесс повторного запуска

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

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

# TOSHIBA

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

- \* Во время повторного запуска, реле обнаружения аварии (FLA, В и С ) не активно.
- \* Для аварий по перегрузке (**OL 1,OL 2,OLr**) устанавливается виртуальное время охлаждения. Поэтому возобновление выполняется после виртуального времени охлаждения и после того, как прошло время перезапуска.
- \* В случае аварии из-за перенапряжения (**OP 1-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.

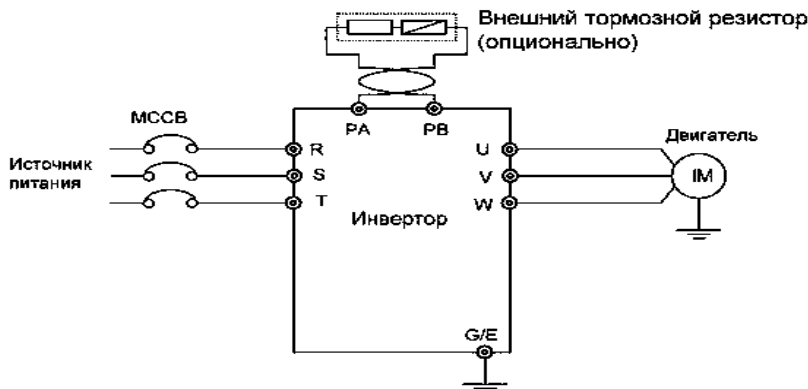
- F304** : Выбор режима динамического торможения
- F308** : Сопротивление резистора динамического торможения
- F309** : Мощность резистора динамического торможения

- **Функция**
- Динамическое торможение используется в следующих случаях:
- 1) При необходимости быстро остановить двигатель.
  - 2) Аварийный останов инвертора вследствие перенапряжения (**OP**) во время торможения.
  - 3) Колебания нагрузки, приводящие к регенеративному режиму даже на постоянной скорости (пресс).

#### Настройка параметров

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

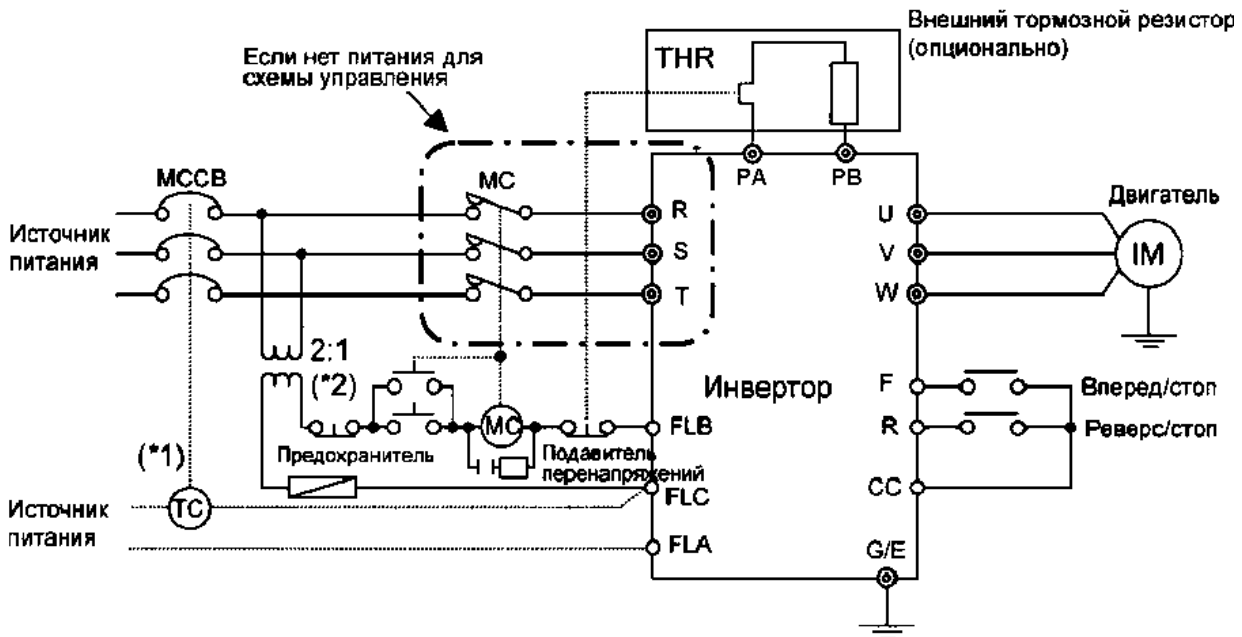
- \* Значение по умолчанию варьируется в зависимости от модели (См. раздел 6.13.4-4).
- Уровень защиты определяется параметром **F626** (См. раздел 6.13.5).
- а) Внешний тормозной резистор с термopредохранителем (поставляется опционально)



#### Настройка параметров

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

б) Тормозной резистор без термopедохранителя



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

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F304</b>	Выбор режима динамического торможения	0: Запрещен, 1: Включен - разрешено выявление перегрузки	1
<b>F308</b>	Сопротивление резистора динамического торможения	1.0 ~ 1000 [Ω]	Любое значение
<b>F309</b>	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.)

\* 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.

- Внимание -

В вышеприведенной схеме магнитный контактор (MC) отключается, если активируется защитная функция инвертора, и, следовательно, на дисплее сообщение о 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.).



Оptionальное устройство питания (для моделей 22 кВт и менее)



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).

**3) Выбор тормозного резистора и тормозного устройства**

Модель	Тормозной резистор / тормозное устройство	
	Тип	Ном. параметры
VFP7-22185P	PBR3-2150	220 [Вт] -30 [Ω]×4P(880 [Вт] -7.5 [Ω])
VFP7-2220P	PBR3-2220	220 [Вт]-27 [Ω]×8P(1760 [Вт] -3.3 [Ω])
VFP7-2300P	PB 3-2300	200 [Вт] -5 [Ω]×3P2S (1200 [Вт] -3.3 [Ω])
VFP7-2370P ~ 2550P	PB 3-2550	200 [Вт]-5 [Ω]×5P2S (2000 [Вт] -2 [Ω])
VFP7-2750P ~ 2110KP (*3)	DGP600W-B1	3.4 [кВт] -1.7 [Ω]
VFP7-4185P	PBR3-4150	220 [Вт]-120 [Ω]×4P(880 [Вт] -30 [Ω])
VFP7-4220P	PBR3-4220	220 [Вт] -30 [Ω]×4P2S(1760 [Вт]-15 [Ω])
VFP7-4300P ~ 4370P	PB 3-4300	200 [Вт]-20 [Ω]×3P2S(1200 [Вт] -13.3 [Ω])
VFP7-4450P ~ 4900P	PB 3-4550	200 [Вт] -20 [Ω]×5P2S(2000 [Вт]-8 [Ω])
VFP7-4110KP ~ 4160KP (*3)	DGP600W-B2	7.4 [кВт] -3.7 [Ω]
VFP7-4200KP ~ 4220KP (*3)	DGP600W-B3	8.7 [кВт] -1.9 [Ω]
VFP7-4280KP ~ 4315KP (*3)	DGP600W-B4	14 [кВт] -1.4 [Ω]

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

(2\*) Тип PBR3- xxxx : Тормозной резистор

PB3 - xxxx : Тормозное устройство

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

**4) Подключаемые тормозные резисторы и их минимальные сопротивления**

В данной таблице перечислены внешние подключаемые тормозные резисторы и их минимально допустимые сопротивления. Не подключайте резисторы с величиной сопротивления меньше, чем минимально допустимое.

Мощность двигателя [кВт]	200В класс		400В класс	
	Стандартное сопротивление [Ω]	Минимальное сопротивление [Ω]	Стандартное сопротивление [Ω]	Минимальное сопротивление [Ω]
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	1.7	1	3.7	2.5
132	-	-	3.7	2.5
160	-	-	1.9	2.5
200	-	-	1.9	1
220	-	-	1.9	1
280	-	-	1.4	1
315	-	-	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 цепи постоянного тока во время торможения 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
<b>F305</b>	Защита от остановки из-за перенапряжения	0: Разрешено, 1: Запрещено, 2: Разрешено (принудительное быстрое торможение)	0
<b>F625</b>	Уровень защиты от аварийной остановки из-за перенапряжения (быстрая реакция)	50 ~ 250 [%]	135
<b>F626</b>	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 **uL**. 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.

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

**Настройка параметров**

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F306</b>	Напряжение базовой частоты №1 (настройка выходного напряжения)	0.0 ~ 600.0 [В]	200.0 [В] / 400.0 [В]
<b>F307</b>	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

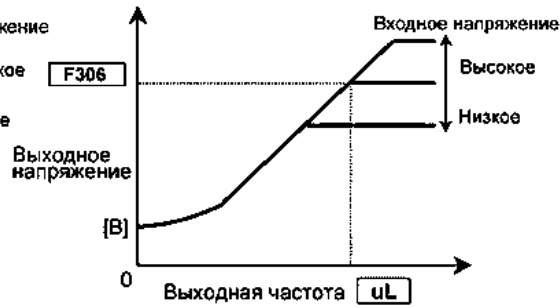
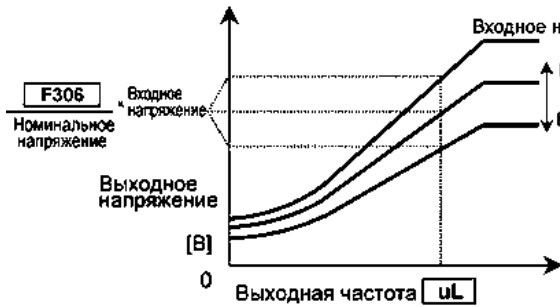
\* Если **F307** установлен равным 0 или 2, выходное напряжение варьируется с входным напряжением.

\* 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.

**F307=0** Без компенсации напряжения / Без ограничения

**F307=1** С компенсацией напряжения / Без ограничения



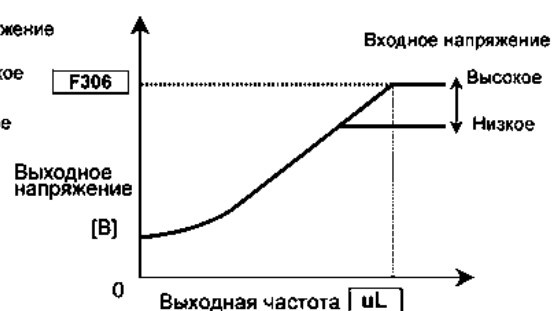
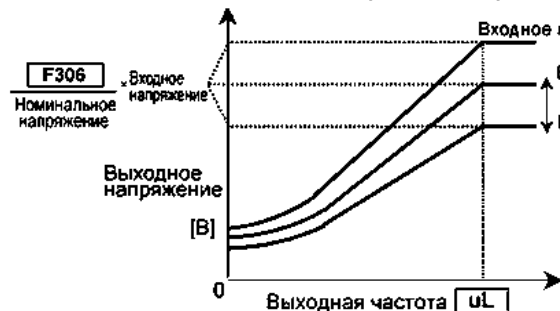
\*Pt= 0, 1, 6

$\frac{F306}{\text{Номинальное напряжение}} > 1$ : Напряжение не выше входного напряжения

\* Выходное напряжение может быть больше уровня, заданного в F306, если выходная частота выше, чем значение базовой частоты, даже если значение F306 меньше, чем величина входного напряжения

**F307=2** Без компенсации напряжения / С ограничением

**F307=3** С компенсацией напряжения / С ограничением



\*Pt= 0, 1, 6

$\frac{F306}{\text{Номинальное напряжение}} > 1$ : Напряжение не выше входного напряжения

**6.13.7. Запрещение реверсивной работы.**

**F311** : Запрещение реверсивной работы

• Функция  
 Функция предотвращает возможность реверсивного вращения в случае подачи неверного сигнала.

[Настройка параметров]

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

(\*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 запретить 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 режимах 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**

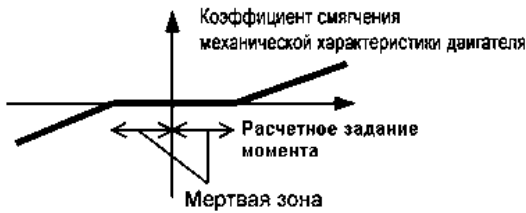
**F323** : Зона нечувствительности смягчения момента

**F324** : Выходной фильтр смягчения

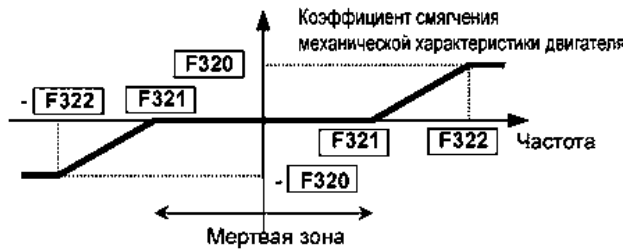
• **Функция**

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 распределения.

**Коэффициент 1**



**Коэффициент 2**



**Настройка параметров**

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

- Когда момент превышает заданный в **F323** (зона нечувствительности), частота уменьшается (в двигательном режиме) или увеличивается (во время регенеративного торможения).
- Смягчение действует начиная с частоты, заданной 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 (K1), зависящий от задания электромагнитного момента

Если задание электромагнитного момента [%] ≥ 0

$$K1 = (\text{задание электромагнитного момента} - F323) / 100$$

K1 должен быть равен 0 или принимать положительные значения

Коэффициент (K1), зависящий от задания электромагнитного момента

Если задание электромагнитного момента [%] < 0

$$K1 = (\text{задание электромагнитного момента} + F323) / 100$$

K1 должен быть равен 0 или принимать отрицательные значения

б) Коэффициент (K2), зависящий от частоты после завершения ускорения **Fx**

Если **F321** < **F322**

|Частота после завершения ускорения **Fx**| ≤ Частоты 1, заданной параметром **F321**

$$K2 = 0$$

|Частота после завершения ускорения **Fx**| > Частоты 2, заданной параметром **F322**

$$K2 = \text{Коэффициент смягчения } F320 / 100$$

Если Частота 1 (**F321**) < |Частота после завершения ускорения **Fx**| ≤ Частота 2 (**F322**)

$$K2 = \frac{F320}{100} \times \left\{ \frac{Fx - F321}{F322 - F321} \right\}$$

Если  $F321 \geq F322$

Если |Частота после завершения ускорения  $Fx$ |  $\leq$  Частота 1 ( $F321$ )  
 $K2 = 0$

Если |Частота после завершения ускорения  $Fx$ |  $>$  Частота 1 ( $F321$ )  
 $K2 = F320 / 100$

с) Скорость смягчения

Скорость смягчения = Базовая частота ( $uL$ )  $\times$   $K1 \times K2$

Прим.: Базовая частота в расчете принимается равной 100 Гц, если она превышает 100 Гц.

## 6.15. Функции для подъемника/лебедки

---

**F330** : Выбор режима высокоскоростной работы с малой нагрузкой

**F331** : Нижний предел частоты переключения на режим высокоскоростной работы с малой нагрузкой

**F332** : Время задержки включения режима высокоскоростной работы с малой нагрузкой

**F333** : Время обнаружения малой нагрузки для высокоскоростной работы с малой нагрузкой

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

**F335** : Нагрузка переключения моментобразующего 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 моментобразующего 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 передвигать сигналы переключения на внешние цепи (МС и т.д.)

## Настройка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F354</b>	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
<b>F355</b>	Частота переключения промышленная сеть/инвертор	0 ~ FH [Гц]	60.0
<b>F356</b>	Время задержки переключения на работу от инвертора	[Зависит от модели] ~ 10.0 [сек]	Зависит от модели
<b>F357</b>	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0.37 ~ 10.00 [сек]	0.62
<b>F358</b>	Время удержания частоты переключения на работу от промышленной сети	0.1 ~ 10.0 [сек]	2.0

[Временная диаграмма]



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

**6.17. ПИД - 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 управления током
- F375* : Коэффициент интегрирования управления током
- 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 ~ F395* : Режим работы на предустановленной скорости.  
За деталями настройки обращайтесь к разделу 5.14.

**6.20. Настройка постоянных параметров двигателя**

**F400** : Автонастройка

**F401** : Коэффициент частоты скольжения

**F402** : Константа двигателя №1

**F403** : Константа двигателя №2

**F404** : Константа двигателя №3

**F405** : Константа двигателя №4



**F410** : Константа двигателя №5

**F411** : Число полюсов двигателя

**F412** : Номинальная мощность двигателя

**F413** : Тип двигателя

**F414** : Запрещение автонастройки

 <span style="font-weight: bold;">Предупреждение</span>	
 Запрещено	<p>▪ Не устанавливайте параметр двигателя №3 (Индуктивность обмотки статора <b>F404</b>) ниже, чем половина значения по умолчанию. Если в параметре двигателя №3 (Индуктивность обмотки статора <b>F404</b>) было установлено очень малое значение, начнет работать функция предотвращения аварии, и выходная частота будет увеличиваться.</p>

При использовании векторного управления или автоматического подъема крутящего момента, необходимо заранее установить (задать) константы двигателя. Вы можете установить константы двигателя следующими тремя способами: 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 (**Err**) 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, бессенсорное векторное управление и параметр автонастройки одновременно.

Автоматический режим V/f <b>AU2=1</b> (Автоматический подъем крутящего момента + автонастройка)
Автоматический режим V/f <b>AU2=2</b> (Бессенсорное векторное управление + автонастройка)
Автоматический режим V/f <b>AU2=3</b> (Автоматическое сбережение энергии + автонастройка)

За деталями обращайтесь к разделу 5.2.

**Способ 2: Раздельная 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 задать режим управления двигателем.

Установите параметр автонастройки **F400 = 2** (Запуск автоматической настройки)







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

В таблице приведены условия настройки для каждого типа двигателя.

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



[Процедура настройки]

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

\* Замечания при установке параметра автонастройки

- ① Перед автонастройкой подключите двигатель. Не запускайте автонастройку, пока двигатель полностью не 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 код ошибки **Ein**) и константы двигателя не изменяются.
- ④ Автонастройка не может настроить специальные двигатели, такие как высокоскоростные двигатели или двигатели повышенного скольжения. При использовании такого двигателя, установите константы двигателя вручную [Способ 3].
- ⑤ Если при автонастройке 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**.
- ⑥ 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.
- ⑧ 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: Раздельная установка векторного управления и ручная настройка параметров

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

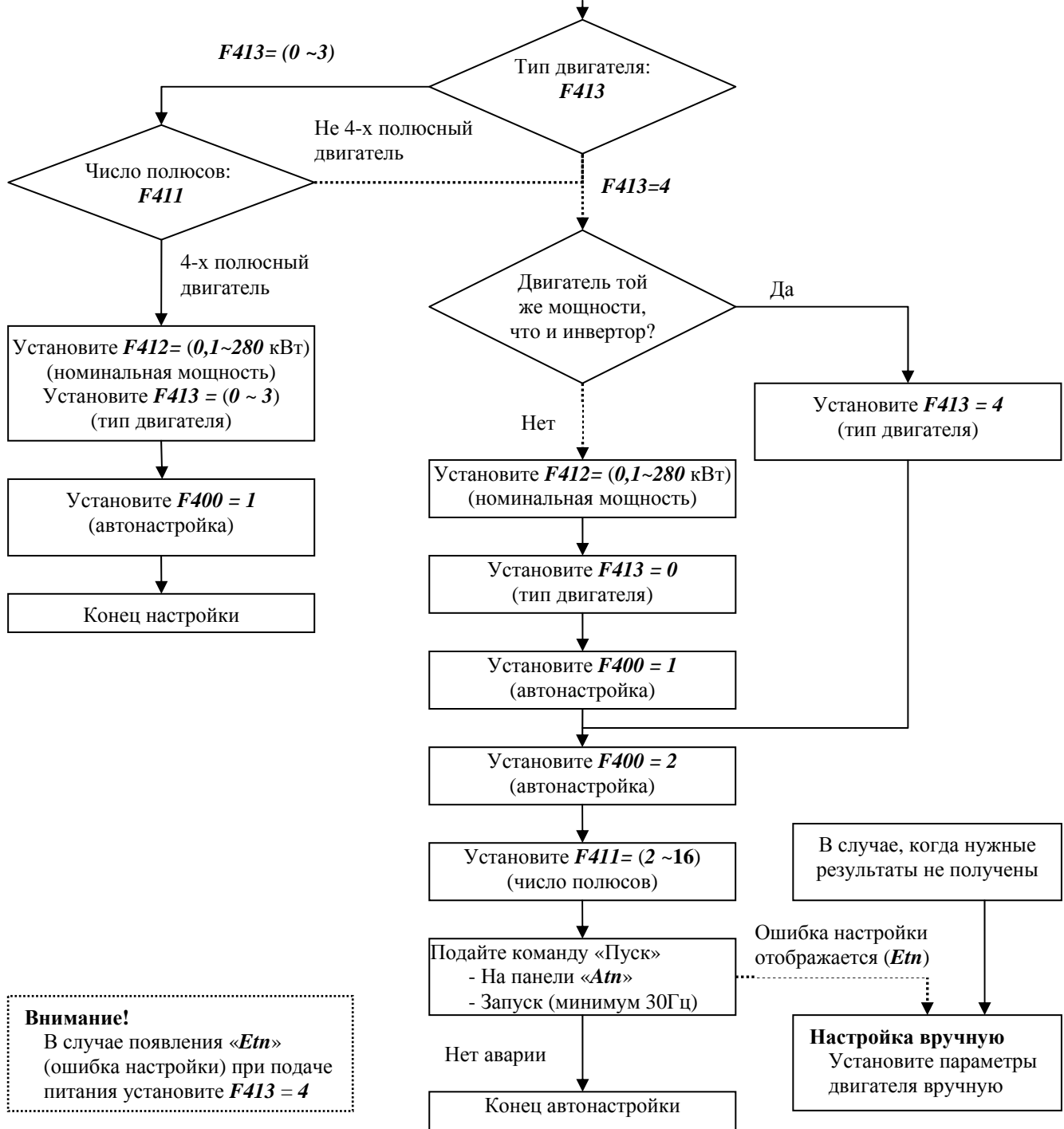
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F411</b>	Число полюсов двигателя	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	4
<b>F412</b>	Номинальная мощность двигателя	0.1 ~ [зависит от модели] [кВт]	зависит от модели
<b>F413</b>	Тип двигателя	0: Стандартный двигатель Toshiba №1 (*1) 1: Двигатель Toshiba VF 2: Двигатель Toshiba V3 3: Стандартный двигатель Toshiba №2 (*1) 4: Другие двигатели	0

- (\*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.

**Шаг 1. Установка номинальных параметров двигателя**

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

<p><b>Число полюсов: F411</b>                  Диапазон настройки: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16</p>	<p><b>Тип двигателя: F413</b>                  Диапазон настройки:</p> <p>0: Стандартный двигатель Toshiba №1                  1: Двигатель Toshiba VF                  2: Двигатель Toshiba V3                  3: Стандартный двигатель Toshiba №2                  4: Другие двигатели</p>
<p><b>Номинальная мощность: F412</b>                  Диапазон настройки: 0,1 ~280 [кВт]</p>	



**Внимание!**  
 В случае появления «Etn» (ошибка настройки) при подаче питания установите F413 = 4

В случае, когда нужные результаты не получены  
 Ошибка настройки отображается (Etn)  
**Настройка вручную**  
 Установите параметры двигателя вручную

⇒ См. Шаг 2 на следующей странице.

## Шаг 2. Установка констант двигателя

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 снизить 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 полезно 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** (Эквивалентное 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 полезно 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 завершении ускорения или торможения. Установите этот параметр в соответствии с действующим моментом инерции.

⑥ Константа двигателя №5 **F410** (Индуктивность рассеяния) (Может быть полезно 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.

## Примеры установки автонастройки.

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

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

Инвертор: VFP7 – 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: VFP7 – 2185P

Двигатель: 18.5 [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  $Pt = 3$  (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  $F400 = 1$ .

### **c) Комбинация со стандартным двигателем, отличным от описанных выше двигателей Toshiba.**

Инвертор: VFP7 – 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  $Pt = 3$  (безсенсорное 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

F206 : VI/II уровень контрольной точки №2

F214 : RR уровень контрольной точки №1

F215 : RR уровень контрольной точки №2

F220 : RX уровень контрольной точки №1

F221 : RX уровень контрольной точки №2

F232 : BIN уровень контрольной точки №1

F233 : BIN уровень контрольной точки №2

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

F201 : VI/II контрольная точка №1

F203 : VI/II контрольная точка №2

F210 : RR контрольная точка №1

F212 : RR контрольная точка №2

F216 : RX I контрольная точка №1

F218 : RX контрольная точка №2

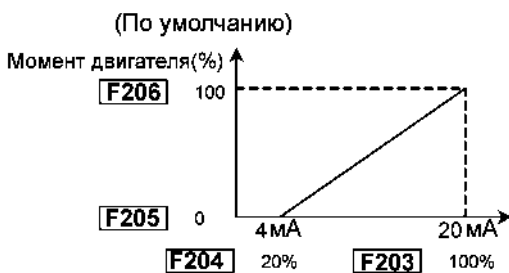
F228 : BIN контрольная точка №1

F230 : BIN контрольная точка №2

Функция

Выбор режима команды крутящего момента в режиме контроля крутящего момента

1) Управление токовым сигналом 4 - 20 мА => Терминал II

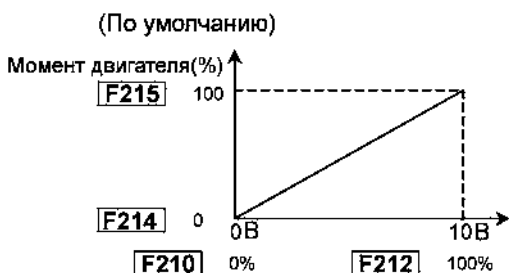


Производимый момент: 0% при 4мА по постоянному току  
100% при 20мА

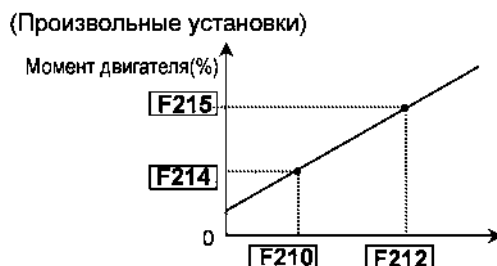


\*Соотношение между командой момента и крутящим моментом двигателя можно изменить. Задав параметры F201 и F203 равными 0 и 100%, получим соответственно управление токовым сигналом 0 – 20 мА.

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

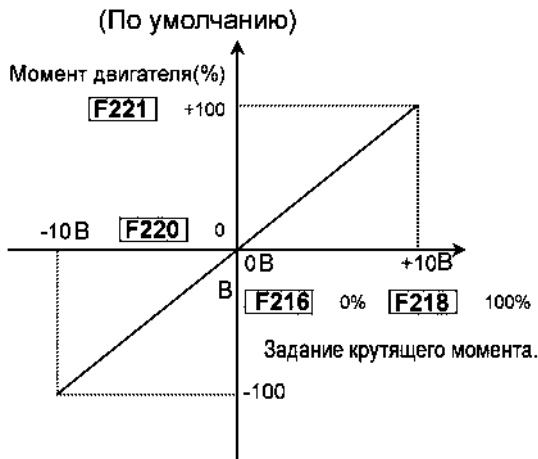


Производимый момент: 0% при 0В по постоянному току  
100% при 10В.

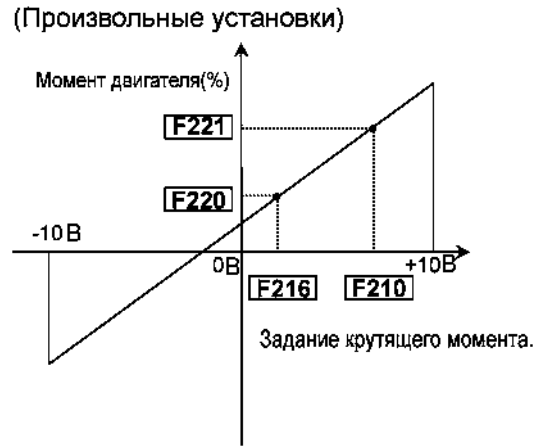


\*Соотношение между командой момента и крутящим моментом двигателя можно изменить. Задав параметры F210 и F212 равными 0 и 100%, получим соответственно управление сигналом напряжения 0 -10В.

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



Момент двигателя: -100% при -10В по постоянному току  
0% при 0В и +100% при +10В.



\*Соотношение между командой момента и крутящим моментом двигателя можно изменить. Задав параметры **F216** и **F218** 0 и +/-100% получим соответственно управление сигналом напряжения 0 - +/-10Vdc.

Настройка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F420</b>	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)	<b>3</b>

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**

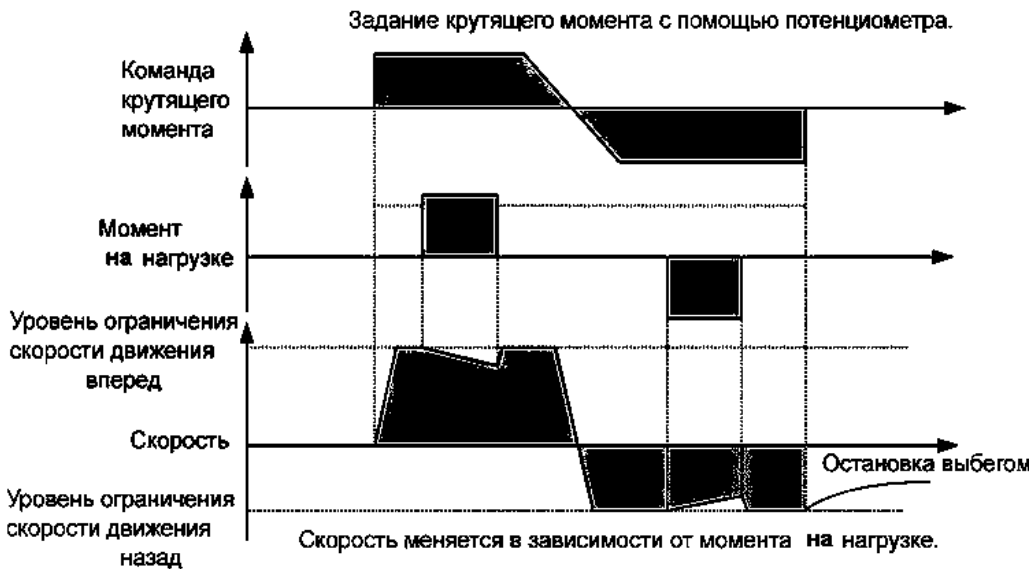
Если нагрузка двигателя имеет большую инерцию или когда коэффициент усиления не может быть увеличен, потому что механизм недостаточно жесток для этого, может возникнуть вибрация двигателя. В таком случае, этот фильтр используется, чтобы уменьшить вибрацию. Чем меньше установленное значение, тем эффективнее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

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

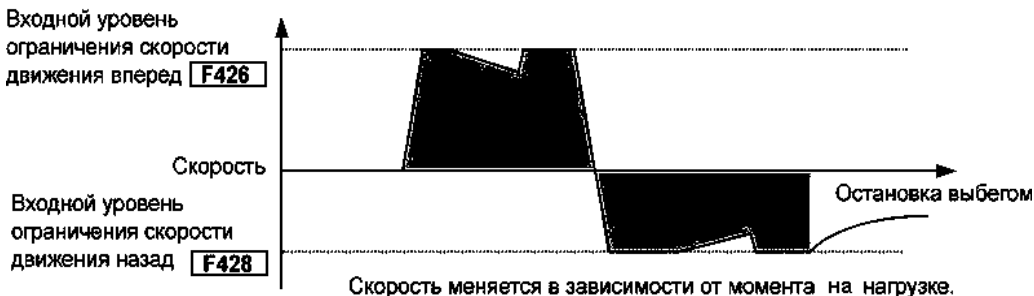
**6.21.3. Ограничение скорости в режиме управления крутящим моментом**

- F425** : Выбор входа ограничения скорости прямого вращения
- F426** : Входной уровень ограничения скорости прямого вращения
- F427** : Выбор входа ограничения скорости реверсного вращения
- F428** : Входной уровень ограничения скорости реверсного 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**  
 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.



[Настройка уровня ограничения скорости прямого вращения]

- F425** (Выбор входа ограничения скорости прямого вращения) :5 (Параметр **F426**)
- F426** (Входной уровень ограничения скорости прямого вращения) : Установите желаемый уровень ограничения скорости.

[Настройка уровня ограничения скорости реверсного вращения]

- F427** (Выбор входа ограничения скорости реверсного вращения) :5 (Параметр **F428**)
- F428** (Входной уровень ограничения скорости реверсного вращения) : Установите желаемый уровень ограничения скорости.

**Установка при помощи внешних сигналов**

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

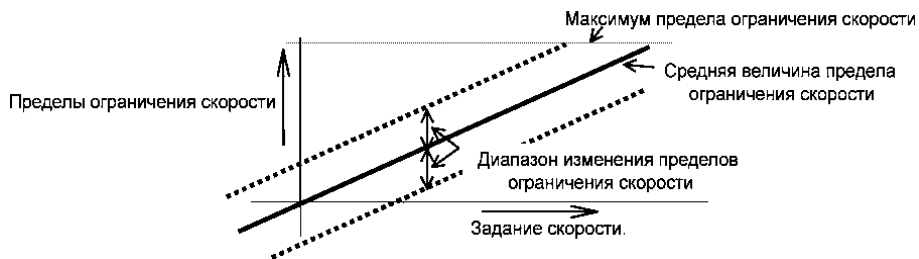
**[Выбор внешних сигналов]**

*F425, F427*

Сигналы напряжения	RR-CC – 0 ~ 10В	2
	RX-CC – 0 ~ ±10В	3
	VI-CC – 0 ~ 10В	1
Токовые сигналы	II-CC – 4 (0) ~ 20 мА	1

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>F425</i>	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: <i>F426</i> включен	0
<i>F426</i>	Входной уровень ограничения скорости прямого вращения	00.0 ~ <i>UL</i> [Гц.]	80.0
<i>F427</i>	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: <i>F428</i> включен	0
<i>F428</i>	Входной уровень ограничения скорости реверсного вращения	00.0 ~ <i>UL</i> [Гц.]	80.0

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



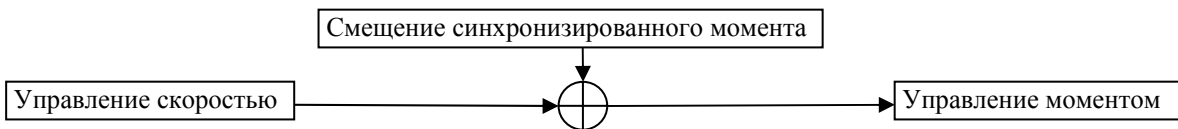
**6.21.4. Смещение крутящего момента и коэффициент распределения нагрузки**

*F422* : Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента

*F423* : Выбор входа смещения момента натяжения

*F424* : Выбор входа для коэффициента распределения нагрузки

1) Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента





[Параметры]

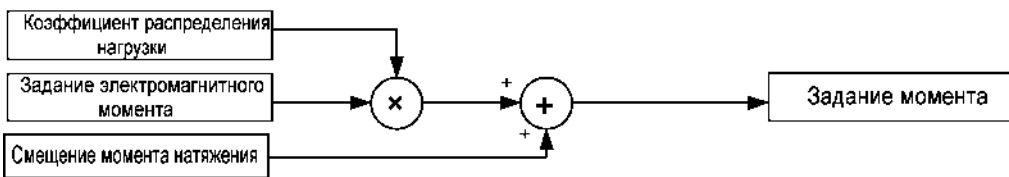
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F422</b>	Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента	0: Недействителен 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: Ввод с панели управления ( <b>F726</b> ) 6: Двоичный/Двоично-десятичный ввод (опционально) 7: Последовательный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

<p>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.</p>	
---	--

[Выбор внешних сигналов]

			<b>F422</b>
Сигналы напряжения	RR-CC – 0 ~ 10В	0 ~ 250 %	2
	RX-CC – 0 ~ ±10В	0 ~ 250 %	3
	VI-CC – 0 ~ 10В	0 ~ 250 %	1
Токовые сигналы	II-CC – 4 (0) ~ 20 мА	0 ~ 250 %	1

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



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

<b>F424</b>	Выбор входа коэффициента распределения нагрузки	0: Недействителен 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: Ввод с панели управления ( <b>F728</b> ) 6: Двоичный/Двоично-десятичный ввод (опционально) 7: Последовательный порт общего назначения (FA30) 8: Последовательный порт RS485(FA32) 9: Опциональный модуль связи.(FA33)	0
<b>F728</b>	Ввод коэффициента распределения нагрузки с панели управления	0 ~ 250 [%]	100

**[Выбор внешних сигналов]**

		<b>F423, F424</b>	
Сигналы напряжения	RR-CC – 0 ~ 10В	0 ~ 250 %	2
	RX-CC – 0 ~ ±10В	0 ~ 250 %	3
	VI-CC – 0 ~ 10В	0 ~ 250 %	1
Токовые сигналы	II-CC – 4 (0) ~ 20 мА	0 ~ 250 %	1

**6.22. Ограничение крутящего момента**

- F440** : Выбор ограничения рабочего крутящего момента №1
- 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».

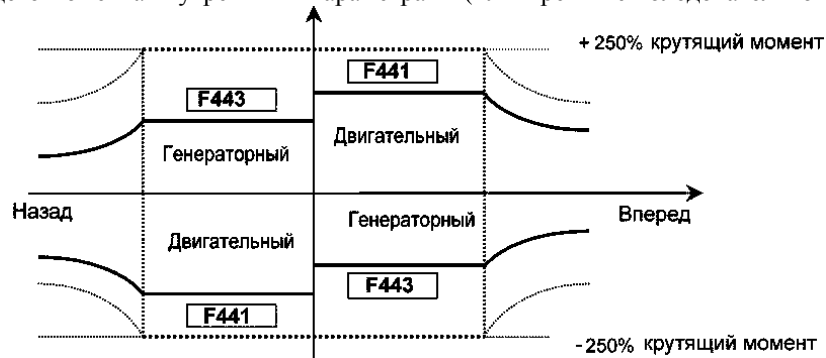
**Настройка**

**(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
<b>F450</b>	Режим ограничения момента (полярность)	0: Ограничение крутящего момента в двигательном / генераторном режиме 1: Ограничение положительного / отрицательного момента	<b>0</b>

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



Ограничение крутящего момента может быть установлено в параметрах **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]**

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

**F443** (ограничение крутящего момента №1 в генераторном режиме) : установите желаемый уровень ограничения момента.

**Настройка параметров**

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F440</b>	Выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: <b>F441</b>	5
<b>F441</b>	Ограничение крутящего момента №1 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250.0: Недействителен	250.0
<b>F442</b>	Выбор ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: <b>F443</b>	5
<b>F443</b>	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 крутящего момента в двигательном режиме №2 – **F444**

Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №2 – **F448**

Ограничение крутящего момента в двигательном режиме №3 – **F446**

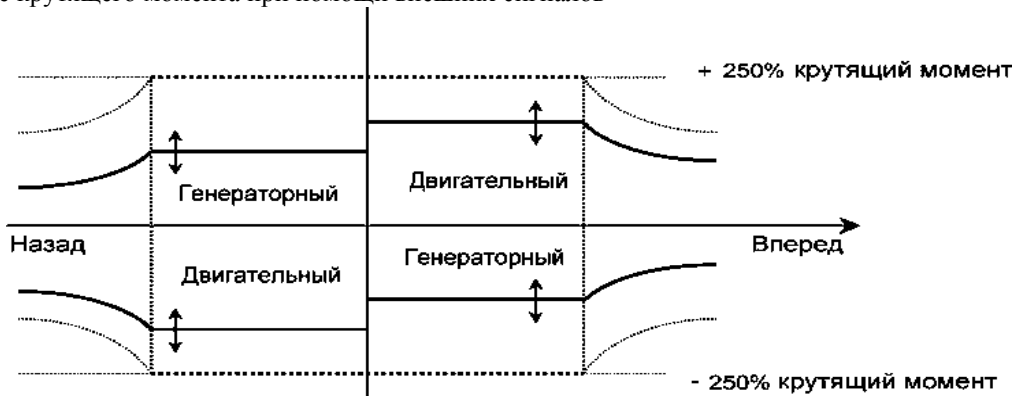
Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №3 – **F447**

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.

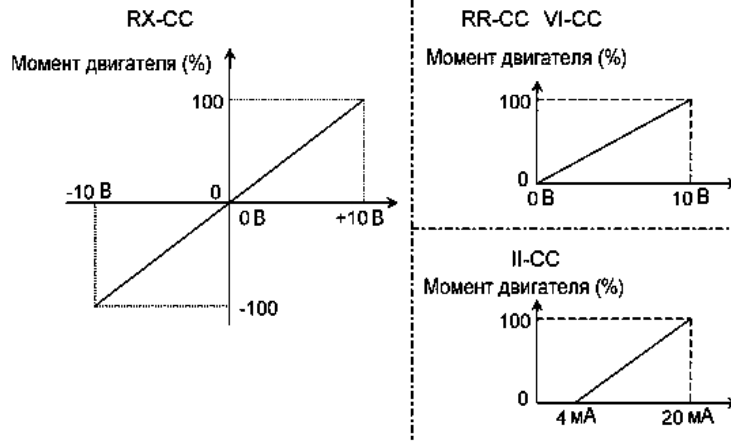
**б) Ограничение крутящего момента при помощи внешних сигналов**



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

**[Внешние сигналы]**

		<b>F440, F442</b>
Сигналы напряжения	RR-CC – 0 ~ 10В	2
	RX-CC – 0 ~ ±10В	3
	VI-CC – 0 ~ 10В	1
Токовые сигналы	II-CC – 4 (0) ~ 20 мА	1



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F440</b>	Выбор источника ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: <b>F441</b>	5
<b>F442</b>	Выбор источника ограничения крутящего момента №1 в генераторном режиме	1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (опционально) 5: <b>F443</b>	5

Функция ограничения крутящего момента доступна только в режиме векторного управления. В режиме управления  $V/f = \text{const}$ , квадратичной характеристике  $V/f$  и режиме автоматического подъема момента функция ограничения крутящего момента не функционирует.

В режиме управления крутящим моментом, 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
<b>F450</b>	Режим ограничения момента (полярность)	0: Ограничение крутящего момента в двигательном / генераторном режиме 1: Ограничение положительного / отрицательного момента	1

а) Ограничение крутящего момента внутренними параметрами



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)**

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

**[Ограничение отрицательного момента]**

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

**F443** (ограничение крутящего момента №1 в генераторном режиме) : установите желаемый уровень ограничения момента.

Настройка параметров

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

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**

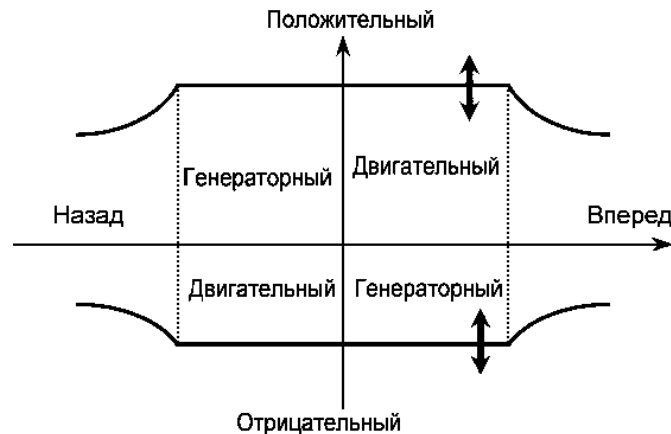
Ограничение крутящего момента в генераторном режиме №3 – **F447**

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.

б) Ограничение крутящего момента при помощи внешних сигналов

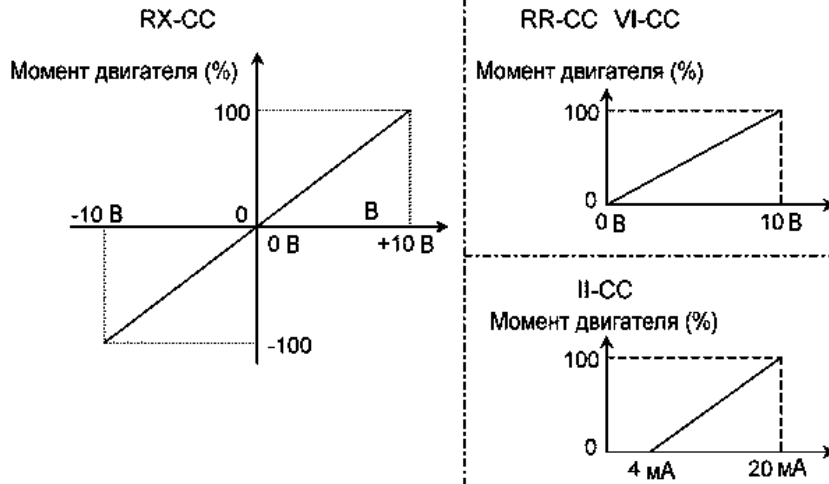


Ограничение крутящего момента может быть изменено произвольно при помощи внешних сигналов.

[Внешние сигналы]

F440, F442

Сигналы напряжения	RR-CC – 0 ~ 10В	2
	RX-CC – 0 ~ ±10В	3
	VI-CC – 0 ~ 10В	1
Токовые сигналы	II-CC – 4 (0) ~ 20 мА	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: F441	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  $V/f = \text{const}$ , режиме квадратичного изменения  $V/f$ -характеристики и режиме  $V/f$ -характеристики, 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

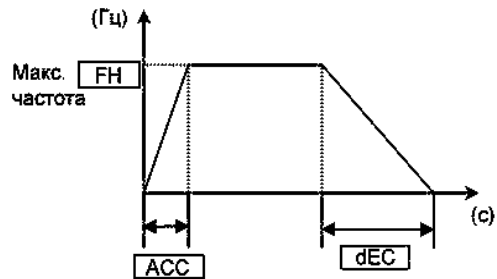
6.23.1. Наборы настроек ускорения/торможения.

- F502 : Выбор режима ускорения/торможения №1
- F506 : Значение настройки нижнего уровня S-режима
- F507 : Значение настройки верхнего уровня S-режима

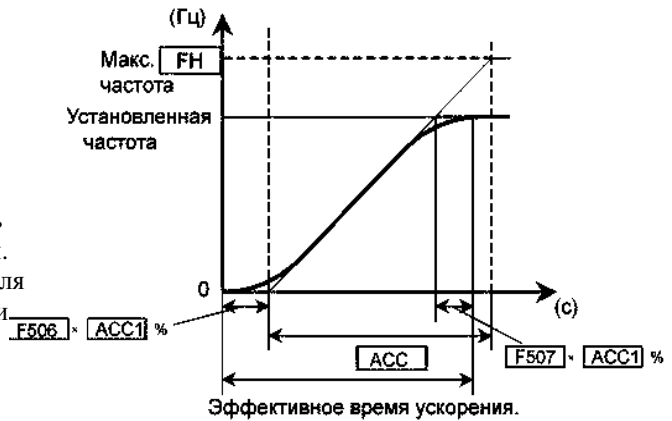
• **Функция**  
 Эти параметры используются для выбора настройки ускорения и торможения.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
F502	Выбор режима ускорения/торможения №1	0: Линейный, 1: S-образный №1, 2: S-образный №2	0
F506	Значение настройки нижнего уровня S-режима	0 ~ 50 [%]	25
F507	Значение настройки верхнего уровня S-режима	0 ~ 50 [%]	25

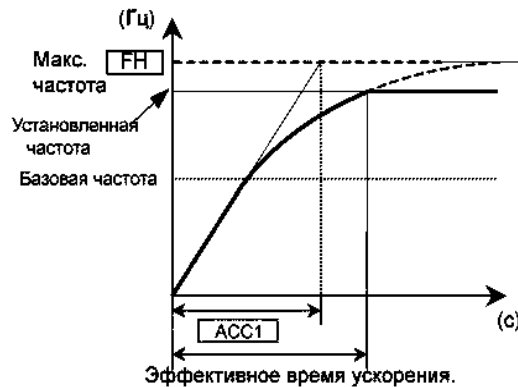
1) Линейный режим ускорения и торможения  
 Типичный режим ускорения и торможения.  
 Этот режим используется наиболее часто.



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**

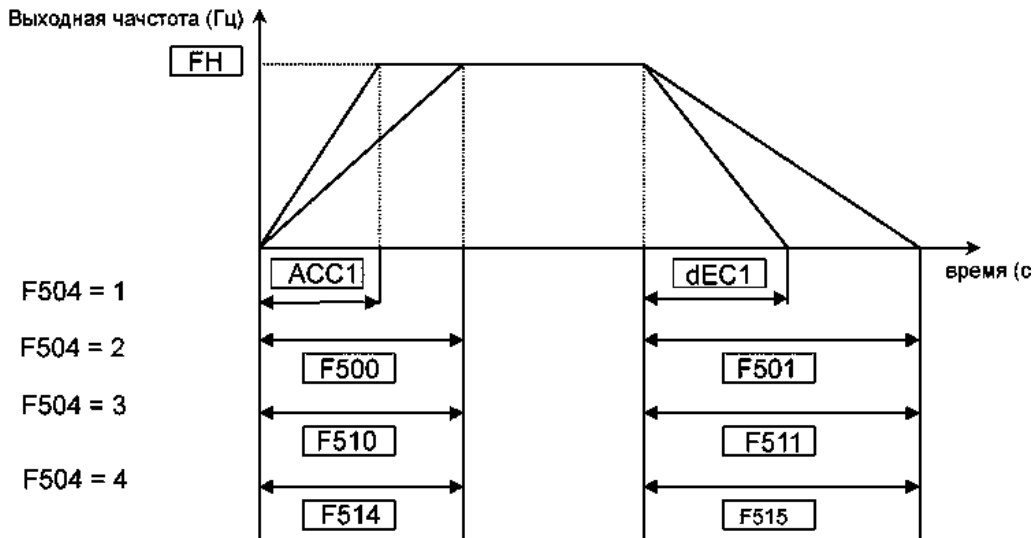
- F500* : Время ускорения №2
- F501* : Время торможения №2
- F504* : Выбор шаблона уск/торм №1, 2, 3, 4
- F505* : Частота включения уск/торм №1
- F510* : Время ускорения №3
- F511* : Время торможения №3
- F513* : Частота включения уск/торм №2
- F514* : Время ускорения №4
- F515* : Время торможения №4
- F517* : Частота включения уск/торм №3
- F503* : Режим уск/торм №2
- F512* : Режим уск/торм №3
- F516* : Режим уск/торм №4

● **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) Включение по достижении заданной частоты
- 3) Включение с терминала

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<i>F500</i>	Время ускорения №2	0.1( <i>F508</i> ) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
<i>F501</i>	Время торможения №2	0.1( <i>F508</i> ) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
<i>F504</i>	Выбор шаблона уск/торм №1, 2, 3, 4	1: Уск/торм №1, 2: Уск/торм №2, 3: Уск/торм №3, 4: Уск/торм №4	1
<i>F510</i>	Время ускорения №3	0.1( <i>F508</i> ) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
<i>F511</i>	Время торможения №3	0.1( <i>F508</i> ) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
<i>F514</i>	Время ускорения №4	0.1( <i>F508</i> ) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
<i>F515</i>	Время торможения №4	0.1( <i>F508</i> ) ~ 6000 [сек]	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 *СПОд* = 1)

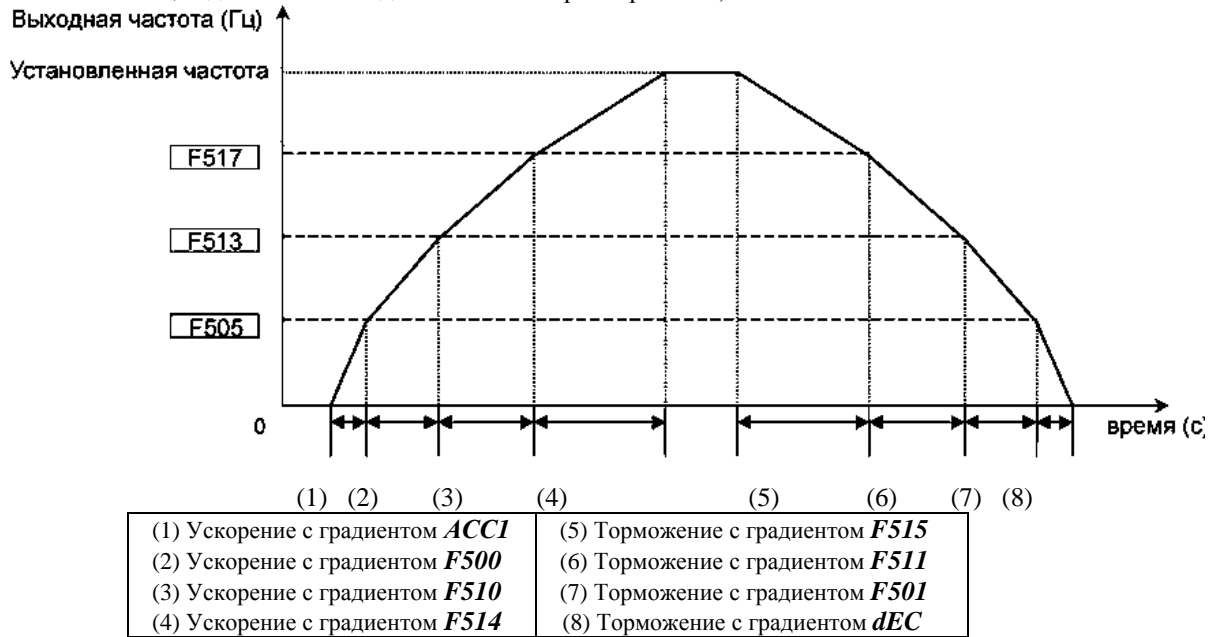


Включение частотой – шаблон времени уск/торм автоматически включается на заданной частоте

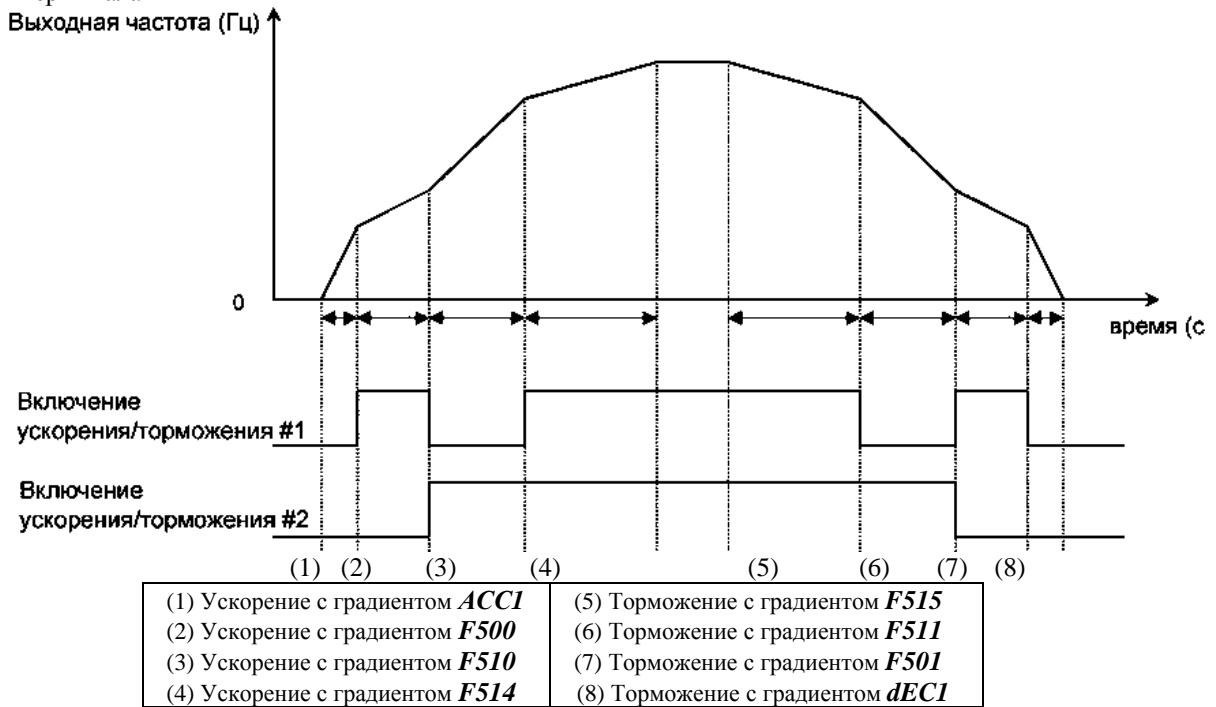
Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F505</b>	Частота включения ускорения/торможения №1	0.0 ~ FH [кГц.]	0.0
<b>F513</b>	Частота включения ускорения/торможения №2	0.0 ~ FH [кГц.]	0.0
<b>F517</b>	Частота включения ускорения/торможения №3	0.0 ~ FH [кГц.]	0.0

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**).



- 2) Переключение с терминала – переключение шаблона времени ускорения/торможения при помощи входного терминала



■ Установка параметров

а) Режим управления: Управление от терминалов.

Установите выбор режима команд управления *СПОд* = 0

б) Переключающие терминалы: S3 и S 4 (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
<b>F117</b>	Выбор входного терминала №7 (S3)	0 ~ 135	24 (включение уск/торм №1)
<b>F118</b>	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
<b>F502</b>	Режим ускорения/торможения №1	0: Линейный, 1: S-образный режим №1, 2: S-образный режим №2	0
<b>F503</b>	Режим ускорения/торможения №2	0: Линейный, 1: S-образный режим №1, 2: S-образный режим №2	0
<b>F512</b>	Режим ускорения/торможения №3	0: Линейный, 1: S-образный режим №1, 2: S-образный режим №2	0
<b>F517</b>	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 единица изменения времени ускорения / торможения

● Функция Этот параметр устанавливает минимальную единицу при изменении значений параметров времени ускорения / торможения
---

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F508</b>	Минимальная единица изменения времени ускорения/торможения	0.01 ~ 10.00 [сек]	0.10

Примечание: Чтобы установить минимальную 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

**F520** : Выбор работы по шаблону

**F521** : Режим работы по шаблону

**F530, F540, F550, F560** : Число циклов рабочей группы шаблонов №1 - №4

**F531 ~ 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 ~ F568** : Выбор рабочего шаблона №1~ №8 в группе №4

**F570 ~ F584** : Режим времени работы на предустановленной скорости №1 ~ №15

**F585 ~ 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 (**СПОд** = 1) : до 15 шаблонов

2) Управление от входных терминалов (**СПОд** = 0) : до 60 шаблонов (15 типов × 4 группы)

Примечание: Если управление производится с панели оператора, рабочей всегда выбирается 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 ~ F126**).

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F520</b>	Выбор работы по шаблону	0: Блокирован, 1: Включен	0
<b>F521</b>	Режим работы по шаблону	0: Работа по шаблону отключается во время останова 1: Работа по шаблону производится во время останова	0
<b>F530</b>	Число циклов группы №1	1~ 254, 255: ∞	1
<b>F531 ~ F538</b>	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	1 ~ 8
<b>F540</b>	Число циклов группы №2	1~ 254, 255: ∞	1
<b>F541 ~ F548</b>	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	9 ~ 15
<b>F550</b>	Число циклов группы №3	1~ 254, 255: ∞	1
<b>F551 ~ F558</b>	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	1 ~ 8
<b>F560</b>	Число циклов группы №4	1~ 254, 255: ∞	1
<b>F561 ~ F568</b>	Выбор шаблона №1~ №8 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	9 ~ 15
<b>F570 ~ F584</b>	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
<b>F585 ~ F599</b>	Продолжительность работы на предустановленной скорости №1 - №15	1 ~ 8000 [сек]/[мин] (единица времени зависит от значения параметра <b>F570</b> )	5

\* Направление вращения, время уск/торм №1/№2, режим управления V/f №1/№2 могут быть установлены в параметрах **F380 ~ 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.

<Порядок действий>

Шаг	Установка	Параметр	
1	Установите параметр выбора работы по шаблону равным 1 (Разрешено)	<i>F520</i> = 0 : (Запрещено) 1: (Разрешено)	
2	Задайте все необходимые частоты для предустановленных скоростей	<i>Sr 1 ~ Sr7</i> (Предустановленная скорость с №1 до №7) <i>F287 ~ F294</i> (Предустановленная скорость с №8 до №15) <i>F380</i> (Режим работы на предустановленной скорости) <i>F381 ~ F395</i> (Режим управления предустановленной скоростью с №1 до №15)	
3	Установите требуемую продолжительность работы для каждой из скоростей	<i>F570 ~ F584</i> (Режим времени работы на предустановленной скорости №1 ~ №15) <i>F585 ~ F599</i> (Продолжительность работы на предустановленной скорости №1 ~ №15)	
4	Задайте последовательность включения каждой скорости. Для этого выполните три этапа настройки: (1) Выберите режим старта/останова работы по шаблону	<i>F521</i> = 0 (Работа по шаблону отменяется во время останова) * Работа по шаблону отменяется командой останова / переключения шаблона до тех пор, пока шаблон не перезапустится. <i>F521</i> = 1 (Работа по шаблону производится во время останова) * 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 установите последовательность каждой скорости	<i>F530</i> (Количество циклов группы шаблонов №1) <i>F531 ~ F538</i> (Выбор шаблона №1 ~ №8 в группе №1) <i>F540</i> (Количество циклов группы шаблонов №2) <i>F541 ~ F548</i> (Выбор шаблона №1 ~ №8 в группе №2) <i>F550</i> (Количество циклов группы шаблонов №3) <i>F551 ~ F558</i> (Выбор шаблона №1 ~ №8 в группе №3) <i>F560</i> (Количество циклов группы шаблонов №4) <i>F561 ~ F568</i> (Выбор шаблона №1 ~ №8 в группе №3)	
	③ Для каждой необходимой группы параметров задайте выбор группы шаблонов №1, №2, №3 или №4 по входным терминалам от <i>F111</i> до <i>F126</i> . Если вы установили <i>F570 ~ F584</i> равным 5 в п. 3 данной таблицы, задайте сигналы переключения шага шаблона с терминалов <i>F111 ~ F126</i> . Выбор режима времени работы на предустановленной скорости позволяет выбрать способ старта/останова.	<i>F111 ~ F126</i> = 38, 39 (Рабочая группа №1) 40, 41 (Рабочая группа №2) 42, 43 (Рабочая группа №3) 44, 45 (Рабочая группа №4) 46, 47 (Сигнал режима времени работы по шаблону) 48, 49 (Сигнал запуска работы по шаблону)	
5	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 (A)(B)	(A): Номер группы шаблонов (B): Номер шаблона
	Количество повторов	n 123	Означает что текущая операция должна быть повторена (например 123 раза)
	Предустановленная рабочая скорость	F1	Значение предустановленной скорости №1
Оставшееся время до завершения текущего шаблона	1234 ----	Текущий шаблон закончится через 1234 секунд. Операционное время установлено на бесконечное или система ожидает команды следующего шага.	

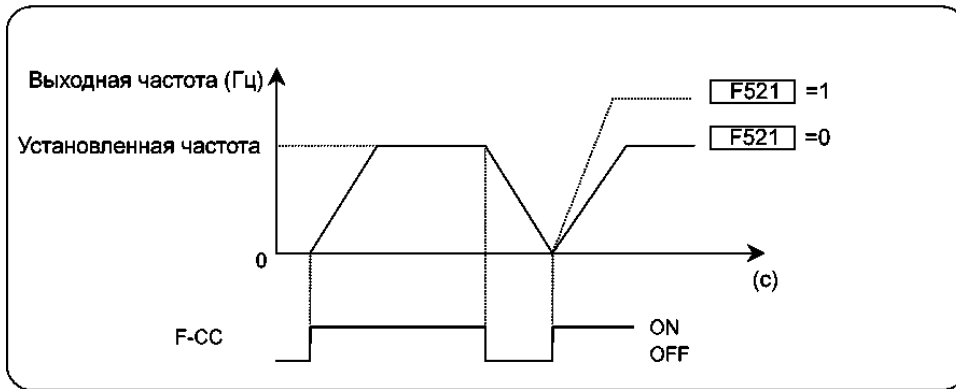
■ Выходной сигнал переключения работы по шаблонам (функция выходного терминала: 36, 37)

Если выбрана функция Выходного сигнала переключения работы по шаблонам (активна), выходной 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).

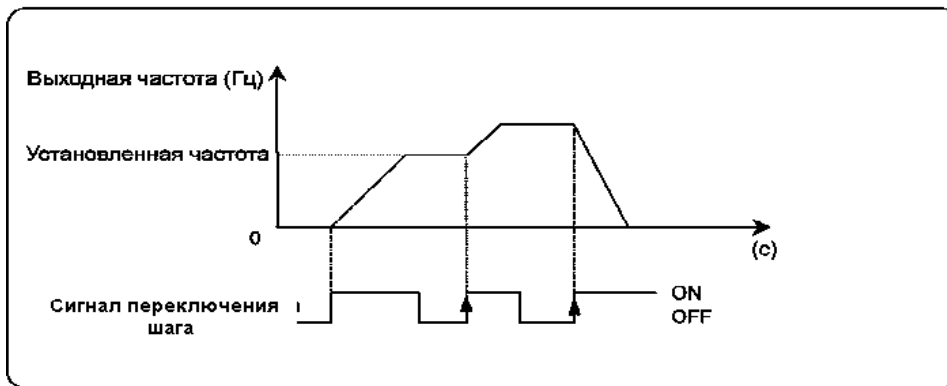
Терминал	Название	Функция	Диапазон применения	Установка по умолчанию
OUT 1	<i>F130</i>	Выбор терминала №1	0 ~ 115	36 (Выходной сигнал переключения работы по шаблонам: а-контакт) или 37 (Выходной сигнал переключения работы по шаблонам: b-контакт)

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))



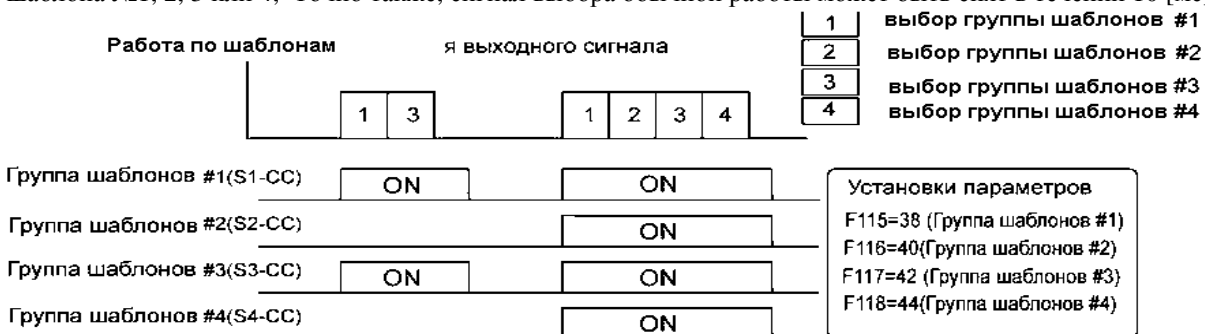
**F570 ~ F584** (Режимы работы на предустановленных скоростях №1 - №15) = 5  
 (Работа до поступления команды следующего шага)



\* Установите функцию входных терминалов **F111 ~ 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 (**СПОд**) установлен на управление с 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 с помощью входного терминала.)
- 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 уровней / 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	
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не устанавливайте чрезмерно малое значение уровня предотвращения останова (<b>F601</b>)</li> </ul> Если уровень предотвращения останова ( <b>F601</b> ) был установлен на значение, близкое к току холостого хода двигателя, включится функция предотвращения останова и выходная частота будет снижена. При типовом использовании двигателя, не устанавливайте уровень предотвращения останова менее, чем на 30%.

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Функция</b></li> </ul> Если выходной ток превышает значение, установленное в параметре <b>F601</b> , включается функция предотвращения останова, чтобы уменьшить выходную частоту.
--

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F601</b>	Уровень предотвращения останова.	0 ~ 199 [%], 200: Запрещено	120

[Показания индикатора во время сигнала предупреждения **OC**]

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 **C 50**

Примечание: В режиме управления  $V/f = \text{const}$ , 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 настроек  $V/f$  1, 2, 3 и 4.

6.25.3. Сохранение причин аварийного останова инвертора

**F602** : Выбор функции сохранения причин аварийного останова инвертора

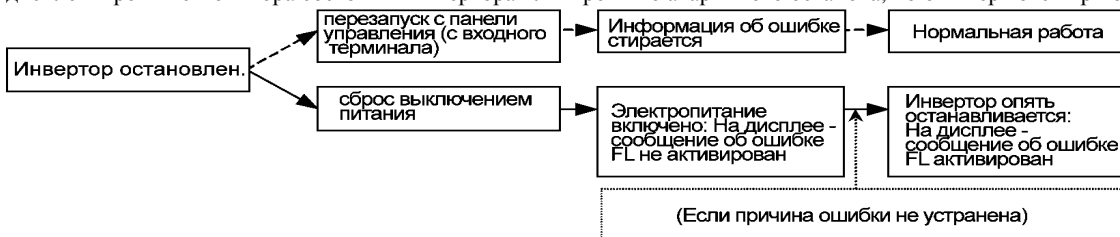
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Функция</b></li> </ul> Функция предназначена для сохранения причин аварийного останова инвертора. Если эта функция работает, записи о ошибках сохраняются и могут быть выведены на дисплей даже после перезапуска инвертора.
--

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F602</b>	Выбор функции сохранения причин аварийного останова инвертора	0: Стираются если питание отключено 1: Сохраняются даже если питание отключено	0

★ 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

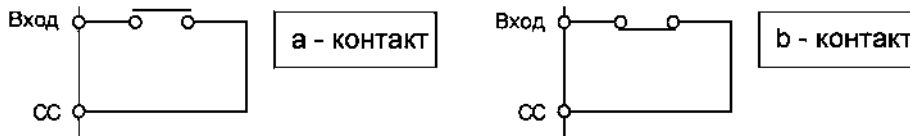
**F604** : Время аварийного торможения постоянным током

• **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
<b>F603</b>	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 5: Аварийное торможение постоянным током без сигнала FL	0
<b>F604</b>	Время аварийного торможения постоянным током	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.1
<b>F251</b>	Величина тока при торможении постоянным током	0.0 ~ 100.0 [%]	50.0

(Пример установки) Присвоение функции аварийного останова терминалу S4

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F118</b>	Выбор входного терминала №8 (S4)	0 ~ 135	20 (аварийный останов)

Примечание 1) Сигнал аварийного останова может быть подан с терминала даже в режиме управления с 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 управления

Аварийный останов может быть выполнен с панели управления, при любых режимах управления.

Нажмите дважды кнопку STOP на панели управления.

(1) Нажмите кнопку STOP----- Замигает надпись “E0FF”

(2) Нажмите кнопку STOP еще раз ----- Произойдет 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 параметре **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
<b>F610</b>	Функция отключения на малых токах	0: Запрещено 1: Разрешено	0
<b>F611</b>	Уровень обнаружения малых токов	0 ~ 100 [%]	0
<b>F612</b>	Время детектирования малых токов	0 ~ 255 [сек]	0

**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
<b>F613</b>	Обнаружение короткого замыкания на выходе во время старта	0: Стандартный 1: Только один раз после подачи питания или при запуске после команды сброса	0
<b>F614</b>	Настройка тестового импульса обнаружения короткого замыкания на выходе во время старта	1 ~ 100 [мс]	50

**F613** ... 0: Стандартный-----обнаружение при старте  
1: Проверка производится один раз при первом пуске двигателя после подачи питания или после сброса инвертора.

**F614** ... Установите длину тестового импульса обнаружения короткого замыкания.

Примечание: Уменьшите длину импульса если инвертор отключается по ошибке (OCL) при старте, особенно при использовании высокоскоростных двигателей.

**6.25.9. Отключение при перегрузке по моменту**

**F615** : Отключение при перегрузке по моменту  
**F616** : Уровень обнаружения перегрузки по моменту в двигательном режиме работы  
**F617** : Уровень обнаружения перегрузки по моменту в генераторном режиме работы  
**F618** : Время детектирования перегрузки по моменту



• **Функция**  
Если величина моментобразующего тока превосходит значение тока, заданного в параметрах **F616**, **F617**, происходит аварийный останов инвертора и индицируется сообщение “**Or**”.

**F615** = 0 (Запрещено) ••••Не отключается (FL выключен)

**F615** = 1 (Разрешено) ••• Инвертор отключается если значение моментобразующего 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
<b>F615</b>	Отключение при перегрузке по моменту	0: Запрещено, 1: Включено	0
<b>F616</b>	Уровень обнаружения перегрузки по моменту в двигательном режиме работы	0 ~ 2500 [%]	120
<b>F617</b>	Уровень обнаружения перегрузки по моменту в генераторном режиме работы	0 ~ 250 [%]	120
<b>F618</b>	Время детектирования перегрузки по моменту	0.0 ~ 100.0 [сек]	0.5

### 6.25.10. Выбор режима управления встроенным вентилятором

**F620** : Режим управления встроенным вентилятором

• **Функция**  
По 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.

**F620** = 0 : Включено автоматическое управления охлаждением. Вентилятор работает только при работе 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
<b>F620</b>	Режим управления вентилятором	0: Автоматическое, 1: Всегда включен	0

### 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 0.1 на индикаторе соответствуют 10 часам работы инвертора. Если отображается 38.55, совокупное время работы равно 3855 часам.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F621</b>	Установка предупредительного сигнала по совокупному времени работы	0.1 ~ 999.9 [× 100 часов]	175.0

■ Установка выходного терминала

Например: Установка предупредительного сигнала по совокупному времени работы на терминал OUT2

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F131</b>	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
<b>F627</b>	Режим отключения из-за понижения напряжения	0: Запрещено 1: Разрешено	0
<b>F628</b>	Время отслеживания понижения напряжения	0.00 ~10.00 [сек]	0.03

**6.25.14. Уровень останова по пониженному напряжению**

**F629** : Уровень останова из-за падения напряжения

• **Функция**  
 Этот параметр используется для установки рабочего уровня напряжения при переходе к регенеративному питанию от вращающегося двигателя или при его останове торможением (См. раздел 6.13.2.)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F629</b>	Уровень останова из-за падения напряжения	50 ~ 100 [%]	75

**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**).  
 Используется, например, для обработки сигнала включения внешнего электромагнитного тормоза на двигателе.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F630</b>	Рабочая последовательность операций (В - таймер)	0.0: Запрещено 0.1: ~ 10.0 [сек]	0.0

**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 пропорционального управления. Диапазон настройки частоты : от 30 до 400 кГц.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F650</b>	Настройка базовой частоты разгона/торможения	0: Запрещено 1: VI/II 2: RR	0

2) Настройка верхней границы частоты

Сигнал с VI, II или RR может быть использован как значение верхней границы частоты.

Диапазон настройки: 0 ~ **UL** (Частота не может быть установлена выше верхней граничной частоты (**UL**)).

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F651</b>	Настройка верхней границы частоты	0: Запрещено 1: VI/II 2: RR	0

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
<b>F652</b>	Настройка времени разгона	0: Запрещено 1: VI/II 2: RR	0

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
<b>F653</b>	Настройка времени торможения	0: Запрещено 1: VI/II 2: RR	0

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
<b>F654</b>	Ручная настройка подъема момента крутящего момента	0: Запрещено 1: VI/II 2: RR	0

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
<b>F660</b>	Выбор входа добавляемого сигнала коррекции [Гц]	0: Запрещено 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) 7: Связь по последовательному порту общего назначения 8: Связь по RS485 (FA05) 9: Связь по последовательному каналу дополнительного модуля (Опция) 10: Увеличение / Уменьшение частоты 11: Импульсный вход №1 (Опция)	0
<b>F661</b>	Выбор входа множителя сигнала коррекции [%]	0: Запрещено 1: VI (Напряжение)/II (Ток) 2: RR (Потенциометр/Напряжение) 3: RX (Напряжение) 4: RX2 (Напряжение)(Опция) 5: <b>F729</b>	0

Функция коррекции подсчитывает выходную частоту по следующей формуле:

$$\text{Выходная частота} \times \left( 1 + \frac{F661 [\%]}{100} \right) + F660 [\text{Гц}]$$

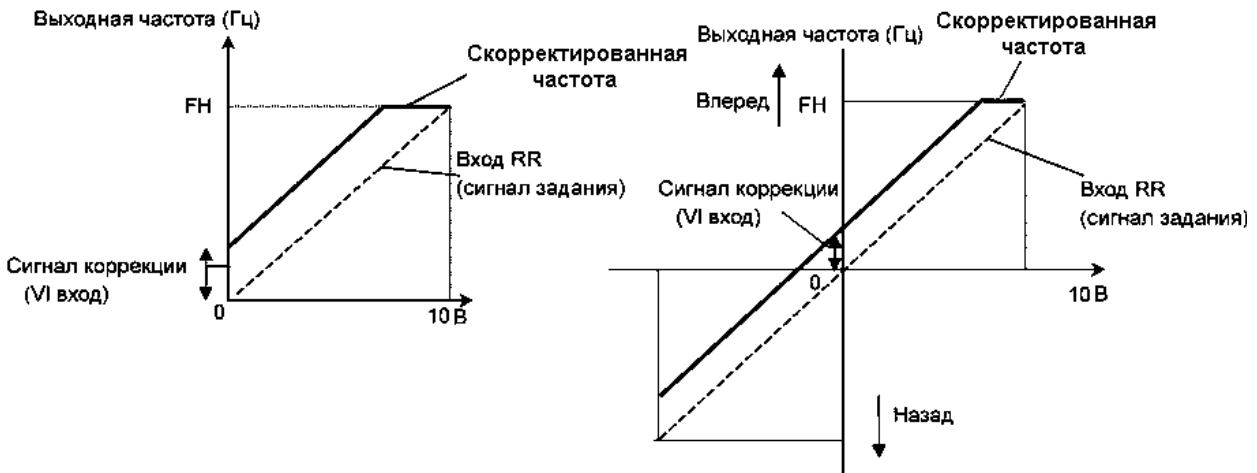
1) Сложение с сигналом коррекции

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])**

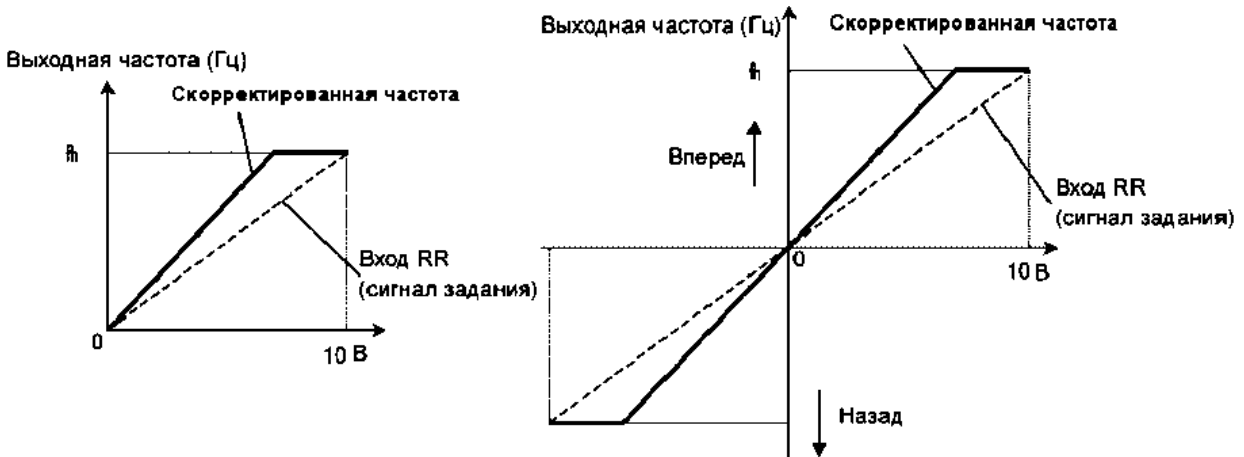
2) Умножение на сигнал коррекции.

В этом режиме каждая выходная частота умножается при помощи внешнего сигнала коррекции частоты.

(Пример 1: )

(Пример 2: )

[RR(сигнал задания), VI(корректирующий коэфф.)] [RX(сигнал задания), VI(корректирующий коэфф.)]



Пример 1:  $F660 = 0$  (Запрещено),  $F661 = 1$  (вход VI),  $FП0d = 2$  (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 = Задание x (1 + Коррекция (вход VI [%] / 100))**

Пример 2:  $F660 = 0$  (Запрещено),  $F661 = 1$  (вход VI),  $FП0d = 2$  (вход RX),  $FH = 80.0$ ,  $UL = 80.0$   
 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:

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F729</b>	Корректирующий множитель с панели управления	- 100 ~ 100%	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 для измерителя.**

**F676** : Выбор отображаемой на терминале FP величины  
**F677** : Настройка FP терминала для измерителя  
 Параметр, заданный в **F676** выводится с терминала FP. Установите требуемую частоту выходных импульсов в **F677** в соответствии с нижеследующей таблицей. (Подробности настройки см. в разделе 5.4)  
 Например: Выходная рабочая частота (0 ~ 80 Гц) соответствует частоте импульсов 0 ~ 10 кГц с терминала FP.  
 Установка: **FH** = 80, **F676** = 0, **F677** = 10

• **Функция**  
 Эти параметры используются для выбора функции и количества выходных импульсов с выходного терминала FP.

Название	Функция	Диапазон изменения	Уровень настройки	Значение по умолчанию
<b>F676</b>	Выбор терминала FP для измерителя	0: Рабочая частота	(a)	0
		1: Команда частоты	(a)	
		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 PBrOL)	(c)	
		17: Фактор нагрузки тормозного резистора (периодическая нагрузка)	(c)	
		18: Потребляемая мощность	(e)	
		19: Выходная мощность	(e)	
		20: Пиковый выходной ток	(b)	
		21: Пиковое постоянное напряжение	(b)	
		22: Эквивалент счетчика оборотов 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 AM	(c)	
		30: Фиксированное значение для настройки измерителя	-	
31: Аналоговый вывод для связи	(c)			
<b>F677</b>	Настройка терминала FP для измерителя	1.00 ~ 43.20 [кГц]		3.84

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 изменение 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 ..... Все параметры, за исключением **F700** защищены от изменения.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F700</b>	Разрешение изменения параметров	0: Разрешено 1: Запрещено	0

■ **Способ отмены**

Значение параметра **F700** может быть изменено в любое время даже если он установлен равным 1.

■ Чтобы запретить все операции с панели управления, включая управление от кнопок, используйте параметр **F730** (Запрет панели управления)

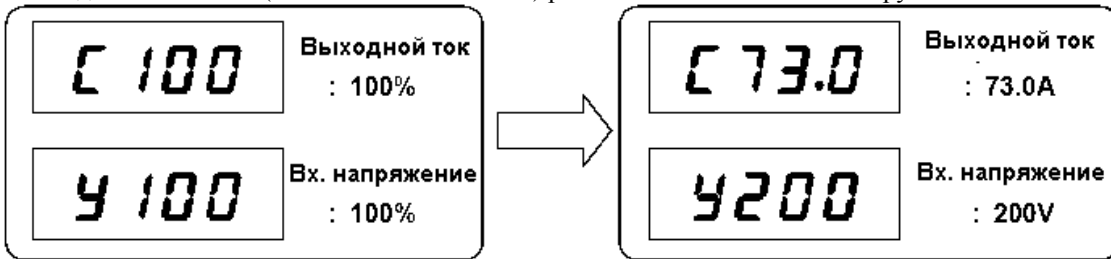
**6.29.2. Изменение режима индикации дисплея**

**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 А (амперах) или В (вольтах)

■ **Пример установки**

Когда VFP7-2185P (номинальный ток: 73А) работает на номинальной нагрузке 100%:



Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F701</b>	Режим отображения на дисплее показаний тока / напряжения	0: [%] 1: [А] или [В]	0

⊛ 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      **F600, F173, F177, F181**  
 Ток торможения в режиме торможения постоянным током      **F251**  
 Уровень предотвращения останова      **F601**
  - Дисплей в [В]: Отображение величины напряжения  
 Задание кривой V/f по 5-ти точкам      **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.

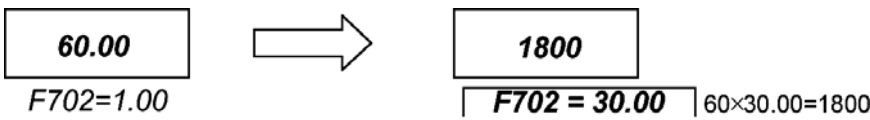
■ **Значения, выводимые на дисплей**  
На индикаторе отображается величина, полученная умножением отображаемой или заданной частоты на значение параметра **F702**.

Индицируемая величина = Частота x Значение **F702**

■ **Примеры установки**

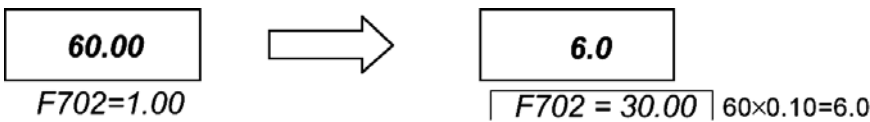
1) Отображение на дисплее числа оборотов двигателя

Чтобы переключиться с индикации рабочей частоты (установка по умолчанию: 60 кГц) на число оборотов 4P двигателя (1800 мин<sup>-1</sup>)



2) Отображение скорости нагрузки

Чтобы переключиться с индикации рабочей частоты (установка по умолчанию: 60 кГц) на скорость нагрузки (6 м/мин)



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F702</b>	Установка множителя частоты	0.00: Нет, 0.01 ~ 200.0	0

Примечание: Этот параметр предназначен для выведения на дисплей значения, полученного умножением выходной частоты инвертора с интегрированным. Таким образом значение, пропорциональное величине выходной частоты, всегда выводится на дисплей не зависящим от колебаний в скорости двигателя из-за переменной нагрузки.

**6.29.4. Количество разрядов после десятичной точки при индикации частоты, времени разгона / торможения**

**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**

Название	Функция	Диапазон изменения	Установка по умолчанию	Значения выведенные на дисплей после изменения (пример)
<b>F703</b>	Количество десятичных разрядов для частоты	0: 1 [Гц]	1	60
		1: 0.1 [Гц]		60.0
		2: 0.01 [Гц]		60.00



Название	Функция	Диапазон настройки	Установка по умолчанию	Значения выведенные на дисплей после изменения (пример)
<b>F704</b>	Количество десятичных разрядов для времени разгона /торможения	0: 1 [сек]	1	10
		1: 0.1 [сек]		10.0
		2: 0.001 [сек]		10.00

**6.29.5. Изменение величин, отображаемых на дисплее в режиме отображения состояния.**

- F710** : Установка режима отображения
- 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 выводиться 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.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функция</li> </ul> <p>Этот параметр используется для переключения характеристики V/f во время работы или для попеременного управления четырьмя различными двигателями от одного инвертора.</p> <p><b>Этот параметр доступен только когда инвертор находится в режиме управления от панели оператора.</b></p>
---

[Установка параметра]  
V/f 1 выбирается по умолчанию.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F720</b>	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

[Параметры, которые переключаются при изменении **F720**]

1(V/f 1)		2(V/f 2)	
Базовая частота №1	<b>uL</b>	Базовая частота №2	<b>F170</b>
Напряжение на базовой частоте №1	<b>F306</b>	Напряжение на базовой частоте №2	<b>F171</b>
Ручной подъем крутящего момента	<b>ub</b>	Ручной подъем крутящего момента №2	<b>F172</b>
Уровень защиты от перегрузки двигателя №1	<b>F600</b>	Уровень защиты от перегрузки двигателя №2	<b>F173</b>

3(V/f 3)		4(V/f 4)	
Базовая частота №3	<b>F174</b>	Базовая частота №4	<b>F178</b>
Напряжение на базовой частоте №3	<b>F175</b>	Напряжение на базовой частоте №4	<b>F179</b>
Ручной подъем крутящего момента №3	<b>F176</b>	Ручной подъем крутящего момента №4	<b>F180</b>
Уровень защиты от перегрузки двигателя №3	<b>F177</b>	Уровень защиты от перегрузки двигателя №4	<b>F181</b>

■ Группа параметров, выбранная по умолчанию

<p>■ Переключение при помощи терминалов</p> <p>Наборы V/f 1, 2, 3 и 4 можно также переключать при помощи замыкания и размыкания входных терминалов.</p> <p>→ См. раздел 6.4.1.</p>
--

**6.29.7. Выбор режима останова 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
<b>F721</b>	Режим остановки с панели управления	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	0

**6.29.8. Перезапуск (сброс аварии) 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 перезапуска**
  - 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 ~ 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
<b>F722</b>	Функция перезапуска с панели	0: Запрещен 1: Разрешен	1

**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 крутящим моментом **F420** равным 5 (Ввод с пнели)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F723</b>	Ограничение крутящего момента с панели управления	1, 2, 3, 4	1

⊛ Настройку ограничения момента см. в разделе 6.22.

**6.29.10. Отмена ПИД - регулирования в режиме работы с панели управления**

**F724** : Отключение ПИД - регулирования с панели управления

• **Функция**  
 Этот параметр используется для переключения с ПИД - регулирования на работу без обратной связи (нормальный режим работы), когда ПИД - регулирование включается с панели управления.  
 Примечание: Этот параметр доступен только если инвертор находится в режиме команд с панели управления.

0: ПИД - регулирование разрешено  
 ПИД - регулирование включается если **F360** не равен 0  
 1: ПИД - регулирование запрещено  
 Управление без обратной связи (нормальный режим работы) включается вместо ПИД – регулирования.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F724</b>	Отключение ПИД - регулирования с панели управления	0: Разрешен 1: Запрещен	0

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 с панели управления**

**F725** : Задание крутящего момента с панели управления.

• **Функция**  
 Этот параметр используется для команды задания крутящего момента, когда управление крутящим моментом осуществляется с панели управления. Этот параметр доступен только если инвертор находится в режиме команд с 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
<b>F725</b>	Регулировка крутящего момента с панели	0 ~ 250 [%]	0

☼ См. раздел 3.3.3

**6.29.12. Мягкое управление в режиме работы с панели управления**

**F726** : Задание с панели смещения синхронизированного крутящего момента

**F727** : Задание с панели смещения момента натяжения

**F728** : Задание с панели коэффициента распределения нагрузки

**6.29.13. Сигнал коррекции в режиме работы с панели управления**

**F729** : Задание с панели множителя для корректирующего сигнала

☼ См. раздел 6.27.

**6.29.14. Блокировка работы кнопок панели управления**

**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 •••• 63 (установка по умолчанию)  
 Любая кнопка панели заблокирована •••• 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
<b>F730</b>	Блокировка операционной панели	0: Все кнопки заблокированы +1: Установка частоты с панели разрешена +2: Загрузка параметров разрешена +4: Отображение на дисплее разрешено +8: Панель управления (СТАРТ/СТОП) разрешена (+16: Нет присвоенной функции) +32: Аварийный останов разрешен 63: Нормальный режим ( все кнопки панели включены)	63

Примечание: На индикаторе отображается “**F730**” сразу же после того как **F730** устанавливается равным 0, но значение параметра становится доступным только после того, как инвертор перезапущен или находится в режиме отображения аварий после аварийного останова. 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 ▲.

2) **Постоянная отмена**  
 [Способ отмены в случае, если параметры не защищены от чтения/записи]  
 Параметр **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 ▲ и измените установку **F730** на 63.

**Примечание: При выводе на дисплей содержимого параметра F730, всегда отображается значение “63”. Нажмите кнопки ▲ и ▼ для того чтобы “63” замигало, затем нажмите кнопку ENT, чтобы сохранить установку.**

**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 синхронной или пропорциональной работы инверторов (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 “**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 или пропорциональную операции.

**6.30.1. Опциональные устройства для последовательной связи общего назначения.**

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 (модель CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))
- Коммуникационный конвертор RS485 (модель: RS4002Z)  
 Коммуникационный кабель (модель CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))

(Примечание: Расстояние между инвертором и опциональным устройством связи не должно превышать 5 метров.)

## ■ Установка режима управления (по последовательной сети)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
<i>СПОd</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0: (По входным терминалам)	2:(по последовательной связи)

Примечание: При использовании межинверторной коммуникацию (*F806*), нельзя задавать *СПОd* = 2 для подчиненных инверторов.

## ■ Выбор источника задания скорости (по последовательной сети)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
<i>FP0d</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2: (RR)	7:(по последовательной связи)

## ■ Коммуникационные параметры (Для последовательной связи общего назначения)

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	Диапазон изменения		Значение по умолчанию	
<i>F800</i>	Скорость обмена (последовательный порт связи)	0: 1200 [bps] 1: 2400 [bps] 2: 4800 [bps] 3: 9600 [bps]		3	
<i>F801</i>	Четность (последовательный порт связи / RS485)	0: Нет контроля четности, 1: Проверка по четности, 2: Проверка по нечетности		1	
<i>F802</i>	Номер инвертора в сети (последовательный порт связи)	0 ~ 255		0	
<i>F803</i>	Время ожидания ответа (последовательный порт связи / RS485)	0: Выключено, 1 ~ 100 [сек]		0	
<i>F804</i>	Действие по истечении времени ожидания (последовательный порт связи / RS485) ☼		<b>RS485</b>	<b>Последовательный порт связи</b>	8
		0	Нет реакции	Нет реакции	
		1	Сигнал	Нет реакции	
		2	Останов	Нет реакции	
		3	Нет реакции	Сигнал	
		4	Сигнал	Сигнал	
		5	Останов	Сигнал	
		6	Нет реакции	Останов	
		7	Сигнал	Останов	
8	Останов	Останов			
<i>F805</i>	Время задержки передачи (последовательный порт связи)	0.00: Нормальная коммуникация, 0.01 ~ 2.00 [сек]		0.00	
<i>F806</i>	Межинверторная коммуникация (последовательный порт связи)	0: Нормальная коммуникация (как slave ) 1: Главный (Задание частоты) 2: Главный (Выходная частота) 3: Главный (Задание крутящего момента) 4: Главный (Выходной крутящий момент)		0	
<i>F810</i>	Выбор источника задания контрольной точки частоты	0: Запрещено 1: Последовательный порт связи 2: RS485 3: Опциональный модуль последовательной связи		0	
<i>F811</i>	Установка контрольной точки №1	0 ~ 100 [%]		0	
<i>F812</i>	Частота контрольной точки №1	0 ~ <i>FH</i> [Гц]		0.0	
<i>F813</i>	Установка контрольной точки №2	0 ~ 100 [%]		100	
<i>F814</i>	Частота контрольной точки №2	0 ~ <i>FH</i> [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.

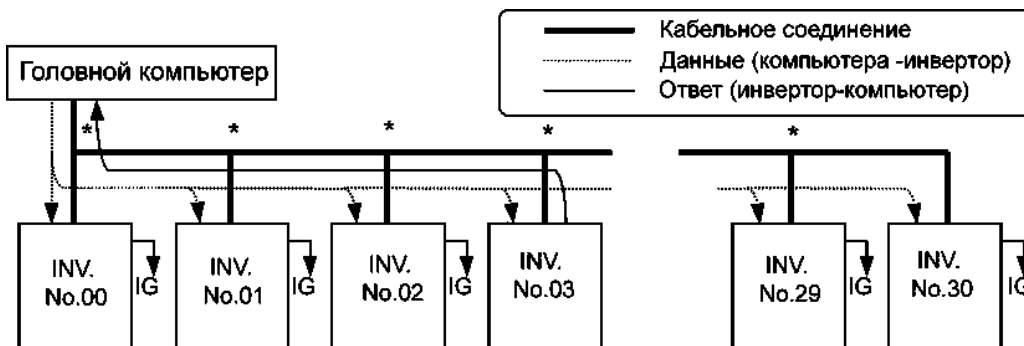
■ Характеристики передатчика

Название	Характеристики
Интерфейс	RS485
Характеристика 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 устройств (включая головной компьютер) (До 256 при использовании опционального конвертера)
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 ... LIS×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 передачи	Возможно
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 главным компьютером на инвертор номер No.



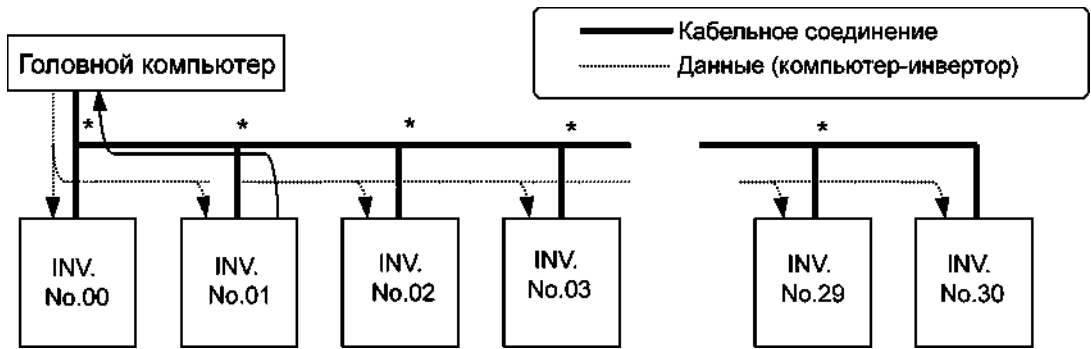
(IG) Игнорирование: Инверторы не выполняют действия, если их номера не соответствуют номерам указанным в команде (они игнорируют полученную информацию и готовятся к получению следующей информации).

\*: 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 по сети.

<Групповая коммуникация >

Когда главный компьютер передает задание рабочей частоты группе инверторов.



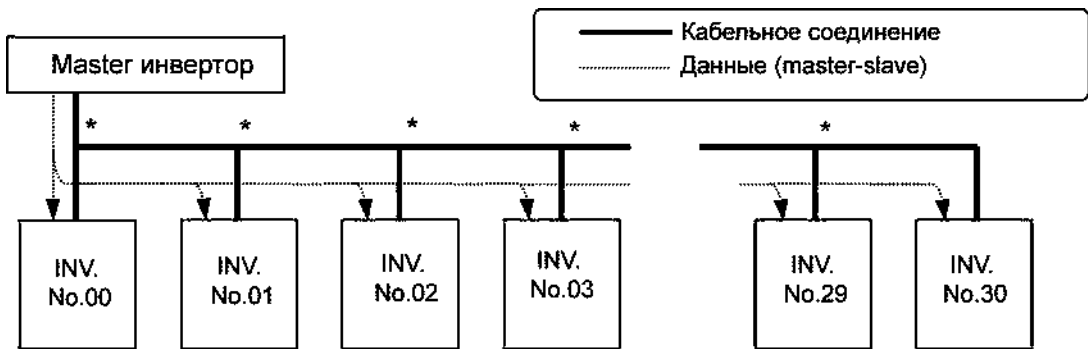
- ★ Используйте терминальную панель, чтобы разделить каждый кабель на ответвления.
- ① Главный компьютер передает информацию на инверторы.
- ② Каждый инвертор получает информацию с главного компьютера и сверяет номер, указанный компьютером со своим номером.
- ③ Если вместо номера инвертора поставить звездочку ( \* ), то все инверторы посчитают информацию общей для всех, декодируют ее и совершат действие.
- ④ Чтобы избежать конфликтов между посылками данных, обратно на главный компьютер будет послана информация только с того инвертора, у которого в номере присутствует 0 на месте ( \* ).
- ⑤ В этом случае все инверторы работают в соответствии с командой, заданной главным компьютером по сети.

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 в качестве ответа на главный компьютер.

■ Межинверторная коммуникация

Когда подчиненные (slave) инверторы работают на той же рабочей частоте что и главный (master) инвертор, к которому они подключены по сети (при этом значение контрольной точки частоты не используется)



- Используйте терминальную панель, чтобы разделить каждый кабель на ответвления.
- ① Главный 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.



## ■ Выбор режима управления (RS485)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
<i>СПОd</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0: (По входным терминалам)	3: (RS485)

Примечание: При использовании межинверторной коммуникации (*F806*), нельзя задавать *СПОd* = 3 для подчиненных инверторов.

## ■ Выбор источника задания скорости (по RS485)

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установка
<i>FПОd</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2: (RR)	8: (RS485)

## ■ Параметры связи (для встроенного 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 изменения		Значение по умолчанию	
<i>F801</i>	Четность (последовательный порт связи / RS485)	0: Нет контроля четности, 1: Проверка по четности, 2: Проверка по нечетности		1	
<i>F802</i>	Номер инвертора	0 ~ 255		0	
<i>F803</i>	Время ожидания ответа (последовательный порт связи / RS485)	0: Выключено, 1 ~ 100 [сек]		0	
<i>F804</i>	Действие по истечении времени ожидания (последовательный порт связи / RS485) ☼		<b>RS485</b>	<b>Последовательный порт связи</b>	8
		0	Нет реакции	Нет реакции	
		1	Сигнал	Нет реакции	
		2	Останов	Нет реакции	
		3	Нет реакции	Сигнал	
		4	Сигнал	Сигнал	
		5	Останов	Сигнал	
		6	Нет реакции	Останов	
		7	Сигнал	Останов	
8	Останов	Останов			
<i>F810</i>	Выбор источника задания контрольной точки частоты	0: Запрещено 1: Последовательный порт связи 2: RS485 3: Опциональный модуль последовательной связи		0	
<i>F811</i>	Установка контрольной точки №1	0 ~ 100 [%]		0	
<i>F812</i>	Частота контрольной точки №1	0 ~ <i>FH</i> [Гц]		0.0	
<i>F813</i>	Установка контрольной точки №2	0 ~ 100 [%]		100	
<i>F814</i>	Частота контрольной точки №2	0 ~ <i>FH</i> [Гц]		80.0	
<i>F820</i>	Скорость обмена (RS485)	0: 1200 [bps] 1: 2400 [bps] 2: 4800 [bps] 3: 9600 [bps] 4: 19200 [bps] 5: 38400 [bps]		3	
<i>F821</i>	Способ подключения RS485	0: 2-х проводная схема 1: 4-х проводная схема		1	
<i>F825</i>	Время задержки передачи RS485	0.00: Нормальная связь 0.01 ~ 2.00 [сек]		0.00	
<i>F826</i>	Межинверторная коммуникация (RS485)	0: Нормальная коммуникация (как slave ) 1: Главный (Задание частоты) 2: Главный (Выходная частота) 3: Главный (Задание крутящего момента) 4: Главный (Выходной крутящий момент)		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 отображается сообщение “*Err 5*”

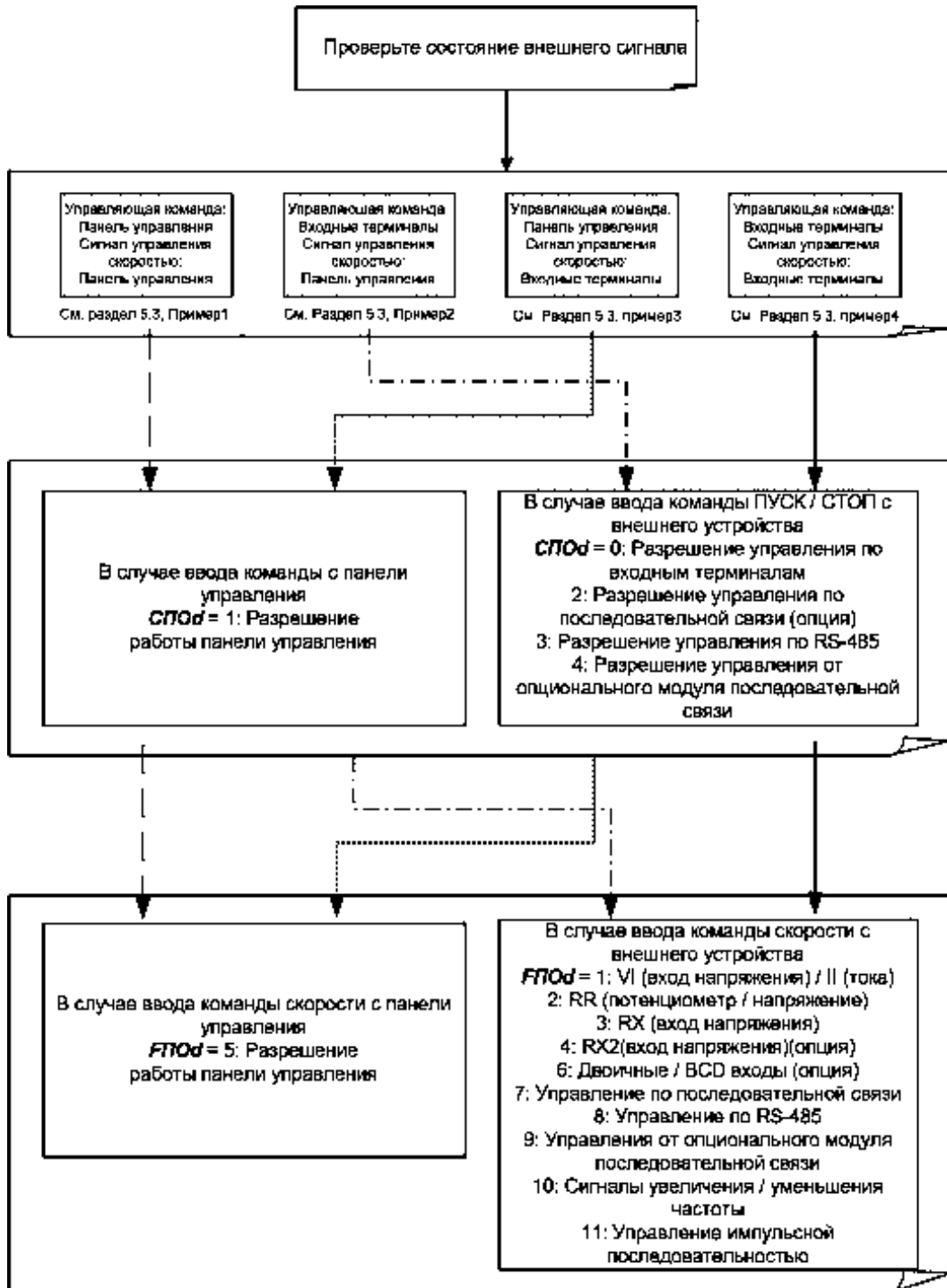
Примечание: Изменения параметров *F800*, *F801*, *F806* не будут действительны, пока питание не будет выключено и включено снова.

## 7. Работа с внешними сигналами.

### 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.

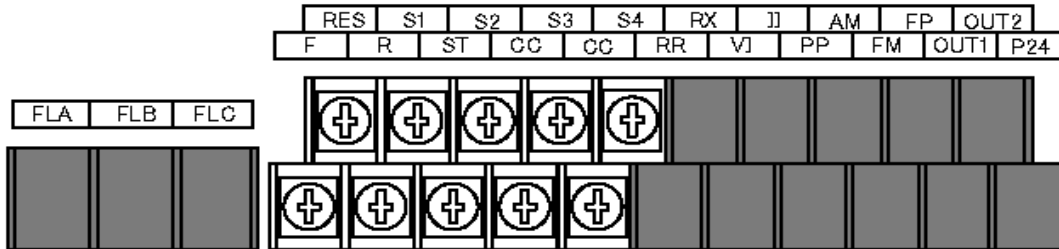
[Процедура настройки параметров]



**7.2. Описание операций с входными и выходными сигналами (операции с панелью терминалов)**

**7.2.1. Функции панели терминалов (при стоковой логике)**

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.

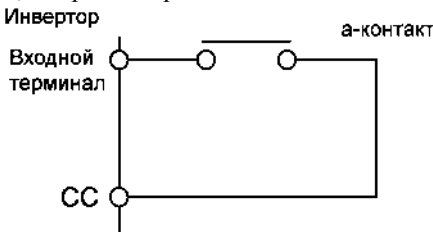
Терминал	Название	Функция	Диапазон настройки	Установка по умолчанию
-	<b>F110</b>	Выбор всегда активной функции	0 ~ 135 (См. страницу G-4)	0 (Отсутствие присвоенной функции)
F	<b>F111</b>	Выбор входного терминала №1 (F)		2 (Прямое вращение)
R	<b>F112</b>	Выбор входного терминала №2 (R)		4 (Реверсивное вращение)
ST	<b>F113</b>	Выбор входного терминала №3 (ST)		6 (Готовность)
RES	<b>F114</b>	Выбор входного терминала №4 (RES)		8 (Сброс)
S1	<b>F115</b>	Выбор входного терминала №5 (S1)		10 (Предустановленная скорость №1)
S2	<b>F116</b>	Выбор входного терминала №6 (S2)		12 (Предустановленная скорость №2)
S3	<b>F117</b>	Выбор входного терминала №7 (S3)		14 (Предустановленная скорость №3)
S4	<b>F118</b>	Выбор входного терминала №8 (S4)		16 (Предустановленная скорость №4)
Опция	<b>F119~F126</b>	Выбор входного терминала №9~№16		-

Примечание: Когда параметр **F110** (Выбор всегда активной функции) задан, выбранная функция обычно активирована независимо от выбора положительной или отрицательной логики.

Примечание: Параметры **F119 ~ F126** используются для опционального модуля дополнительных терминалов ТВ.

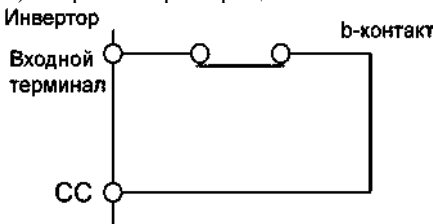
■ Способ подключения

1) При выборе положительной логики (а - контакт)



★ Данная функция активна при замыкании входного терминала и СС (общий), и используется для команд прямого и реверсивного вращения, работе на предустановленных скоростях и т.д.

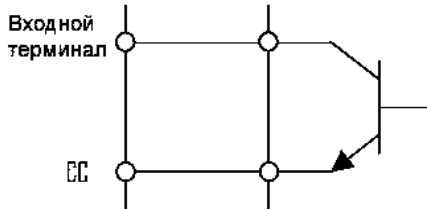
2) При выборе отрицательной логики (b - контакт)



★ Данная функция активна при размыкании входного терминала и СС (общий), и используется для сигналов Готовности, сброса и т.д..

При подключении транзисторного выхода

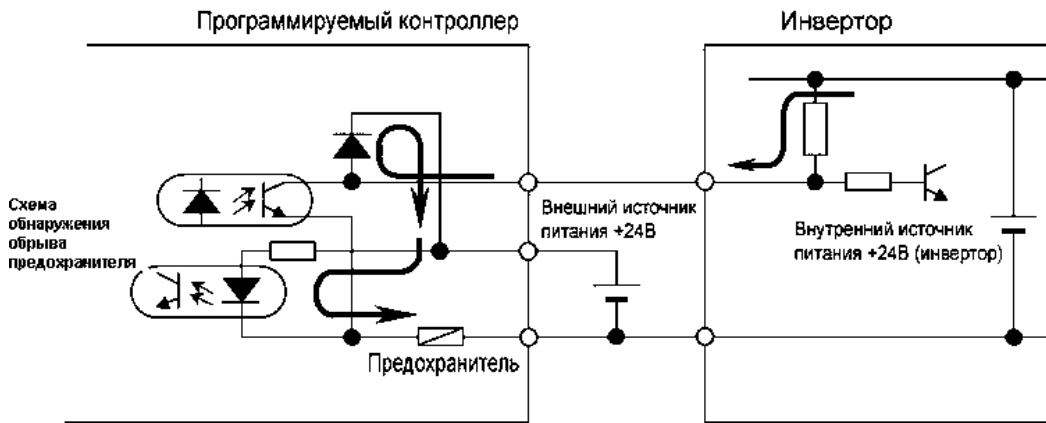
**Инвертор**



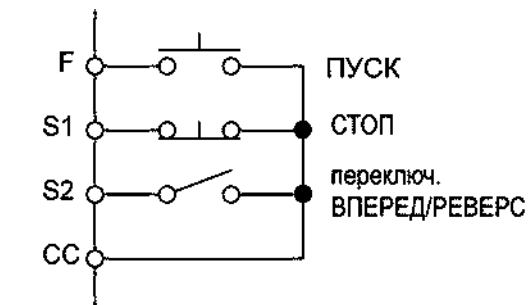
**Программируемый контроллер**

★ Инвертором можно управлять, подключив к его входному терминалу выходной сигнал (бесконтактный выход) управляющего контроллера. Этот вход используется для команд прямого и реверсивного вращения, работе на предустановленных скоростях и т.д. Выходной транзистор контроллера должен работать при 24 В – 5мА.

★ 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



Работа: Нажмите кнопку ПУСК.

Стоп: Нажмите кнопку СТОП.

Переключение между прямым и реверсивным вращением: Замыкание S2 и СС.

[Установка параметра]

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон настройки	Установленное значение
F	<b>F111</b>	Выбор входного терминала №1(F)	0 ~ 135 (См. страницу G-4)	94 (Команда СТАРТ от кнопки)
S1	<b>F115</b>	Выбор входного терминала №5(S1)		97 (Команда СТОП от кнопки)
S2	<b>F116</b>	Выбор входного терминала №6(S2)		98 (Выбор направления вращения)

■ Таблица выбора функций входного терминала

Установка параметра		Функция	Установка параметра		Функция
Положит. логика	Отрицат. логика		Положит. логика	Отрицат. 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: Сброс	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
18	19	Толчковый режим	88	89	Сигнал Увеличения / Уменьшения частоты (Увеличение) (*1)
20	21	Аварийный останов	90	91	Сигнал Увеличения / Уменьшения частоты (Уменьшение) (*1)
22	23	Торможение постоянным током	92	93	Сигнал Увеличения / Уменьшения частоты (Сброс частоты)
24	25	Включение ускорения/торможения №1 (*2)	94	95	Команда СТАРТ от кнопки
26	27	Включение ускорения/торможения №2 (*2)	96	97	Команда СТОП от кнопки
28	29	Включение кривой V/f №1 (*2)	98	99	Выбор направления вращения вперед/реверс
30	31	Включение кривой V/f №2 (*2)	100	101	Команда СТАРТ / СТОП
32	33	Включение ограничения крутящего момента №1 (*2)	102	103	Переключение питания двигателя Сеть / Инвертор
34	35	Включение ограничения крутящего момента №2 (*2)	104	105	Переключение приоритета команды 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
42	43	Группа шаблонов №3	112	113	Переключение управления (крутящим моментом / позиционированием)
44	45	Группа шаблонов №4	114	115	Очистка счетчика позиции
46	47	Сигнал выбора режима времени работы по шаблону	116	117	Концевой выключатель при позиционировании вперед
48	49	Сигнал запуска шаблона	118	119	Концевой выключатель при позиционировании назад
50	51	Принудительное включение толчкового режима в прямом направлении	120	121	Разрешение режима работы на высокой скорости при облегченной нагрузке
52	53	Принудительное включение толчкового режима в реверсивном направлении	122	123	Область резервирования (*3)
54	55	Область резервирования (*3)	124	125	Предварительный разогрев обмотки двигателя
56	57	Область резервирования (*3)	126	127	Рабочая последовательность операций при (BC: Команда торможения)
58	59	Область резервирования (*3)	128	129	Рабочая последовательность операций при (B: Растормаживание)
60	61	Область резервирования (*3)	130	131	Рабочая последовательность операций при (BA: Сигнала с тормоза)
62	63	Область резервирования (*3)	132	133	Рабочая последовательность операций при (BT: 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 **FPOd** (Выбор режима установки частоты) = 10 (Увеличение / Уменьшение частоты).

Диапазон изменения частоты – между 0.0 и **UL** (Верхний предел частоты)

В этом случае время разгона задается параметром **F500** (время разгона №2) и время торможения параметром **F501** (время торможения №2).

(\*2) Для того чтобы переключить набор ускорения/торможения, режим V/f, ограничение крутящего момента №1 ~ №4, пошлите следующие сигналы включения набора: (для положительной логики)

	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.

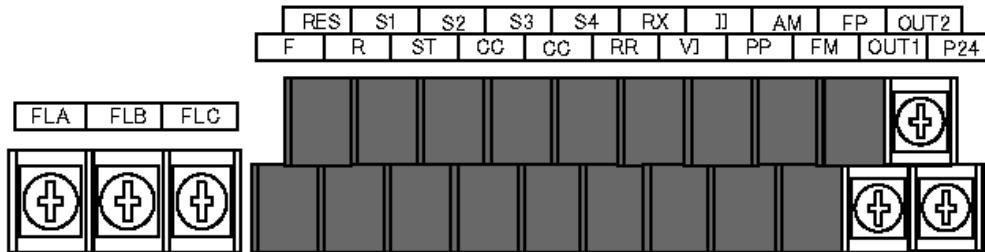
(\*3) Область резервирования. Не устанавливайте эти функции.

■ Стоковая логика/истоковая логика: Возможно переключение между стоковой и истоковой логикой (логика входных/выходных терминалов). 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

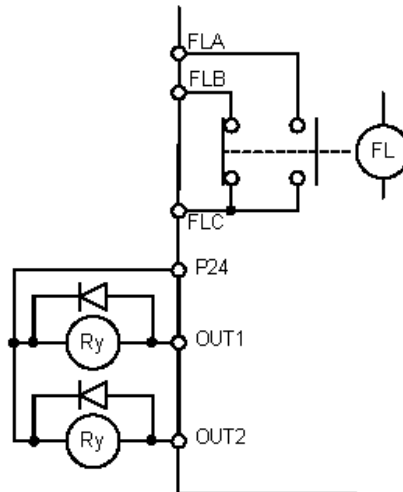


■ Как использовать

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 терминала	Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию
OUT1	<b>F130</b>	Выбор выходного терминала №1 (OUT1)	0 ~ 119	4 (Сигнал малой скорости)
OUT2	<b>F131</b>	Выбор выходного терминала №2 (OUT2)	0 ~ 119	6 (Завершение ускорения/торможения)
FL	<b>F132</b>	Выбор выходного терминала №3 (FL)	0 ~ 119	10 (Ошибка FL)
Опция	<b>F133 ~ F136</b>	Выбор выходного терминала №4 ~ №7	0 ~ 119	-

■ Функции выходного терминала (открытый коллектор, релейный выход) и отслеживаемые уровни.

<Технические термины>	
Сигнал тревоги: .....	Выходной сигнал тревоги при уровне ниже заданного значения
Сигнал предупреждения.....	Выходной сигнал состояния, когда инвертор может отключиться при продолжении работы
Серьезная авария.....	Выходной сигнал защитной функции инвертора при серьезной аварии. (Токовая перегрузка в выходном плече ( <i>OCA 1, 2, 3</i> ), Токовая перегрузка в двигателе ( <i>OCL</i> ), Короткое замыкание ( <i>EF 1, EF2</i> ), Обрыв фазы ( <i>EPHO, EPH 1</i> ), и т.д.
Устраняемая авария .....	Выходной сигнал защитной функции инвертора при устраняемой 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 <i>F603</i> (аварийная останов)

Установка параметров			Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика			
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 <i>F101 ± F102</i> “ВЫКЛ.”: Текущая частота вне диапазона <i>F101 ± F102</i>	
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 <i>EF</i> и <i>OCL</i> ) “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°C или выше “ВЫКЛ.”: Температура падает ниже 80°C 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>POFF</i> ). (200В класс: приблизительно 370 VDC, 400В класс: приблизительно 740 VDC)	
26	27	Отслежен низкий ток	“ВКЛ.”: При <i>F610</i> = 0 и уровне выходного тока инвертора равному или большему, чем значение параметра <i>F611</i> в течении времени, заданного в параметре <i>F612</i>	

Установка параметров		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика		
28	29	Отслежена перегрузка по крутящему моменту	“ВКЛ.”: Величина моментобразующего тока равна или превосходит значение, заданное в параметре <b>F616 (F617)</b> в течении времени, заданного в параметре <b>F618</b>
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора ( <b>OLr</b> )	“ВКЛ.”: Время детектирования работы инвертора при перегрузке тормозного резистора <b>OLr</b> закончилось “ВЫКЛ.”: Время детектирования в пределах заданного
32	33	При аварийном останове	“ВКЛ.”: При команде аварийного останова (индикация: “ <b>E</b> ”) “ВЫКЛ.”: Операция аварийного останова не выполняется
34	35	Во время рестарта	“ВКЛ.”: При операции рестарта (индикация: “ <b>rtrY</b> ”) “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 <b>F364</b> или <b>F365</b>
40	41	СТАРТ / СТОП	“ВКЛ.”: Инвертор работает на рабочей частоте или выполняется торможение постоянным током.
42	43	Серьезная авария	“ВКЛ.”: Отслеживается серьезная авария ( <b>OCA, OCL, EF</b> , обрыв фазы, короткое замыкание) “ВЫКЛ.”: Инвертор восстановился после серьезной аварии (После сброса серьезной аварии)
44	45	Устранимая авария	“ВКЛ.”: Отслеживается устранимая авария ( <b>OL, OC1, OC2, OC3, OP</b> ) “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 <b>F621</b> “ВЫКЛ.”: Совокупное время работы ниже значения <b>F621</b>
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, СТАРТ)	“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 одновременном вводе сигналов ST, RUN и команды частоты “ВЫКЛ.”: Не готов к работе
66	67	Предупреждение о просадке питания цепей управления ( <b>POFF.</b> )	“ВКЛ.”: Отслеживается низкое напряжение питания в цепи управления ( <b>POFF.</b> ) (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: отпуская тормоза)	Вывод сигнала торможения в соответствии с рабочей последовательностью



Установка параметров		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. 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 <b>F426</b> “ВЫКЛ.”: Скорость прямого вращения меньше значения, заданного в параметре <b>F426</b>
74	75	Предел скорости реверсивного вращения (управление моментом)	“ВКЛ.”: Скорость реверсивного вращения равна или выше значения, заданного в параметре <b>F428</b> “ВЫКЛ.”: Скорость реверсивного вращения меньше значения, заданного в параметре <b>F428</b>
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	Вывод 6 - битного кода ошибки
82	83	Вывод кода ошибки №2	
84	85	Вывод кода ошибки №3	
86	87	Вывод кода ошибки №4	
88	89	Вывод кода ошибки №5	
90	91	Вывод кода ошибки №6	
92	93	Вывод назначенного значения №1	Вывод 7 - битного назначенного значения
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 <b>F335 ~ F340</b> (крутящий момент при тяжелой нагрузке)
108	109	Сигнал тяжелой нагрузки	“ВКЛ.”: Величина нагрузки больше значения, установленного в <b>F335 ~ F340</b>
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

Примечание 1)

“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  
 “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 времени 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 контактов реле.  
 Для каждого выходного терминала, время задержки по время включения или отключения может быть установлено индивидуально.

■ **Установка времени ответа**

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F140</b>	Время ответа входного терминала №1 (F)	2 ~ 200 [мсек]	8
<b>F141</b>	Время ответа входного терминала №2 (R)	2 ~ 200 [мсек]	8
<b>F142</b>	Время ответа входного терминала №3 (ST)	2 ~ 200 [мсек]	8
<b>F143</b>	Время ответа входного терминала №4 (RES)	2 ~ 200 [мсек]	8
<b>F144</b>	Время ответа входного терминала №5 ~ 8	2 ~ 200 [мсек]	8
<b>F145</b>	Время ответа входного терминала №9 ~ 16	2 ~ 200 [мсек]	8
<b>F150</b>	Время задержки выходного терминала №1 (OUT1)	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F151</b>	Время задержки выходного терминала №2 (OUT2)	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F152</b>	Время задержки выходного терминала №3 (FL)	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F153</b>	Время задержки выходного терминала №4	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F154</b>	Время задержки выходного терминала №5	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F155</b>	Время задержки выходного терминала №6	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F156</b>	Время задержки выходного терминала №7	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F160</b>	Время удержания выходного терминала №1 (OUT1)	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F161</b>	Время удержания выходного терминала №2 (OUT2)	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F162</b>	Время удержания выходного терминала №3 (FL)	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F163</b>	Время удержания выходного терминала №4	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F164</b>	Время удержания выходного терминала №5	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F165</b>	Время удержания выходного терминала №6	2 ~ 200 [мсек]	2
<b>F166</b>	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 в цепях управления частотой. Если работа нестабильна из-за помех, увеличьте временную константу входного аналогового фильтра.

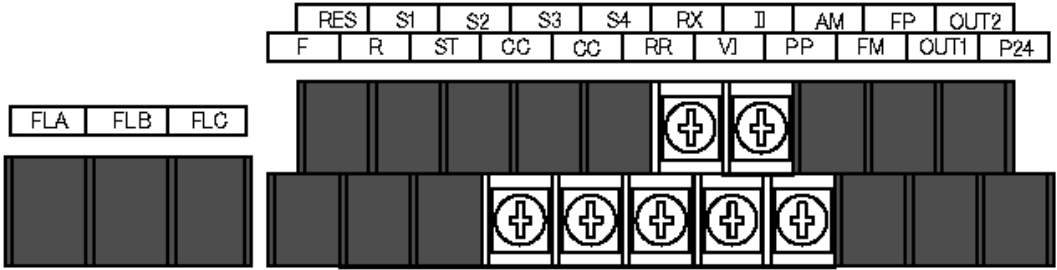
■ **Установка времени ответа**

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
<b>F209</b>	Входной аналоговый фильтр	0: (Отключен) ~ 3 (максимальное значение фильтра)	0

**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 управления.

[Панель управляющих терминалов]



■ Установка функций аналогового входного терминала

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию
-	<b>F200</b>	Выбор приоритета сигнала задания частоты	0: <b>FPOd</b> 1: <b>F207</b> 2: Приоритет <b>FPOd</b> (*1) 3: Приоритет <b>F207</b> (*2) 4: Переключение между <b>FPOd</b> / <b>F207</b>	0
VI/II	<b>F201</b>	VI/II Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	20.0
	<b>F202</b>	VI/II Частота контрольной точки №1	0 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.0
	<b>F203</b>	VI/II Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	10.0
	<b>F204</b>	VI/II Частота контрольной точки №2	0 ~ <b>FH</b> [Гц]	80.0
	<b>F205</b>	VI/II Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0
	<b>F206</b>	VI/II Уровень контрольной точки №2	0 ~ 250 [%]	100
-	<b>F207</b>	Выбор режима установки частоты №2	Тоже что и <b>FPOd</b> (1~11)	0
-	<b>F208</b>	Частота переключения <b>FPOd</b> / <b>F207</b>	0 ~ <b>FH</b> [Гц]	1.0
Все	<b>F209</b>	Входной аналоговый фильтр	0 (Отключен) ~ 3 (макс. значение фильтра)	0
RR	<b>F210</b>	RR Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	0
	<b>F211</b>	RR Частота контрольной точки №1	0 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.0
	<b>F212</b>	RR Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	100
	<b>F213</b>	RR Частота контрольной точки №2	0 ~ <b>FH</b> [Гц]	80.0
	<b>F214</b>	RR Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0
	<b>F215</b>	RR Уровень контрольной точки №2	0 ~ 250 [%]	100
RX	<b>F216</b>	RX Контрольная точка №1	- 100 ~ 100 [%]	0
	<b>F217</b>	RX Частота контрольной точки №1	<b>-FH</b> ~ <b>FH</b> [Гц]	0.0
	<b>F218</b>	RX Контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	100
	<b>F219</b>	RX Частота контрольной точки №2	<b>-FH</b> ~ <b>FH</b> [Гц]	80.0
	<b>F220</b>	RX Уровень контрольной точки №1	-250 ~ 250 [%]	0
	<b>F221</b>	RX Уровень контрольной точки №2	-250 ~ 250 [%]	100
Опция	<b>F222</b> ~ <b>F237</b>	RX2, BIN, управление импульсным сигналом	См. руководства пользователя для 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 кОм, 1/4W) для задания частоты, инвертор может работать и останавливаться по входным командам частоты.

Для реализации этого управления подключите переменный резистор к терминалам PP, RR и CC таким образом, чтобы напряжения питания (+10 В) снималось с терминала PP, а поделенное напряжение от 0 до +10 В 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 умолчанию	Установленное значение
<i>СПОd</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
<i>FPPOd</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2 (RR)	2 (RR)
<i>FPISL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	1 ~ 31	1	1
<i>FP</i>	Настройка измерителя на выходе FM	-	-	-
<i>F200</i>	Выбор приоритета задания частоты	0 ~ 4	0 ( <i>FPPOd</i> )	0 ( <i>FPPOd</i> )
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3 (Макс. значение фильтра)	0	0
<i>F210</i>	RR Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	0	0
<i>F211</i>	RR Частота контрольной точки №1	0 ~ <i>FH</i> [Гц]	0.0	0.0
<i>F212</i>	RR Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	100	100
<i>F213</i>	RR Частота контрольной точки №2	0 ~ <i>FH</i> [Гц]	80.0	80.0
<i>F214</i>	RR Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0	0
<i>F215</i>	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**  
Задать сигнал управления частотой с внешнего потенциометра (терминал RR) и характеристику рабочей частоты. Характеристика рабочей частоты задается по 2 контрольным точкам RR №1 (*F210*) /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 сигнала тока (4 - 20 мА) к терминалу II или сигнал напряжения (0 - +10 В) к терминалу VI, инвертор может работать и останавливаться по внешним командам частоты.

<Взаимосвязанные параметры>

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установленное значение
<i>СПОd</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0(Терминалы)	0 (Терминалы)
<i>FP0d</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2 (RR)	1 (VI/II)
<i>F1SL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	1 ~ 31	1	1
<i>FП</i>	Настройка измерителя на выходе FM	-	-	-
<i>F200</i>	Выбор приоритета задания частоты	0 ~ 4	0 ( <i>FP0d</i> )	0 ( <i>FP0d</i> )
<i>F201</i>	VI/II Контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	20.0	⊛
<i>F202</i>	VI/II Частота контрольной точки №1	0 ~ FH [Гц]	0.0	0.0
<i>F203</i>	VI/II Контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	100	100
<i>F204</i>	VI/II Частота контрольной точки №2	0 ~ FH [Гц]	80.0	80.0
<i>F205</i>	VI/II Уровень контрольной точки №1	0 ~ 250 [%]	0	0
<i>F206</i>	VI/II Уровень контрольной точки №2	0 ~ 250 [%]	100	100
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3 (Макс. значение фильтра)	0	0

⊛: 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.

- **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**  
Задать 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.

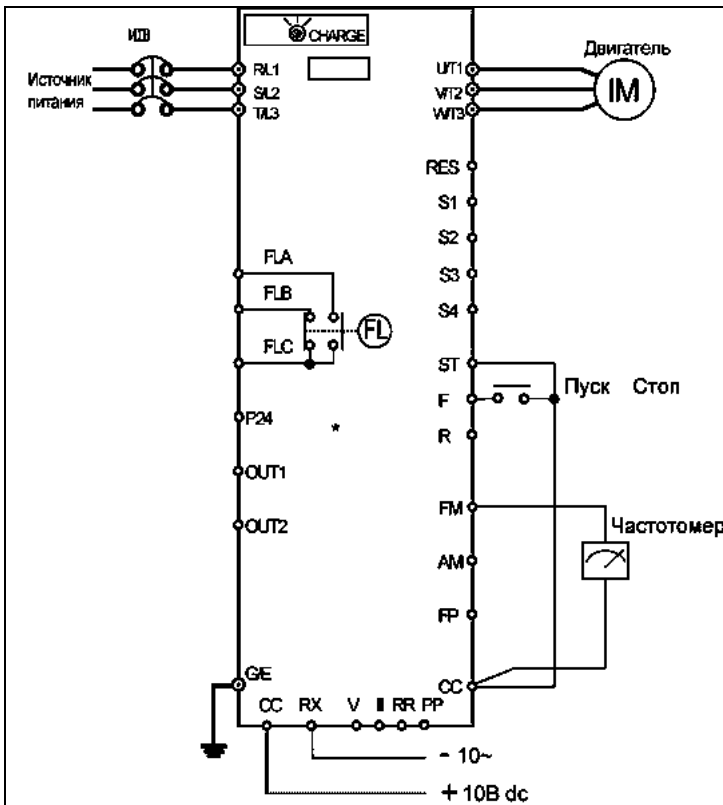
\* : Терминалы VI и II невозможно использовать одновременно. Используйте только один из них.

**7.3.3. Установка при помощи аналоговых входных сигналов (RX терминал)**

Если подключить сигнал напряжения (0 - ±10 В) к терминалу RX, инвертор может работать и останавливаться по внешним командам.

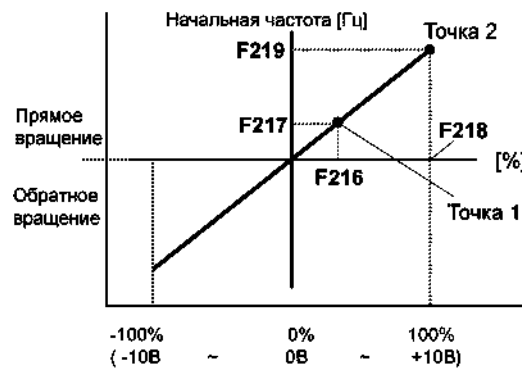
<Взаимосвязанные параметры>

Название	Функция	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Установленное значение
<i>СПОd</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0(терминал)	0 (терминал0
<i>FPPOd</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 11	2 (RR)	3 (RX)
<i>FPIISL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	1 ~ 31	1	1
<i>FPII</i>	Настройка измерителя на выходе FM	-	-	-
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3 (Макс. значение фильтра)	0	0
<i>F216</i>	RX Контрольная точка №1	-100 ~ 100 [%]	100	100
<i>F202</i>	RX Частота контрольной точки №1	-FH ~ FH [Гц]	0.0	0.0
<i>F203</i>	RX Контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	100	100
<i>F204</i>	RX Частота контрольной точки №2	-FH ~ FH [Гц]	80.0	80.0
<i>F205</i>	RX Уровень контрольной точки №1	-250 ~ 250 [%]	0	0
<i>F206</i>	RX Уровень контрольной точки №2	-250 ~ 250 [%]	100	100



\*: Команды СТОП и ПУСК выполняются в соответствии с замыканием / размыканием терминалов F и CC. 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 №1 (*F216*) / частота (*F217*), и RX №2 (*F218*) / частота (*F219*).
- **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.



## 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 два раза и текущее состояние отобразится на дисплее.

Процедура настройки для отображения состояния инвертора (Например: работа на частоте 60 Гц)

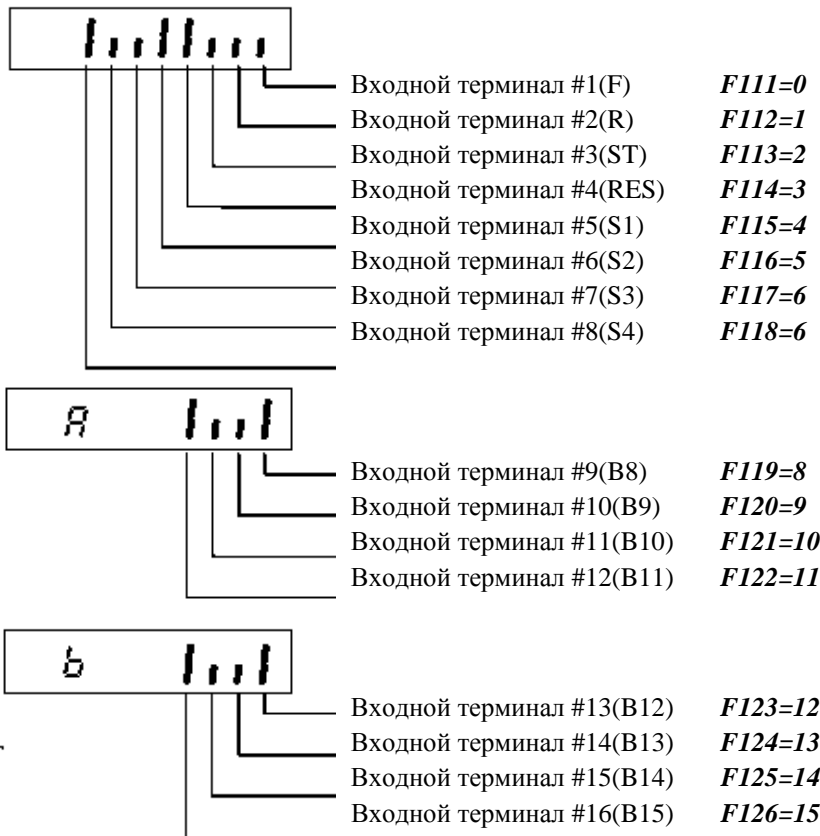
Комм. №	Детали индикации	Кнопка	Дисплей	Описание
-*1	Стандартный режим индикации		<b>60.0</b>	Индикация текущей частоты (при работе) (Когда установка режима дисплея <b>F710=0</b> [текущая частота])
FE01	Режим установки параметров	MON	<b>AU1</b>	Индикация первого базового параметра «Автоматический разгон/торможение (AU1)»,
FE01	<b>Режим отображения состояния</b> (направление вращения)	MON	<b>Fr -F</b>	Индикация направления вращения ( <b>F</b> : вперед, <b>r</b> : реверс)
-*2	Задание частоты	▲	<b>60.0</b>	Индикация задания частоты (при <b>F711=1</b> )
-*3	Индикация нагрузки	▲	<b>C 80</b>	Индикация выходного тока инвертора (ток нагрузки)(при <b>F712=2</b> )
-*4	Постоянное напряжение	▲	<b>U 100</b>	Индикация напряжения в постоянной цепи инвертора (установка по умолчанию: [%]) (при <b>F713=3</b> )
-*5	Выходное напряжение	▲	<b>P 100</b>	Индикация выходного напряжения инвертора (установка по умолчанию: [%]) (при <b>F714=4</b> )
FE06 FE50 FE51	Информация о состоянии группы входных терминалов #1	▲	<b>11111111</b>	Индикация состояния входных управляющих терминалов (F, R, RES, ST, S1, S2, S3, S4) в битах (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии группы входных терминалов #2	▲	<b>A 1111</b>	Индикация состояния опциональных входных управляющих терминалов (B8, B9, B10, B11) в битах (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии группы входных терминалов #3	▲	<b>b 1111</b>	Индикация состояния входных опциональных управляющих терминалов (B11, B12, B13, B14) в битах (Вкл/Выкл)
FE07 FE52 FE53	Информация о состоянии группы выходных терминалов #1	▲	<b>111</b>	Индикация состояния выходных терминалов управления (OUT1, OUT2, FL) в битах (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии группы выходных терминалов #2	▲	<b>01111</b>	Индикация состояния опциональных выходных терминалов управления (R1, R2, OUT3, OUT4) в битах (Вкл/Выкл)
	Информация о состоянии группы выходных терминалов #3	▲	<b>P1111</b>	Индикация состояния опциональных выходных терминалов управления (ALM0, ALM1, ALM2, ALM3) в битах (Вкл/Выкл)
FE48	Переключатель типа логики (сток/исток)	▲	<b>L0</b>	Индикация состояния переключателя типа логики (0: исток, 1: сток)
FE47	Тип подключенных опциональных устройств	▲	<b>00</b>	Индикация подключенных опциональных устройств
FE54	<b>tYP</b> - последнее установленное значение	▲	<b>t0</b>	Индикация последнего установленного значения параметра <b>tYP</b>
FE55	<b>AU2</b> - последнее установленное значение	▲	<b>A 0</b>	Индикация последнего установленного значения параметра <b>AU2</b>
FE08	ЧПУ версия	▲	<b>U 120</b>	Индикация версии ЧПУ
FE43	Версия FLASH-памяти	▲	<b>F100</b>	Индикация версии FLASH-памяти
FE09	Версия EEPROM системы управления	▲	<b>E 0</b>	Индикация версии EEPROM управления
FE44	Версия EEPROM драйвера	▲	<b>b100</b>	Индикация версии EEPROM драйвера

(продолжение на следующей странице)

Комм. №	Детали индикации	Кнопка	Дисплей	Описание
FE10	Последняя авария #1	▲	<i>OC 3</i> ⚡	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение по аварии #1
FE11	Последняя авария #2	▲	<i>OH</i> ⚡	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение по аварии #2
FE12	Последняя авария #3	▲	<i>OP</i> ⚡	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение по аварии #3
FE13	Последняя авария #4	▲	⚡	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение по аварии #4
FE14	Совокупное время работы	▲	<i>t 0.1</i>	Индикация совокупного времени работы (Индикация 0.1 соответствует 10 часам)
	Стандартный режим индикации	MON (Прим. 1)	<i>60.0</i>	Индикация текущей частоты (при работе)

Примечание 1: Для смены индицируемого параметра режиме отображения состояния используйте кнопки ▼ или ▲.  
 Примечание 2: Содержание индикации состояния \*1, \*2, \*3, \*4 и \*5 может быть выбрано из 30 различных параметров. Единицы измерений тока и напряжения могут быть изменены с % на А (ампер) и В (вольт) и наоборот.  
 Примечание 3: Индицируемое входное напряжение – это напряжение, измеренное в цепи постоянного тока и умноженное на  $1/\sqrt{2}$ .  
 Примечание 4: Последнее отключение по аварии в порядке 1(последнее)→2→3→4 (первое)  
 Примечание 5: Совокупное время работы показывает общее фактическое время работы.

■ Информация о состоянии входных терминалов:  
 (Терминалы *A* и *b* являются опциональными устройствами).



■ означает присутствие сигнала на соответствующем входе

■ означает отсутствие сигнала на соответствующем входе

Входные терминалы #9 ~ #16 – опциональный блок расширения терминалов.

Примечание: Если *F107=1 ~ 8*, то выводится информация о состоянии

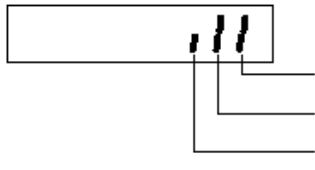
и младших 8 битов (*B0~B7*) дополнительных входных терминалов (*A*, *b*).



■ Информация о состоянии выходных терминалов

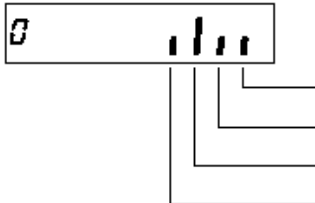
Информация о состоянии выходных терминалов *O* и *P* – для опциональных модулей.

Выходной код аошибки #0, 1, 2, 3: опционального векторного управления



- Выходной терминал #1(OUT1) *F130=1*
- Выходной терминал #2(OUT2) *F131=2*
- Выходной терминал #3(FL) *F132=3*

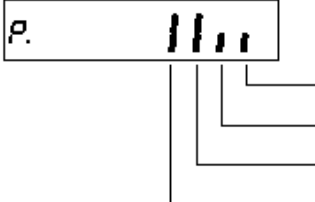
■ означает присутствие сигнала на соответствующем выходе



- Выходной терминал #4(R1) *F133=4*
- Выходной терминал #5(R2) *F134=5*
- Выходной терминал #6(OUT3) *F135=6*
- Выходной терминал #7(OUT4) *F136=7*

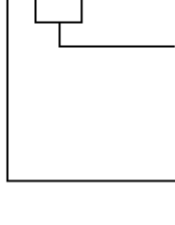
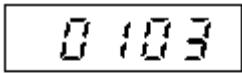
■ означает отсутствие сигнала на соответствующем выходе

Выходные терминалы #4, 5 опциональный блок терминалов  
Выходные терминалы #6, 7 опциональный блок векторного управления



- Выход кода ошибки #0(ALM0) *8*
- Выход кода ошибки #1(ALM1) *9*
- Выход кода ошибки #2(ALM2) *10*
- Выход кода ошибки #3(ALM3) *11*

■ Тип подключенного опционального модуля



- 1: Опциональный блок терминалов
- 2: Опциональный блок векторного управления
- 3: Опциональный блок терминалов и опциональный блок векторного управления (1+2)
- 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 дисплеем.

■ Общее количество часов наработки.

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 параметра, отображаемого при включении питания.

Стандартный режим отображения (\*1 в левой колонке таблицы на странице Н-1) предусматривает индикацию текущей частоты (по умолчанию), например, “0.0”, при включении питания или “OFF” при выключении. Однако, возможно задать отображение произвольных параметров (как будет показано далее на странице Н-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
<b>F710</b>	Выбор отображаемого на индикаторе параметра	<b>0 ~ 29</b> (расшифровка на следующей странице)	0

### ■ Изменение содержания индикации состояния инвертора.

Содержание показаний, которые отмечены \*2 ~ \*5 в левой колонке таблицы на странице Н-1, могут быть изменены на другие. Выберите нужную функцию отображения среди дополнительных функций из таблицы на странице Н-5.

- \*2 Задание частоты ⇒ Возможна замена с помощью параметра **F711** (режим отображения состояния #1)
- \*3 Ток нагрузки ⇒ Возможна замена с помощью параметра **F712** (режим отображения состояния #2)
- \*2 Входное напряжение ⇒ Возможна замена с помощью параметра **F713** (режим отображения состояния #3)
- \*2 Выходное напряжение ⇒ Возможна замена с помощью параметра **F714** (режим отображения состояния #4)

Название	Функция	Диапазон настройки	Установка по умолчанию
<b>F711</b>	Режим отображения состояния #1	<b>0~29</b> (См. таблицу на следующей странице)	<b>1</b>
<b>F712</b>	Режим отображения состояния #2		<b>2</b>
<b>F713</b>	Режим отображения состояния #3		<b>3</b>
<b>F714</b>	Режим отображения состояния #4		<b>4</b>

⚙ Если параметры **F711 - F714** установлены равными **0** (текущая частота), текущая частота не сохраняется во время аварийного отключения.

## [Установка значений параметров отображения информации (F711~F714)]

№	Установ- ленное значение	Функция	Индикация	Единицы (панель управления)	Единицы (по сети)
FD00	0	Текущая выходная частота	<b>60.0</b>	Зависит от <b>F703</b>	0.01 [Гц]
FE02	1	Задание частоты	<b>60.0</b>	также	0.01 [Гц]
FE03	2	Ток	<b>C 0</b>	1 [%] или <b>F701</b>	0.01 [%]
FE04	3	Постоянное напряжение	<b>Y 0</b>	также	0.01 [%]
FE05	4	Выходное напряжение	<b>P 0</b>	также	0.01 [%]
FE15	5	Частота после компенсации	<b>60.0</b>	Зависит от <b>F703</b>	0.01 [Гц]
FE16	6	Обратная связь по скорости (фактическое значение)	<b>0</b>	также	0.01 [Гц]
FE17	7	Обратная связь по скорости (1 секундная фильтрация)	<b>0</b>	также	0.01 [Гц]
FE18	8	Крутящий момент	<b>t 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE19	9	Задание крутящего момента	<b>t 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE56	10	Расчетное задание крутящего момента	<b>t 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE20	11	Моментобразующий ток	<b>t 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE21	12	Ток возбуждения	<b>C 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE22	13	Значение обратной связи ПИД	<b>d 0</b>	Зависит от <b>F703</b>	0.01 [Гц]
FE23	14	Коэффициент перегрузки мотора ( <b>OL2</b> )	<b>L 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE24	15	Коэффициент перегрузки инвертора ( <b>OLI</b> )	<b>0</b>	1[%]	0.01 [%]
FE25	16	Коэффициент перегрузки тормозного резистора ( <b>PBrOL</b> )	<b>0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE28	17	Коэффициент загрузки тормозного резистора (импульсная работа)	<b>0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE29	18	Входная мощность	<b>H 0</b>	0.1 [кВт]	0.1 [кВ]
FE30	19	Выходная мощность	<b>H 0</b>	0.1 [кВт]	0.1 [кВ]
FE31	20	Пиковый выходной ток	<b>C 0</b>	1 [%] или <b>F701</b>	0.01 [%]
FE32	21	Пиковое постоянное напряжение	<b>Y 0</b>	также	0.01 [%]
FE33	22	Эквивалент счетчика оборотов двигателя	<b>P 0</b>	1/100	1
FE34	23	Импульсы позиционирования	<b>P 0</b>	1/100	1
FE35	24	PR вход	<b>J 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE36	25	VI/II вход	<b>J 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE37	26	RX вход	<b>J 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE38	27	RX2 вход	<b>J 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE39	28	FM выход	<b>A 0</b>	1 [%]	0.01 [%]
FE40	29	AM выход	<b>A 0</b>	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
<b>OC 1, OC 1P</b>	Перегрузка по току во время разгона	1,37	25,29
<b>OC 2, OC 2P</b>	Перегрузка по току во время торможения	2,38	26,30
<b>OC 3, OC 3P</b>	Перегрузка по току во время работы на постоянной скорости	3,39	27,31
<b>OCL</b>	Короткое замыкание в нагрузке при старте	4	41
<b>OCA 1</b>	Перегрузка по току: U-фаза	5	61
<b>OCA 2</b>	Перегрузка по току: V-фаза	6	62
<b>OCA 3</b>	Перегрузка по току: W-фаза	7	63
<b>EPH1</b>	Обрыв входной фазы	8	44
<b>EPH0</b>	Обрыв выходной фазы	9	40
<b>OP1</b>	Перенапряжение во время разгона	10	21
<b>OP2</b>	Перенапряжение во время торможения	11	22
<b>OP3</b>	Перенапряжение во время работы на постоянной скорости	12	23
<b>OL1</b>	Перегрузка инвертора	13	17
<b>OL2</b>	Перегрузка двигателя	14	18
<b>OLr</b>	Отключение резистора динамического торможения из-за перегрузки	15	16
<b>OH</b>	Перегрев	16	19
<b>E</b>	Аварийный останов	17	14
<b>EEPН</b>	Ошибка EEPROM (ошибка записи)	18	49
<b>EEP2</b>	Ошибка первоначального считывания	19	50
<b>EEP3</b>	Ошибка первоначального считывания	20	51
<b>Err2</b>	Ошибка основной RAM-памяти	21	48
<b>Err3</b>	Ошибка основной ROM-памяти	22	53
<b>Err4</b>	Ошибка ЧПУ	23	55
<b>Err5</b>	Прерывание связи	24	15
<b>Err6</b>	Ошибка логической матрицы	25	54
<b>Err7</b>	Ошибка детектора выходного тока	26	58
<b>Err8</b>	Ошибка опции	27	57
<b>Err9</b>	Ошибка Flash памяти	28	52
<b>UC</b>	Отключение из-за работы с пониженным выходным током	29	4
<b>UP 1</b>	Отключение из-за недостаточного напряжения (в силовой цепи)	30	5
<b>UP2</b>	Отключение из-за недостаточного напряжения (питание системы управления)	31	6
<b>Ot</b>	Перегрузка по крутящему моменту	32	7
<b>EF1</b>	Отключение из-за короткого замыкания	33	45
<b>EF2</b>		34	46
<b>Etn</b>	Ошибка автонастройки	40	13
<b>EtYP</b>	Ошибка типа инвертора	41	56
<b>E- 10</b>	Ошибка переключения логики (сток/исток)	42	32
<b>E-11</b>	Ошибка последовательности	43	37
<b>E-12</b>	Отсоединение датчика скорости (энкодера)	44	36
<b>E-13</b>	Ненормальная скорость	45	11
<b>E-14</b>	Предельное отклонение напряжения	46	9
<b>E-17</b>	Ошибка клавиатуры	49	33
<b>nErr (*1)</b>	Нет ошибок	0	0

Примечание: Детали последнего отключения (которые были сохранены в памяти или которые появились в прошлом) могут быть выведены на дисплей. (Обращайтесь к разделу 8.1, «Режим отображения состояния»)

(\*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
FC90	Информация об аварии		<b>OP2</b>	Режим отображения состояния (Мигание при индикации аварии). Двигатель в режиме останова выбегом.
-	Режим установки параметров	MON	<b>AU1</b>	Индикация «Автоматического разгона / торможения (AU1)», первый базовый параметр
FE00	Текущая частота	MON	<b>40.0</b>	Индикация текущей частоты при отключении
FE01	Текущее направление	▲	<b>Fr -F</b>	Индикация направления вращения при отключении ( <b>F</b> : вращение вперед, <b>r</b> : реверс)
-*2	Задание частоты	▲	<b>60.0</b>	Индикация значения команды частоты при отключении
-*3	Ток	▲	<b>C 130</b>	Индикация выходного тока инвертора (ток в нагрузке) при отключении
-*4	Постоянное напряжение	▲	<b>Y 141</b>	Индикация постоянного напряжения инвертора при отключении
-*5	Выходное напряжение	▲	<b>P100</b>	Индикация выходного напряжения инвертора при отключении
FE06 FE50 FE51	Информация о состоянии входного терминала #1	▲	<b>IIIIII</b>	Индикация состояния (Вкл/Выкл) входных терминалов (F, R, RES, ST, S1, S2, S3, S4) при отключении
	Информация о состоянии входного терминала #2	▲	<b>A III</b>	Индикация состояния (Вкл/Выкл) дополнительных входных терминалов (B8, B9, B10, B11) при отключении
	Информация о состоянии входного терминала #3	▲	<b>b III</b>	Индикация состояния (Вкл/Выкл) дополнительных входных терминалов (B11, B12, B13, B14) при отключении
FE07 FE52 FE53	Информация о состоянии выходного терминала #1	▲	<b>III</b>	Индикация состояния (Вкл/Выкл) контроля выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) при отключении
	Информация о состоянии выходного терминала #2	▲	<b>0 III</b>	Индикация состояния (Вкл/Выкл) дополнительных выходных терминалов (R1, R2, OUT3, OUT4) при отключении
	Информация о состоянии выходного терминала #3	▲	<b>P III</b>	Индикация состояния (Вкл/Выкл) дополнительных выходных терминалов (ALM0, ALM1, ALM2, ALM3) при отключении
FE48	Состояние переключения логики сток/исток	▲	<b>L I</b>	Индикация состояния переключения логики сток/исток ( <b>0</b> : сток, <b>I</b> : исток)
FE47	Тип подключенной опции	▲	<b>00</b>	Индикация подключенных опций
FE54	Последнее установленное значение параметра <b>tYP</b>	▲	<b>t 0</b>	Индикация последнего установленного значения параметра <b>tYP</b>
FE55	Последнее установленное значение параметра <b>AU2</b>	▲	<b>A 0</b>	Индикация последнего установленного значения параметра <b>AU2</b>
FE08	ЧПУ версия	▲	<b>U 120</b>	Индикация версии ЧПУ
FE43	Версия FLASH-памяти	▲	<b>F 100</b>	Индикация версии FLASH-памяти
FE09	Версия EEPROM системы управления	▲	<b>E 0</b>	Индикация версии EEPROM системы управления
FE44	Версия EEPROM драйвера	▲	<b>d 100</b>	Индикация версии EEPROM драйвера

(продолжение на следующей странице)

(начало на предыдущей странице)

№	Содержание показателя	Кнопка	Индикация	Описание
FE10	Последнее отключение #1	▲	<i>OC 3</i> $\leftrightarrow$ 1	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #1
FE11	Последнее отключение #2	▲	<i>OH</i> $\leftrightarrow$ 2	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #2
FE12	Последнее отключение #3	▲	<i>OP 3</i> $\leftrightarrow$ 3	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #3
FE13	Последнее отключение #4	▲	<i>nErr</i> $\leftrightarrow$ 4	(мигание с интервалом 0.5 сек) Последнее отключение #4
FE14	Время наработки инвертора	▲	<i>t 0.1</i>	Индикация общего (совокупного) времени работы (Индикация 0.1 соответствует 10 часам)
-	Режим стандартной индикации	MON x2	<i>OP2</i>	Режим отображения состояния (мигание причины отключения) Возврат к индикации первой причины отключения.

Примечание 1: Ошибки, которые могут возникнуть при инициализации процессора 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 Индикация сигнала тревоги, предварительного оповещения, и т.д.

Когда появляется сигнал оповещения о неисправностях, предупредительного 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	<i>C</i>
1	Предупреждение о перегрузке инвертора	<i>L</i>
2	Предупреждение о перегрузке двигателя	<i>L</i>
3	Предупреждение о перегреве	<i>H</i>
4	Предупреждение о перенапряжении	<i>P</i>
5	Обнаружение низкого напряжения в силовой цепи	<i>POFF</i>
6	Предупреждение о сбоях питания системы управления	<i>POFF</i>
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 сети)	<i>t</i>
12	Сигнал оповещения #2 об ошибках связи (ошибка в логике RS485 или в полученном сообщении)	<i>t</i>
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

<b>! Опасность</b>	
 <b>Обязательно</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При использовании инвертора без передней части корпуса, убедитесь, что инвертор установлен внутри шкафа. Если он используется вне шкафа, это может привести к электрошоку.</li> </ul>
 <b>Заземление</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в заземлении каждого устройства. Отсутствие заземления может привести к поражению электрическим током или возгоранию при аварии, коротком замыкании или утечке тока.</li> </ul>

### 9.1 Выбор электроустановочного оборудования

Класс напряжения	Применяемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Поперечное сечение провода [мм <sup>2</sup> ]			
			Силовая цепь (*1)	Реактор постоянного тока (опция)	Резистор торможения / тормозной блок (опция)	Провод заземления
200В класс	18.5	VFP7-2185P	22	38	8.0	22
	22	VFP7-2220P	38		14	
	30	VFP7-2300P	60	60		38
	37	VFP7-2370P		100		
	45	VFP7-2450P	100	150	38	60
	55	VFP7-2550P	150			
	75	VFP7-2750P		200	100	
	90	VFP7-2900P	150×2			
110	VFP7-2110KP	200				
400В класс	18.5	VFP7-4185P	8	14	5.5	8
	22	VFP7-4220P	14			
	30	VFP7-4300P		22	38	22
	37	VFP7-4370P	38			
	45	VFP7-4450P		100	14	60
	55	VFP7-4550P	100			
	75	VFP7-4750P		150	22	
	90	VFP7-4900P	150			38
	110	VFP7-4110KP		150	100 (38×2)	
	132	VFP7-4132KP	200			
	160	VFP7-4160KP		200	150×2	
	200	VFP7-4200KP	150×2			
	220	VFP7-4220KP		150×2	100 (60×2)	150
	280	VFP7-4280KP	150×2			
315	VFP7-4315KP	150×2		200×2	100 (60×2)	150

(\*1): Указаны размеры провода к входным терминалам R, S, T и от выходных терминалов U, V, W. Предполагается, что длина кабеля не превышает 30 метров.

(\*2): Размеры, указанные в таблице, приведены для кабеля с изоляцией до 600В.

(\*3): Для разводки цепей управления, используйте экранированные провода сечением 0,75 мм<sup>2</sup> или более.

(\*4): Для провода заземления, используйте провода большего сечения, чем указано.

(\*5): Не подключайте более чем два провода к терминалу (кроме терминалов для моделей 2900, 2110К 4160К- 4315К и терминалов РА для моделей имеющих только один РА терминал). Если необходимо подключение более 2 проводов, установите дополнительный внешний терминл.

## ■ Выбор электроустановочного оборудования

Класс напряжения	Применяемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Автоматический выключатель (МССВ)	Магнитный контактор (МС)	Реле перегрузки (термореле) (THR)	Автомат защиты от утечек на землю (ELCB)
			Ном. ток [А]	Ном. ток [А]	Регулируемый ток (уставка)[А]	Ном. ток [А]
200В класс	18.5	VFP7-2185P	125	93	70	125
	22	VFP7-2220P	150	125	85	150
	30	VFP7-2300P	200	180	108	200
	37	VFP7-2370P	225		138	225
	45	VFP7-2450P	300	220	162	300
	55	VFP7-2550P	350	300	2.5	350
	75	VFP7-2750P	400		3.2	400
	90	VFP7-2900P	600	400	4.0	600
110	VFP7-2110KP	700	600	4.9	700	
400В класс	18.5	VFP7-4185P	75	48	35	75
	22	VFP7-4220P	100	65	44	100
	30	VFP7-4300P	125	80	57	125
	37	VFP7-4370P		110	65	
	45	VFP7-4450P	150	180	85	150
	55	VFP7-4550P	175		100	175
	75	VFP7-4750P	250	220	138	250
	90	VFP7-4900P	300		2.3	300
	110	VFP7-4110KP	350	265	2.7	350
	132	VFP7-4132KP	400	400	3.6	400
	160	VFP7-4160KP	500		4.2	500
	200	VFP7-4200KP	600	600	5.0	600
	220	VFP7-4220KP			3.6	
	280	VFP7-4280KP	800	800	4.2	800
315	VFP7-4315KP	1000	800	5.0	1000	

(\*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

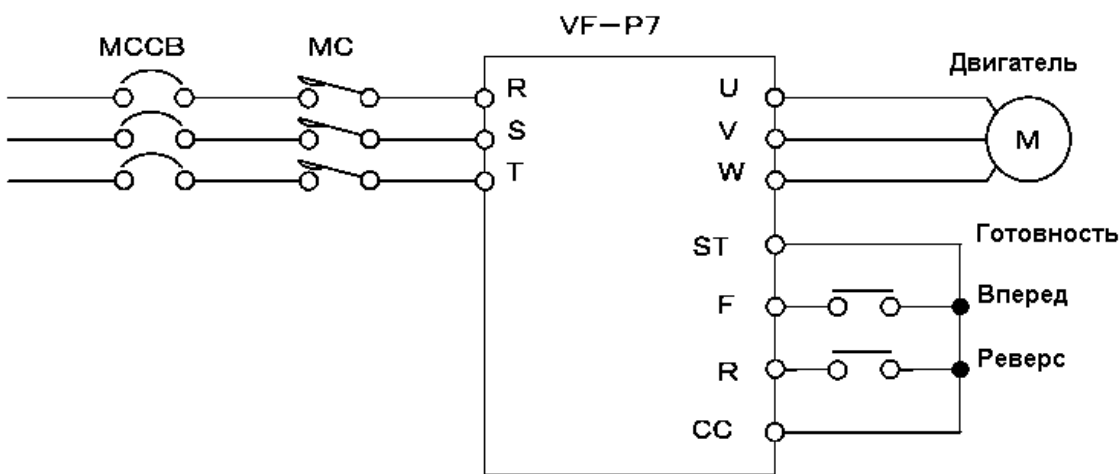
Когда инвертор используется без электромагнитного контактора (MC) в силовой цепи, используйте автоматический выключатель MCCB (с расцепителем), чтобы разомкнуть силовую цепь, при срабатывании защиты инвертора.

При использовании тормозного резистора (блока), установите электромагнитный контактор (MC) 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 индикации аварии, встроенного в VF-P7, соединен с цепью управления основным электромагнитным контактором (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 (MC)

### ■ Электромагнитный контактор во вторичной цепи

Электромагнитный контактор во вторичной цепи может быть установлен для переключения управления двигателем и питания его от промышленной сети, когда инвертор временно не используется.

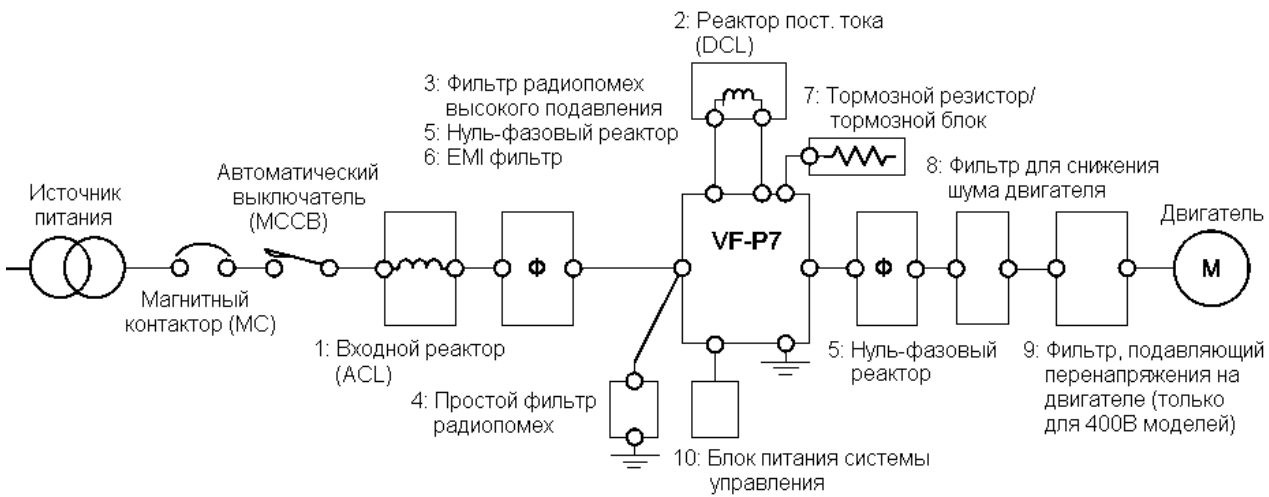
Примечания по подключению.

- 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 и не 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-P7 имеет встроенную функцию электронной термозащиты от перегрузки двигателя. В некоторых случаях, тем не менее, требуется установка теплового реле перегрузки между инвертором и двигателем с соответствующей настройкой уровня термозащиты используемого двигателя.
- Когда используется двигатель, отличный по номинальному току от стандартного электродвигателя Toshiba.
- Когда к инвертору одновременно подключено 2 или более двигателей.
- 2) Когда используется низкомоментный «VF двигатель Toshiba», правильно настройте характеристики электронной термозащиты инвертора VF-P7 для VF двигателя.
- 3) Рекомендуется использовать двигатель с термореле для того, чтобы обеспечить защиту двигателя, когда он длительное время работает на низкой скорости.

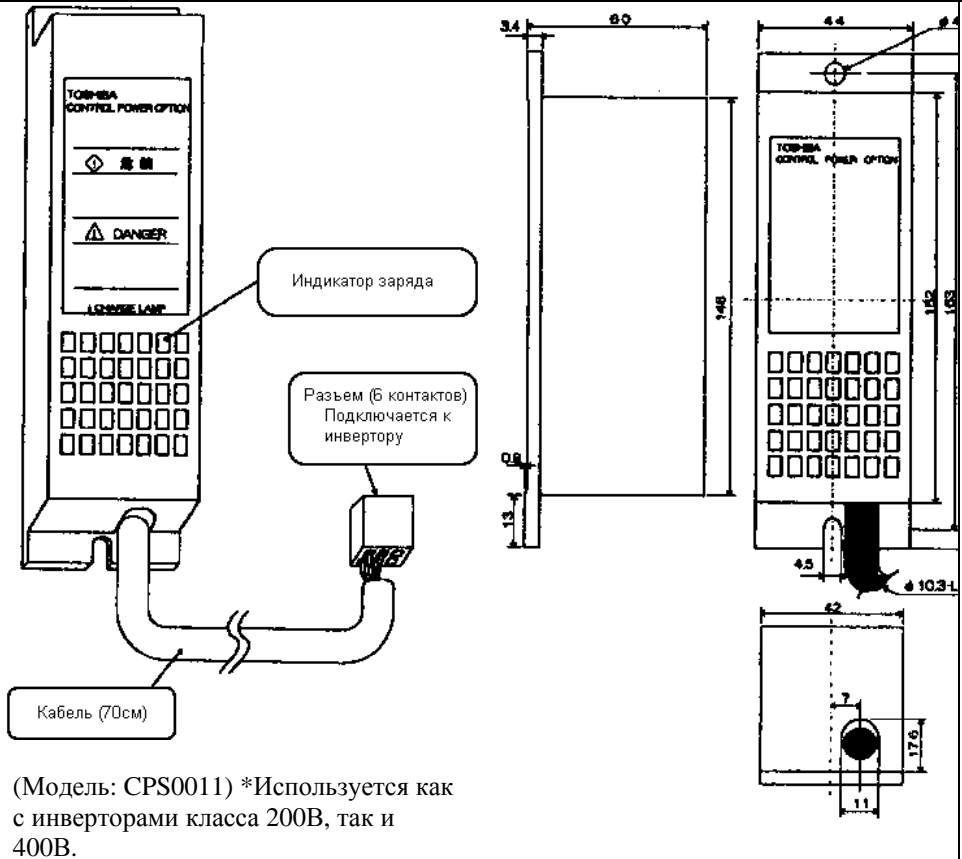
**9.4 Применение и функции опциональных устройств**



Опциональные внешние устройства

Устройство		Функция и назначение			
1	Входной реактор переменного тока	Используется для улучшения коэффициента входной мощности, уменьшения гармоник, подавления внешних перенапряжений со стороны источника питания инвертора. Устанавливается, если мощность источника питания 500кВА или выше, или если она в 10 и более раз больше, чем мощность инвертора или же если к той же сети питания подключена тиристорная система или еще один инвертор большой мощности.			
		Тип реактора	Действие		
		Улучшение коэффициента входной мощности	Подавление гармоник	Подавление внешних перенапряжений	
		Входной реактор переменного тока	Э	Э	Э
2	Реактор постоянного тока	Реактор постоянного тока	ВЭ	ВЭ	Н
		ВЭ - высокоэффективен; Э – эффективен, Н – неэффективен Улучшает коэффициент мощности более эффективно, нежели входной реактор. Если оборудование, в котором используется инвертор, требует особенно высокой надёжности, рекомендуется использовать как реактор постоянного тока, так и входной реактор переменного тока, эффективный для подавления внешних помех и перенапряжений.			

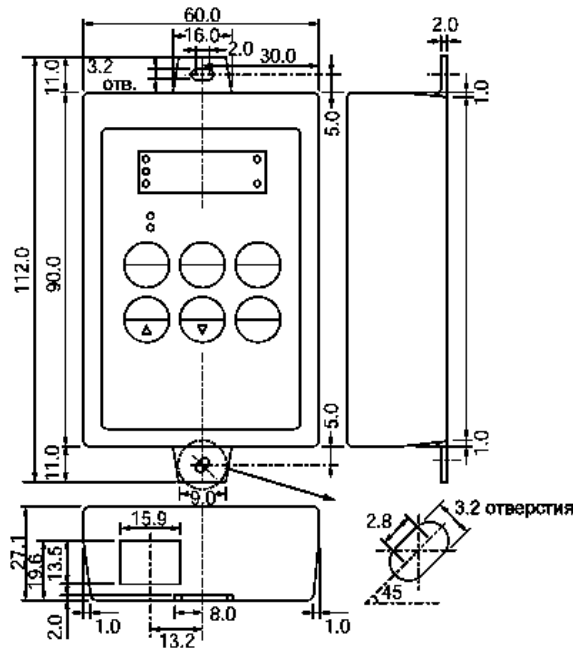
3	Фильтр с высоким ослаблением (LC фильтр), тип NF, выпускаемый Soshin Electric Co.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эффективны для предотвращения негативного влияния на работу аудио оборудования поблизости от инвертора.</li> <li>- Имеют широкий спектр характеристик ослабления помех на АМ-радиочастотах до 10МГц.</li> <li>- Используются, если вблизи инвертора установлено оборудование особенно чувствительное к помехам.</li> </ul>
4	Простой фильтр радиопомех (емкостный фильтр). Производство Malcon Electronics Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эффективен для предотвращения негативного влияния на работу аудио оборудования поблизости от инвертора.</li> <li>- Характеристика затухания рассчитана на определенный частотный диапазон. Эффективен при особых условиях радиоприема (слабый сигнал в горных условиях).</li> <li>- Возрастают токи утечек из-за применения конденсатора. Обратите на это внимание, если на стороне источника питания установлен автомат защиты от утечек на «землю».</li> </ul>
5	Нуль - фазовый реактор (индуктивный фильтр). Модель с ферритовым сердечником, выпускаемая Soshin Electric Co.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эффективен для предотвращения негативного влияния на работу аудио оборудования поблизости от инвертора.</li> <li>- Эффективен для снижения уровня помех, как с входной, так и с выходной стороны инвертора.</li> <li>- Имеет диапазон коэффициента ослабления помех в несколько дБ, на АМ-радиочастотах до 10МГц.</li> <li>- Для противодействия помехам, поместите фильтр на выходе инвертора.</li> </ul>
6	EMI фильтр для соответствия CE	При соответствующем подключении EMI фильтра (фильтр радиопомех) инвертор отвечает требованиям электромагнитной совместимости (EMC).
7	Тормозной резистор	Используется в случаях, когда часто необходимы быстрое торможение (остановка) или если требуется сократить время торможения при большой инерционности нагрузки. Резистор рассеивает регенеративную энергию двигателя при динамическом торможении.
	Тормозной блок	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тормозной резистор: резистор + встроенное защитное термореле</li> <li>- Тормозной блок: силовая цепь (драйвер) динамического торможения + резистор + защитное термореле + термореле</li> </ul>
8	Фильтр для снижения шума двигателя (для моделей повышенной мощности)	Используется для снижения магнитного шума двигателя.
9	Фильтр, подавляющий перенапряжения на двигателе (только для 400В моделей)	В системах, где стандартный двигатель класса 400В приводится от ШИМ инвертора с высокоскоростными силовыми ключами (IGBT, например) выбросы напряжения, зависящие от параметров кабеля, могут вызвать повреждение изоляции обмоток двигателя. Поэтому используйте двигатель с усиленной изоляцией или установите фильтр – подавитель перенапряжений, чтобы предотвратить износ изоляции двигателя.
10	Блок питания системы управления	<p>Для моделей 22кВт и менее нет необходимости подавать питание для системы управления на клеммы RO и SO, так как в этих моделях питание системы управления осуществляется от силовой цепи. Чтобы разделить силовую часть и питание системы управления в моделях 22кВт и менее, используйте дополнительный (опциональный) блок питания системы управления. (Модели 30кВт и более, соответственно, имеют встроенный источник питания системы управления).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка опционального блока питания системы управления (для моделей 22кВт и менее). Удалите разъем-перемычку (CN21) в инверторе и подсоедините разъем опционального блока питания. Установите опциональный блок питания рядом с инвертором.</li> </ul>

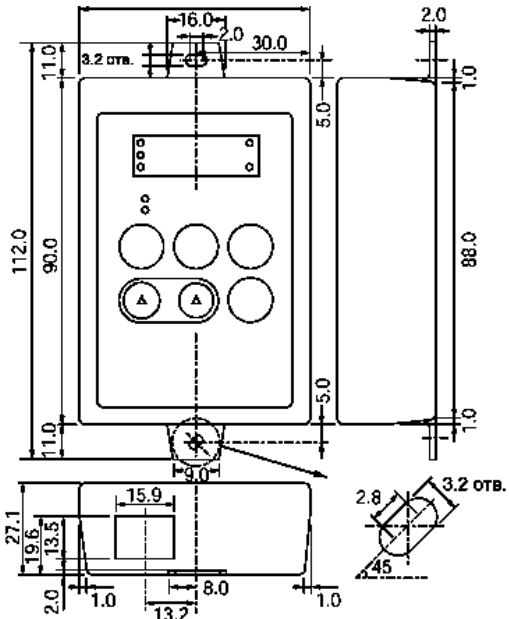
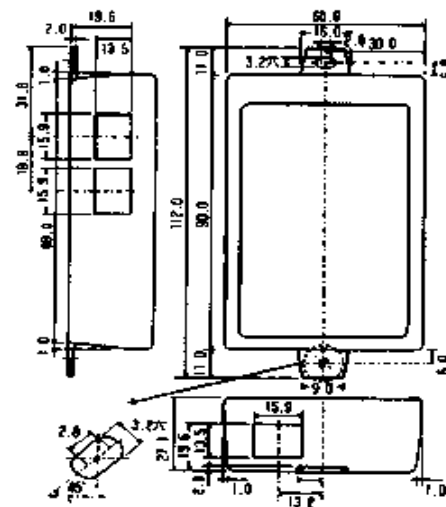


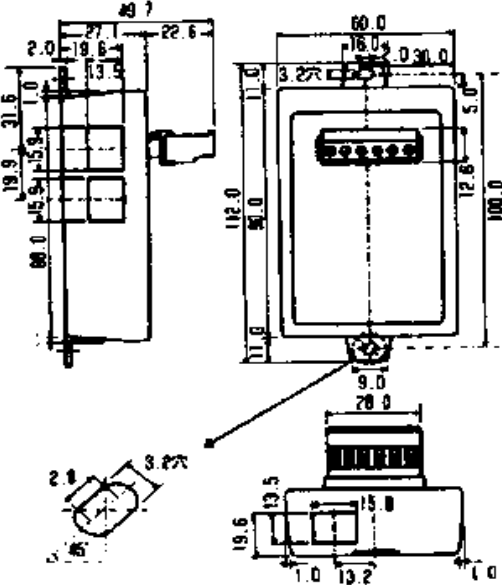
11

Устройство записи и хранения параметров

Это устройство позволяет считывать, копировать и записывать настроенные параметры. Таким образом, возможна одинаковая настройка нескольких инверторов. Память этого блока рассчитана на три типа настроек параметров. (При использовании этого блока параметр **F805** [Время ожидания при передаче по последовательному порту общего назначения] установите равным **0.00** [значение по умолчанию].)  
Тип устройства: PWU001Z



<p>12</p>	<p>Пульт дистанционного управления (внешняя панель управления)</p>	<p>Тип устройства: RKP001Z                  Пульт дистанционного управления оснащен семисегментным дисплеем, кнопками Пуск(Run)/Стоп(Stop), Вверх(Up)/Вниз(Down), а также кнопками Монитор (Monitor) и Ввод (Enter)</p> 
<p>13</p>	<p>Конвертор RS232</p>	<p>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.</p> 

14	Конвертор RS485	<p>Тип устройства: RS4001Z</p> <p>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.</p>  <p>The drawing shows three views of the RS485 converter. The top view shows a rectangular unit with dimensions 112.0 mm by 100.0 mm. The side view shows a height of 50.0 mm. A detail view shows a component with dimensions 19.6 mm by 13.2 mm. Other dimensions include 49.7, 27.1, 22.6, 2.0, 19.6, 13.5, 19.9, 31.6, 15.9, 15.9, 1.0, 68.0, 60.0, 18.0, 0.30.0, 3.27, 11.0, 112.0, 50.0, 12.8, 5.0, 9.0, 78.9, 19.6, 13.5, 1.0, 13.2, 1.0, 2.0, 3.27, and 45.</p>
15	Кабель связи	<p>Кабель необходим для подключения устройства записи параметров, пульта дистанционного управления, конвертеров RS232 и RS485.          Типы кабеля: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м)</p>
16	Панель управления CBVR-7B1	<p>Содержит стрелочный индикатор частоты, кнопки Пуск/Стоп (Вперед/Реверс)</p>
17	Дополнительные блоки управления	<p>Модели и детали выясняйте у представителей Toshiba.</p>
18	<p>Конвертор подавления гармоник в питающей сети.          Конвертор рекуперации энергии</p>	<p>- 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.          Модели и детали выясняйте у представителей Toshiba.</p>

Опциональные устройства 10 ~ 15 следует использовать при скорости обмена 9600 бит/с или менее (F800).

Таблица дополнительных устройств

Класс напряжения	Применяемый двигатель [кВт]	Модель инвертора	Входной реактор (ACL)	Реактор пост. тока (DCL)	Фильтр радиопомех			Тормозной резистор/ тормозной блок (*3, 4, 5)	Фильтр перенапряжений на двигателе	Фильтр снижения шума двигателя		
					Высокого давления	Упрощенного типа	На ферритовом сердечнике (*1)					
200В класс	18.5	VFP7-2185P	PFL-2100S	DCL-2220	NF-3080A-MJ	RCL-M2	RC9129	PBR3-2150	-	-		
	22	VFP7-2220P			NF-3100A-MJ			PBR3-2220				
	30	VFP7-2300P	PFL-2150S	DCL-2370	NF-3150A-MJ			PB3-2300				
	37	VFP7-2370P			NF-3200A-MJ			PB3-2550				
	45	VFP7-2450P	PFL-2200S	DCL-2450	NF-3250A-MJ		RC9129 (*6)				DGP600W-B1 [DGP600W-C1]	NRL-2300
	55	VFP7-2550P	PFL-2300S	DCL-2550	NF-3250A-MJ			NRL-2400				
	75	VFP7-2750P	PFL-2400S	DCL-2750	NF-3250A-MJ×2(паралл.)			(*2)				
	90	VFP7-2900P	PFL-2600S	DCL-2900								
110	VFP7-2110KP											
400В класс	18.5	VFP7-4185P	PFL-4050S	DCL-4220	NF-3040C-MJ	RCL-M4	RC9129	PBR3-4150	-	-		
	22	VFP7-4220P			NF-3050C-MJ			PBR3-4220			MSF-4220Z	
	30	VFP7-4300P	PFL-4100S	DCL-4450	NF-3060C-MJ			PB3-4300			MSF-4370Z	
	37	VFP7-4370P			NF-3080C-MJ							
	45	VFP7-4450P			NF-3100C-MJ		MSF-4550Z					
	55	VFP7-4550P			PFL-4150S			DCL-4750			NF-3150C-MJ	PB3-4550
	75	VFP7-4750P	PFL-4300S	DCL-4110K	NF-3200C-MJ×2(паралл.)		RC9129 (*6)	DGP600W-B2 [DGP600W-C2]			(*7)	NRL-4230
	90	VFP7-4900P										PFL-4400S
	110	VFP7-4110KP	PFL-4600S	DCL-4220K	NF-3200C-MJ×3(паралл.)			NRL-4350				
	132	VFP7-4132KP						PFL-4800S				DCL-4280K
	160	VFP7-4160KP	DGP600W-B3 [DGP600W-C3]	NRL-4550								
	200	VFP7-4200KP		DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	(*2)							
	220	VFP7-4220KP										
	280	VFP7-4280KP										
315	VFP7-4315KP											

\*1) Данный фильтр – 4 или более витков силового кабеля на входе или выходе инвертора. при сечении кабеля более 22 мм<sup>2</sup> установите последовательно не менее 4 фильтров. Модель RC5078 круглого сечения.

\*2) Проконсультируйтесь на счет фильтра для двигателя такой мощности.

\*3) PBR3-xxxx – тормозной резистор, PB3-xxxx – 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 используются совместно с инверторами VF-P7

### ■ Таблица опциональных модулей

Название опции		Функция , цель	Модель	Примечания (*1)
Дополнительные терминалы	① 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	А
	② Блок дополнительных терминалов	Эта опция позволяет увеличить количество терминалов управления	ETB001Z	
Модули связи	③ S20 опция	Эта опция обеспечивает использование TOSLINE S10	TLS001Z	В
	④ F10M опция	Эта опция обеспечивает использование TOSLINE F10	TLF001Z	
	⑤ Опция Device Net	Эта опция обеспечивает использование Device Net	Планируется	
	⑥ Опция Profibus	Эта опция обеспечивает использование Profibus	Планируется	
⑦ Крепежные приспособления		Приспособления для крепежа опциональных модулей к инвертору	SBP001Z	Для 75 (132) кВт или меньше (*3)
			SBP002Z	Для 90 (160) кВт или больше (*3)

(\*1): Можно использовать одновременно две опции из группы А вместе с одной опцией из группы В. (Максимально 3 опции)

(\*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.

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Согласован с выходным линейным драйвером энкодера (Доступна также функция отслеживания обрыва датчика)</li> <li>• Согласован с комплементарным выходом/выходом с открытым коллектором энкодера (импульсное задание скорости)</li> <li>• Макс. частота импульсов 60кГц (две фазы), 120кГц (одна фаза), Скважность: 50±10%</li> </ul>
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



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
P24 питание	+24В питание (200 мА или менее) для работы внешнего реле и т.д.
Выход PG обратной связи	Выходы с открытым коллектором позиционирующих импульсов А-фазы, В-фазы и Z-фазы, подаваемые с энкодера, встроенного в двигатель. (30В, 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 $\pm 10В$ а	Питание для аналоговой команды напряжением $\pm 10 В$ . (Внутреннее сопротивление: 500 Ом, для резистора 1кОм)
Вход аналоговой команды $\pm 10В$	На этот терминал подается программируемая команда напряжения $\pm 10В$ .
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.

© Модуль дополнительных терминалов

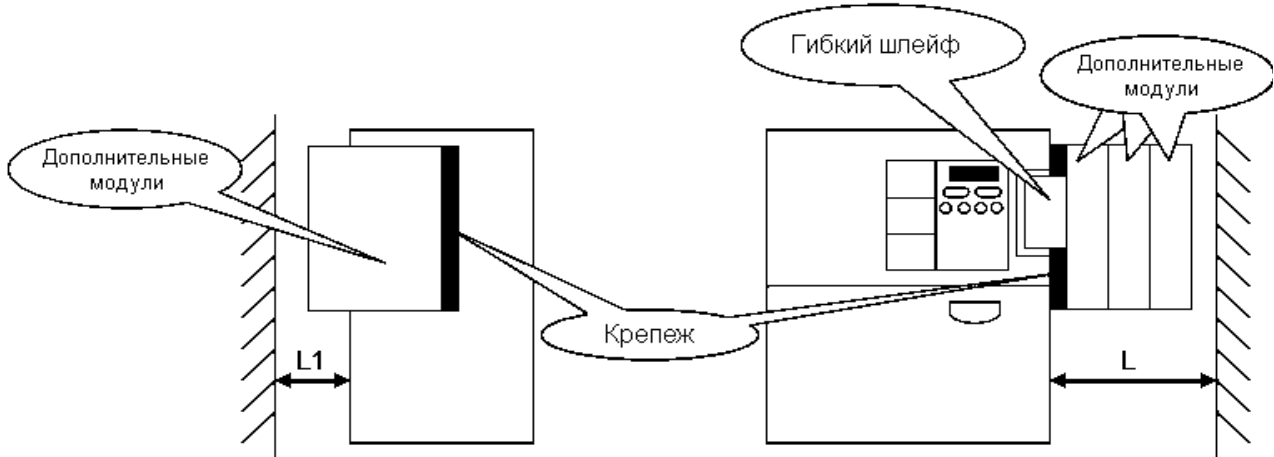
Функция		Описание
Вход	16-битный двоичный вход (12-битный двоичный)	Стоковый вход : 11В, 2.5 мА или более (макс. 30В)
	Вход 4-значного двоично-десятичного кода (вход 3-значного двоично-десятичного кода)	: 5В или менее, или 1.4 мА или менее Истоковый вход
	Многофункциональный программируемый вход (8-бит старшего разряда)	: 5В или менее (5 мА тип) : 11В или более, или 0.5 мА или менее
Многофункциональный программируемый аналоговый выход (переключаемый выход тока/напряжения)		Ток: 4-20 мА выход (исток) Макс/ подключаемое сопротивление: 750Ом Напряжение: выход $\pm 10В$
Многофункциональный программируемый релейный выход		1а, 1b контактный выход (сдвоенный) 250В, 2А ( $\cos\varphi=1$ ) 250В, 1А ( $\cos\varphi=0,4$ ) 30В, 1А

**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

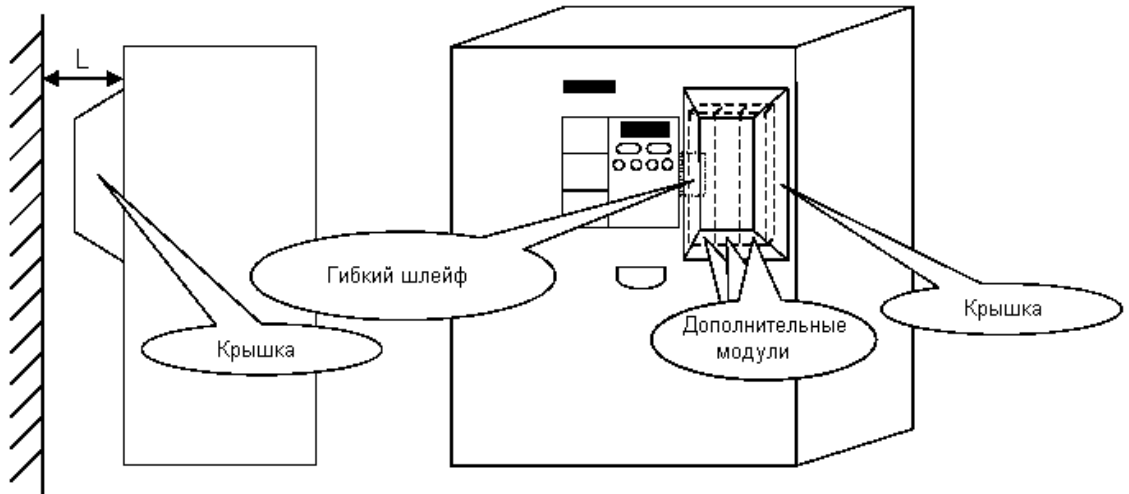
\* Крепеж и гибкий шлейф входят в набор SBP001Z



**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 платы

Помимо дополнительных модулей, для инвертера VF-P7 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),	Не может использоваться одновременно с дополнительными опциональными модулями.
		VEC0003Z (Для энкодеров с формирователем линии на выходе)	

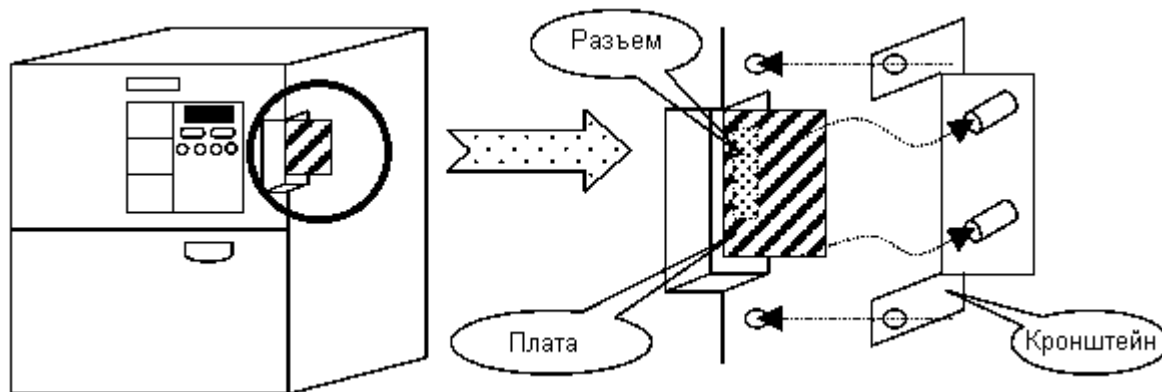
### ■ Функции опциональных плат

Модель	Модуль векторного управления (дополнительный модуль)	Плата обратной связи (дополнительная плата)	
	VEC001Z	VEC002Z	VEC003Z
Векторное управление по датчику скорости	Операции управления скоростью (150% момент на нулевой скорости, диапазон управления скоростью: 1 : 1000 погрешность скорости $\pm 0,02\%$ [на 50 Гц, цифровой ввод]) Операции управления моментом (точность управления моментом $\pm 10\%$ , [для диапазона момента -100% - 100%])		
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 <sup>x</sup> фазных датчиков), 120 (Для 1-фазных датчиков) Максимальная частота зависит от типа датчика и длины соединительного кабеля. Сквозность $50 \pm 10\%$		
Длина кабеля датчика	100 м (комплементарный выход)	100м (комплементарный выход)	30м
Питание для датчика скорости	5В, 6В, 12В, 15В (переключается), 160 мА	12В (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 $\pm 10$ В	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 дополнительными опциями	Доступно	Недоступно	Недоступно
Примечание (предполагаемый используемый двигатель)	VFV3 двигатель / Стандартный двигатель с датчиком скорости	Стандартный двигатель с датчиком	VFV3 двигатель

### ■ Установка опциональной платы

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	9.7.1 Пример 1
Плата обратной связи по импульсному датчику скорости	VEC002Z	
	VEC003Z	
Модуль связи S20	TLS001Z	9.7.1 Пример 2
Модуль связи F10M	TLF001Z	9.7.1 Пример 3
Другие, не перечисленные выше опции		

**9.7.1 Пример 1**



**Внимание**

**Обязательно**

1. Отсоедините кабель С от разъема на плате-В
2. Снимите плату-А (закрепленную на плате управления инвертора) и кабель-С с платы управления инвертора
3. Сохраните демонтированные плату-А и кабель С для случая, когда возникнет необходимость в их дальнейшем использовании.
4. Установите опциональные устройства в соответствии с их инструкциями по эксплуатации. Внешний вид полученной сборки приведен на рисунках внизу. (Слева: Пример крепления модуля; Справа: пример крепления платы)

Подайте питание на инвертор и измените настройку параметра **F314 = 0**.







**Примечание: Закрепите опциональную плату с помощью установочных стоек и винтов**

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-А доступна функция поиска скорости №1. Поэтому, плата-А, плата-В и кабель-С не используются.

**9.7.2 Пример 2**

Пример 2-А. При использовании функции обратной связи по датчику скорости.

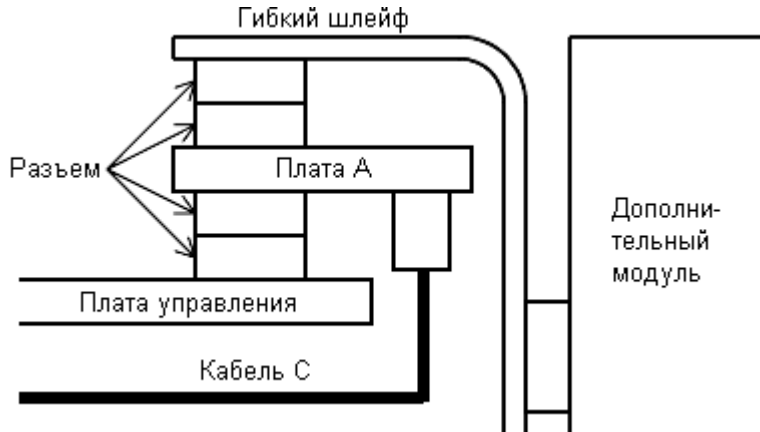
Подготовьтесь к установке опционального устройства в соответствии с разделом 9.7.1 (пункты 1 ~ 5).

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-А (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-А (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)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<i>AU1</i>	0000	Автоматический Разгон / Торможение	0: (Время разгона / торможения устанавливается вручную) 1: Автоматическое	-	0	Запрет	* \ -	-	-	*	5.1
<i>AU2</i>	0001	Автоматическая настройка режима V/f	1: Автоматическое увеличение момента + автоподстройка 2: Векторное управление + автоподстройка 3: Энергосбережение + автоподстройка	-	0	Запрет	* \ -	-	-	*	5.2
<i>СПод</i>	0003	Выбор режима управления	0: Блок терминалов 1: Панель управления 2: Последовательный порт связи 3: Последовательный порт связи RS485 4: Опциональное устройство связи.	-	0	Запрет	* \ *	* \ *	- \ *	*	5.3
<i>FPод</i>	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 / BCD вход (опция) 7: Последовательный порт связи (FA01) 8: Порт связи RS485 (FA05) 9: Опциональное устройство связи (FA07) 10: Сигнал Увеличения / Уменьшения частоты; 11: Импульсный вход №1	-	2	Запрет	* \ *	-	-	*	5.3

			(опция)								
<b>FHSL</b>	0005	Выбор функций терминала FM для подключения измерительных приборов	0 ~ 31	-	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	5.4
<b>FP</b>	0006	Настройка шкалы измерительного прибора на выходе FM	-	-	-	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	5/4
<b>tYP</b>	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	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	5.5
<b>Fr</b>	0008	Выбор прямого / реверсивного режима	0: Вперед 1: Реверс	-	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	5,6
<b>ACC</b>	0009	Время разгона #1	0.1 (F508) ~ 6000 [Сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	**/*	-	-	*	5.1.2
<b>dEC</b>	0010	Время торможения #1	0.1 (F508) ~ 6000 [Сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	**/*	-	-	*	5.1.2
<b>FH</b>	0011	Максимальная частота	30.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/0.01	80	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	5.7
<b>UL</b>	0012	Верхняя граница частоты	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	80	Разрешено	**/*	-	-	*	5.8
<b>LL</b>	0013	Нижняя граница частоты	0.0 ~ UL [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	**/*	-	-	*	5.8
<b>uL</b>	0014	Базовая частота #1	25.0 ~ 400.00 [Гц]	0.01/0.01	60	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	5.9
<b>Pt</b>	0015	Выбор режима управления двигателем	0: Постоянный момент 1: Квадратичная характеристика момента 2: Автоматический подъем момента 3: Бессенсорное векторное управление (скоростью) 4: Автоматический подъем момента + автоматическое энергосбережение 5: Бессенсорное векторное	-	0	Запрет	-/- -/- */- */- */-	-/- -/- -/- -/- -/-	-/- -/- -/- -/- -/-	* * - - -	5.10



			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)							-/-	-/-	-/-	*	
<i>ub</i>	0016	Задание подъема момента вручную	0 ~ 30%				0.01/0.01	J-28	Разрешено	-	-	-	*	5.12
<i>OLP</i>	0017	Характеристики электронной термозащиты	Значение	Тип двигат.	Защита от перегрузки	Авар. останов		0	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	5.13
			0	Станд. двигат.	Есть	Нет								
			1	Есть	Есть	Есть								
			2	Нет	Нет	Нет								
3	Нет	Есть	Есть											
4	VF - двигат. (спец.)	Есть	Нет	Нет										
5	Есть	Есть	Есть											
6	Нет	Нет	Нет											
7	Нет	Есть	Есть											
<i>Sr1- Sr7</i>	0018-0024	Предустановленная скорость № 1-7	<b>LL ~ UL</b> [Гц]				0.01/0.01	0.0	Разрешено	**/*	-	-	*	5.14
<i>F1 - - ~ F9 - -</i>	--	Дополнительные параметры	Настройка параметров описана на следующих страницах				-	-	-	**/*	**/*	-/*	*	4.1.2
<i>Gr.U</i>	--	Поиск измененных настроек	Для просмотра параметров, отличных от заводских настроек				-	-	-	**/*	**/*	-/*	*	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)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F100</b>	0100	Выходная частота сигнала малой скорости	0.0 ~ <i>UL</i>	0.01/0.01	0,0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.1.1
<b>F101</b>	0101	Сигнал достижения заданной скорости	0.0 ~ <i>UL</i>	0.01/0.01	0,0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.1.2</b>
<b>F102</b>	0102	Диапазон обнаружения заданной скорости	0.0 ~ <i>UL</i>	0.01/0.01	2.5	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.1.2</b>

### [2] Выбор входных сигналов

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F103</b>	0103	Настройка сигнала ST (Готовность)	0: Стандартная 1: Всегда включен 2: Совмещен с F/R терминалом	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.2.1</b>
<b>F105</b>	0105	Выбор приоритета (когда одновременно включены F-CC и R-CC)	0: Реверс 1: Остановка	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.2.2</b>
<b>F106</b>	0106	Установка приоритета входного терминала.	0: Запрет 1: Разрешено	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.2.3</b>
<b>F107</b>	0107	Двоичный BIN / Двоично-десятичный BCD сигнал (Внешний блок дополнительных терминалов)	1: 12-битный двоичный вход 2: 16-битный двоичный вход 3: 3х-разрядный двоично-десятичный вход 4: 4-разрядный двоично-десятичный вход 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	-	0	Запрет	*/*	*/*	-	*	
<b>F108</b>	0108	Сигнал Увеличения / Уменьшения частоты	0 ~ 7	1/1	0	Запрет	*/*	-/-	-/-	*	

**[3] Выбор функции терминалов**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F110</b>	0110	Выбор постоянно активной функции	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	6.3.1
<b>F111</b>	0111	Выбор функции входного терминала 1 (F)	0 ~ 135	-	2 (F)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F112</b>	0112	Выбор функции входного терминала 2 (R)	0 ~ 135	-	4 (R)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F113</b>	0113	Выбор функции входного терминала 3 (ST)	0 ~ 135	-	6 (ST)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F114</b>	0114	Выбор функции входного терминала 4 (RES)	0 ~ 135	-	8 (RES)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F115</b>	0115	Выбор функции входного терминала 5 (S1)	0 ~ 135	-	10 (S1)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F116</b>	0116	Выбор функции входного терминала 6 (S2)	0 ~ 135	-	12(S2)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F117</b>	0117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	-	14(S3)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F118</b>	0118	Выбор функции входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	-	16(S4)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F119</b>	0119	Выбор функции входного терминала 9	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F120</b>	0120	Выбор функции входного терминала 10	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F121</b>	0121	Выбор функции входного терминала 11	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F122</b>	0122	Выбор функции входного терминала 12	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F123</b>	0123	Выбор функции входного терминала 13	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F124</b>	0124	Выбор функции входного терминала 14	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F125</b>	0125	Выбор функции входного терминала 15	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F126</b>	0126	Выбор функции входного терминала 16	0 ~ 135	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.1
<b>F130</b>	0130	Выбор функций выходного терминала 1 (OUT 1)	0 ~ 119	-	4 (LOW)	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2

<b>F131</b>	0131	Выбор функций выходного терминала 2 (OUT 2)	0 ~ 119	-	6 (RCH)	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.2
<b>F132</b>	0132	Выбор функций выходного терминала 3 (FL)	0 ~ 119	-	10 (FL)	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.2
<b>F133</b>	0133	Выбор функций выходного терминала 4	0 ~ 119	-	0	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.2
<b>F134</b>	0134	Выбор функций выходного терминала 5	0 ~ 119	-	2	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.2
<b>F135</b>	0135	Выбор функций выходного терминала 6	0 ~ 119	-	8	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.2
<b>F136</b>	0136	Выбор функций выходного терминала 7	0 ~ 119	-	14	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.2

**[4] Время отклика терминалов**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. устан. овка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F140</b>	0140	Входной терминал 1 Время отклика (F)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F141</b>	0141	Входной терминал 2 Время отклика (R)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F142</b>	0142	Входной терминал 3 Время отклика (ST)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F143</b>	0143	Входной терминал 4 Время отклика (RES)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F144</b>	0144	Входной терминал 5-8 Время отклика	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F145</b>	0145	Входной терминал 9-16 Время отклика	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	8	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F150</b>	0150	Выходной терминал 1. Время задержки (OUT 1)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F151</b>	0151	Выходной терминал 2. Время задержки (OUT 2)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F152</b>	0152	Выходной терминал 3. Время задержки (FL)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F153</b>	0153	Выходной терминал 4. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3
<b>F154</b>	0154	Выходной терминал 5. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	7.2.3

<b>F155</b>	0155	Выходной терминал 6. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F156</b>	0156	Выходной терминал 7. Время задержки	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F160</b>	0160	Выходной терминал 1. Время удержания (OUT 1)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F161</b>	0161	Выходной терминал 2. Время удержания (OUT 2)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F162</b>	0162	Выходной терминал 3. Время удержания (FL)	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F163</b>	0163	Выходной терминал 4 Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F164</b>	0164	Выходной терминал 5. Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F165</b>	0165	Выходной терминал 6. Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3
<b>F166</b>	0166	Выходной терминал 7. Время удержания	От 2 до 200 (мс) с шагом в 2,5 (мс)	(*1)	2	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	7.2.3

**[5] Базовые параметры №2**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F170</b>	0170	Базовая частота №2	25.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/0.01	60.0	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F171</b>	0171	Напряжение на базовой частоте №2	0.0 ~ 600.0 [В]	0.1/0.1	См. J-53	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F172</b>	0172	Подъем момента вручную №2	0.0 ~ 30.0 [%]	0.1/0.01	См. J-53	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F173</b>	0173	Уровень защиты от перегрузки двигателя №2	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100.0	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F174</b>	0174	Базовая частота №3	25.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/0.01	60.0	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F175</b>	0175	Напряжение на базовой частоте №2	0.0 ~ 600.0 [В]	0.1/0.1	См. J-53	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F176</b>	0176	Подъем момента вручную №3	0.0 ~ 30.0 [%]	0.1/0.01	См. J-53	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F177</b>	0177	Уровень защиты от перегрузки двигателя №3	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100.0	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F178</b>	0178	Базовая частота №4	25.0 ~ 400.0 [Гц]	0.01/0.01	60.0	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1

<b>F179</b>	0179	Напряжение на базовой частоте №4	0.0 ~ 600.0 [В]	0.1/0.1	См. J-53	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F180</b>	0180	Подъем момента вручную №4	0.0 ~ 30.0 [%]	0.1/0.01	См. J-53	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F181</b>	0181	Уровень защиты от перегрузки двигателя №4	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100.0	Разрешено	-	-	-	*	6.4.1
<b>F182</b>	0182	Выбор режима переключения типа двигателя	0: Стандартный 1: Заказчика	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	♣
<b>F183</b>	0183	Коэффициент настройки V/f	0 ~ 255	1/1	32	Разрешено	-	-	-	*	♣

**[6] Настройка V/f характеристики по 5 точкам**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F190</b>	0190	Частота VF1	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F191</b>	0191	Напряжение VF1	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F192</b>	0192	Частота VF	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F193</b>	0193	Напряжение VF2	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F194</b>	0194	Частота VF2	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F195</b>	0195	Напряжение VF3	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F196</b>	0196	Частота VF3	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F197</b>	0197	Напряжение VF4	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F198</b>	0198	Частота VF4	0 ~ 400 [Гц]	1/1	0	Запрет	-	-	-	*	6.5
<b>F199</b>	0199	Напряжение VF4	0 ~ 100 [%]	0.1/0.01	0,0	Запрет	-	-	-	*	6.5

**[7] Настройка коэффициента и смещения задания скорости / момента** Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F200</b>	0200	Выбор приоритета для команды задания частоты	0: <b>FPOd</b> 1: <b>F207</b> 2: <b>FPOd</b> имеет приоритет 3: <b>F207</b> имеет приоритет 4: Переключение <b>FPOd</b> / <b>F207</b>	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	6.6.1
<b>F201</b>	0201	VI/II контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	1/0.0 1	20.0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	7.3.2
<b>F202</b>	0202	Частота контрольной точки №1 VI/II	0.0 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.01/ 0.01	0.0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	7.3.2
<b>F203</b>	0203	VI/II контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	*/*	*/*	-	*	7.3.2
<b>F204</b>	0204	Частота контрольной точки №2 VI/II	0.0 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.01/ 0.01	80.0	Разрешено	*/*	-	-	*	7.3.2
<b>F205</b>	0205	Уровень контрольной точки №1 VI/II	-250 ~ 250 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.21.1
<b>F206</b>	0206	Уровень контрольной точки №2 VI/II	-250 ~ 250 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.21.1
<b>F207</b>	0207	Выбор режима №2 задания скорости	Так же как <b>FPOd</b>	-	1	Разрешено	*/*	-	-	*	6.61
<b>F208</b>	0208	Частота переключения <b>FPOd</b> / <b>F207</b>	0.1 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.01/ 0.01	1.0	Разрешено	*/*	-	-	*	6.6.1
<b>F209</b>	0209	Входной аналоговый фильтр	0: Запрещен 1 ~ 3 (Макс. значение)	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	7.2.4
<b>F210</b>	0210	RR контрольная точка №1	0 ~ 100 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	7.3.1
<b>F211</b>	0211	Частота контрольной точки №1 RR	0.0 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.01/ 0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	7.3.1
<b>F212</b>	0212	RR контрольная точка №2	0 ~ 100 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	*/*	*/*	-	*	7.3.1
<b>F213</b>	0213	Частота контрольной точки №2 RR	0.0 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.01/ 0.01	80.0	Разрешено	*/*	-	-	*	7.3.1
<b>F214</b>	0214	Уровень контрольной точки №1 RR	0 ~ 250 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.21.1
<b>F215</b>	0215	Уровень контрольной точки №2 RR	0 ~ 250 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.21.1
<b>F216</b>	0216	RX контрольная точка №1	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	7.3.3

<b>F217</b>	0217	Частота контрольной точки №1 RX	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*3)	0.01/ 0.01	0.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>7.3.3</b>
<b>F218</b>	0218	RX контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>7.3.3</b>
<b>F219</b>	0219	Частота контрольной точки №2 RX	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*3)	0.01/ 0.01	80.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>7.3.3</b>
<b>F220</b>	0220	Уровень контрольной точки №1 RX	0 ~ 250 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>6.21.1</b>
<b>F221</b>	0221	Уровень контрольной точки №2 RX	0 ~ 250 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>6.21.1</b>
<b>F222</b>	0222	RX2 контрольная точка №1	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F223</b>	0223	Частота контрольной точки №1 RX2	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*3)	0.01/ 0.01	0.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>
<b>F224</b>	0224	RX контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F225</b>	0225	Частота контрольной точки №2 RX2	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*3)	0.01/ 0.01	80.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>
<b>F226</b>	0226	Уровень контрольной точки №1 RX2	-250 ~ 250 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F227</b>	0227	Уровень контрольной точки №2 RX2	-250 ~ 250 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F228</b>	0228	BIN контрольная точка №1	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F229</b>	0229	Частота контрольной точки №1 BIN	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*1)	0.01/ 0.01	0.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>
<b>F230</b>	0230	BIN контрольная точка №2	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F231</b>	0231	Частота контрольной точки №2 BIN	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*1)	0.01/ 0.01	80.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>
<b>F232</b>	0232	Уровень контрольной точки №1 BIN	-250 ~ 250 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F233</b>	0233	Уровень контрольной точки №2 BIN	-250 ~ 250 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	<b>*/*</b>	<b>*/*</b>	-	*	<b>X</b>
<b>F234</b>	0234	Контрольная точка №1 импульсной команды	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>
<b>F235</b>	0235	Частота контрольной точки №1 импульсной команды	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*1)	0.01/ 0.01	0.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>
<b>F236</b>	0236	Контрольная точка №2 импульсной команды	-100 ~ 100 [%]	1/0.0 1	100	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>
<b>F237</b>	0237	Частота контрольной точки №2 имп. команды	<b>-FH ~ FH</b> [Гц] (*1)	0.01/ 0.01	80.0	Разрешено	<b>*/*</b>	-	-	*	<b>X</b>



**[8] Настройка рабочей частоты.**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F240</b>	0240	Стартовая частота	0.0 ~ 10.0 [Гц]	0.01/0.01	0.1	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.7.1</b>
<b>F241</b>	0241	Частота пуска	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.7.2</b>
<b>F242</b>	0242	Гистерезис частоты пуска	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.7.2</b>
<b>F243</b>	0243	Конечная частота	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.7.1</b>
<b>F244</b>	0244	Частота мертвой зоны [0 Гц]	0.0 ~ 5.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.7.3</b>

**[9] Торможение постоянным током.**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F250</b>	0250	Стартовая частота торможения постоянным током	0.0 ~ 120.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.8.1</b>
<b>F251</b>	0251	Ток торможения	0.0 ~ 100.0 [%]	0.1/0.01	50.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.8.1</b>
<b>F252</b>	0252	Время торможения постоянным током	0.0 ~ 10.0 [Сек]	0.1/0.01	1.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.8.1</b>
<b>F253</b>	0253	Управление приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении.	0: Выкл. 1: Вкл.	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.8.1</b>
<b>F254</b>	0254	Управление фиксацией вала двигателя	0: Запрещено. 1: Разрешено	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.8.2</b>
<b>F255</b>	0255	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (торможение постоянным током), 1: Заданием 0 Гц	-	0	Запрет	-/*	-	-	*	<b>6.8.3</b>

**[10] Толчковый режим работы.**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F260</b>	0260	Частота толчков	0.0 ~ 20.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.9</b>
<b>F261</b>	0261	Управление остановом при толчковом режиме работы	0: Останов торможением, 1: Останов выбегом, 2: Торможение постоянным током	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.9</b>

**[11] Скачкообразное изменение частоты.**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F270</b>	0270	Частота скачка 1	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.10</b>
<b>F271</b>	0271	Диапазон скачка №1	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.10</b>
<b>F272</b>	0272	Частота скачка 2	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.10</b>
<b>F273</b>	0273	Диапазон скачка №2	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.10</b>
<b>F274</b>	0274	Частота скачка 3	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.10</b>
<b>F275</b>	0275	Диапазон скачка №3	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.10</b>
<b>F276</b>	0276	Объект для процесса скачка	0: Значение обратной связи при ПИД- регулировании 1: Выходная частота	-	1	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>3.3</b>

**[12] Частота предустановленной скорости (для скоростей с 8<sup>-й</sup> по 15<sup>-ю</sup>)**

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<i>F287</i>	0287	Предустановленная скорость 8	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14
<i>F288</i>	0288	Предустановленная скорость 9	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14
<i>F289</i>	0289	Предустановленная скорость 10	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14
<i>F290</i>	0290	Предустановленная скорость 11	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14
<i>F291</i>	0291	Предустановленная скорость 12	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14
<i>F292</i>	0292	Предустановленная скорость 13	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14
<i>F293</i>	0293	Предустановленная скорость 14	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14
<i>F294</i>	0294	Предустановленная скорость 15	<i>LL ~ UL</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	5.14

**[13] Несущая частота ШИМ**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<i>F300</i>	0300	Несущая частота ШИМ	0.5 ~ 15.0 (8.0, 5.0) [кГц] (*1)	0.1/0.001	См. J-53	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	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, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F301</b>	0301	Авто-перезапуск	0: Запрещен 1: Разрешен (при исчезновении напряжения питания) 2: Разрешен (при ST Вкл./Выкл.) 3: Разрешен (1+2)	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.13.1
<b>F302</b>	0302	Управление за счет регенеративной энергии / Останов торможением	0: Отключено, 1: Включено, 2: Включено (Останов торможением)	-	0	Разрешено	*/*	-/-	-/-	*	6.13.2
<b>F303</b>	0303	Выбор повторного запуска	0: Запрещен От 1 до 10 раз	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.13.3
<b>F304</b>	0304	Выбор режима динамического торможения	0: Запрещен 1: Включен / разрешено выявление перегрузки	-	См. J-53	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.13.4
<b>F305</b>	0305	Защита от аварии из-за перенапряжения	0: Разрешено, 1: Запрещено, 2: Разрешено (принудительное быстрое замедление)	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.13.5
<b>F306</b>	0306	Напряжение базовой частоты №1 (настройка выходного напряжения)	0.0 ~ 600.0 [В]	0.1/0.1	См. J-53	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.13.6
<b>F307</b>	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 напряжение) 3: С компенсацией напряжения (ограниченное выходное напряжение)	-	1	Разрешено				*	6.13.6
<b>F308</b>	0308	Сопротивление динамического торможения	1.0 ~ 1000 Ом	0.1/0.1	См. J-53	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.13.4
<b>F309</b>	0309	Мощность сопротивления динамического торможения	0.01 ~ 600.0 кВт	0.01/0.01	См. J-53	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.13.2

<b>F310</b>	0310	Время управления регенеративной энергией / Время торможения.	0.0 ~ 320.0 [сек]	0.1/0. 01	2.0	Разрешено	*/*	-/-	-/-	*	6.13.7
<b>F311</b>	0311	Запрет на реверсивное вращение	0: Разрешено 1: Реверсивное вращение запрещено 2: Прямое вращение запрещено 3: Направление назначается разрешенной командой	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.13.1
<b>F312</b>	0312	Настройка авто-перезапуска №1	0.50 ~ 2.50	0.1/0. 1	См. J-53	Разрешено	*/*	*/*	-/-	*	6.13.1
<b>F313</b>	0313	Настройка авто-перезапуска №2	0.50 ~ 2.50	0.1/0. 1	См. J-53	Разрешено	*/*	-/-	-/-	*	6.13.1
<b>F314</b>	0314	Режим авто-перезапуска	0 ~ 4	1/1	См. J-53	Разрешено	*/-	*/-	-/-	*	6.13.1
<b>F315</b>	0315	Настройка авто-перезапуска №3	0 ~ 9	1/1	1	Разрешено	*/-	*/-	-/-	*	6.13.1

**[15] Режим мягкого управления**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F320</b>	320	Коэффициент смягчения механической характеристики двигателя	0 ~ 100 [%] (Разрешено при Pt = 7, 8 или 9)	1/0.0 1	0	Разрешено	*/*	-	-	-	6.14
<b>F321</b>	321	Скорость при коэффициенте смягчения 0%	0.0 ~ 320.0 [Гц] (Разрешено при Pt = 7, 8, 9)	0.01/ 0.01	60.0	Разрешено	*/*	-	-	-	6.14
<b>F322</b>	322	Скорость при коэффициенте смягчения <b>F320</b>	0.0~320.0 [Гц] (Разрешено при Pt = 7, 8, 9)	0.01/ 0.01	60.0	Разрешено	*/*	-	-	-	6.14
<b>F323</b>	323	Зона нечувствительности смягчения по моменту	0~100 [%] (Разрешено при Pt = 7, 8, 9)	1/0.1	10	Разрешено	*/*	-	-	-	6.14
<b>F324</b>	324	Выходной фильтр смягчения характеристики	0.1~200.0 рад/сек	0.1/0. 1	100.0	Разрешено	*/*	-	-	-	6.14
<b>F325</b>	325	Момент инерции нагрузки (При разгоне/торможении)	0~1000	0.1/0. 1	1.0	Разрешено	*/*	-	-	-	X
<b>F326</b>	326	Фильтр момента нагрузки (При разгоне/торможении)	0.0 ~ 199.9, 200.0: Без фильтра	0.1/0. 1	200.0	Разрешено	*/*	-	-	-	X
<b>F327</b>	327	Выбор команды задания смягчения	0: Стандарт 1: С вычетом момента при разгоне / торможении	-	0	Разрешено	*/*	-	-	-	X

**[16] Функции для грузоподъемного оборудования**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не

действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F330</b>	330	Выбор режима высокоскоростной работы с малой нагрузкой	0 ~ 5	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	X
<b>F331</b>	331	Нижний предел частоты переключения на режим высокоскоростной работы с малой нагрузкой	30.0 ~ $UL$ [Гц]	0.01/0.01	40.0	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F332</b>	332	Время задержки включения режима высокоскоростной работы с малой нагрузкой	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.1/0.1	1.0	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F333</b>	333	Время обнаружения малой нагрузки при высокоскоростной работе с малой нагрузкой	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.1/0.1	1.0	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F334</b>	334	Время обнаружения повышенной нагрузки при высокоскоростной работе с малой нагрузкой	0.0 ~ 10.0 [сек]	0.1/0.1	5.0	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F335</b>	335	Значение величины моментобразующего тока для переключения режима при прямом вращении	0 ~ 250 [%]	1	50	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F336</b>	336	Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при прямом вращении	0 ~ 250 [%]	1	120	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F337</b>	337	Момент при повышенной нагрузке во время прямого вращения	0 ~ 250 [%]	1	100	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F338</b>	338	Значение величины моментобразующего тока для переключения режима при реверсном вращении	0 ~ 250 [%]	1	50	Разрешено	*/*	-	-	*	X

<b>F339</b>	339	Момент при повышенной нагрузке во время ускорения при реверсном вращении	0 ~ 250 [%]	1	120	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F340</b>	340	Момент при повышенной нагрузке при реверсном вращении	0 ~ 250 [%]	1	100	Разрешено	*/*	-	-	*	X
<b>F341</b>	341	Частота автоматического перехода на высокоскоростную работу с малой нагрузкой	30.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разрешено	*/*	-	-	*	X

### [17] Функции переключения промышленная сеть/инвертор

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F354</b>	354	Выбор режима подачи выходного сигнала переключения промышленная сеть /инвертор	0: Запрет 1: Автоматическое переключение при аварии 2: По достижению частоты переключения на промышленную сеть 3: Оба (1+2)	-	0	Запрет	*/*	*/*	-	*	6.16
<b>F355</b>	355	Частота переключения промышленная сеть/инвертор	0 ~ <i>FH</i> [Гц]	0.01/0.01	60.0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.16
<b>F356</b>	356	Время задержки переключения на работу от инвертора	В зависимости от модели ~ 10.00 [сек]	0.01/0.01	См. J-53	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.16
<b>F357</b>	357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0.37 ~ 10.00 [сек]	0.01/0.01	0.62	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.16
<b>F358</b>	358	Время удержания частоты переключения на работу от промышленной сети	0.1 ~ 10.0 [сек]	0.01/0.01	2.0	Разрешено	*/*	*/*	-	*	6.16

**[18] ПИД – регулирование**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
F360	0360	Выбор сигнала обратной связи для ПИД регулирования	0: Запрет ПИД -регулирования 1:VI/II 2:RR 3:RX 4:RX2	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	X
F361	0361	Фильтр задержки	0 ~ 255	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	X
F362	0362	Коэффициент пропорциональности (П)	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.1	Разрешено	*/*	-	-	*	X
F363	0363	Коэффициент интегрирования (И)	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.1	Разрешено	*/*	-	-	*	X
F364	0364	Верхняя граница отклонения ПИД	0 ~ 50 [%]	1/0.0 1	50	Разрешено	*/*	-	-	*	X
F365	0365	Нижняя граница отклонения ПИД	0 ~ 50 [%]	1/0.0 1	50	Разрешено	*/*	-	-	*	X
F366	0366	Коэффициент дифференцирования (Д)	0.00 ~ 2.55	0.01/0.01	0	Разрешено	*/*	-	-	*	X

**[19] Функции управления по датчику скорости / позиционирования.** Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
F367	0367	Число импульсов датчика скорости на оборот	1 ~ 9999	1/1	500	Запрет	-/*	-/*	-/*	-	X
F368	0368	Число фаз импульсов с датчика скорости	1: Однофазный вход 2: Двухфазный вход	-	2	Запрет	-/*	-/*	-/*	-	X
F369	0369	Обнаружение обрыва датчика скорости	0: Запрет. 1: Разрешено.	-	0	Запрет	-/*	-/*	-/*	-	X
F370	0370	Электронный редуктор	100 ~ 4000 имп. на оборот	1/1	1000	Запрет	-	-	-/*	-	X
F371	0371	Коэффициент обратной связи по позиционированию	0,0 ~ 100.0	0.1/0.0 1	4.0	Разрешено	-	-	-/*	-	X
F372	0372	Диапазон выполнения позиционирования	1 ~ 4000	1/1	100	Разрешено	-	-	-/*	-	X
F373	0373	Ограничение частоты при позиционировании	1 ~ 8000 [Гц/сек] 8001: Выкл.	1/1	800	Запрет	-	-	-/*	-	X



**[20] Векторное управление**

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F374</b>	0374	Пропорциональный коэффициент управления током	100.0 ~ 1000	0.1/0.1	209.1	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	X
<b>F375</b>	0375	Интегральный коэффициент управления током	100.0 ~ 1250	0.1/0.1	См. J-53	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	X
<b>F376</b>	0376	Коэффициент пропорциональности обратной связи по скорости	3.2 ~ 1000	0.1/0.1	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-/*	-	X
<b>F377</b>	0377	Коэффициент интегрирования обратной связи по скорости	0.1 ~ 00.0	0.1/0.1	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-/*	-	X
<b>F378</b>	0378	Тип счетчика оборотов двигателя	0 ~ 5	-	0	Запрет	-/-	-	-/*	-	X
<b>F379</b>	0379	Время переключения параметров обратной связи	0.01 ~ 10.00 сек	0.01/0.01	1.00	Запрет	*/*	-	-/*	-	X

**[21] Режимы работы с предустановленными скоростями.** Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F380</b>	0380	Включение режима управления предустановленными скоростями 1-15	0: Запрещено 1: Разрешено	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>5.14</b>
<b>F381</b>	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	Запрет	*/*	-	-	*	<b>5.14</b>
<b>F382 - F395</b>	0382	Предустановленная скорость №2 -15. Режим управления	Такой же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>5.14</b>

**[22] Постоянные параметры двигателя.**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F400</b>	0400	Автонастройка	0: Без автонастройки (постоянные из <b>F401 - F412</b> ) 1: Инициализация постоянных двигателя (0 по завершении) 2: Запуск автоматической настройки (0 по завершении)	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F401</b>	0401	Коэффициент частоты скольжения	0.00 ~ 2.55	0.01/0.01	0.60	Разрешено	*/-	-	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F402</b>	0402	Постоянная двигателя №1 (Сопротивление обмотки статора)	0.00 ~ 100000 [мОм] *1	0.01/0.01*	См. J-53	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F403</b>	0403	Постоянная двигателя №2 (Эквивалентное сопротивление ротора)	0.00 ~ 10000 [мОм] *1	0.01/0.01*	См. J-53	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F404</b>	0404	Постоянная двигателя №3 (Индуктивность обмотки статора)	0.0 ~ 6500 [мГн]	0.1/0.1	См. J-53	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F405</b>	0405	Постоянная двигателя №4 (Момент инерции нагрузки)	0.0 ~ 100.0	0.1/0.1	1.0	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F410</b>	0410	Постоянная двигателя №5 (Индуктивность рассеивания)	0.00 ~ 650.0 [мГн]	0.01/0.01	См. J-53	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F411</b>	0411	Число полюсов двигателя	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1/1	4	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F412</b>	0412	Номинальная мощность двигателя	0.10 ~ [зависит от модели]	0.01/0.01	См. J-53	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F413</b>	0413	Тип двигателя	0: Toshiba стандартный №1 1: Toshiba VF 2: Toshiba V3 3: Toshiba стандартный №2 4: Другие типы	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>
<b>F414</b>	0414	Запрет автонастройки	0: Запрещена 1: Разрешена, автонастройка при <b>F400</b> = 2	-	1	Запрет	*/*	*/*	-/*	-	<b>6.20</b>

\*1 Если вводимое значение равно или больше 10 Ом (10000 мОм), попеременно индицируется 1000 (для 10000 мОм) и код ошибки **E 1**\* Если вводимое значение равно или больше 100 Ом (10000 мОм), попеременно индицируется 1000 и код ошибки **E 2**

**[23] Управление крутящим моментом**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F420</b>	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	Разрешено	-	*/*	-	-	6.21.1
<b>F421</b>	0421	Фильтр задания крутящего момента.	10.0 ~ 199.9, 200.0 (без фильтра)	0.1/0.1	200.0	Разрешено	*/*	-/-	-	-	6.21.2
<b>F422</b>	0422	Выбор входа смещения синхронизированного крутящего момента	0: Недействительно 1 ~ 9 (Тот же, как и в <b>F420</b> )	-	0	Разрешено	*/*	-	-	-	6.21.4
<b>F423</b>	0423	Выбор входа смещения момента натяжения	0: Недействительно 1 ~ 9 (Тот же, как и в <b>F420</b> )	-	0	Разрешено	-	*/*	-	--	6.21.4
<b>F424</b>	0424	Выбор входа коэффициента распределения нагрузки	0: Недействительно 1 ~ 9 (Тот же, как и в <b>F420</b> )	-	0	Разрешено	-	*/*	-	-	6.21.4
<b>F425</b>	0425	Выбор входа ограничения скорости прямого вращения	0: Недействительно 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 (Опция) 5: <b>F426</b>	-	0	Разрешено	-	*/*	-/*	-	6.21.3
<b>F426</b>	0426	Входной уровень ограничения скорости прямого вращения	0.0 ~ <b>UL</b> [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разрешено	-	*/*	-/*	-	6.21.3
<b>F427</b>	0427	Выбор входа ограничения скорости реверсного вращения	0: Недействительно 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 (Опция)	-	0	Разрешено	-	*/*	-/*	-	6.21.3

			5: <i>F426</i>								
<i>F428</i>	0428	Входной уровень ограничения скорости реверсного вращения	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разрешено	-	*/*	-/*	-	6.21.3
<i>F429</i>	0429	Выбор режима команды задания скорости	0: Заданное направление вращения 1: Разрешается вращение в обе стороны.	-	0	Запрет	-	*/*	-	-	3.3.2
<i>F430</i>	0430	Задание ограничения скорости (крутящий момент = 0)	0: Недействительно 1: VI / П 2: RR 3: RX 4: RX2 (Опция) 5: <i>F426</i>	-	0	Разрешено	-	*/*	-	-	6.21.3
<i>F431</i>	0431	Значение ограничения скорости (крутящий момент = 0)	0.0 ~ <i>FH</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	-	*/*	-	-	6.21.3
<i>F432</i>	0432	Диапазон ограничения скорости (крутящий момент = 0)	0.0 ~ <i>FH</i> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	-	*/*	-	-	6.21.3
<i>F433</i>	0433	Время восстановления ограничения скорости (крутящий момент = 0)	0.00 ~ 2.50	0.01/0.01	0.20	Запрет	-	*/*	-	-	6.21.3

**[24] Ограничение крутящего момента**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F440</b>	0440	Выбор ограничения крутящего момента №1 в двигательном режиме	1:VI/II, 2: RR, 3: RX, 4: RX2, 5: <b>F441</b>	-	5	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F441</b>	0441	Граница крутящего момента №1 в двигательном режиме	0 ~ 249.9[%], 250: Недействительно	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F442</b>	0442	Выбор ограничения крутящего момента №1 в регенеративном режиме	1:VI/II, 2: RR, 3: RX, 4: RX2, 5: <b>F443</b>	-	5	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F443</b>	0443	Граница регенеративного крутящего момента №1	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F444</b>	0444	Граница крутящего момента №2 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F445</b>	0445	Граница регенеративного крутящего момента №2	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F446</b>	0446	Граница крутящего момента №3 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F447</b>	0447	Границы регенеративного крутящего момента №3	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействителен	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F448</b>	0448	Граница крутящего момента №4 в двигательном режиме	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F449</b>	0449	Граница регенеративного крутящего момента № 4	0.0 ~ 249.9 [%], 250: Недействительно	0.1/0.0 1	250.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F450</b>	0450	Режим (полярность) ограничения крутящего момента	0: Ограничение крутящего момента в двигательном/генераторном режиме 1: Ограничение положительного/отрицательного момента	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	6.22
<b>F451</b>	0451	Режим ограничения крутящего момента	0: Стандартный 1: Независимо от скорости	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	x

**[25] Настройка коэффициента и смещения задания скорости / момента №2**

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F452</b>	0452	Продолжительность аварийной ситуации перед остановом в двигательном режиме	0.0 ~ 1.0 [сек]	0.1/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	-
<b>F453</b>	0453	Предотвращение аварийного останова во время регенерации	0: Останов 1: Предотвращение аварийн. останова	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	-
<b>F454</b>	0454	Токовый дифференциальный коэффициент	0.00 ~ 327.6	0.01/0.01	123.0	Разрешено	*/-	-	-	*	-
<b>F470</b>	0470	Смещение задания по входу VI/II	0 ~ 255	1/1	99	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F471</b>	0471	Пропорциональный коэффициент задания по входу VI/II	0 ~ 255	1/1	142	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F472</b>	0472	Смещение задания по входу RR	0 ~ 255	1/1	100	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F473</b>	0473	Пропорциональный коэффициент задания по входу RR	0 ~ 255	1/1	164	Разрешено	*/*	**	-/*	*	-
<b>F474</b>	0474	Смещение задания по входу RX	0 ~ 255	1/1	67	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F475</b>	0475	Пропорциональный коэффициент задания по входу RX	0 ~ 255	1/1	128	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F476</b>	0476	Смещение задания по входу RX2	0 ~ 255	1/1	67	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F477</b>	0477	Пропорциональный коэффициент задания по входу RX2	0 ~ 255	1/1	128	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F480</b>	0480	Коэффициент усиления намагничивания	0 ~ 255	1/1	64	Разрешено	*/-	*/-	-	-	-
<b>F481</b>	0481	Перемагничивание	0: Разрешено. 1: В соответствии с настройкой <b>F480</b>	-	0	Разрешено	*/-	*/-	-	-	-

<b>F482</b>	0482	Пределы управления частотой модуляции (при управлении током)	80.0 ~ 300.0 [%]	0.1/0.0 1	90.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	-	-
<b>F483</b>	0483	Пределы управления частотой модуляции (при управлении напряжением)	80.0 ~ 300.0 [%]	0.1/0.0 1	105.0	Разрешено	*/-	-	-	-	-
<b>F484</b>	0484	Пределы управления частотой модуляции (при управлении V/f)	80.0 ~ 300.0 [%]	0.1/0.0 1	105.0	Разрешено	-	-	-	*	-
<b>F485</b>	0485	Коэффициент предотвращения останова в зоне ослабления поля	0 ~ 255	1/1	128	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F486</b>	0486	Величина начального намагничивания	1.64 ~ 327.6	0.01/0.01	163.8	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F487</b>	0487	Коэффициент компенсации потерь в железе	0 ~ 255	1/1	10	Разрешено	*/*	*/*	-/*	-	-
<b>F488</b>	0488	Коэффициент компенсации напряжения в мертвой зоне	0.00 ~ 327.6	0.01/0.01	3.90	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F489</b>	0489	Компенсация мертвой зоны	0: Разрешена 1: Запрещена	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F490</b>	0490	Компенсация мертвой зоны (время сдвига)	-3.27 ~ 3.27	0.01/0.01	0.00	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	-
<b>F491</b>	0491	Частота переключения управления током / напряжением	10.0 ~ 60.0 [Гц]	0.1/0.0 1	40.0	Разрешено	*/-	-	-	-	-



**[26] Дополнительные наборы времен разгона / торможения** Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F500</b>	500	Время разгона №2	0.1 ( <b>F508</b> ) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F501</b>	501	Время торможения №2	0.1 ( <b>F508</b> ) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F502</b>	502	Функция разгона/торможения №1	0: Линейная, 1: S-образная 1, 2: S-образная 2	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.1</b>
<b>F503</b>	503	Функция разгона/торможения №2	0: Линейная, 1: S-образная 1, 2: S-образная 2	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F504</b>	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	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F505</b>	505	Частота переключения времени разгона /торможения №1	0.0 ~ <b>FH</b> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F506</b>	506	Значение нижней границы S-образной характеристики	0 ~ 50 [%]	1/0.01	25	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.1</b>
<b>F507</b>	507	Значение верхней границы S-образной характеристики	0 ~ 50 [%]	1/0.01	25	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.1</b>
<b>F508</b>	508	Минимальное время разгона / торможения	0.01 ~ 10.00 [сек]	0.01/0.01*	0.10	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.3</b>
<b>F510</b>	510	Время разгона №3	0.1 ( <b>F508</b> ) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F511</b>	511	Время торможения №3	0.1 ( <b>F508</b> ) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F512</b>	512	Функция разгона/торможения №3	0: Линейная, 1: S-образная 1, 2: S-образная 2	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F513</b>	513	Частота переключения времени разгона / торможения №2	0.0~ <b>FH</b> [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F514</b>	514	Время разгона №4	0.1 ( <b>F508</b> ) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>
<b>F515</b>	515	Время торможения №4	0.1 ( <b>F508</b> ) ~ 6000 [сек]	0.01/0.01*	См. J-53	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.23.2</b>

				01*		ено					
<b>F516</b>	516	Функция разгона/торможения № 4	0: Линейная, 1: S-образная 1, 2: S-образная 2	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	6.23.2
<b>F517</b>	517	Частота переключения времени разгона /торможения №3	0.0 ~ FH [сек]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	6.23.2

**[27] Работа по заданным шаблонам**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F520</b>	0520	Выбор работы по шаблонам	0:Запрещена 1:Разрешена.	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F521</b>	0521	Выбор режима работы по шаблонам	0: Работа по шаблону отключается во время останова 1: Работа по шаблону производится во время останова	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F530</b>	0530	Число циклов группы №1	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F531</b>	0531	Выбор шаблона №1 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	1	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F532</b>	0532	Выбор шаблона №2 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	2	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F533</b>	0533	Выбор шаблона №3 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	3	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F534</b>	0534	Выбор шаблона №4 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	4	Запрет	*/*	--	-	*	6.24
<b>F535</b>	0535	Выбор шаблона №5 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	5	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F536</b>	0536	Выбор шаблона №6 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	6	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F537</b>	0537	Выбор шаблона №6 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	7	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F538</b>	0538	Выбор шаблона №6 в группе №1	0: Пропустить 1 - 15	-	8	Запрет	*/*	-	-	*	6.24
<b>F540</b>	0540	Число циклов группы №2	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запрет	*/*	-	-	*	6.24

## TOSHIBA

<b>F541</b>	0541	Выбор шаблона №1 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	9	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F542</b>	0542	Выбор шаблона №2 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	10	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F543</b>	0543	Выбор шаблона №3 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	11	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F544</b>	0544	Выбор шаблона №4 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	12	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F545</b>	0545	Выбор шаблона №5 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	13	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F546</b>	0546	Выбор шаблона №6 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	14	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F547</b>	0547	Выбор шаблона №7 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	15	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F548</b>	0548	Выбор шаблона №8 в группе №2	0: Пропустить 1 - 15	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F550</b>	0550	Число циклов группы №3	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F551</b>	0551	Выбор шаблона №1 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	1	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F552</b>	0552	Выбор шаблона №2 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	2	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F553</b>	0553	Выбор шаблона №3 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	3	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F554</b>	0554	Выбор шаблона №4 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	4	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F555</b>	0555	Выбор шаблона №5 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F556</b>	0556	Выбор шаблона №6 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	6	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F557</b>	0557	Выбор шаблона №7 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	7	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F558</b>	0558	Выбор шаблона №8 в группе №3	0: Пропустить 1 - 15	-	8	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F560</b>	0560	Число циклов группы №4	1 ~ 254, 255: ∞	1/1	1	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F561</b>	0561	Выбор шаблона №1 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	9	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F562</b>	0562	Выбор шаблона №2 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	10	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F563</b>	0563	Выбор шаблона №3 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	11	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>

<b>F564</b>	0564	Выбор шаблона №4 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	12	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F565</b>	0565	Выбор шаблона №5 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	13	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F566</b>	0566	Выбор шаблона №6 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	14	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F567</b>	0567	Выбор шаблона №7 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	15	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F568</b>	0568	Выбор шаблона №8 в группе №4	0: Пропустить 1 - 15	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F570</b>	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 минутах после достижения частоты 4: Бесконечно (продолжается пока не будет введена команда останова) 5: Продолжается до поступления команды следующего шага	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F571</b>	0571	Режим времени работы на предустановленной скорости №2	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F572</b>	0572	Режим времени работы на предустановленной скорости №3	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F573</b>	0573	Режим времени работы на предустановленной скорости №4	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F574</b>	0574	Режим времени работы на предустановленной скорости №5	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F575</b>	0575	Режим времени работы на предустановленной скорости №6	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>

<b>F576</b>	0576	Режим времени работы на предустановленной скорости №7	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F577</b>	0577	Режим времени работы на предустановленной скорости №8	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F578</b>	0578	Режим времени работы на предустановленной скорости №9	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F579</b>	0579	Режим времени работы на предустановленной скорости №10	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F580</b>	0580	Режим времени работы на предустановленной скорости №11	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F581</b>	0581	Режим времени работы на предустановленной скорости №12	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F582</b>	0582	Режим времени работы на предустановленной скорости №13	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F583</b>	0583	Режим времени работы на предустановленной скорости №14	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F584</b>	0584	Режим времени работы на предустановленной скорости №15	Так же	-	0	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F585</b>	0585	Продолжительность работы на предустановленной скорости №1	1 ~ 8000 [сек]/[мин] (единица времени зависит от значения параметра <b>F570</b> )	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F586</b>	0586	Продолжительность работы на предустановленной скорости №2	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F587</b>	0587	Продолжительность работы на предустановленной скорости №3	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F588</b>	0588	Продолжительность работы на предустановленной скорости №4	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>

<b>F589</b>	0589	Продолжительность работы на предустановленной скорости №5	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F590</b>	0590	Продолжительность работы на предустановленной скорости №6	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F591</b>	0591	Продолжительность работы на предустановленной скорости №7	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F592</b>	0592	Продолжительность работы на предустановленной скорости №8	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F593</b>	0593	Продолжительность работы на предустановленной скорости №9	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F594</b>	0594	Продолжительность работы на предустановленной скорости №10	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F595</b>	0595	Продолжительность работы на предустановленной скорости №11	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F596</b>	0596	Продолжительность работы на предустановленной скорости №12	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F597</b>	0597	Продолжительность работы на предустановленной скорости №13	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F598</b>	0598	Продолжительность работы на предустановленной скорости №14	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>
<b>F599</b>	0599	Продолжительность работы на предустановленной скорости №15	Так же	1/1	5	Запрет	*/*	-	-	*	<b>6.24</b>

**[28] Функции защиты**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F600</b>	0600	Уровень электронной термозащиты двигателя #1	10 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	5.13
<b>F601</b>	0601	Уровень предотвращения останова	0 ~ 199 [%], 200: Выкл.	1/0.01	120	Разрешено	*/*	-/-	-/*	*	6.25.2
<b>F602</b>	0602	Выбор функции сохранения причин аварийного останова инвертора	0: Стираются если питание отключено 1: Сохраняются даже если питание отключено	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	6.25.3
<b>F603</b>	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	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	6.25.4
<b>F604</b>	0604	Время экстренного торможения постоянным током	0.0 ~ 10 [сек]	0.1/0.01	0.1	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.25.4
<b>F605</b>	0605	Выбор режима обнаружения обрыва выходной фазы	0: Выкл. 1: Вкл.	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F606</b>	0606	Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0.01	6.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	5.13
<b>F607</b>	0607	Ограничение времени работы при 150% перегрузке двигателя	10 ~ 2400 [сек]	1/1	600	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	5.13
<b>F608</b>	0608	Время задержки включения токоограничивающего реле	0.3 ~ 2.5 [сек]	0.1/0.01	0.3	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F609</b>	0609	Режим работы токоограничивающего реле	0: Стандартный 1: По сигналу ST	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F610</b>	0610	Функция отключения на	0: Выкл.	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	6.25.7

		малых токах	1: Вкл								
<b>F611</b>	0611	Уровень диагностики по минимальному току	0 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.7</b>
<b>F612</b>	0612	Время детектирования малых токов	0 ~ 255 [сек]	1/1	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.7</b>
<b>F613</b>	0613	Диагностика короткого замыкания выходной цепи при старте	0: Стандартный 1: Только один раз после подачи питания или при запуске после команды сброса	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.8</b>
<b>F614</b>	0614	Настройка тестового импульса обнаружения короткого замыкания на выходе во время старта	1 ~ 100 [мс]	1/1	50	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.8</b>
<b>F615</b>	0615	Диагностика перегрузки по моменту	0: Запрещено, 1: Включено	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.9</b>
<b>F616</b>	0616	Уровень перегрузки во время работы	0 ~ 250 [%]	1/0.01	120	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.9</b>
<b>F617</b>	0617	Уровень перегрузки во время регенерации	0 ~ 250 [%]	1/0.01	120	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.9</b>
<b>F618</b>	0618	Время детектирования перегрузки по моменту	0.0 ~ 100.0 [сек]	0.1/0.0 1	0.5	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.9</b>
<b>F620</b>	0620	Режим автоматического управления вентилятором	0: Автоматически 1: Всегда включен	-	-	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.10</b>
<b>F621</b>	0621	Установка предупредительного сигнала по совокупному времени работы	0.1 ~ 999.9 [x100 ч]	0.1/0.1	175.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.25.11</b>
<b>F622</b>	0622	Фильтр диагностики аномальной скорости	0.01 ~ 100.0 [сек]	0.01/0. 01	10.00	Разрешено	-/*	-/-	-/-	-/-	<b>X</b>
<b>F623</b>	0623	Диапазон частоты обнаружения превышения скорости	0: Выкл. 0.1 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0. 01	0.0	Разрешено	-/*	-/-	-/-	-	<b>X</b>
<b>F624</b>	0624	Диапазон частоты обнаружения падения скорости	0: Выкл. 0.1 ~ 30.0 [Гц]	0.01/0. 01	0.0	Разрешено	-/*	-/-	-/-	-	<b>X</b>
<b>F625</b>	0625	Уровень защиты от аварийной остановки из-за перенапряжения (быстрая реакция)	50 ~ 250 [%]	1/0.01	135	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.13.5</b>
<b>F626</b>	0626	Уровень защиты от аварийной остановки из-за перенапряжения	50 ~ 250[%]	1/0.01	130	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.13.5</b>



<b>F267</b>	0627	Режим отключения из-за пониженного напряжения	0: Запрещено 1: Разрешено	-	0	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	<b>6.25.13</b>
<b>F628</b>	0628	Время отслеживания пониженного напряжения	0.00 ~ 10.00[s]	0.01/0.01	0.03	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	<b>6.25.14</b>
<b>F629</b>	0629	Уровень остановки из-за падения напряжения	50 ~ 100 [%]	1/0.01	75	Разрешено	*/*	*/*	_/*	*	<b>6.25.15</b>
<b>F630</b>	0630	Системообразующая последовательность (В-таймер)	0.0 : Не верно, 0.1 ~ 10.0 [сек]	0.1/0.01	0.0	Разрешено	*/*	*/*	_/*	*	<b>X</b>
<b>F631</b>	0631	Граница позиционирования	0.1 ~ 6553	0.1/0.1	16	Запрет	-	-	_/*	-	<b>X</b>
<b>F632</b>	0632	Время задержки растормаживания при пуске	0.00: Действует <b>F612</b> , 0.01 ~ 2.50 [сек]	0.01/0.01	0.00	Запрет	*/*	*/*	_/*	*	<b>x</b>

**[29] Специальный аналоговый ввод**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F650</b>	0650	Настройка базовой частоты разгона / торможения	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.26</b>
<b>F651</b>	0651	Настройка верхней границы частоты	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.26</b>
<b>F652</b>	0652	Настройка времени разгона	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.26</b>
<b>F653</b>	0653	Настройка времени торможения	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.26</b>
<b>F654</b>	0654	Ручная настройка подъема момента крутящего момента	0: Не верно 1: VI/II 2: RR	-	0	Разрешено	-	-	-	*	<b>6.26</b>

**[30] Сигнал коррекции**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F660</b>	0660	Выбор входа добавляемого сигнала коррекции [Гц]	0: Запрещено 1: VI (Напряжение) / II (Ток) 2: RR (Потенциометр / Напряжение) 3: RX (Напряжение) 4: RX2 (Напряжение)(Опция) 5: Ввод с панели оператора 6: Двоичный / BCD 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	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.27</b>
<b>F661</b>	0661	Выбор входа множителя сигнала коррекции [%]	0: Запрещено 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 5: <b>F729</b>	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.27</b>

**[31] Выходной измеритель**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F670</b>	0670	Выбор отображаемой на терминале АМ величины	0 ~ 31	-	2 (Выходной ток)	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	5.4
<b>F671</b>	0671	Настройка терминала АМ измерителя	-	-	-	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	5.4
<b>F672</b>	0672	Выбор опционального аналогового терминала №1 для измерителя	0 ~ 31	-	4	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F673</b>	0673	Настройка опционального аналогового терминала №1 для измерителя	-	-	-	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	x
<b>F674</b>	0674	Выбор опционального аналогового терминала №2 для измерителя	0 ~ 31	-	5	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F675</b>	0675	Настройка опционального аналогового терминала №2 для измерителя	-	-	-	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F676</b>	0676	Выбор отображаемой на частотном терминале FP величины	0 ~ 31	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.28.3
<b>F677</b>	0677	Настройка частотного терминала FP измерителя	1.00 ~ 43.20 [кГц]	0.01/0.001	3.84	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	6.28.3
<b>F678</b>	0678	Смещение сигнала с опционального аналогового терминала №1 для измерителя	-10.0 ~ 60.0	0.1/0.1	0.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F679</b>	0679	Смещение сигнала с опционального аналогового терминала №2 для измерителя	-10.0 ~ 60.0	0.1/0.1	0.0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	X
<b>F680</b>	0680	Выбор знака сигнала с опционального аналогового терминала №2 для измерителя	0 ~ 3	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	X

**[32] Параметры панели управления**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F700</b>	700	Запрещение установки параметров	0: Разрешено 1: Запрещено	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.1</b>
<b>F701</b>	701	Режим индикации на дисплее показаний тока/напряжения	0: [%] 1: [A] или [B]	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.2</b>
<b>F702</b>	702	Установка множителя частоты	0.00: Нет, 0.01 ~ 200.0	0.01/0.01	0.00	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.3</b>
<b>F703</b>	703	Количество десятичных разрядов для индикации частоты	0: 1 [Гц] 1: 0.1 [Гц] 2: 0.01 [Гц]	-	1	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.4</b>
<b>F704</b>	704	Количество десятичных разрядов для времени разгона /торможения	0: 1 [сек] 1: 0.1 [сек] 2: 0.001 [сек]	-	1	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.4</b>
<b>F709</b>	709	Защита параметров пользователя от потери при инициализации	0: Запрещена 1: Разрешена	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	
<b>F710</b>	710	Установка режима дисплея	0 ~ 29	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>8.1</b>
<b>F711</b>	711	Режим отображения состояния №1	0 ~ 29	-	1	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>8.1</b>
<b>F712</b>	712	Режим отображения состояния №2	0 ~ 29	-	2	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>8.1</b>
<b>F713</b>	713	Режим отображения состояния №3	0 ~ 29	-	3	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>8.1</b>
<b>F714</b>	714	Режим отображения состояния №4	0 ~ 29	-	4	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>8.1</b>
<b>F720</b>	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	Разрешено	-	-	-	*	<b>6.29.6</b>
<b>F721</b>	721	Режим останова с панели	0: Остановка торможением 1: Остановка выбегом	-	0	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.7</b>
<b>F722</b>	722	Функция перезапуска с панели	0: Запрещен 1: Разрешен	-	1	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.8</b>
<b>F723</b>	723	Ограничение крутящего момента с панели управления	1 ~ 4	-	1	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.9</b>

<b>F724</b>	724	Отключение ПИД - регулирования с панели управления	0: Разрешено 1: Запрещено	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.29.10</b>
<b>F725</b>	725	Регулировка крутящего момента с панели	0 ~ 250 [%]	0.01/0.01	0	Разрешено	-	*/*	-	-	<b>6.29.11</b>
<b>F726</b>	726	Ввод коррекции смещения момента с панели управления	- 250 ~ 250 [%]	0.01/0.01	0	Разрешено	*/*	-	-/*	-	<b>6.21.4</b>
<b>F727</b>	727	Задание с панели смещения момента натяжения	- 250 ~ 250 [%]	0.01/0.01	0	Разрешено	-	*/*	-	-	<b>6.21.4</b>
<b>F728</b>	728	Задание с панели коэффициента распределения нагрузки	0 ~ 250 [%]	0.01/0.01	100	Разрешено	-	*/*	-	-	<b>6.21.4</b>
<b>F729</b>	729	Задание с панели множителя для корректирующего сигнала	- 100 ~ 100 [%]	0.01/0.01	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.21.4</b>
<b>F730</b>	730	Блокировка работы от панели управления	0: Все кнопки заблокированы +1: Установка частоты с панели разрешена +2: Загрузка параметров разрешена +4: Отображение на дисплее разрешено +8: Панель управления (СТАРТ/СТОП) разрешена (+16: Нет присвоенной функции) +32: Аварийная остановка разрешена 63: Нормальный режим ( все кнопки панели включены)	-	63	Запрет	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.29.14</b>

**[33] Параметры связи**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<b>F800</b>	0800	Скорость передачи (последовательный порт связи)	0: 1200, 1: 2400 2: 4800, 3: 9600	-	3	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F801</b>	0801	Четность (последовательный порт связи / RS485)	0: Проверка отсутствует 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность	-	1	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F802</b>	0802	Номер инвертора в сети (последовательный порт связи)	0 ~ 255	1/1	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F803</b>	0803	Время ожидания ответа (последовательный порт связи / RS485)	0: Запрещено, 1 ~ 100 (сек)	1/1	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F804</b>	0804	Действие по истечении времени ожидания (последовательный порт связи / RS485)	0 ~ 8	-	8	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F805</b>	0805	Время задержки передачи	0.00: Нормально 0.01 ~ 2.00 сек.	0.01/0.01	0.00	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F806</b>	0806	Межинверторная связь (последовательный порт связи)	0: Нормальная связь 1: Задание частоты 2: Выходная частота 3: Задание момента 4: Выходной момент	-	0	Разрешено	*/*	*/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F810</b>	0810	Выбор источника задания контрольной точки частоты	0: Неверно 1: Последовательный порт связи 2: RS485 3: Опциональный модуль последовательной связи	-	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.30</b>
<b>F811</b>	0811	Установка контрольной точки №1	0 ~ 100 [%]	1/0.01	0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.30</b>
<b>F812</b>	0812	Частота контрольной точки №1	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	0.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.30</b>
<b>F813</b>	0813	Установка контрольной точки №2	0 ~ 100 [%]	1/0.01	100	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.30</b>
<b>F814</b>	0814	Частота контрольной точки №2	0.0 ~ FH [Гц]	0.01/0.01	80.0	Разрешено	*/*	-	-	*	<b>6.30</b>

## TOSHIBA

<b>F820</b>	0820	Скорость обмена (RS485)	0: 1200, 1: 2400, 2: 4800, 3: 9600 4: 19200, 5: 38400	-	3	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F821</b>	0821	RS485: Способ подключения	0: 2-х проводная схема 1: 4-х проводная схема	-	1	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F825</b>	0825	RS485: Время задержки передачи	0.00: Нормальная 0.01 ~ 2.00 сек	0.01/0. 01	0.00	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F826</b>	0826	Межинверторная связь (RS485)	0: Нормальная связь 1: Задание частоты 2: Выходная частота 3: Задание момента 4: Выходной момент	-	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	<b>6.30</b>
<b>F830</b>	0830	Тип данных	0,1	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F831</b>	0831	Передача входного задания частоты №1	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F832</b>	0832	Передача входного задания частоты №2	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F833</b>	0833	Передача входного задания частоты №3	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F834</b>	0834	Передача входного задания частоты №4	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F835</b>	0835	Передача входного задания частоты №5	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F836</b>	0836	Передача входного задания частоты №6	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F841</b>	0841	Передача значений выходного монитора №1	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F842</b>	0842	Передача значений выходного монитора №2	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F843</b>	0843	Передача значений выходного монитора №3	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F844</b>	0844	Передача значений выходного монитора №4	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F845</b>	0845	Передача значений выходного монитора №5	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F846</b>	0846	Передача значений выходного монитора №6	0 ~ 16	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F850</b>	0850	Выбор режима работы при ошибке связи	0 ~ 4	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F851</b>	0851	Время детектирования ошибки связи	0 ~ 1000	1/1	200	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X
<b>F860</b>	0860	Получаемый адрес	0 ~ 1023	1/1	0	Разреш ено	**/*	**/*	-/*	*	X

						ено					
<i>F861</i>	0861	Передаваемый адрес	0 ~ 1023	1/1	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F862</i>	0862	Номер противоположной станции (для межинверторной связи при задании скорости)	0 ~ 64	1/1	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F863</i>	0863	Адрес противоположной станции (для межинверторной связи при задании скорости)	0 ~ 1023	1/1	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F865</i>	0865	Номер противоположной станции (для межинверторной связи при задании момента)	0 ~ 64	1/1	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F866</i>	0866	Адрес противоположной станции (для межинверторной связи при задании момента)	0 ~ 1023	1/1	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F868</i>	0868	Номер ошибки станции для связи S20	0~64	1/1	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F869</i>	0869	Выбор режима работы станции	0 ~ 4	1/1	0	Разрешено	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F890 – 894</i>	0890 – 0894	Параметры для опциональных устройств	Зависит от опций	1/1	0	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	X
<i>F899</i>	0899	Функция сброса	0, 1	-	0	Запрет	**/*	**/*	-/*	*	X

**[34] Область резервирования**

Векторное управление бессенсорное/по датчику скорости (\* - действительно, - - не действительно)

Параметр	Коммуникац. №	Функции	Диапазон настройки	Мин. установка	Значение по умолчанию	Запись во время работы	Векторное управление			V/f = const	Ссылка в тексте
							скорость	момент	позиционирование		
<i>F900</i>	0900	Область резервирования 1	0	-	0	-	-	-	-	-	-
<i>F901</i>	0901	Область резервирования 2	0	-	0	-	-	-	-	-	-
<i>F902</i>	0902	Область резервирования 3	0	-	0	-	-	-	-	-	-
<i>F903</i>	0903	Область резервирования 4	0	-	0	-	-	-	-	-	-
<i>F904</i>	0904	Область резервирования 5	0	-	0	-	-	-	-	-	-



## [ Перечень отображаемых на мониторе величин ]

Комму- никац . №	Функции	Мин. уста- новка	Выбор вида отображаемой на мониторе величины	Сохранение при останове	Выбор типа измерительного выхода	Управление скоростью	Управление моментом	Позициони- рование	V/f = const	Ссылка в тексте
-	Стандартное отображение	-	<b>F710</b>						(1*)	8.1
FE00	Отображение частоты при авар. останове	0.01 [Гц]	при останове по аварии	при останове по аварии	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
Перечень отображаемых значений в режиме монитора статуса										
FE90	Выбор группы шаблонов	-	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	-	<b>F711</b>	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	8.1
-	Монитор статуса №2	-	<b>F712</b>	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	8.1
-	Монитор статуса №3	-	<b>F713</b>	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	(1*)	8.1
-	Монитор статуса №4	-	<b>F714</b>	(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	-	*/*	*/*	-/*	*	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 <b>tUP</b>	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1
FE55	Последнее выбранное значение <b>AU 2</b>	1	фиксиров.	не сохраняется	-	*/*	*/*	-/*	*	8.1

FE08	Версия CPU	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 отображения (монитора) FM/AM/FP ]

	Коммуникац. №	Функции	Мин. установка	Выбор вида отображаемой на мониторе величины	Сохранение при останове	Выбор типа измерительного выхода	Управление скоростью	Управление моментом	Позиционирование	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
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 (OL1)	0.01 [%]	15	сохраняется	16	*/*	*/*	-/*	*	5.4
16	FE25	Фактор перегрузки тормозного резистора (PBrOL)	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 AM	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	Позиционирование	V/f = const	СПОd	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: Сброс	*/*	*/*	-/*	*	(*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 (BC: Команда торможения)	*/**	-	-	*	*	-	7.2.1
128	129	Рабочая последовательность операций при (B: Растормаживание)	*/**	-	-	*	*	-	7.2.1
130	131	Рабочая последовательность операций при (BA: Сигнала с тормоза)	*/**	-	-	*	*	-	7.2.1
132	133	Рабочая последовательность операций при (BT: Проверка тормоза)	*/**	-	-	*	*	-	7.2.1
134	135	Область резервирования	-	-	-	-	-	-	7.2.1

## [ Выбор функций выходных терминалов ]

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	Управление моментом	Позиционирование	V/f = const	Ссылка в тексте
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 <i>EF</i> и <i>OCL</i> )	*/*	*/*	-/*	*	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
46	47	Сигнал переключения питания двигателя сеть / инвертор (сигнал работы от	*/*	-	-	*	7.2.2



		инвертора)					
48	49	Сигнал переключения питания двигателя сеть / инвертор (сигнал работы от сети)	*/*	-	-	*	7.2.2
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
56	57	Сигнал совокупного времени работы	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
58	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, СТАРТ)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
64	65	Готовность к работе	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
66	67	Предупреждение о просадке питания цепей управления (POFF.)	*/*	*/*	-/*	*	7.2.2
68	69	Рабочая последовательность операций при (BR: отпуске 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

## [Установки по умолчанию]

Модель инвертора	Время разгона / торможения <i>ACC/dEC</i> <i>F500/F501</i> <i>F510/F511</i> <i>F514/F515</i>	Подъем момента <i>ub</i> <i>F172</i> <i>F176</i> <i>F180</i>	Напряжен. на базовой частоте <i>F171</i> <i>F175</i> <i>F179</i> <i>F306</i>	Режим динам. торм. <i>F304</i>	Сопрот. резистора динамич. тормож. <i>F308</i>	Мощн. резистора динамич. тормож. <i>F309</i>	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>	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. №5 (Индукт. рассеив.) <i>F405</i>	Номинал. мощн. двигат. <i>F412</i> (*1)
VFP7-2185P	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	56.92	39.20	17.0	1.24	18.50
VFP7-2220P	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	44.28	36.80	15.5	1.05	22.00
VFP7-2300P	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	34.04	30.50	11.7	0.79	30.00
VFP7-2370P	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	24.38	30.20	9.9	0.66	37.00
VFP7-2450P	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	18.28	22.90	7.8	0.51	45.00
VFP7-2550P	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	13.22	12.40	6.1	0.38	55.00
VFP7-2750P	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	10.35	12.20	6.2	0.36	75.00
VFP7-2900P	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	7.48	9.30	4.8	0.29	90.00
VFP7-2110KP	60.0	2.0	200.0	0	1.7	3.40	2.2	2.87	1.20	1.20	3	270.0	75.0	32.5	5.06	8.00	3.7	0.25	110.0
VFP7-4185P	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	227.9	156.9	70.4	4.96	18.50
VFP7-4220P	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	176.9	147.0	62.1	4.20	22.00
VFP7-4300P	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	135.9	122.1	46.8	3.16	30.00
VFP7-4370P	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	97.52	120.7	39.8	2.65	37.00
VFP7-4450P	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	73.26	91.60	31.3	2.03	45.00
VFP7-4550P	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	52.78	49.50	24.4	1.52	55.00
VFP7-4750P	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	41.63	48.60	24.7	1.43	75.00
VFP7-4900P	60.0	2.0	400.0	0	8.0	2.00	2.2	2.37	1.00	1.00	3	270.0	75.0	32.5	29.78	37.30	19.4	1.18	90.00
VFP7-4110KP	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	20.47	32.30	14.9	1.02	110.0
VFP7-4132KP	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	12.42	22.80	11.8	0.80	132.0
VFP7-4160KP	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	9.43	7.80	8.9	0.59	160.0
VFP7-4200KP	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	5.98	8.80	7.2	0.45	200.0
VFP7-4220KP	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	5.98	8.80	7.2	0.45	220.0
VFP7-4280KP	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	4.83	4.30	6.8	0.34	280.0
VFP7-4315KP	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	2.65	1.90	4.0	0.27	315.0

(\*1) Для каждой модели инвертора, верхний предел изменения значения параметра *F412* равен номинальной мощности инвертора на одну ступень большего, чем данная модель.

## 11. Технические характеристики

### 11.1. Модели и их стандартные технические характеристики

#### 1) Стандартные характеристики по типам

Название		Характеристики								
Входное напряжение		3-фазы 200В								
Мощность двигателя (кВт)		18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Номинальные параметры	Тип	VFP7 -								
	Модель	2185P	2220P	2305P	2370P	2450P	2550P	2750P	2900P	2110KP
	Мощность (кВА)* <sup>1</sup>	28	34	46	55	69	84	110	133	160
	Номин. выходной ток (А)	73	88	120	144	180	220	288	350	420
	Номин. выходное напряжение (В)	3-фазы 200 - 230В (Зависит от входного напряжения питания)								
Устройство торможения	Значение тока перегрузки	120% - в течение 1 мин, 180% - в течение 0,5 сек						120% - в течение 1 мин, 150% - в течение 0,3 сек		
	Схема динамического торможения	Встроена			Опционально					
Входное питание	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор или внешнее тормозное устройство (Опция) Номиналы и мощности тормозных резисторов см. в разделе 6.13.4								
	Силовая цепь	3-фазы 200В - 220В - 50 Гц; 200В - 230В - 60 Гц						3-фазы 200В -230В -50/60 Гц		
	Цепь питания схемы управления * <sup>2</sup>	Внешняя схема (Опция)	Однофазное: 200 - 220В -50 Гц 200 - 230В - 60 Гц				Однофазное: 200 -230В -50/60 Гц			
Допустимые отклонения		Напряжение +10%, -15% * <sup>5</sup> Частота ±5%								
Класс защиты		Закрытое исполнение* <sup>3</sup> IP20 (JEM1030)			Открытое исполнение IP00 (JEM1030)* <sup>4</sup>					
Метод охлаждения		Принудительное воздушное								
Цвет		Munsel 5Y 8/0.5								

Название		Характеристики														
Входное напряжение		3-фазы 400В														
Мощность двигателя (кВт)		18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315
Номинальные параметры	Тип	VFP7 -														
	Модель	4185P	4220P	4305P	4370P	4450P	4550P	4750P	4900P	4110KP	4132KP	4200KP	4200KP	4220KP	4280KP	4315KP
	Мощность (кВА)* <sup>1</sup>	28	34	46	55	69	84	110	133	160	194	236	300	320	412	470
	Ном. выходной ток (А)	37	44	60	72	90	110	144	180	210	255	310	377	420	540	590
	Ном. выходное напряжение (В)	3-фазы 380 - 460В (Зависит от входного напряжения питания)														
Устройство торможения	Значение тока перегрузки	120%-в течение 1 мин, 180%-в течение 0,5 сек						120% - в течение 1 мин, 150% - в течение 0,3 сек								
	Схема динамического торможения	Встроена			Опционально											
Входное питание	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор или внешнее тормозное устройство (Опция) Номиналы и мощности тормозных резисторов см в разделе 6.13.4														
	Силовая цепь	3-фазы 380В - 460В-50/60 Гц			3-фазы 380В - 440В - 50 Гц; 380В - 460В - 60 Гц						3-фазы 380В - 460В - 50/60 Гц					
	Цепь питания схемы управления * <sup>2</sup>	Внешняя схема (Опция)	Однофазное: 380В - 440В - 50 Гц; 380В - 460В - 60 Гц						Однофазное: 380В - 460В - 50/60 Гц							
Допустимые отклонения		Напряжение +10%, -15% * <sup>5</sup> Частота ±5%														
Класс защиты		Закрытое исполнение IP20 (JEM1030)* <sup>3</sup>			Открытое исполнение IP00 (JEM1030)* <sup>4</sup>											
Метод охлаждения		Принудительное воздушное														
Цвет		Munsel 5Y 8/0.5														

Примечания:

1. Мощность рассчитывается при 220 В для моделей класса 200 В и при 440В для моделей класса 400В.

2. У моделей до 22 кВт нет терминалов RO и SO для раздельной запитки цепей управления, возможно использования опционального блока питания.
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.  $\pm 10\%$  при продолжительной работе (нагрузка 100%).
6. Для моделей более 75 кВт (200В) и 110 кВт (400В) необходимо подключение реактора постоянного тока (DCL) (входит в поставку).

2) Сравнительные характеристики (только отличия)

Параметр	VFP7-2185P ~ 2550P VFP7-4185P ~ 4750P	VFP7-2750P ~ 2110KP VFP7-4900P ~ 4315KP
1. Значение тока перегрузки	120% - в течение 1 мин, 180% - в течение 0,5 сек	120% - в течение 1 мин, 150% - в течение 0,3 сек
2. Несущая частота ШИМ	Установки по умолчанию: 12 кГц 200 В - 37,45 кВт: 8 кГц 200 В - 55 кВт: 2,2 кГц 400 В - 37-55 кВт: 8 кГц 400 В - 75 кВт: 2,2 кГц Устанавливается от 0,5 до 15 кГц 2550P, 4750P: Устанавливается от 0,5 до 8 кГц	Установка по умолчанию: 2,2 кГц Устанавливается от 0,5 до 5 кГц
3. Установка по умолчанию времени разгона / торможения	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 (Допускается автоматическая коррекция, фиксированные уровни и без управления)
Выходная частота	0,01 - 400Гц, По умолчанию 0,01 - 80Гц, макс. частота настраивается в диапазоне 30 - 400Гц
Дискретность задания частоты	0,01 Гц: с панели управления, 0,015 Гц: с аналогового входа (12/16 битное преобразование 0-10В)
Точность установки частоты	$\pm 0,2\%$ от макс. частоты ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ): по аналоговому входу, $\pm 0,01\%$ ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ): по дискретному входу
Характеристики управления напряжением/частотой	$V/f = \text{const}$ , переменный момент, автоматический подъем момента, векторное управление и автоматическое энергосбережение, 4 настройки базовой частоты 1 • 2 • 3 • 4 (25 - 400Гц), задание характеристики $V/f$ по 5 точкам, настройка подъема момента (0 - 30%), настройка стартовой частоты (0 - 10Гц), настройка конечной частоты (0 - 30Гц)
Сигнал задания частоты	Потенциометр 3кОм (допускается подключение потенциометра 1 - 10кОм), 0 - 10В (входной импеданс $Z_{in}$ : 33кОм), 0 - $\pm 10\text{В}$ ( $Z_{in}$ : 67кОм), 4 - 20мА ( $Z_{in}$ : 500 Ом)
Задание частоты с входных терминалов	Управление частотой от 2 <sup>х</sup> источников. Возможен выбор из 7 типов входных сигналов: аналоговый (RR, VI, II, RX, RX2), импульсный и двоичный/двоично-десятичный.
Обход частоты механического резонанса	Задаются три области обхода со своими частотами и диапазонами
Верхний/нижний пределы частоты	Верхний предел: от 0 до макс. частоты, нижний предел: от 0 до верхнего предела частоты
Несущая частота ШИМ	Настраивается от 0,5 до 15кГц (0,5 - 8 кГц для моделей 200В-55кВт и 400В-75кВт, 0,5 - 5 кГц для моделей 200В-75 - 110 кВт и 400В-90 - 315кВт)
ПИД - регулирование	Установка коэффициентов пропорциональности, интегрирования и дифференцирования, настройка фильтра задержки
Управление моментом	Задание момента входным аналоговым напряжением 0 - $\pm 10\text{В}$

Рабочие характеристики	Время разгона / торможения	0.01 – 6000 сек., доступны 4 набора настроек, время разгона/торможения выбирается автоматически, выбор характеристик S-образного разгона / торможения 1 и 2.
	Торможение постоянным током	Настраиваются: Стартовая частота торможения (0 - 120Гц), Ток торможения: (0 - 100%), Время торможения: (0 - 10 сек.). Функция аварийного торможения, функция фиксации вала двигателя.
	Вперед/реверс (*1)	Вперед F-CC "замкнуты", реверс R-CC " замкнуты", выбег, когда ST-CC "разомкнуты", Аварийный останов по команде с панели управления или входных терминалов
	Движение рывками (*1)	Движение рывками по команде с панели управления или входных терминалов
	Работа на предустановленных скоростях (*1)	Возможен выбор из 15 скоростей по комбинации сигналов с дискретных входов S1, S2,S3, S4 и CC. Также могут выбираться время разгона/торможения, ограничение момента и характеристика V/f
	Перезапуск (*1)	При срабатывании функция защиты, инвертор проверяет силовую цепь и перезапускается до 10 раз. Время задержки перезапуска настраивается (0-10 сек)
	Режим предотвращения аварии	Автоматическое снижение нагрузки при перегрузках (по умолчанию отключено.)
	Управление встроенным вентилятором	Вентилятор охлаждения автоматически отключается, чтобы продлить его ресурс.
	Блокировка кнопок управления	Кнопки на панели управления можно отключить, причем кнопки STOP и MON отключаются индивидуально.
	Управление с помощью регенеративной энергии	Работа продолжится даже при кратковременном исчезновении питания за счет регенеративной энергии двигателя (по умолчанию отключено)
	Авто-перезапуск	Двигатель может быть плавно перезапущен с той же скоростью и в том же направлении, что и перед остановкой (функция подхвата частоты) (по умолчанию отключено)
	Простая работа по шаблонам	Могут быть настроены 32 шаблона в 4 <sup>x</sup> группах (по 8 шаблонов в каждой группе) для работы на 15 <sup>™</sup> предустановленных скоростях. Доступны до 32 шаблонов работы инвертора с выбором шаблона и режима его повтора сигналами с входных терминалов
	Переключение сеть / инвертор	Возможно переключение питания двигателя с сети на инвертор и обратно.
	Защита	Режим высокоскоростной работы при малой нагрузке
Режим мягкой работы		Данный режим предотвращает перегрузку двигателей в системе, где несколько инверторов и двигателей работают на одну нагрузку (например, конвейер)
Функция корректировки сигнала управления		Значение задания скорости корректируется по сигналам с внешнего устройства управления
Функции защиты		Предотвращения останова по аварии, ограничение тока, перегрузка по току и перенапряжение, короткое замыкание на выходе, обрыв заземления в нагрузке (*6), пониженное напряжение, кратковременное исчезновение питания (15мсек и более), управление с помощью регенеративной энергии, электронная термозащита двигателя от перегрузок, перегрузка якоря по току при старте, перегрузка по току в нагрузке при старте, перегрузка резистора динамического торможения, защита от перегрева, аварийный останов по внешнему сигналу.
	Характеристики электронной термозащиты	Переключение стандартный двигатель/ VF двигатель с постоянным моментом, соответствующие настройки термозащиты.
	Сброс аварийного состояния	Сброс с входного терминала, с панели управления, или выключением - включением питания. Сохранение причин 5 последних аварий в журнале аварий. Сохранение параметров рабочего состояния инвертора на момент аварии для последующего мониторинга.

<b>Функции индикации</b>	4-разрядный 7-ми сегментный светодиодный	Предупреждающие сообщения	Предупреждение аварийного останова во время работы, снижение тока при перегрузке, перегрузка, снижение напряжения питания, снижение постоянного напряжения, ошибка ввода, процесс перезапуска, достижение верхнего/нижнего
		Причины аварий	Перегрузка по току, перенапряжение, перегрев, КЗ в нагрузке, обрыв заземления, перегрузка инвертора, перегрузка по току якоря при старте, перегрузка при старте, EEPROM ошибка, RAM ошибка, ROM ошибка, ошибка связи, (перегрузка тормозного резистора), (аварийный останов), (пониженное напряжение), (малый ток), (перегрузка по моменту), (перегрузка двигателя), (обрыв выходной фазы). Параметры в скобках настраиваются.
		Отображаемые параметры	Рабочая частота, задание рабочей частоты, направление вращения (вперед / реверс), выходной ток, напряжение постоянного тока, выходное напряжение, информация о состояниях терминалов, версия CPU, версия EEPROM управления, журнал аварий, общее время наработки, обратная связь по скорости, момент, задание момента, моментобразующий ток, ток возбуждения, значение обратной связи ПИД регулятора, уровень перегрузки двигателя, уровень перегрузки инвертора, перегрузка резистора, выходной ток, пиковый выходной ток, пиковое постоянное напряжение и т.д.
		Выбор единиц отображения	Частота или соответствующие ей линейная скорость (обороты) и т.д.
		Редактирование	Ток в амперах / %, напряжение – вольты / %.
	Настройки пользователя	Вывод измененных параметров по запросу	
Светодиод-индикатор		Индикатор заряда конденсаторов силовой цепи.	
Функции входных терминалов		8 дискретных входных терминалов. Выбор из 100 функций, назначаемых каждому из терминалов. Возможно переключения между позитивной/негативной логикой. (По умолчанию все входы/выходы настроены на позитивную логику).	
Переключение типа логики		Общий терминал управления может быть как «минус» (CC), так и «плюс» (P24) (по умолчанию «минус» (CC))	
<b>Выходные сигналы</b>	Сигнал аварии	Релейный выход 1с контакт реле (~250В - 2А ( $\cos\phi = 1$ ), =30В - 1 А) Выбор назначения из 120 функций.	
	Сигнал низкой скорости / достижения заданной скорости (*2)	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33Ом) Выбор назначения из 120 функций.	
	Сигнал верхнего/нижнего предела частоты (*2)	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33Ом) Выбор назначения из 120 функций.	
	Аналоговые выходы(*3)	2 Аналоговых выхода, с токовым сигналом 0 - 1 мА или сигналом напряжения 0 - 7.5 В Выбор из 30 функций, назначаемых каждому из терминалов	
	Импульсный выход	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА)	
Функции связи		RS485 встроен как стандартный (разъем 8 pin), последовательный порт общего назначения. RS232C, TOSLINE-F10M, TOSLINE-S20 опционально. DeviceNet и ProfiBus в разработке.	
<b>Условия работы</b>	Окружающая среда	В помещении, высота не более 1000м над уровнем моря, при отсутствии прямого солнечного излучения. Без наличия коррозионно- и взрывоопасных газов или паров в воздухе.	
	Температура окружающей среды	От -10 до +50°C	
	Температура хранения	От -25 до +65°C	
	Относительная влажность	20 - 93% (без конденсации)	
	Вибрация	5.9 м/сек <sup>2</sup> или менее (10 - 55Гц) (в соответствии с JIS C0040)	

## Примечания

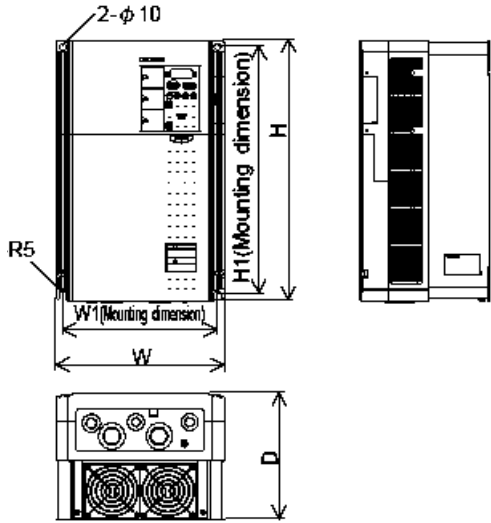
- (\*1) 16 программируемых входных терминалов (8 из которых опциональны). Для каждого из них может быть выбрана одна из 136 функций.
- (\*2) Для каждого из программируемых выходных терминалов может быть выбрана одна из 120 функций.
- (\*3) Для каждого из программируемых аналоговых терминалов сигнал может 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**

Класс питания	Мощность двигателя (кВт)	Тип инвертора	Размеры (мм)					Рисунок	Вес (кг)
			W	H	D	W1	H1		
200 В	18.5	VFP7-2185P	245	390	207	225	370	A	16
	22	VFP7-2220P							16
	30	VFP7-2300P	300	555	197	200	537	B	23
	37	VFP7-2370P	370	630	290	317.5	609	C	44
	45	VFP7-2450P							46
	55	VFP7-2550P							46
	75	VFP7-2750P	480	680	330	426	652	D	72
	90	VFP7-2900P	660	950	370	598	920	E	148
110	VFA7-4110KP	148							
400 В	18.5	VFP7-4185P	245	390	207	225	370	A	16
	22	VFP7-4220P							16
	30	VFP7-4300P	300	555	197	200	537	B	24
	37	VFP7-4370P							24
	45	VFP7-4450P	370	630	290	317.5	609	C	48
	55	VFP7-4550P							48
	75	VFP7-4750P							49
	90	VFP7-4900P							49
	110	VFP7-4110KP	480	680	330	426	652	D	75
	132	VFP7-4132KP							77
	160	VFP7-4160KP							77
	200	VFP7-4200KP	660	950	370	598	920	E	166
	220	VFP7-4220KP							166
	280	VFP7-4280KP							168
315	VFP7-4315KP	168							



Внешние габариты



Прим) FP7-2185P, -2220P, -4185P, -4220P имеют вентилятор, размещенный сверху

Рисунок А

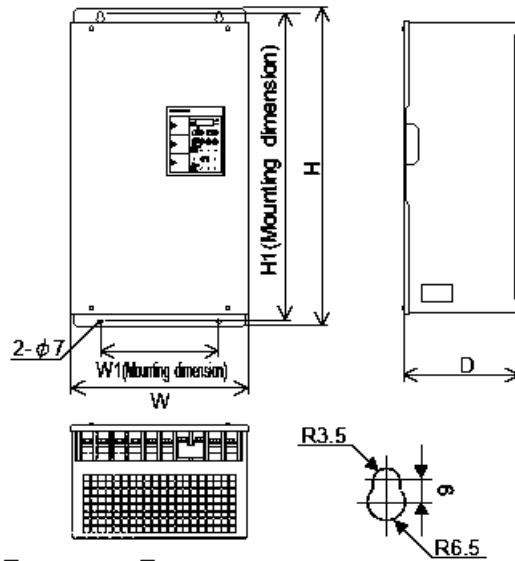


Рисунок В

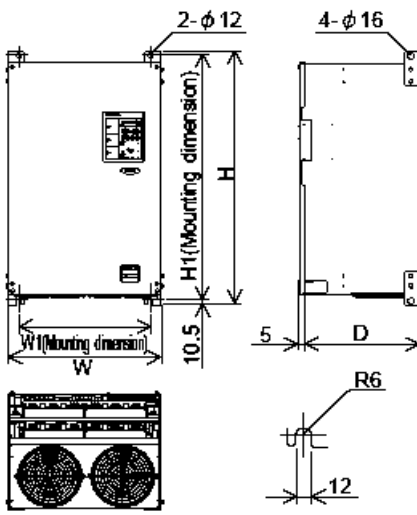


Рисунок С

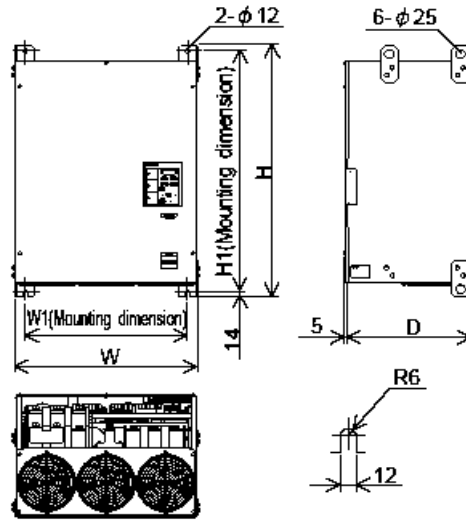


Рисунок D

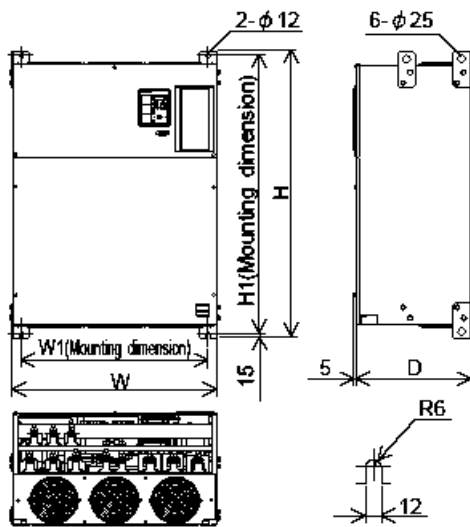
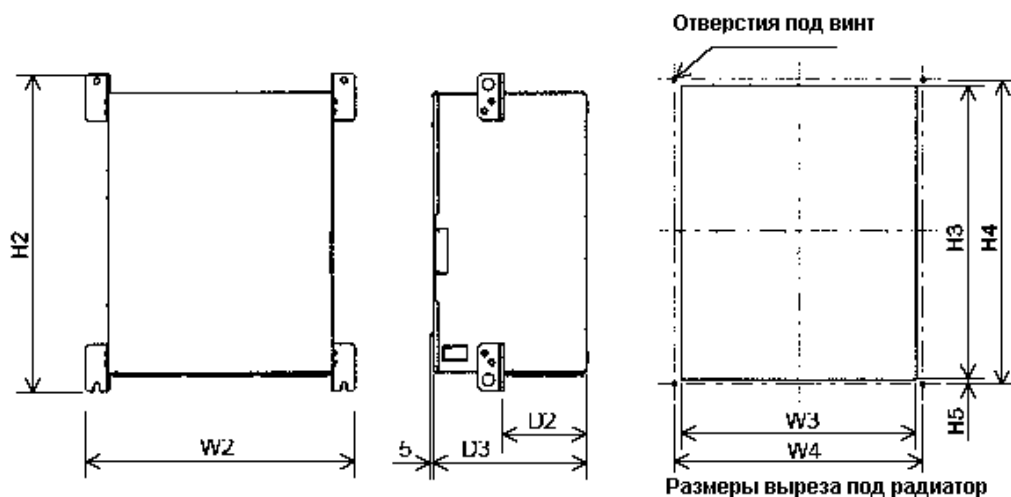


Рисунок E

**■ 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. А-18). Если размеров нет в таблице внизу, обратитесь к рисункам для обычной установки (рисунки С, D, E).

Класс напряж.	Ном. мощн. кВт	Тип инвертора	Размеры (мм)				Размеры отверстия в шкафу (мм)					
			W2	H2	D2	D3	W3	H3	W4	H4	H5	Отверстие под винт
200 В	37	VFP7-2370P	445	630	161	287	375	590	417	609	9.5	4-M10
	45	VFP7-2450P										
	55	VFP7-2550P										
	75	VFP7-2750P	573	680	186	330	500	630	527	652	12.5	4-M10
	90	VFP7-2900P	762	950	173	370	680	890	712	920	15	4-M12
110	VFP7-2110KP											
400 В	45	VFP7-4450P	445	630	161	287	375	590	417	609	9.5	4-M10
	55	VFP7-4550P										
	75	VFP7-4750P										
	90	VFP7-4900P										
	110	VFP7-4110KP	573	680	186	330	500	630	527	652	12.5	4-M10
	132	VFP7-4132KP										
	160	VFP7-4160KP										
	200	VFP7-4200KP	762	950	173	370	680	890	712	920	15	4-M12
	220	VFP7-4220KP										
280	VFP7-4280KP											
315	VFP7-4315KP											



## 12. Прежде чем звонить в сервис-центр – 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

Код ошибки	Код сигнала тревоги	Проблема	Возможные причины	Способы устранения
<b>OC 1</b> <b>OC 1P</b>	0001 0025	Перегрузка по току при разгоне. Сверхтоки, текущие в силовых элементах при разгоне. (Постоянный ток)	- Время разгона <b>ACC</b> 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 <b>ACC</b> - Проверьте V/f параметры - Используйте <b>F301</b> (автоперезапуск) и <b>F302</b> (управление подхватом) - Увеличьте величину несущей частоты <b>F300</b>
<b>OC 2</b> <b>OC 2P</b>	0002 0026	Перегрузка по току при торможении. (Постоянный ток)	Время торможения <b>dEC</b> слишком мало	- Увеличьте время торможения <b>dEC</b>
<b>OC 3</b> <b>OC 3P</b>	0003 0027	Перегрузка по току во время работы на постоянной скорости. Сверхтоки, текущие в силовых элементах при работе. (Постоянный ток)	- Резкие колебания нагрузки. - Нагрузка на двигатель отличается от номинальной.	- Устраните колебания нагрузки. - Проверьте нагрузку на двигатель.
<b>Прим): OC 1P</b> <b>OC 2P</b> <b>OC 3P</b>		Неисправности, не упомянутые выше	- Элементы силовой цепи неисправны - Сработала функция защиты от перегрева (18 - 30 кВт). - Сработала функция предотвращения падения напряжения питания цепей управления. (18 - 30 кВт)	- Проверьте кабели, провода и т.д. на предмет неправильного заземления - Проверьте исправность охлаждающего вентилятора - Проверьте настройку параметра управления охлаждающим вентилятором. - Позвоните в сервис-центр
<b>OCL</b>	0004	Перегрузка по току в нагрузке при старте	- Ошибки в подключении выходной силовой цепи или пробой изоляции двигателя. - Слишком низкий импеданс двигателя	- Проверьте правильность подключения и изоляцию двигателя. - Правильно настройте параметры защиты от короткого замыкания на выходе <b>F613</b> и <b>F614</b> .
<b>OCR 1</b>	0005	Перегрузка по току выходного силового плеча (фаза U)	- Один из элементов силовой цепи неисправен. (фаза U)	Позвоните в сервис-центр
<b>OCR 2</b>	0006	Перегрузка по току выходного силового плеча (фаза V)	- Один из элементов силовой цепи неисправен. (фаза V)	Позвоните в сервис-центр
<b>OCR 3</b>	0006	Перегрузка по току выходного силового плеча (фаза W)	- Один из элементов силовой цепи неисправен. (фаза W)	Позвоните в сервис-центр
<b>EPH 1*</b>	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
<b>EPHO*</b>	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 <b>F605</b> (выявление обрыва фаз)

Код ошибки	Код сигнала тревоги	Проблема	Возможные причины	Способы устранения
<b>OP1</b>	000A	Перегрузка по напряжению в цепи постоянного тока при разгоне	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недопустимые колебания входного напряжения</li> <li>1. Мощность сети питания больше 500кВА.</li> <li>2. Во входной сети используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности</li> <li>3. К той же сети питания подключена тиристорная система</li> <li>- Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Используйте подходящий по номиналу входной реактор</li> <li>- Используйте функции <b>F301</b> (автоперезапуск) и <b>F302</b> (управление подхватом)</li> </ul>
<b>OP2</b>	000B	Перегрузка по напряжению в цепи постоянного тока при торможении	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Время торможения <b>dEC</b> слишком мало (регенеративная энергия слишком велика)</li> <li>- Сопротивление тормозного резистора слишком велико</li> <li>- <b>F304</b> (активизация тормозного резистора) выключен.</li> <li>- Функция <b>F305</b> (ограничение перегрузок по напряжению) выключена</li> <li>- Недопустимые колебания входного напряжения</li> <li>1. Мощность сети питания 200кВА или больше</li> <li>2. В сети используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности</li> <li>3. К той же сети питания подключена тиристорная система</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Увеличьте время торможения <b>dEC</b></li> <li>- Установите подходящий тормозной резистор</li> <li>- Активизируйте <b>F304</b> (выбор динамического торможения)</li> <li>- Включите функцию <b>F305</b></li> <li>- Используйте подходящий входной реактор</li> </ul>
<b>OP3</b>	000C	Перегрузка по напряжению во время работы на постоянной скорости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недопустимые колебания входного напряжения.</li> <li>1. Мощность сети питания больше 500кВА.</li> <li>2. В сети используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности</li> <li>3. К той же сети питания подключена тиристорная система.</li> <li>- Двигатель находится в генераторном режиме из-за того, что нагрузка вынуждает двигатель вращаться с частотой более высокой, чем выходная частота инвертора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Используйте подходящий входной реактор.</li> <li>- Установите тормозной резистор.</li> </ul>
<b>OL1</b>	000D	Перегрузка инвертора	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Время разгона <b>ACC</b> слишком мало</li> <li>- Величина постоянного тока торможения слишком велика.</li> <li>- Неправильные настройки параметров V/f</li> <li>- Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д.</li> <li>- Нагрузка слишком велика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте время разгона <b>ACC</b></li> <li>- Снижьте ток торможения <b>F251</b> и время торможения <b>F252</b></li> <li>- Проверьте параметры V/f</li> <li>- Используйте <b>F301</b> (автоперезапуск) и <b>F302</b> (управление подхватом)</li> <li>- Используйте инвертор большей мощности.</li> </ul>
<b>OL2</b>	000E	Перегрузка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильные настройки параметров V/f</li> <li>- Двигатель заблокирован</li> <li>- Работа происходит постоянно на малой скорости</li> <li>- Во время работы двигатель подвергается чрезмерной нагрузке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте параметры V/f</li> <li>- Проверьте нагрузку</li> <li>- Настройте стартовую частоту снижения нагрузки <b>F606</b>.</li> </ul>
<b>OLr</b>	000F	Перегрузка тормозного резистора	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Время торможения слишком мало</li> <li>- Слишком частое или продолжительное использование динамического торможения (коэффициент использования тормозного резистора).</li> <li>- Значение, установленное в параметре уровня ограничения перенапряжения <b>F626</b> слишком мало.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Увеличьте время торможения <b>dEC</b></li> <li>- Используйте тормозной резистор с большей мощностью (W) и настройте соответственно параметр <b>F309</b></li> <li>- Увеличьте значение параметра <b>F626</b></li> </ul>

Код ошибки	Код сигнала тревоги	Проблема	Возможные причины	Способы устранения
<b>OH</b>	0010	Перегрев	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Охлаждающий вентилятор не работает.</li> <li>- Температура окружающей среды выше нормы.</li> <li>- Вентиляционные отверстия заблокированы</li> <li>- Рядом с инвертором установлено тепловыделяющее устройство</li> <li>- Встроенный термистор неисправен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Возобновите работу после того, как инвертор охладился.</li> <li>- Замените охлаждающий вентилятор.</li> <li>- Освободите достаточно пространства вокруг инвертора</li> <li>- Не помещайте тепловыделяющих устройств вблизи инвертора</li> <li>- Позвоните в сервис-центр</li> </ul>
<b>E</b>	0011	Аварийный останов	Когда во время работы в автоматическом режиме или при дистанционном управлении, с панели управления или выносного пульта подается команда «СТОП»	Перезапустите инвертор
<b>EEP1</b>	0012	Сбой EEPROM 1	Ошибка записи данных	Выключите и снова включите инвертор. Если ошибка не устранена, позвоните в сервисную службу
<b>EEP2</b>	0013	Сбой EEPROM 2	Питание было выключено во время работы с <b>tYP</b> и запись данных была прервана	Выключите и снова включите инвертор и снова попробуйте настроить <b>tYP</b>
<b>EEP3</b>	0014	Сбой EEPROM 3	Ошибка чтения данных	Выключите и снова включите инвертор. Если ошибка не устранена, позвоните в сервисную службу
<b>Err2</b>	0015	Неисправность ОЗУ (RAM) основного блока	ОЗУ (RAM) неисправно	Позвоните в сервисную службу
<b>Err3</b>	0016	Неисправность ПЗУ (ROM) основного блока	ПЗУ (ROM) неисправно	Позвоните в сервисную службу
<b>Err4</b>	0017	Сбой ЦПУ	ЦПУ неисправно	Позвоните в сервисную службу
<b>Err5</b>	0018	Сбой в удаленном управлении.	Ошибка при осуществлении удаленного управления.	Проверьте устройство удаленного управления, соединительные кабели и т.д.
<b>Err7</b>	001A	Неисправность детектора выходного тока	Детектор выходного тока неисправен.	Позвоните в сервисную службу
<b>Err8</b>	001B	Ошибка в дополнительном (опциональном) устройстве.	Что-то произошло с опциональным модулем. (включая модули связи)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте, правильность подключения опции.</li> <li>- См. соответствующее руководство пользователя на опциональное устройство</li> </ul>
<b>Err9</b>	001C	Неисправность FLASH	Неисправна FLASH - память	Позвоните в сервисную службу
<b>UC *</b>	001D	Недогрузка по току	Выходной ток снижается до уровня диагностики по минимальному току	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте правильность установки уровня диагностики недогрузки (<b>F611</b> и <b>F612</b>)</li> <li>- Если ошибок в установках не обнаружено, позвоните в сервисную службу.</li> </ul>
<b>UPI *</b>	001E	Пониженное напряжение входной цепи питания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Входное напряжение (в силовой цепи) слишком низкое</li> <li>- Произошло кратковременное исчезновение напряжения питания в течении большего времени, чем задано в параметре <b>F628</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте входное напряжение</li> <li>- Используйте параметр <b>F628</b> (время детектирования пониженного напряжения)</li> <li>- Чтобы не допустить внезапной остановки инвертора из-за пониженного напряжения, используйте <b>F301</b> (автоперезапуск) и <b>F302</b> (управление подхватом)</li> </ul>
<b>UP2 *</b>	001E	Пониженное напряжение питания цепей управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Входное напряжение (в цепи управления) слишком низкое</li> <li>- Произошло кратковременное исчезновение напряжения питания в течении большего времени, чем задано в параметре <b>F628</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте входное напряжение</li> <li>- Используйте параметр <b>F627</b> (время детектирования пониженного напряжения)</li> <li>- Чтобы не допустить внезапной остановки инвертора из-за пониженного напряжения, используйте <b>F301</b> и <b>F302</b> (автоперезапуск).</li> </ul>

Код ошибки	Код сигнала тревоги	Проблема	Возможные причины	Способы устранения
<i>Ot *</i>	0020	Перегрузка по моменту	- Момент нагрузки во время работы превышает уровень обнаружения перегрузки по моменту	- Проверьте режимы работы системы
<i>EF1</i> <i>EF2</i>	0021 0022	Сбой из-за замыкания на землю.	- В выходном кабеле инвертора или двигателя произошло замыкание на землю.	- Проверьте соединительные кабели и двигатель.
<i>Etn</i>	0028	Сбой автонастройки на двигатель	- Проверьте правильность настройки параметров двигателя ( <i>F400 – F414</i> ) - Убедитесь, что мощность инвертора не превышает в 2 и более раза мощность двигателя. - Убедитесь, что выходной кабель подключения двигателя не слишком тонкий. - Убедитесь, что двигатель не вращается при запуске автонастройки - Убедитесь, что Вы имеете дело с трёхфазным асинхронным двигателем. - Если сбой <i>Etn</i> происходит при включении питания, задайте параметр <i>F400</i> = 4	
<i>EtYP</i>	0029	Ошибка типа инвертора	Контрольная плата в инверторе (силовая или управляющая) была заменена.	После замены платы задайте <i>tYP</i> = 6
<i>E - 10</i>	0032	Ошибка при переключении логики СТОК/ИСТОК	Переключатель логики СТОК/ИСТОК установлен в неправильное положение	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.
<i>E--11</i>		Ошибка системной последовательности	- Ответный сигнал от системы не поступил на входные терминалы. - Не задана функция входного терминала 130 или 131 - Если функция поддержания системы <i>F630</i> не используется, а ее значение отлично от 0.0	- Проверьте правильность последовательности действий системы - Задайте функцию используемого входного терминала 130 или 131 - Задайте значение функции поддержания системы <i>F630</i> = 0.0, если Вы ее не используете.
<i>E--12</i>		Ошибка энкодера	- Обрыв датчика скорости	- Проверьте правильность подключения энкодера - Проверьте правильность выбранного типа энкодера
<i>E--13</i>		Ошибка скорости (Превышение скорости)	- Ошибка данных с энкодера	- Проверьте правильность подключения энкодера - Проверьте правильность выбранного типа энкодера
<i>E--14</i>		Выход за границы позиционирования	Значение счетчика позиционирования превосходит заданное в параметре <i>F631</i> значение	- Проверьте правильность подключения энкодера - Увеличьте значение параметра <i>F631</i> - Настройте параметры режима позиционирования.
<i>E--17</i>		Ошибка клавиатуры	- Кнопки RUN или STOP нажаты в течении 5 или более секунд - Отказ кнопки.	- Проверьте панель управления.
<i>E--18</i>	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>
<i>E--19</i>	0033	Ошибка связи ЦПУ	Произошла ошибка связи с ЦПУ	Позвоните в сервисную службу
<i>E--20</i>	0034	Чрезмерный подъем 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 аварии может быть включен или отключен.

Информация по сигналам тревоги. Сообщения, представленные в таблице, носят предупреждающий характер и не вызваны аварией инвертора.

Код ошибки	Проблема	Возможные причины	Способы устранения
<b>OFF</b>	Терминал ST выключен	- Цепь ST-CC разомкнута	Замкните цепь ST-CC
<b>POFF</b>	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
<b>POFF</b>	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
<b>rtrY</b>	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.
<b>P - Er</b>	Ошибка в установке контрольной точки	Сигналы установки частоты в контрольных точках 1 и 2 расположены слишком близко друг к другу.	- Увеличьте разницу в сигналах.
<b>CLr</b>	Задействована команда «Стереть»	Если нажать «STOP», когда на дисплее отображён код ошибки, появится эта надпись.	Повторно нажмите STOP, чтобы стереть информацию о сбое.
<b>EOFF</b>	Задействована команда аварийного останова (экстренного отключения)	Панель управления используется для останова инвертора, находящегося в автоматическом режиме работы или при дистанционном управлении	Нажмите кнопку STOP для останова. Для отмены останова нажмите любую другую клавишу
<b>HI/LO</b>	Сигнал ошибки настроек. Неправильная настройка и сообщение об ошибке отображаются попеременно.	Обнаружена ошибка настроек при чтении или записи данных.	Проверьте правильность настроек.
<b>db</b>	Торможение постоянным током	Происходит процесс торможения постоянным током	Это сообщение исчезнет само через несколько десятков секунд, если никаких проблем не случится (Прим 1)
<b>dbon</b>	Управление фиксацией вала	Происходит процесс фиксации вала.	Это сообщение в нормальном режиме исчезнет после того, как дана команда СТОП или по размыканию ST-CC
<b>E1 E2</b>	Слишком много цифр при индикации на панели.	Количество цифр превышает 4	Уменьшите значение <b>F702</b>
<b>t</b>	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.
<b>InIt</b>	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).
<b>Atn</b>	Автоподстройка	В настоящий момент происходит автонастройка на двигатель.	Это сообщение в нормальном режиме пропадёт само через несколько десятков секунд.

- 1) 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.

**C** - Сигнал перегрузки по току – то же, что и **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)

**H** - Сигнал перегрева то же, что и **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** загорятся по очереди слева направо.

## 12.2. Методы сброса аварийного состояния инвертора.

---

Не перезапускайте инвертор после сбоя, не устранив причину сбоя. Это приведёт к повторному аварийному останову.

Сбросить состояние аварии инвертора можно одним из следующих способов:

- (1) Выключив инвертор и продержав его выключенным до тех пор, пока не погаснет дисплей. См. раздел 6.25.3 (параметр **F602**)
- (2) С помощью внешнего сигнала перезапуска (замыкание управляющих терминалов RES и CC)
- (3) С помощью перезапуска с панели управления
- (4) Подав сигнал «сброс» с удаленного устройства. (См руководство по функциям связи)

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 (**OLI**-перегрузка инвертора, **OL2**- перегрузка двигателя, **OLr**- перегрузка тормозного резистора) активизирована, инвертор не перезапустится до тех пор, пока не пройдет виртуальное время, требующееся на охлаждение инвертора.

Стандартно заданное время охлаждения: **OLI** - 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.

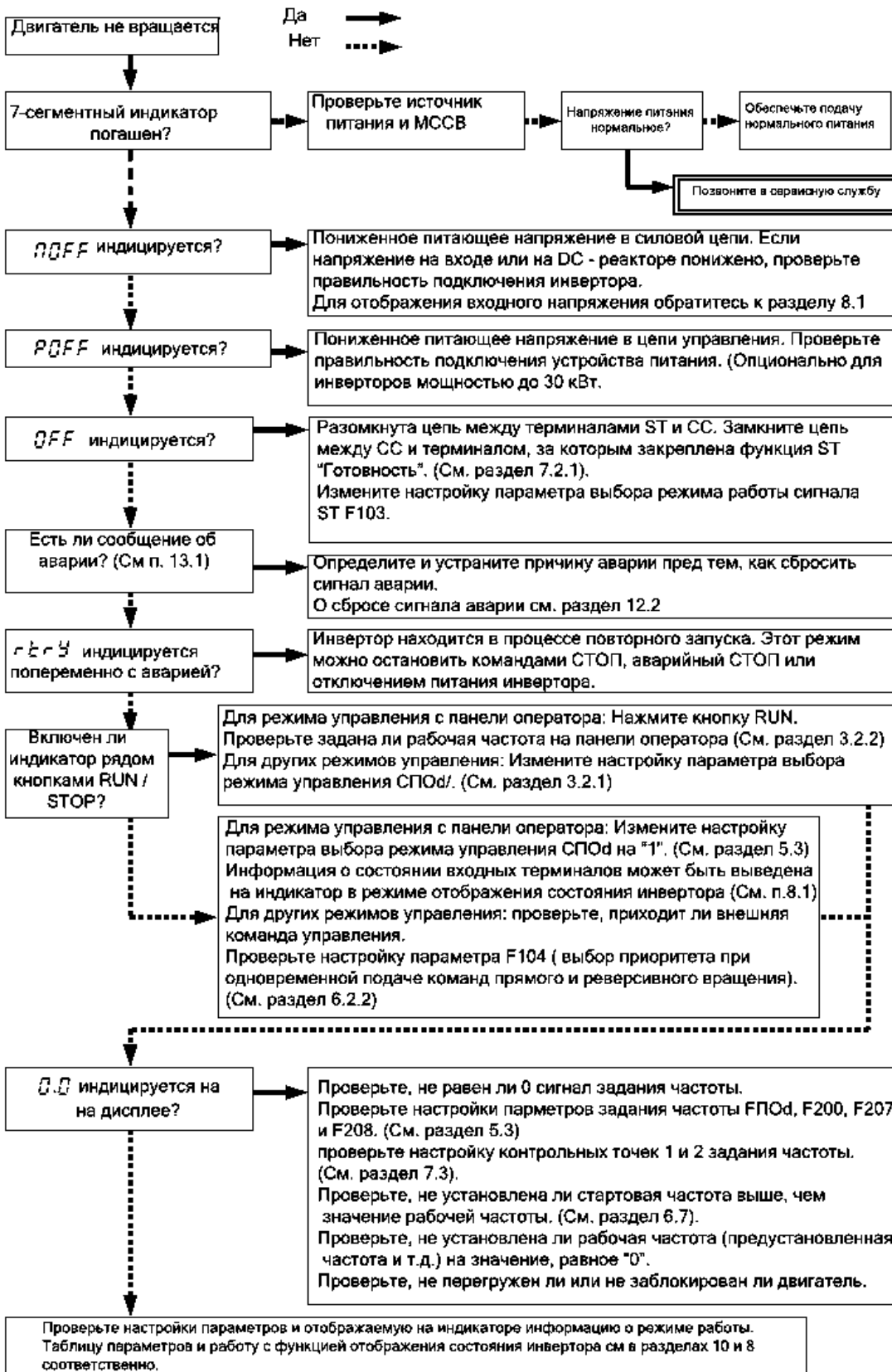
### **Предупреждение!**

**Выключение и повторное включение инвертора приводит к его немедленному перезапуску. Используйте этот способ при необходимости. Обратите внимание, что частое включение и выключение приведет 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 том направлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Смените фазы на выходных клеммах U, V, W</li> <li>- Поменяйте терминалы, отвечающие за подачу сигнала прямого/обратного вращения с внешнего входного устройства (см. 6.3 закрепление функций за управляющими терминалами)</li> <li>- Поменяйте значение <b>Fr</b> в том случае, если управление осуществляется с панели.</li> </ul>
Двигатель вращается, но происходят ненормальные изменения скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Слишком большая нагрузка. Уменьшите нагрузку</li> <li>- Активизирована функция предотвращения аварии. Отключите её. (см. 5.13)</li> <li>- Значения максимальной частоты <b>FH</b> и верхнего предела частоты <b>UL</b> слишком малы, увеличьте их.</li> <li>- Сигнал задания частоты слишком слабый. Проверьте настройки сигнала, цепь, кабели и др.</li> <li>- Проверьте настройки параметров сигнала задания частоты (точки 1 и 2) (см. 7.3)</li> <li>- Если двигатель работает на малой скорости, убедитесь, что не включилась функция предотвращения аварии из-за слишком высокой величины подъёма момента. Настройте величину подъёма момента (<b>ub</b>) и время разгона (<b>ACC</b>) (См. 5.12 и 5.1)</li> </ul>
Разгон и торможение двигателя происходят не плавно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задано слишком короткое время разгона / торможения</li> <li>Увеличьте время разгона (<b>ACC</b>) и торможения (<b>dEC</b>)</li> </ul>
Ток двигателя слишком велик	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нагрузка слишком велика. Уменьшите её</li> <li>- Если двигатель работает на малой скорости, проверьте, не слишком ли высока степень подъёма момента (см. 5.12)</li> </ul>
Двигатель работает на скорости, отличной от установленной	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Номинал напряжения двигателя не подходит. Используйте двигатель с подходящими параметрами.</li> <li>- Напряжение на клеммах двигателя слишком мало. Проверьте настройки параметра напряжения базовой частоты <b>F306</b>. (см. 6.13.6). Смените кабель на кабель большего сечения.</li> <li>- Передаточное отношение редуктора и т.д. неподходящее. Подкорректируйте.</li> <li>- Задана неверная выходная частота. Проверьте диапазон выходной частоты.</li> <li>- Настройте базовую частоту (См. раздел 5.9)</li> </ul>
Скорость двигателя при работе существенно колеблется	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Слишком большая или слишком малая нагрузка. Сократите колебания нагрузки.</li> <li>- Номинала инвертора или двигателя не хватает для того, чтобы обеспечить такую нагрузку. Используйте инвертор или двигатель необходимой мощности.</li> <li>- Проверьте, нет ли флуктуаций в сигнале задания частоты</li> <li>- Если параметр <b>Pt</b> = 3, проверьте настройки векторного управления, условия эксплуатации и т.д. (См. раздел 5.10)</li> </ul>
Не удаётся поменять настройки параметров	<p>Проверьте настройку параметра <b>F730</b> (запрещение изменений параметров) (См. раздел 6.30.14)</p> <p>Если параметры находятся в режиме защиты от записи, выйти из этого режима можно с помощью следующей процедуры:</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Удерживая нажатой кнопку ENT, дважды нажмите кнопку ▲</u></b></p> <p>1: Если параметр <b>F730</b> = 1 (запрет доступа к параметрам), измените его значение на 0</p> <p>2: Если одному из входных терминалов присвоена функция 110 (или 111) (разрешение доступа к параметрам), включите этот терминал.</p> <p>* В целях безопасности некоторые параметры нельзя перенастроить во время работы (См. раздел. 4.1.5)</p>

Как справиться с проблемами, связанными с настройкой параметров

Если Вы забыли, какие параметры были изменены	Вы можете найти все параметры, значения которых были изменены, и поменять их настройки (См. раздел. 4.1.3)
Если Вы хотите вернуть параметрам заводские настройки	Вы можете вернуть параметрам значения по умолчанию (См. раздел 4.1.5)

## 13. Проверка и техобслуживание.

 <b>Опасность</b>	
 Обязательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Необходимо ежедневно осматривать оборудование. В противном случае несвоевременное обнаружение ошибок может привести к несчастным случаям.</li> <li>▪ Перед осмотром, выполните следующие действия:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключить инвертор из сети питания.</li> <li>2. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что лампочка-индикатор погасла.</li> <li>3. С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного напряжения (800В и больше), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в цепи постоянного тока (РА/+РС/-) не превышает 45В.</li> </ol> </li> </ul> <p>Если осмотр производится без выполнения перечисленных выше действий, существует угроза поражения электрическим током.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Если используется коммутационная аппаратура, то она должна быть установлена в шкаф. Если это не сделано, существует серьезная опасность поражения электрическим током, которое может привести к тяжёлым травмам и смерти.</li> </ul>

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	Цикличность обследования	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	1. Внешний осмотр, измерение температуры с помощью термометра, проверка запаха. 2. Внешний осмотр 3. Измерение температуры с помощью термометра	1. Улучшите условия среды, если они признаны неблагоприятными. 2. Проверьте, нет ли следов конденсата 3. Макс. температура 60°C
Оборудование и компоненты	Вибрация и шум	Время от времени	Тактильное обследование шкафа	Если обнаружено что-либо необычное, откройте дверцу и проверьте трансформатор, 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 с электромагнитной головкой Вольтметр выпрямительного типа 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 элементов
5. Необычный запах
6. Необычные вибрации, шум или перегрев двигателя.
7. Налипание или скопление инородных тел (с высокой проводимостью)

**13.2. Периодичность проверки**

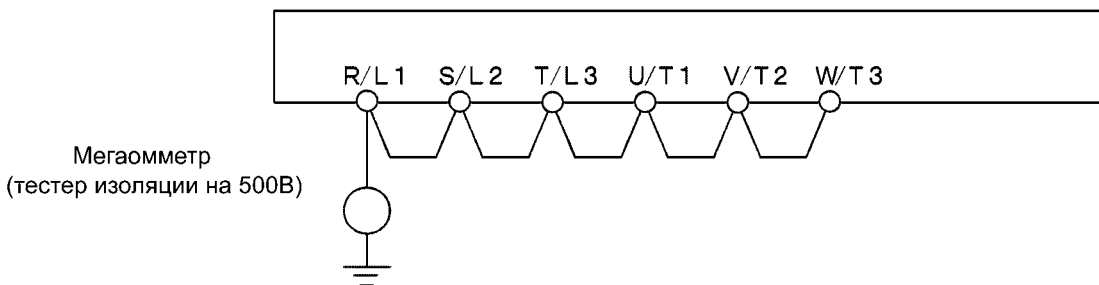
Проводите периодическое обследование раз в 3 – 6 месяцев, в зависимости от условий эксплуатации

 <b>Опасность</b>	
 Обязательно	Перед осмотром, выполните следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключить инвертор из сети питания.</li> <li>2. Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что лампочка-индикатор погасла.</li> <li>3. С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного напряжения (800В и больше), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение на главных цепях постоянного тока (PA/+PC/-) не превышает 45В.</li> </ol> Если осмотр производится без выполнения перечисленных выше действий, существует угроза поражения электрическим током.
 Запрещено	Никогда не заменяйте детали. Это может привести к пожару, поражению электрическим током или травмам. Если возникает необходимость замены деталей, обратитесь в местное отделение продаж.

**Объекты проверки**

1. Проверьте, все ли винтовые клеммы надежно затянуты. Если какой-то из винтов ослаблен, затяните 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, проверяйте его работоспособность, раз в 2 года включая его минимум на 5 часов, не подключая двигатель. Рекомендуется не подключать инвертор непосредственно к электросети общественного пользования, а постепенно увеличивать напряжение питания с помощью трансформатора
6. При необходимости проведите измерение сопротивления изоляции клеммной колодки силовой цепи с помощью прибора для измерения сопротивления изоляции (до 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 электромагнитной системой

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 одну из деталей инвертора не разрешается заменять 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 30.000 часов (2 - 3 года непрерывной работы). Вентилятор необходимо заменить, если он издаёт излишний шум или производит вибрацию.
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 исправности при визуальном осмотре:

- отсутствие утечки электролита
- предохранительный клапан внутри крышки
- измерение электростатической ёмкости и сопротивления изоляции

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
Контакты и реле	-	Нужна ли замена, зависит от результатов проверки
Таймер	-	В зависимости от времени наработки
Предохранитель	10 лет	Заменяется на новый
Алюминиевые конденсаторы на печатных платах	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 печатные платы 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 электролитических конденсаторов и проверить работоспособность инвертора. Рекомендуется не подключать инвертор сразу к общественной электросети, а постепенно увеличивать напряжение питания 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 отказавшая в течение 36 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 применения, или неправомерного 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, коррозионных газов, землетрясений, штормов или наводнений, удара молний, аномального напряжения или других природных катаклизмов.
  - Повреждение и выход из строя из-за использования инвертора не по назначению.
4. Все расходы, понесённые компанией Toshiba за услуги на месте, ложатся на покупателя, если между продавцом и покупателем не был подписан договор обслуживания, имеющий приоритет перед данной гарантией и содержащий другие условия.

## 15. Утилизация инвертора



### Предупреждение



Обязательно

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.