

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Безопасность.....	3
1.1	Техника безопасности	3
1.2	Подготовка к использованию	8
1.3	Реализуемые конструктивные стандарты.....	10
II.	Изделие	11
2.1	Порядок именованя модели изделия.....	11
2.2	Дополнительные порядок именованя функций	12
2.3	Паспортная табличка	12
2.4	Внешний вид	12
2.4	Технические характеристики.....	14
III.	Клавиатурный пульт.....	16
3.1	Изображение пульта	16
3.2	Конструкция пульта.....	18
3.3	Эксплуатация пульта	20
3.4	Настройка параметров.....	20
3.5	Переключение кодов функций между кодовыми группами	21
3.6	Пультный дисплей	22
IV.	Монтаж и подключение.....	23
4.1	Монтаж	23
4.2	Подключение.....	23
4.3	Замер напряжения, силы тока и мощности в основной цепи	25
4.4	Функции клемм управления	27
4.5	Рекомендуемая электропроводка	31
4.6	Площадь сечения защитного проводника (провода заземления).....	31
4.7	Принципиальная схема соединений и соединение в три линии.....	32
4.8	Основные методы шумоподавления	33

V. Эксплуатация и основная работа.....	38
5.1 Основные принципы.....	38
5.2 Клавишный пульт и метод эксплуатации	39
VI. Функциональные параметры	47
6.1 Основные параметры.....	47
6.2 Операционный контроль	53
6.3 Многофункциональные входы и выходы	66
6.4 Аналоговые входы и выходы.....	76
6.5 Импульсные входы и выходы.....	80
6.6 Многоступенчатой управление оборотами	83
6.7 Вспомогательные функции	85
6.8 Неисправности и защита	90
6.9 Параметры двигателя.....	94
6.10 Параметры связи	97
6.11 Параметры ПИД.....	100
6.13 Параметры контроля вращающего момента	102
6.14 Параметры второго двигателя	104
6.15 Отображение параметров	104
Приложение 1 Поиск и устранение неисправностей.....	106
Приложение 2 Пояснения по проводной разводке водной системы...109	
Приложение 3 Изделия и конструкция.....	112
Приложение 4 Выбор тормозящего усилия	115
Приложение 5 Инструкции по коммуникации.....	116
Приложение 6 Сводная таблица функциональных кодов.....	125
Приложение 7 Опциональные периферийные устройства	154

I. Безопасность

Внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством до полного понимания. Монтаж, пуско-наладка и техническое обслуживание могут производиться в соответствии с настоящей главой. EURA не несёт ответственности за личный или имущественный ущерб, причиненный ненадлежащей эксплуатацией.

1.1 Техника безопасности

1.1.1 Сфера применения

Описанное оборудование предназначено для регулирования скорости промышленных двигателей при помощи индукционных двигателей переменного тока.

1.1.2 Уровни опасности

- Опасность!** Возможны серьезный физический ущерб или даже смерть в случае несоблюдения соответствующих требований.
- Осторожно!** Возможные физический ущерб или повреждение оборудования в случае несоблюдения соответствующих требований.
- Внимание!** Возможна физическая травма в случае несоблюдения соответствующих требований.
- Квалифицированные электрики Операторы изделия должны проходить профессиональное обучение по электробезопасности, иметь сертификаты и быть знакомыми со всеми мероприятиями и требованиями по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации и техобслуживанию изделия во избежание аварийных ситуаций.

1.1.3 Предупреждающие условные обозначения

Предупреждающие условные обозначения предупреждают о ситуациях, которые могут привести к серьезному личному и/или материальному ущербу, и содержат рекомендации по избеганию опасности. В настоящем руководстве используются следующие предупреждающие условные обозначения.

Условные обозначения	Наименование	Инструкции	Обозначение
 Опасность!	Опасность поражения электротоком!	Возможны серьезный физический ущерб или даже смерть в случае несоблюдения соответствующих требований.	
 Горячая сторона	Горячая сторона	Стороны изделия могут нагреваться. Не трогать.	
 Осторожно!	Предупредительная сигнализация	Возможные физический ущерб или повреждение оборудования в случае несоблюдения соответствующих требований.	
 Запрещено!	Электростатический разряд	Возможно повреждение печатной платы (ПП) в случае несоблюдения соответствующих требований.	

Примечание	Примечание	Возможна физическая травма в случае несоблюдения соответствующих требований.	Примечание
------------	------------	--	------------

1.1.4 Руководство по безопасности

	<p>◇ Эксплуатацию инвертора разрешается осуществлять только квалифицированным электрикам.</p> <p>◇ Не производите никаких работ по электропроводке, проверке или замене компонентов при включенном электропитании. Убедитесь, что все источники питания отсоединены, перед производством работ по электропроводке и проверке и всегда ожидайте не менее времени, указанного на инверторе, или до тех пор, пока напряжение на шине постоянного тока не будет менее 36В.</p> <p>В таблице ниже указано время ожидания</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="197 514 540 605">Модель инвертора</th> <th data-bbox="540 514 868 605">Минимальное теоретическое ожидаемое время</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="197 605 540 663">400 В 1,5кВт – 110кВт</td> <td data-bbox="540 605 868 663">5 минут</td> </tr> <tr> <td data-bbox="197 663 540 722">400 В 132кВт – 315кВт</td> <td data-bbox="540 663 868 722">30 минут</td> </tr> <tr> <td data-bbox="197 722 540 786">400 В свыше 350кВт</td> <td data-bbox="540 722 868 786">45 минут</td> </tr> </tbody> </table>	Модель инвертора	Минимальное теоретическое ожидаемое время	400 В 1,5кВт – 110кВт	5 минут	400 В 132кВт – 315кВт	30 минут	400 В свыше 350кВт	45 минут
	Модель инвертора	Минимальное теоретическое ожидаемое время							
	400 В 1,5кВт – 110кВт	5 минут							
	400 В 132кВт – 315кВт	30 минут							
400 В свыше 350кВт	45 минут								
	<p>◇ Основание радиатора может нагреваться во время работы. Не прикасайтесь во избежание травмы.</p>								
	<p>◇ Не производите несанкционированных модернизаций инвертора. В противном случае возможны пожар, поражение электротоком или прочий ущерб.</p> <p>◇ Не прикасайтесь к клеммам питания внутри инвертора во избежание поражения электротоком.</p> <p>◇ Не подключайте источник питания к клеммам U, V, W или /PE/E.</p> <p>◇ Не устанавливайте инвертор под прямыми солнечными лучами и не загораживайте охлаждающее отверстие.</p> <p>◇ Все защитные крышки должны быть надежно закреплены перед подключением питания во избежание поражения электротоком.</p>								
	<p>◇ Электрические детали и компоненты внутри инвертора электростатические. Производите замеры во избежание электростатического разряда во время эксплуатации.</p>								

1.1.5 Поставка и монтаж



- ◇ Установите инвертор на огнеупорный материал вдали от горючих материалов.
- ◇ Подключите опциональные детали тормозной системы (резисторы тормозов, компоненты тормозов или модули обратной связи) согласно принципиальной схеме.
- ◇ Не эксплуатируйте инвертор при наличии любых повреждений или в отсутствие каких-либо компонентов инвертора.
- ◇ Не прикасайтесь к инвертору влажными предметами или телом во избежание поражения электрическим током.
- ◇ Выбирайте надлежащие транспортные и монтажные инструменты для обеспечения безопасной нормальной работы инвертора во избежание травмы или смерти. В целях физической безопасности монтажники должны принимать определенные меры механической безопасности, например, носить защитную обувь и одежду.
- ◇ Обеспечить отсутствие физических толчков или вибраций во время транспортировки и монтажа.
- ◇ Не переносите инвертор за крышку во избежание отрыва крышки.
- ◇ Монтировать вдали от общественных мест и доступных для детей мест.
- ◇ Необходимо рассмотреть возможность занижения номинальных данных при монтаже привода на большой высоте, например, более 1000 м. Это необходимо, так как охлаждающее действие привода ухудшается из-за разреженности воздуха, как показано на Рис. 1-1, где приведен пример зависимости между высотой и номинальной силой тока привода.
- ◇ Запрещается оставлять в инверторе винты, кабели и прочие электропроводные предметы.
- ◇ Необходимо обеспечить надлежащее заземление сопротивлением не более 4Ω; для двигателя и инвертора заземление должно быть отдельным.

Заземление последовательным соединением запрещено.

◇ R, S и T — это вводные клеммы питания, U, V и W — это клеммы двигателя. Подключите кабели питания и кабели двигателя с соблюдением технологических режимов во избежание повреждение инвертора.

◇ При монтаже инвертора в шкаф управления обеспечить равномерную вентиляцию и надлежащую установку инвертора. При наличии нескольких инверторов в одном шкафу для обеспечения вентиляции устанавливайте инверторы бок о бок. Если необходимо установить несколько инверторов сверху и снизу, установите теплоизоляционную плиту (как показано на Рис. 1-3).

◇ Сигнальная линия не должна быть слишком длинной во избежание повышения синфазных помех.

◇ Перед использованием привода необходимо проверить изоляцию двигателей, особенно если привод используется впервые или после длительного хранения. Это необходимо для снижения риска повреждения привода плохой изоляцией двигателя.

◇ Не подключайте никакие варисторы или конденсаторы к выходным клеммам привода,

так как форма волны выходного напряжения привода импульсная, что может привести к замыканию или повреждению компонентов. Кроме того, не устанавливайте рубильники или контакторы с вводной стороны привода, как показано на Рис. 1-4.

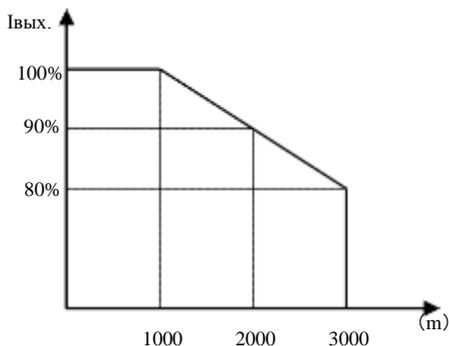


Рис. 1-1 Снижение номинального выходного напряжения привода в зависимости от высоты

Вертикальный монтаж

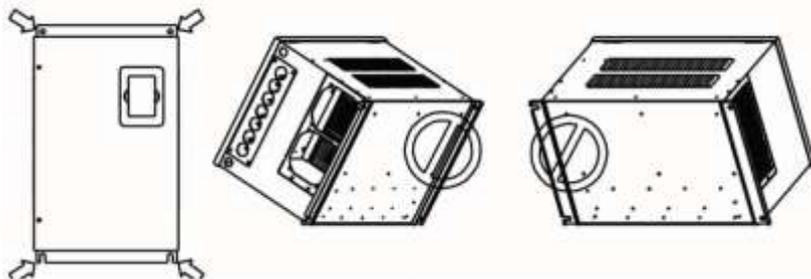


Рис. 1-2 Вертикальный монтаж



Рис. 1-3 Монтаж в шкаф

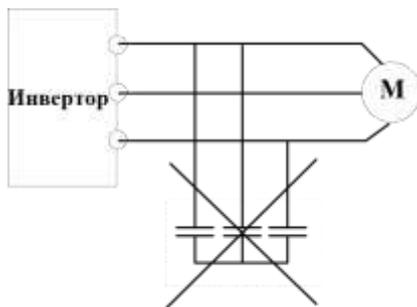


Рис. 1-4 Запрещается использовать конденсаторы.

1.2 Подготовка к использованию

1.2.1 Проверка при распаковке



После получения изделий проверьте следующее:

1. Проверьте отсутствие повреждений и увлажнения упаковки. При наличии - обратитесь к местному агенту или в местный офис компании.
2. Проверьте, что информация на ярлыке на внешней поверхности упаковки совпадает с типом привода. Если нет — обратитесь к местному агенту или в местный офис компании.
3. Убедитесь в отсутствии признаков воды в упаковке и признаков повреждения или пробоя инвертора. Если есть — обратитесь к местному агенту или в местный офис компании.
4. Проверьте, что обозначение типа на ярлыке на внешней поверхности упаковки совпадает с типом привода на паспортной табличке с данными. Если нет — обратитесь к местному агенту или в местный офис компании.
5. Убедитесь, что аксессуары (включая руководство пользователя, клавиатуру управления и плату расширения) присутствуют и не имеют повреждений. Если нет — обратитесь к местному агенту или в местный офис компании.

1.2.2 Подтверждение применения



Проверьте станок перед началом использования инвертора:

1. Проверьте тип нагрузки, чтобы убедиться, что во время работы инвертор не будет перегружаться, и проверьте, нуждается ли привод в модификациях в части мощности.
--

2. Убедитесь, что фактическая сила тока двигателя меньше номинальной силы тока инвертора.
3. Убедитесь, что точность управления нагрузки совпадает с точностью управления инвертора.
4. Убедитесь, что подаваемое напряжение питания соответствует номинальному напряжению инвертора.
5. Проверьте, нужна ли для связи опциональная плата.

1.2.3 Окружающая среда



Убедитесь в следующем перед фактическим монтажом и использованием:

1. Проверьте, что температура окружающей среды инвертора ниже 50°C. В случае превышения, снижайте номинальные значения на 3% за каждый дополнительный 1°C. Кроме того, инвертор запрещается использовать при температуре окружающей среды свыше 60°C. Внимание! если инвертор установлен в шкафу, то температура окружающей среды означает температуру воздуха внутри шкафа.
2. Проверьте, что температура окружающей среды инвертора при фактическом использовании выше -10°C. Если нет — установите обогреватели. Внимание! если инвертор установлен в шкафу, то температура окружающей среды означает температуру воздуха внутри шкафа.
3. Убедитесь, что высота места фактической эксплуатации менее 1000м. Если нет — снижайте номинальные параметры на 1% за каждые дополнительные 100м.
4. Убедитесь, что влажность по месту фактической эксплуатации менее 90%, а конденсация отсутствует. Если нет — установите дополнительные защитные инверторы.
5. Убедитесь, что место фактической эксплуатации защищено от прямых солнечных лучей и попадания посторонних предметов в инвертор. Если нет — примите дополнительные защитные меры.
6. Убедитесь в отсутствии электропроводной пыли или горючего газа по месту фактической эксплуатации. Если есть — установите дополнительную защиту инверторов.

1.2.4 Проверка после монтажа



После монтажа проверьте следующее:

1. Проверьте что диапазон нагрузок вводного и выводного кабелей соответствует требуемой фактической нагрузке.
2. Убедитесь, что аксессуары инвертора установлены правильным и надлежащим образом. Монтажные кабели должны соответствовать требованиям каждого компонента (включая вводные ограничители, вводные фильтры, выводные ограничители, выводные фильтры, ограничители постоянного тока, тормозящий узел и тормозной резистор).

3. Убедитесь, что инвертор установлен на негорючих материалах и что теплопроводные аксессуары (ограничители и тормозные резисторы) находятся вдали от горючих материалов.
4. Проверьте, что все контрольные кабели и кабели питания уложены раздельно, а их ротация соответствует требованиям ЭМС.
5. Убедитесь, что все системы заземления надлежащим образом заземлены согласно требованиям к инверторам.
6. Убедитесь, что свободное пространство во время монтажа соответствует требованиям руководства по эксплуатации.
7. Проверьте, что монтаж соответствует требованиям руководства пользователя. Привод должен быть установлен вертикально.
8. Убедитесь, что внешние соединительные клеммы тщательно затянуты, а момент затяжки соответствует требованиям.
9. Убедитесь в отсутствии винтов, кабелей и прочих электропроводных предметов внутри инвертора. Если есть — вытащите их.

1.2.5 Основные работы по пуско-наладке



Выполните следующие основные работы по пуско-наладке перед фактической эксплуатацией.

1. Выберите тип двигателя, задайте надлежащие параметры двигателя и выберите режим работы инвертора в зависимости от фактических параметров двигателя.
2. Произведите авто настройку. Если можно, снимите нагрузку с двигателя перед началом динамической авто настройки. Если невозможно — проведите статическую авто настройку.
3. Скорректируйте время ускорения/замедления в зависимости от фактической рабочей нагрузки.
4. Введите устройство в эксплуатацию посредством кратких пробегов и убедитесь в правильности направления вращения. Если неправильно — измените направления вращения перестановкой проводов двигателя.
5. Задайте все контрольные параметры и приступайте к эксплуатации

1.3 Реализуемые конструктивные стандарты

- IEC/EN 61800-5-1: 2007 Требования к безопасности регулируемых электроприводных систем
- IEC/EN 61800-3: 2004/ +A1: 2012 Регулируемые электроприводные системы-Часть 3: Стандарты ЭМС изделий, включая конкретные методики испытаний

II. Изделие

В настоящем руководстве приведено краткое описание монтажных соединений инверторов серии E2000, настроек параметров и работы. Настоящее руководство должно храниться в надлежащем месте. По вопросам любых неисправностей во время работы обращайтесь к изготовителю или дилеру.

2.1 Порядок именовании модели изделия



2.2 Дополнительные порядок именовании функций

D F2 Y K B R

Марка	Встроенный фильтр ЭМП
Нет	Нет
R	Включая встроенный фильтр ЭМП
Марка	Встроенный тормозной блок
Нет	Нет
B	Включая встроенный тормозной блок
Марка	Пульт с потенциометр
Нет	Локальный пульт без потенциометра
K	Локальный пульт с потенциометром
Марка	Тип пульта
Нет	Несъемный пульт
Y	Съемный пульт с возможностью дистанционного управления
Марка	Тип шины
Нет	Без функции связи
F2	MODBUS с клеммным соединением.
Марка	Код конструкции
Нет	Код крепления
D	Тип шкафа

2.3 Паспортная табличка

В качестве примера взят инвертор серии E2000 на 0,75кВт с однофазным входом, паспортная табличка с данными которого показана на Рис. 1-1.

1Ph: однофазный вход; 230В, 50/60Гц: диапазон входного напряжения и номинальная частота

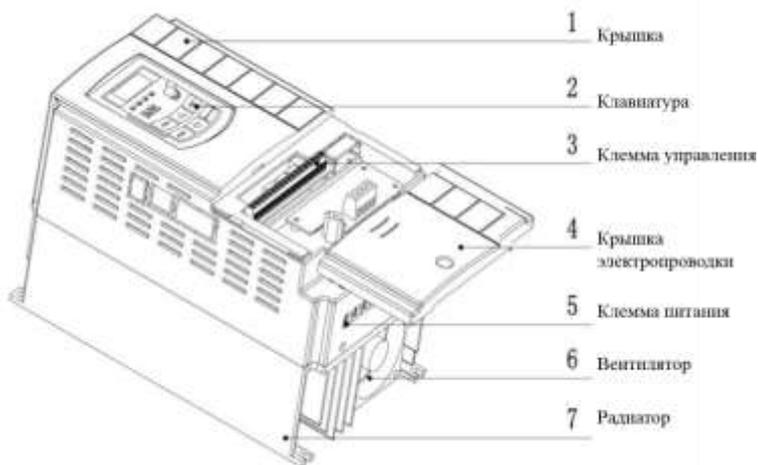
3Ph: трехфазный выход; 4,5А, 0,75кВт: номинальные выходная сила тока и мощность; 0,50~650,0Гц: диапазон выходной мощности.

			
МОДЕЛЬ	E2000-0007S2	Функция Усл. обозн.	F2KBR
ВХОД	АС 1Ф 230В 50/60Гц		
	3Ф 0,75кВт 4,5А 0~230В		
ВЫХОД	0,50~650,0Гц		
	ШТРИХ-КОД		

2.4 Внешний вид

Внешняя конструкция инверторов серии E2000 состоит из пластиковых и металлических кожухов. Тип крепления на стену и тип шкафа адаптивны. Качественные поликарбонатные материалы адаптируются путем штамповки пластиковых корпусов, что обеспечивает опрятный внешний вид, высокую прочность и жесткость.

На примере E2000-0007S2 рассмотрим внешний вид и конструкцию инвертора, как показано на Рис.



При изготовлении металлических кожухов используется высокая технология напыления пластика и порошка на поверхность, обеспечивающая приятный цвет. Кожух имеет одну съемную шарнирную дверцу, адаптированную под переднюю крышку, что облегчает электропроводку и техобслуживание. На примере E2000-0307T3 рассмотрим внешний вид и конструкцию инвертора, как показано на Рис



2.4 Технические характеристики

Таблица 2-1 Технические характеристики инверторов серии E2000

	Позиция	Содержание
Вход	Диапазон номинального напряжения	трехфазный 380-480В (+10%, -15%) однофазный 220-240В (+10%, 15%)
	Номинальная частота	50/60Гц
Выход	Диапазон номинального напряжения	трехфазный 0-ВХОД (V)
	Диапазон частоты	0,50~650,0Hz (в режиме телерегулирования напряжения макс. частота должна быть менее 500 Гц.)
Режим управления	Несущая частота	800~16000Гц; фиксированная несущая волна и случайная несущая волна выбираются при помощи F159.
	Частотное разрешение ввода	Цифровая настройка: 0,01Гц, аналоговая настройка: макс частота X 0,1%
	Режим управления	Для индукционного двигателя: Телерегулирование напряжения (ТРН) (векторное управление с открытым контуром), контроль напряжения/частоты (Н/Ч), контроль напряжения (КН) (векторное управление с замкнутым контуром) Для вентильных двигателей (ВД): ТРН (векторное управление с открытым контуром)
	Стартовый вращающий момент	0,5 Гц / 150% (ТРН), 0Hz/180% (КН), 5% номинальной скорости/100% номинального вращающего момента (ТРН ВД)
	Диапазон регулирования скорости	1:100 (ТРН), 1:1000 (КН), 1:20 (ТРН ВД)
	Точность при постоянной скорости	±0,5% (ТРН) , ±0,02% (КН)
	Параметры контроля момента	±5%
	Мощность по перегрузке	150% номинальной силы тока, 60 сек.
	Повышение вращающего момента	Автоматическое наращивание вращающего момента, ручное наращивание вращающего момента включает в себя 1-20 кривых.
	Кривая Н/Ч	3 вида режимов: прямой, квадратичный и неопределенный график Н/Ч
	Режим пуска	прямой пуск, пуск с отслеживанием скорости (контроль Н/Ч)
	Тормозная система постоянного тока	Частота тормозной системы постоянного тока: 0,20-50,00 Гц, время торможения: 0,00~30,00с
	Управление толчками	Диапазон частоты толчков: мин. частота - макс. частота, время толчкового ускорения/ замедления: 0,1~3000с
	Работа с авто циркуляцией и работа с многоступенчатыми скоростями	Работа с авто циркуляцией или управление клеммами позволяет работать в режиме 1 ступеней
Встроенный регулятор ПИД	легко реализуемая система процесса управления с закрытым контуром	

	Авторегулировка напряжения (АРН)	При смене напряжения истопника скорость модуляции может автоматически регулироваться, чтобы выходное напряжение не изменялось.
Эксплуатационные функции	Настройка частоты	Потенциометр или внешний аналоговый сигнал (0~5В, 0~10В, 0~20мА); клавиатура (терминал) ▲/▼ клавиши, внешняя логика управления и автоматическая настройка циркуляции.
	Управление пуском/остановом	Управление с терминала, управление с клавиатуры или управление по соединению
	Каналы команд работы	3 вида каналов: клавиатура пульта, терминал управления и MODBUS
	Источник частоты	Источники частоты: заданное цифровое, заданное аналоговое напряжение, заданная аналоговая сила тока и задано MODBUS
	Источник частоты для аксессуаров	7 видов частоты для аксессуаров
Опция	Встроенный фильтр ЭМП, встроенный тормозной модуль, Modbus, пульт телеуправления	
Защита	Потеря вводной фазы, потеря выводной фазы, недостаточное входное напряжение, перенапряжение постоянного тока, чрезмерная сила тока, перегрузка инвертора, перегрузка двигателя, заторможенный ток, перегрев, внешняя помеха, недогрузка, контроль давления, отключение аналоговой линии.	
Дисплей	ЖКД с знаковым индикатором тлеющего разряда для отображения выходной частоты, текущей частоты вращения (об/мин), текущая выходная сила тока, текущее выходное напряжение, текущее линейное ускорение, типы неисправностей и параметров системы и работы, СДИ для отображения текущего рабочего состояния инвертора.	
Условия окружающей среды	Место установки оборудования	В помещении вдали от прямых солнечных лучей, пыли, едких газов, горючих газов, паров или содержания соли и т.д.
	Температура окружающей среды	-10°C ~ +50°C
	Влажность окружающей среды	ниже 90% (без образования капель воды)
	Сила вибрации	ниже 0,5g (ускорение)
	Высота над уровнем моря	1000м или ниже
Уровень защиты	IP20	
Применимый двигатель	0,4~400кВт	

III. Клавиатурный пульт

Клавиатурный пульт и экран монитора закреплены на клавиатурном контроллере. Инверторы серии E2000 имеют два исполнения: с потенциометром и без. См. Рис. 3-1.

3.1 Изображение пульта

Пульт состоит из трех секций: дисплея данных, индикатора состояния и клавиатуры, как показано на Рис. 3-1.

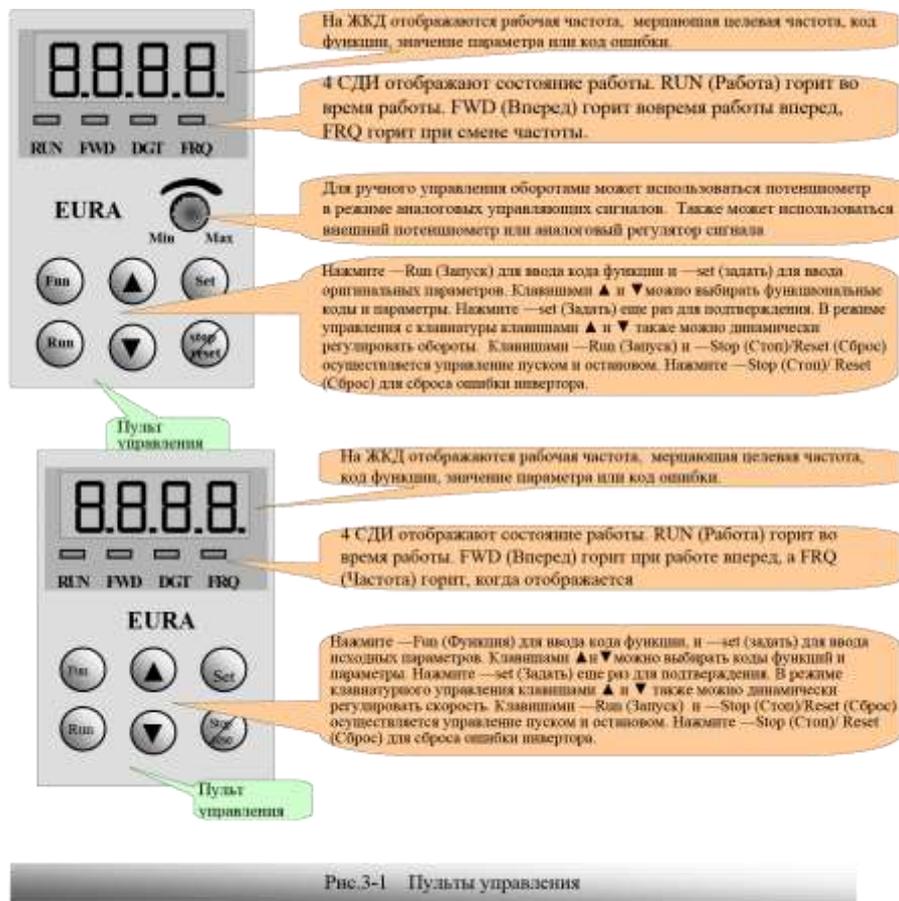


Рис.3-1 Пульты управления

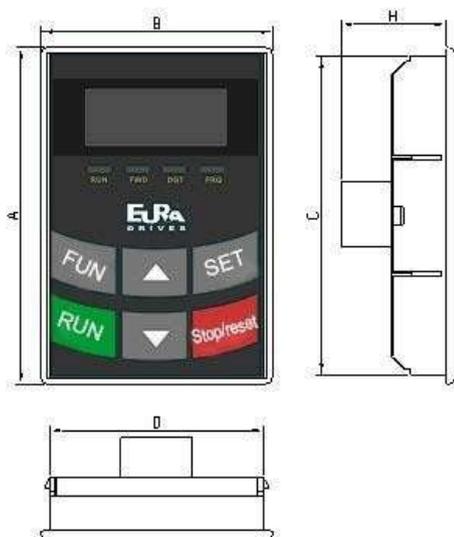
Инструкции по работе с пультом управления:

1. Пульты управления от 22 кВт и ниже несъемные. Для использования функции дистанционного управления выбирайте пульты управления AA-B или A6-1-B, которые подключаются восьмижильным телефонным кабелем.
2. Пульты управления от 30 кВт и выше съемные. Для использования функции дистанционного управления выбирайте пульты управления A6-1-A, которые подключаются восьмижильным сетевым кабелем.

кабелем.

3.2 Конструкция пульта

1. схема конструкции



2. Габариты (в мм)

Код	A	B	C	D	H	Размер
AA	76	52	72	48	24	73*49
A6-1	124	74	120	70	26	121*71

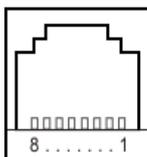
3. Схема монтажа пульта



4. Монтажные габариты пульта (в мм)

Код	Габариты клавиатурного пульта			Размер отверстия	
	E	F	L	\underline{N}	M
AA	109	80	20	75	81
A6-1	170	110	22	102	142

5. Порт пульта управления



Штыри	1	2	3	4	5	6	7	8
8 жил	Потенциометр	5В	Заземление	Заземление	Сигнал 1	Сигнал 2	Сигнал 3	Сигнал 4

3.3 Эксплуатация пульта

Все клавиши на пульте доступны пользователю. Функции см. в Таблице 3-1.

Таблица 3-1 **Назначения клавиш**

Клавиши	Наименования	Примечания
	Fun (Функция)	Вызов кода функции и переключение режима отображения
	Set (Задать)	Для вызова и сохранения данных
	Вверх	Для повышения данных (управление оборотами или настройка параметров)
	Вниз	Для понижения данных (управление оборотами или настройка параметров)
	Run (Запуск)	Для запуска инвертора;
	Stop /reset (Стоп или Сброс)	Остановка инвертора, сброс состояния ошибки, изменение кодов функций в группах кодов или между двумя группами кодов.

3.4 Настройка параметров

Инвертер имеет различные функциональные параметры, которые пользователь может изменять в зависимости от режимов управления работой. Пользователь должен помнить, что если пользователь задает действующий пароль (F107=1), то пароль пользователя должен вводиться перед заданием параметров после отключения, а в противном случае включается защита например, для вызова F100 в режиме из Таблицы 2-2 нужно ввести код. Пароль пользователь отключен перед поставкой. Пользователь может задавать соответствующие параметры без ввода пароли.

Таблица 3-2 **Этапы настройки параметров**

Этапы	Клавиши	Эксплуатация	Дисплей
1		Нажать клавишу FunI (Функция) для отображения кода функции	
2	 или 	Нажмите Up (Вверх)или—Down (Вниз)для выбора нужного кода функции	
3		Для чтения заданных параметров кода функции	
4	 или 	Для изменения данных	
5		Для отображения соответствующей целевой частоты мерцанием после сохранения заданных данных.	
		Для отображения текущего кода функции.	

Вышеуказанный этап может использоваться на инвертере в состоянии останова.

3.5 Переключение кодов функций между кодовыми группами

Пользователю доступны более 300 параметров (функциональных кодов), разделенных на 10 разделов, как указано в Таблице 3-3.

Таблица 3-3

Разбивка кодов функций

Назв. группы	Диапазон кодов	Назв. группы	Диапазон кодов
Основные параметры	F1	Параметры двигателя	F8
Режим управления работой	F2	Функция связи	F9
Многофункциональная клемма ввода/вывода	F3	Настройка ПИД параметра	FA
Аналоговые и импульсные сигналы ввода/вывода	F4	Контроль крутящего момента	FC
Многоступенчатое управление скоростью	F5	Параметры второго двигателя	FE
Дочерняя функция	F6	Отображение параметров	H0
Управление временем и функция защиты	F7		

Поскольку настройка параметров занимает время из-за большого числа функциональных кодов, для этого имеется специальная функция

—Function Code Switchover (Переключение кодов функций) в группе кодов или между двумя группами кодов для облегчения и удобства настройки параметров.

Нажмите кнопку Fun (Функция), чтобы клавиатурный контроллер отобразил код функции. Если после этого нажать клавишу▲ или ▼, то код функции будет по кругу увеличиваться или уменьшаться в пределах нумерации в рамках группы, если нажать

—клавишу stop(стоп)/reset(сброс) снова, то код функции будет циклически меняться между двумя группами кодов при нажатии на

—клавишу▲ или ▼.

напр., когда отображен код функции F111 и индикатор DGT включен, после нажатия на клавишу —▲/ —▼ код функции будет увеличиваться в пределах от F100 доF160; если снова нажать stop(стоп)/reset(сброс), то индикатор DGT отключится. При нажатии на —▲/ —▼ коды функций будут циклически меняться между 10 группами кодов

F211, F311...FA11, F111..., см. Рис 2-2 (выделены **50.00** соответствующие целевые значения частоты).

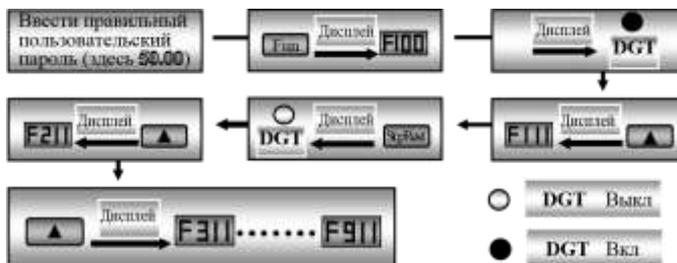


Рис. 2-2 Переключение внутри группы кодов или разными группами кодов

3.6 Пультовый дисплей

Таблица 3-4 Отображаемые на панели объекты и надписи

Позиция	Примечания
HF-0	Этот объект отображается если клавиша Fun (Функция) находится в состоянии остановки, что указывает на активацию работы в толчковом режиме. При этом HF-0 отображается только после изменения значения F132.
-HF-	Процесс сброса и целевая частота после сброса.
OC, OC1, OC2, OE, OL1, OL2, OH, LU, PF0,PF1,CE	Код ошибки, избыточная сила тока OC1, —избыточная сила тока OC1, —избыточная сила тока OC2, —перенапряжение, —перегрузка инвертора, —перегрузка двигателя, —перегрев, —недостаточно вводное напряжение, —потеря фазы вывода, —потеря фазы ввода, —сбой связи I соответственно.
AEg, EP, nP, Eгг5	Отсоединена аналоговая линия, недогрузка инвертора, контроль давления, параметры ПИД неправильные,
ovEr, br1, br2	(текстильная промышленность) переполнение пряжи, обрыв пряжи, пряжа спутана.
ESP	Если в двух-/трехлинейном режиме работы нажата stop(стоп)/reset(сброс) или замкнута внешняя клемма аварийного останова, то отображается ESP.
F152	Код функции (код параметра).
10,00	Текущая рабочая частота инвертора (или обороты вращения) и параметр
50,00	В состоянии останова мерцает целевая частота
A100, U100	Сила тока на выводе (100А) и напряжение на выводе (100В). Один разряд должен быть десятичным, если сила тока ниже 100А.
b*.*	Отображается значение обратной связи ПИД.
o*.*	Отображается заданное значение ПИД.
L***	Отображается линейная скорость
H ***	Отображается температура радиатора

IV. Монтаж и подключение

4.1 Монтаж

Инвертор должен монтироваться вертикально, как показано на Рис. 3-1. Вокруг инвертора должно быть достаточно места для вентиляции. Габариты зазоров (рекомендуемые) для монтажа инвертора приведены в Таблице 3-1.

Таблица 4-1 Габариты зазоров

Модель	Габариты зазоров	
Подвес (<22кВт)	$A \geq 150\text{мм}$	$B \geq 100\text{мм}$
Подвес ($\geq 22\text{кВт}$)	$A \geq 200\text{мм}$	$B \geq 100\text{мм}$
Шкаф (132~400кВт)	$C \geq 200\text{мм}$	$D \geq 100\text{мм}$

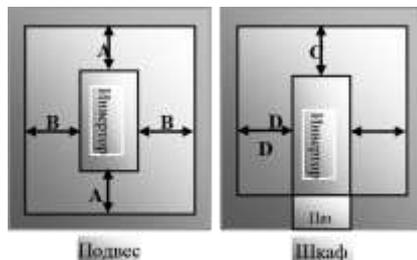
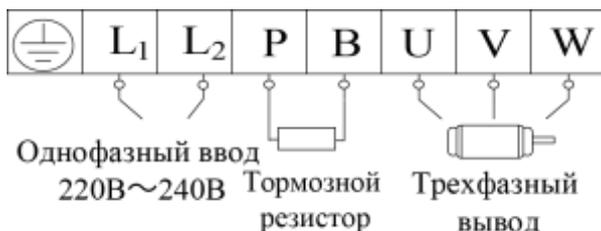


Рис. 3-1 Эскизный чертеж монтажа

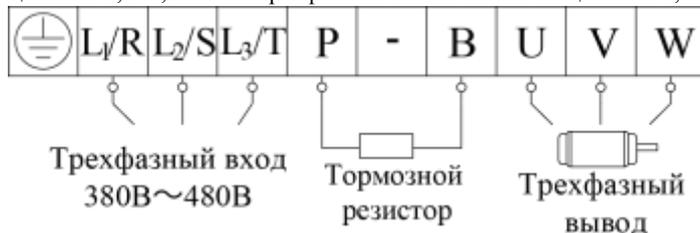
4.2 Подключение

- В случае трехфазного ввода подключить R/L1, Клеммы S/L2 и T/L3 (L1/R и L2/S для одной фазы) с источником питания от сети и /PE/E для заземления, U, V и W — клеммы двигателя.
- Двигатель должен быть заземлен. Иначе мотор под напряжением генерирует помехи.
- У инвертора мощностью ниже 22 кВт встроены тормозной датчик. Если инерционная нагрузка умеренная, то можно подключать только тормозной резистор.

Клеммы питания инвертора с однофазным током напряжением 230В и мощностью 0,4- 0,75кВт.

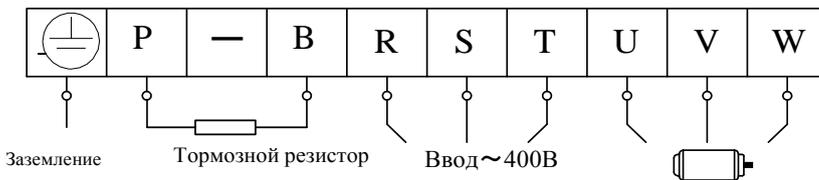


Клеммы питания инвертора с однофазным током напряжением 230В и мощностью 1,5- 2,2кВт и с трехфазным током 400В и мощностью 0,75кВт~22кВт.



Примечание: клеммы питания L1/R, L2/S однофазного тока 230В мощностью 1,5кВт и 2,2кВт подключаются к сети питания 230В; клемма L3/T не подключается. № клемм —I для инверторов мощность не более 1кВт.

Клеммы питания инвертора с однофазным током напряжением 400В и мощностью более 30кВт.



(Чертеж эскизный, клеммы фактических изделий могут отличаться от показанных на вышеупомянутом рисунке.)

Клеммы контура питания

Клеммы	Маркировка клемм	Описание функций клеммы
Клемма ввода питания	R/L1, S/L2, T/L3	Клеммы ввода трехфазного переменного тока напряжением 400В (R/L1 и S/L2 для однофазного тока)
Клемма вывода	U, V, W	Клемма вывода питания с инвертора, подключается к двигателю
Клемма заземления		Клемма заземления инвертора
Свободная клемма	P, B	Внешний тормозной резистор (примечание: клемм P или B нет у инверторов без встроенного тормозного блока).
	P, -	Шина вывода постоянного тока Подключается к внешнему тормозному блоку P подключается к клемме ввода —P-I или —DC+I тормозного блока, - подключается к клемме ввода тормозного блока —N-I или —DC-I.

Электропроводка контура управления:

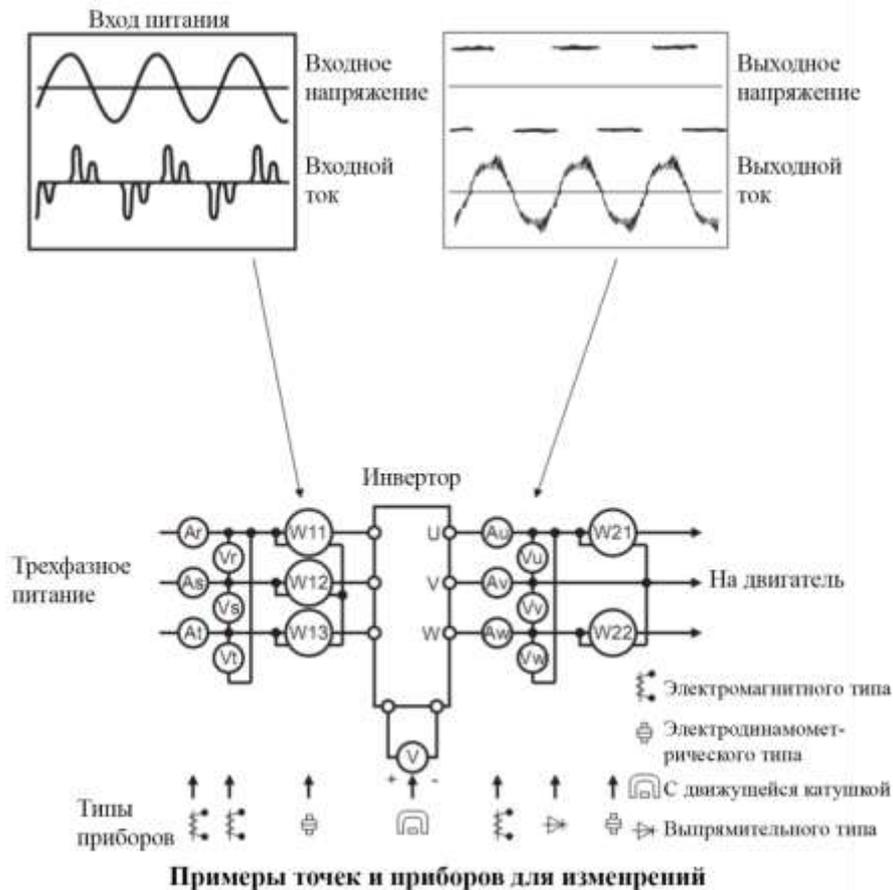
TA	TB	TC	DO1	DO2	24В	CM	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8	10В	AI1	AI2	GND	AO1	AO2
GND	5В	A+	B-																	

Внимание!

Инверторы мощностью не более 22кВт с функцией F1 не имеют клемм управления DO2 и DI7, DI8.

4.3 Замер напряжения, силы тока и мощности в основной цепи

Поскольку напряжение и сила тока питания и вывода инвертора содержат гармонические составляющие, данные замеров зависят от используемых приборов и замераемых цепей. Если для замеров используются серийный приборы для замера частоты, замеры цепей производить рекомендуемыми инструментами.



Позиция	Точка замера	Измерительный инструмент	Примечание (номинальное значение измерения)
Напряжение питания V1	В точках R-S, S-T, T-R	Электромагнитный вольтметр переменного тока	400В±15%, 230В±15%
Сила тока питания I1	Сила тока на линиях R, S, T	Электромагнитный вольтметр переменного тока	
Мощность питания P1	В точках R, S и T, и на линиях R-S, S-T и T-R	Электродинамический однофазный ваттметр	P1=W11+W12+W13 (метод трех ваттметров)
Коэффициент мощности питания Pф1	Рассчитывается после замера напряжения, силы тока и $P_{\phi 1} = \frac{P1}{\sqrt{3}V1 \times I1} \times 100\%$ мощности питания. [трехфазное питание]		
Напряжение на выводе V2	На линиях U-V, V-W и W-U	Выпрямительный вольтметр переменного тока (электромагнитный вольтметр не работает)	Разница между фазами в пределах ±1% от максимального напряжения на выводе.
Сила тока на выводе I2	Сила тока на линиях U, V и W	Электромагнитный амперметр переменного тока	Сила тока не должна превышать номинальную силу тока инвертора Разница между фазами не более 10% от номинальной силы тока инвертора
Мощность на выводе P2	U, V, W и U-V, V-W, W-U	Электродинамический однофазный ваттметр	P2 = W21 + W22 Метод двух ваттметров
Коэффициент мощности на выводе Pф2	Рассчитывается аналогично коэффициенту мощности питания: $P_{\phi 2} = \frac{P2}{\sqrt{3}V2 \times I2} \times 100\%$		
Вывод конвертора	По P+ (P) и -(N)	Подвижно-катушечный прибор (например, мультиметр)	Напряжение постоянного тока, значение: $\sqrt{2} \times V1$
Питание ПП управления	На 10В-GND	Подвижно-катушечный прибор (например, мультиметр)	10В±0,2В пост тока
	На 24В-СМ	Подвижно-катушечный прибор (например, мультиметр)	24В±1,5В постоянного тока
Аналоговый вывод АО1	На АО1-GND	Подвижно-катушечный прибор (например, мультиметр)	Около 10В постоянного тока при макс. частоте.
	На АО2-GND	Подвижно-катушечный прибор (например, мультиметр)	Порядка 4~20МА постоянного тока при макс. частоте
Сигнал оповещения	На ТА/ТС На ТВ/ТС	Подвижно-катушечный прибор (например, мультиметр)	<Нормально> <Ненормально> На ТА/ТС: Прерывность Непрерывность На ТВ/ТС: Прерывность Непрерывность

4.4 Функции клемм управления

Клавиши управления инвертора предназначены для гибкого и точного управления клеммами управления. Безусловно, клеммы управления не управляются отдельно и должны совпадать с соответствующими настройками параметров. В настоящей главе описаны основные функции клемм управления. Пользователи могут управлять клеммами управления с учетом соответствующих описаний, данных здесь и далее в главе "Определения функций клемм".

Таблица 4-3 **Функции клемм управления**

Клемма	Тип	Описание	Функция
DO1	Выходной сигнал	Многофункциональная клемма вывода 1	Если локальная функция валидна, то значение между этой клеммой и СМ равно 0В; когда инвертор остановлен, значение равно 24В. Когда DO1 используется в качестве клеммы высокочастотного вывода, макс выходная мощность составляет 100кГц, а подключать промежуточные реле запрещено.
DO2При мечание		Многофункциональная клемма вывода 2	Если локальная функция валидна, то значение между этой клеммой и СМ равно 0В; когда инвертор остановлен, значение равно 24В.
ТА		Контакт реле	ТС — это общая точка, ТВ-ТС — нормально замкнутые контакты, ТА-ТС — нормально разомкнутые контакты. Мощность контакта 10А/125В пер. тока, НР/НЗ 3А 250В пер. тока/30В пост. Тока
ТВ			
ТС			
AO1	Напряжение/сила тока на выводе	Подключение к внешнему датчику частоты, спидометру или амперметру, отрицательный полюс к GND. См. F423~F426,.	
AO2	Токовый выход	Подключение к амперметру, отрицательный полюс к GND. См. F427~F430,.	
10В	Аналоговый источник питания	Автономный источник питания	Встроенный блок питания инвертора напряжением 10В снабжает инвертор питанием. Если блок питания внешний, он может использоваться только для подачи питания на управляющее сигнальное напряжение при силе тока не более 20мА.
AI1	Входной сигнал	Аналоговый порт входного напряжения	Если используется аналоговое управление оборотами, то сигнальное напряжение подается через эту клемму. Диапазон входного напряжения 0~10В, заземление: GND. Если для управления оборотами используется потенциометр, то клемма подключается к центральному контакту, а заземление к GND.
AI2		Аналоговый порт входного напряжения / входной силы тока	Если используется аналоговое управление оборотами, то сигнальное напряжение или сигнальная сила тока подается через эту клемму. Диапазон входного напряжения 0~5В или 0~10В или -10В-10В, входная сила тока 0~20мА, входной резистор на 500Ом и заземление GND. Если входная сила тока равна 4~20мА, управление реализуется параметром F406=2. Сигнальные напряжение или сила тока выбираются кодовым переключателем. См. таблицы 5-2, 5-3, значение AI1 по умолчанию равно 0~10В, значение AI2 по умолчанию равно 0~20мА.
GND		Встроенный блок питания с заземлением питания	Клемма заземления внешнего сигнала управления (управляющее сигнальное напряжение или управляющая сигнальная сила тока) также является землей блока питания инвертора напряжением 10 В.
24V	Источник питания	Источник питания для управления	Мощность: 24±1,5В, заземление СМ; сила тока не более 200мА при использовании внешних устройств

DI1	Клемма цифрового входного сигнала управления	Клемма толчкового режима	Если клемма используется, то инвертор работает в толчковом режиме. Эта клемма работает в толчковом режиме в режиме останова и работы. Эта клемма также может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного входа. Макс частота 100 тыс.	Функции клемм ввода определяются производителем. Другие функции также могут задаваться изменением функциональных кодов.
DI2		Аварийный внешний останов	Когда клемма используется, отображается сигнал неисправности —ESPI.	
DI3		—клемма FWD (Вперед)I	Если клемма используется, то инвертор работает вперед.	
DI4		—клемма REV(Назад)I	Если клемма используется, то инвертор работает назад.	
DI5		Клемма сброса	Клемма используется в состоянии неисправности для сброса инвертора.	
DI6		Произвольный останов	Клемма используется для произвольного останова в процессе работы.	
DI7		Клемма работы	Когда клемма используется, инвертор работает в режиме ускорения по времени.	
DI8		Клемма останова	Клемма используется для останова в режиме замедления по времени.	
CM		Общий порт	Заземление управления питанием	
GND	485 Клеммы связи	Заземление дифференц. сигнала	Заземление дифференциального сигнала	
5B		Питание дифференц. сигнала	Питание дифференциального сигнала	
A+		Положительная полярность дифференц. сигнала	Стандартные: TIA/EIA-485(RS-485) Протокол обмена данными: Modbus Скорость обмена данными: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600бит/сек	
B-	Отрицательная полярность дифференциального сигнала			

Внимание!

1. Инверторы мощностью не более 22кВт с функцией F1 не имеют клемм управления DO2 и DI7, DI8.
2. Клемма AI1 инверторов мощностью не более 22 кВт принимает только сигнальное напряжение 0~10В.

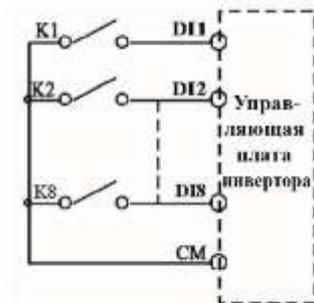
Электропроводка для клемм цифрового ввода:

Обычно используется экранированный кабель минимальной длины. Когда используется активный сигнал, необходимо использовать фильтры во избежание помех от источника питания. Рекомендуется режим контактного управления.

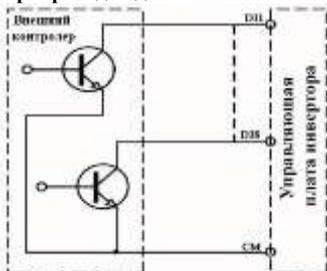
Клеммы цифрового ввода подключаются только к электроду источника (режим NPN) или электроду стока (режим PNP). Если используется режим NPN, переведите переключатель в позицию —NPN1.

Электропроводка клемм управления:

1. **Электропроводка для положительного электрода-источника (режим NPN).**



2. Электропроводка для активного электрода источника

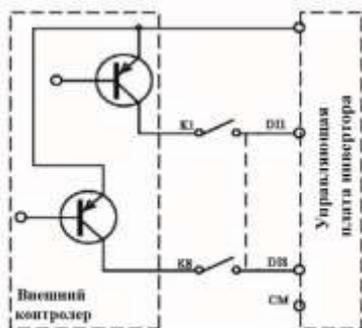


Если клеммы цифрового ввода управления подключаются к электроду стока, переведите переключатель в положение PNP. Электропроводка клемм управления:

3. Электропроводка для положительного электрода стока (режим NPN).



4. Электропроводка для активного электрода стока (режим NPN).



Электропроводка с учетом электрода источника в наиболее используемом в настоящий момент режиме Электропроводка для клемм управления подключается к электроду-источнику, пользователь должен выбрать режим электропроводки в зависимости от требований.

Инструкции по выбору режимов NPN или PNP:

1. Переключатель J7 расположен рядом с клеммами управления. См. Рис. 3-2.
2. При переводе J7 в —NPNI, клемма DI подключается к СМ. При переводе J7 в —PNPI, клемма DI подключается к 24В.



Рис. 4-2 Перемычка J7

4.5 Рекомендуемая электропроводка

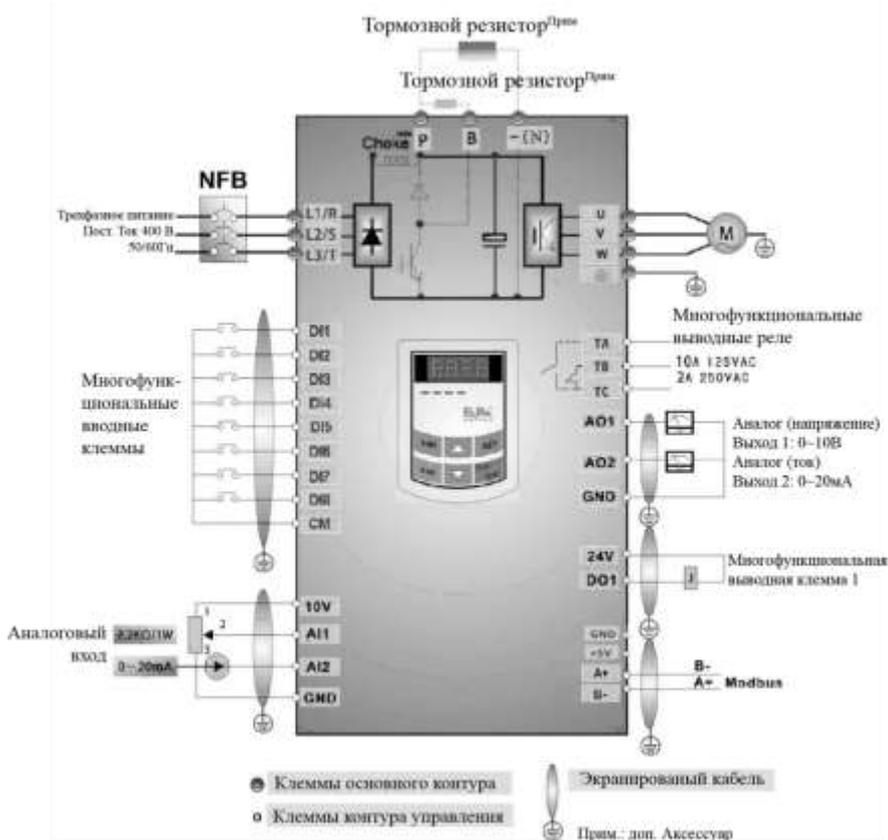
Модель инвертора	Площадь сечения провода (мм ²)	Модель инвертора	Площадь сечения провода (мм ²)
E2000-0004S2	1,5	E2000-0370T3	25
E2000-0007S2	2,5	E2000-0450T3	35
E2000-0015S2	2,5	E2000-0550T3	35
E2000-0022S2	4,0	E2000-0750T3	50
E2000-0007T3	1,5	E2000-0900T3	70
E2000-0015T3	2,5	E2000-1100T3	70
E2000-0022T3	2,5	E2000-1320T3	95
E2000-0030T3	2,5	E2000-1600T3	120
E2000-0040T3	2,5	E2000-1800T3	120
E2000-0055T3	4,0	E2000-2000T3	150
E2000-0075T3	4,0	E2000-2200T3	185
E2000-0110T3	6,0	E2000-2500T3	240
E2000-0150T3	10	E2000-2800T3	240
E2000-0185T3	16	E2000-3150T3	300
E2000-0220T3	16	E2000-3550T3	300
E2000-0300T3	25	E2000-4000T3	400

4.6 Площадь сечения защитного проводника (провода заземления)

Площадь сечения S для U,V,W (мм ²)	Минимальная площадь сечения S для E (мм ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

4.7 Принципиальная схема соединений и соединение в три линии

* См. принципиальную эскизную схему соединения инверторов серии E2000 на следующем рисунке. Электропроводка описана для различных клемм в зависимости от того, какие из них используются.



Принципиальная схема многоступенчатого контроля оборотов (тип NPN)

Внимание!

1. На однофазных инверторах к сети питания подключают только клеммы питания L1/R и L2/S.
2. Коммуникационный порт 485 оснащен встроенным коммуникационным протоколом MODBUS. Коммуникационный порт находится с левой стороны инвертора Последовательность контактов сверху вниз: B-, A+, 5В питание и GND.
3. Инверторы мощностью более 22кВт имеют 8 многофункциональных клемм ввода DI1~DI8, инверторы мощностью менее 22кВт имеют 6 многофункциональных клемм ввода DI1~DI6.
4. Мощность контакта равна 10А/125В пер. тока. НР/НЗ: 3А 250В пер. тока/30В пост. Тока.

4.8 Основные методы шумоподавления

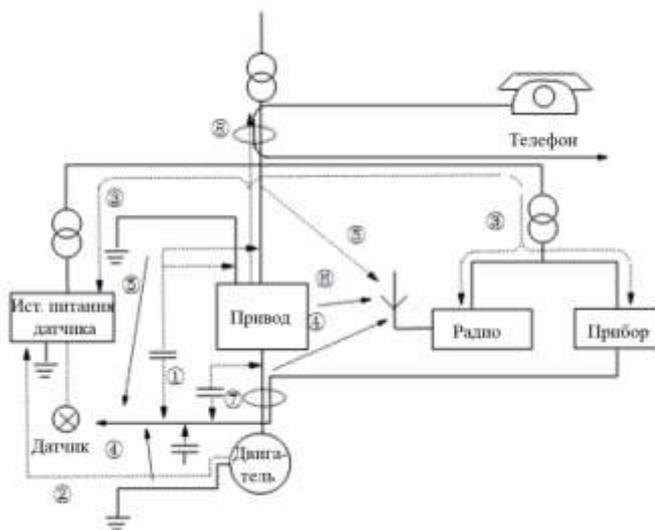
Помехи создаются приводом и могут мешать работе оборудования рядом. Величина помех зависит от приводной системы, защищенности оборудования, монтажных допусков разводки и методов заземления.

4.8.1 Пути распространения помех и методы подавления

① Категории помех



② Пути распространения помех



③ Основные методы подавления

Пути распространения помех	Меры по подавлению
②	Когда внешнее оборудование законтурено на привод, на оборудование может наводиться помеха, приводящая к неисправности, из-за тока утечки заземления привода. Проблему можно решить, если оборудование не заземлено.
③	Если внешнее оборудование подключено к тому же источнику питания переменного тока, что и привод, то помеха от привода может передаваться по кабелям питания и приводить к сбоям внешнего оборудования из-за помех. Для решения проблемы принимают следующие меры: Устанавливают фильтр помех с вводной стороны привода и используют изоляционный трансформатор или линейный фильтр, чтобы помешать воздействию помех на внешнее оборудование.
④ ⑤ ⑥	Если в шкафу вместе с приводом установлены сигнальные кабели измерительных приборов, радиооборудования и датчиков, то эти кабели оборудования обычно попадают под действие помех. Для решения проблемы принимают следующие меры: (1) Оборудование и сигнальные кабели должны быть максимально разнесены в пространстве с приводом. Сигнальные кабели должны быть экранированы, а экранирование кабелей — заземлено. Сигнальные кабели должны прокладываться в металлических трубах максимально далеко от вводных/выводных кабелей привода. Если нельзя избежать пересечения сигнальных кабелей с кабелями питания, то они должны располагаться под прямым углом друг к другу. (2) Установите фильтр радиопомех и фильтр линейных помех (ферритовый ограничитель стандартного типа) на входы и выходы привода для подавления эмиссионной помехи с линий питания. (3) Кабели двигателя должны прокладываться в трубе толще 2 мм или цементном канале. Кабели питания должны помещаться в металлическую трубу с заземление экранирующего слоя.
① ⑦ ⑧	Не прокладывайте сигнальные кабели параллельно кабелям питания и не объединяйте кабели этих двух видов в пучки, поскольку индуцированные электромагнитные и электростатические помехи могут влиять на сигнальные кабели. Прочее оборудование также должно размещаться максимально далеко от привода. Сигнальные кабели должны прокладываться в металлических трубах максимально далеко от вводных/выводных кабелей привода. Сигнальные кабели и кабели питания должны быть экранированы. Электромагнитные помехи также сокращаются за счет прокладки кабелей в металлических трубах. Зазор между металлическими трубами должен быть минимум 20 см.

4.8.2 Электропроводка

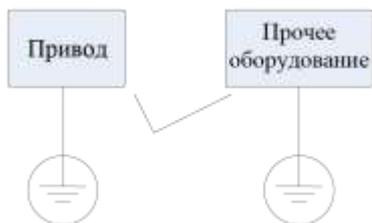
Кабели управления, кабели питания и кабели двигателей должны прокладываться отдельно с достаточным зазором между кабелями, особенно если кабели прокладываются параллельно и на большие расстояния. Если кабели питания пересекаются с сигнальными кабелями, то они должны быть перпендикулярны друг другу.



Обычно кабели управления экранируют, а экранирующая металлическая секта подключается к металлическому кожуху привода кабельными хомутами.

4.8.3 Заземление

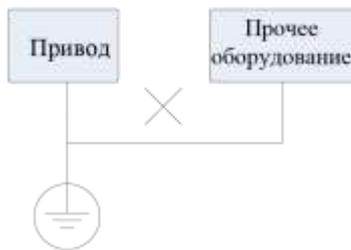
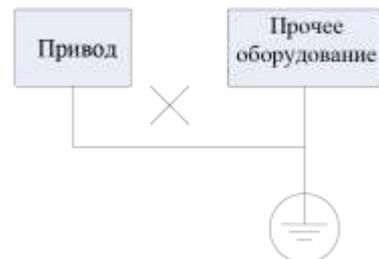
Независимые полюса заземления (оптимально)



Общие полюса заземления (нормально)



Общий кабель заземления (неприемлемо)



Внимание!

1. Чтобы снизить сопротивление заземления, рекомендуется использовать плоский кабель, так как высокочастотный импеданс плоского кабеля меньше, чем данная характеристика круглого кабеля, в рамках той же конструкции.
2. Если полюса различного оборудования одной системы соединены вместе, то ток утечки может создавать помехи по всей системе. Соответственно, полюс заземления привода должен быть отделен от полюса заземления другого оборудования, включая аудио оборудование, сенсоры и ПК и т.д.
3. Кабели заземления должны прокладываться максимально далеко от кабелей ввода-вывода оборудования, чувствительного к помехам, и должны быть максимально короткими.

4.8.4 Ток утечки

Ток утечки может течь от ввода привода до выводных конденсаторов и конденсатора двигателя. Величина тока утечки зависит от распределенной емкости и частоты несущей волны. Ток утечки включает в себя ток утечки заземления и ток утечки между линиями.

Ток утечки заземления

Ток утечки заземления может протекать по приводной системе и по другому оборудованию через кабель заземления. Это может приводить к ложному срабатыванию рубильника и реле тока утечки. Чем выше частота несущей волны привода, тем больше ток утечки. Кроме того, чем длиннее кабель двигателя, тем сильнее ток утечки.

Методы подавления:

Снижение частоты несущей волны, однако помеха от двигателя может быть интенсивнее. Максимально короткие кабели двигателя.

Привод и другое оборудование должны использовать рубильник тока утечки, предназначенный для защиты изделия от тока утечки гармоник высшего порядка/импульсного тока утечки;

Ток утечки между линий

Линейный ток утечки течет через распределительные конденсаторы выводной стороны привода и может приводить к ложной срабатыванию термического реле, особенно на приводах мощность менее 7,5кВт. Когда длина кабеля превышает 50 м, отношение тока утечки к номинальному току двигателя может увеличиваться и часто приводит к неправильной работе внешних термических реле.

Методы подавления:

Сократить частоту несущей волны, что может привести к повышению шума двигателя. Установить реактор на выводе двигателя.

Для надежной защиты двигателя рекомендуется использовать датчик температуры для определения температуры двигателя и защиту привода от перегрузки (электронное термореле) вместо внешнего термореле.

4.8.5 Электроизоляция привода



Внимание!

Кабель двигателя должен быть заземлен со стороны привода. Если возможно, кабель и привод должны быть заземлены раздельно.

Кабель двигателя и кабель управления должны быть экранированы. Экранирование должно быть заземлено и не путаться на конце кабеля для повышенной защиты от высокочастотных помех.

Между пластинами, винтами и металлическим кожухом привода должна быть хорошая электропроводность, обеспечиваемая зубчатыми шайбами и электропроводными монтажными пластинами.

4.8.6 Применение фильтра линии питания

Источник питания оборудования, генерирующего сильные ЭМП, или оборудования, чувствительного к внешним ЭМП, должен иметь фильтр. Фильтр источника питания должен быть

двухканальным фильтром низких частот, пропускающим только ток частотой 50 Гц и отклоняющим ток высокой частоты. Функции фильтра линии питания

Фильтр линии питания обеспечивает соответствие оборудования требованиям стандартов по ЭМС к кондуктивному излучению и кондуктивной чувствительности. Он также может подавлять излучение, генерируемое оборудованием.

Распространенные ошибки при использования фильтра для кабеля питания

1. Слишком длинный кабель питания

Фильтр внутри шкафа должен находиться рядом с источником питания. Длина кабелей питания должна быть минимальной из возможных.

2. Кабели ввода и кабели вывода фильтра питания переменного тока слишком близки друг к другу

Расстояние между вводными и выводными кабелями фильтра должно быть максимально большим во избежание усиления высокочастотных помех между кабелями в обход фильтра. Это делает неэффективным фильтр.

3. Плохое заземление фильтра

Кожух фильтра должен быть надлежащим образом заземлен на металлический кожух привода. Для надлежащего заземления использовать специальную клемму заземления на кожухе фильтра. Если фильтр подключен к кожуху одним и тем же кабелем, то заземление бесполезно из-за высокого уровня помех. Чем выше частота, тем выше импеданс кабеля, и меньше байпасный эффект. Фильтр должен монтироваться на кожух оборудования. Необходимо очистить изоляционное лакокрасочное покрытие с кожуха и корпуса фильтра для обеспечения надлежащего контакта заземления.

V. Эксплуатация и основная работа

В настоящей главе определяются и толкуются основные термины, описывающие контроль, работу и состояние инвертора. Внимательно ознакомьтесь с ними. Это поможет правильной эксплуатации оборудования.

5.1 Основные принципы

5.1.1 Режим управления

Инвертор E2000 имеет пять режимов управления: бессенсорный векторный контроль (F106=0), векторный контроль с замкнутым контуром (F106=1), Н/Ч контроль (F106=2) и векторный контроль 1 (F106=3), векторный контроль вентиляжных двигателей (F106=6).

5.1.2 Режим компенсации вращающего момента

В режиме контроля Н/Ч инвертор E2000 имеет четыре режима компенсации вращающего момента: Линейная компенсация (F137=0); Квадратичная компенсация (F137=1); Пользовательская многоточечная компенсация (F137=2); Автоматическая компенсация вращающего момента (F137=3)

5.1.3 Режим настройки частоты

См. F203~F207, метод настройки частоты работы инвертора E2000.

5.1.4 Метод управления рабочими командами

Канал инвертора для приема команд управления (включая пуск, стоп и толчок и т.д.) имеет три режима: 1. Управление с клавиатуры (клавиатурного пульта); 2. Управление с внешнего терминала; 3. Коммуникационное управление.

Режимы контрольных команд должны выбираться кодами функций F200 и F201.

5.1.5 Состояние работы инвертора

При включении инвертора он переходит в одной из четырех рабочих состояния: состояние останова, состояние программирования, состояние работы, состояние сигнала ошибки. Описания состояний приведены ниже:

Состояние останова

При повторном включение инвертора (если не задан параметр auto-startup after being powered on (автозапуск после включения)) или замедлении инвертора до останова инвертор находится в режиме останова после получения управляющей команды. В это время индикатор работы на клавиатуре гаснет, а дисплей показывает состояние дисплея перед выключением.

Состояние программирования

С клавиатурной панели инвертор можно перевести в состояние чтения или изменения параметров функциональных кодов. Это состояние называется состоянием программирования.

Инвертор имеет ряд функциональных параметров. Изменяя эти параметры, пользователь может использовать различные режимы управления.

Состояние работы

Инвертор в состоянии останова или бессбойном состоянии входит в состояние работы после получения эксплуатационной команды.

Указатель работы на клавиатурном пульте включается при нормальном рабочем состоянии.

Состояние аварийной сигнализации

Состояние, когда инвертор имеет неисправность и отображается код неисправности.

Код ошибок: OC, OE, OL1, OL2, OH, LU, PF1 и PF0 обозначают превышение силы тока, —перенапряжение!, —перегрузку инвертора!, —перегрузку двигателя!, —перегрев!, —недостаточное входное -напряжение!, —потеря входной фазы!, и —потеря выводной фазы! соответственно.

Поиск и устранение неисправностей см. в Приложении I к настоящему руководству —Поиск и устранение неисправностей!.

5.2 Клавишный пульт и метод эксплуатации

Клавишный пульт (клавиатура) — это стандартная деталь комплектации инвертора E2000. При помощи клавишного пульта пользователь может настраивать параметры, контролировать состояние и управлять инвертором. И клавишный пульт, и экран дисплея закреплены на клавиатурном контроллере, который состоит из трех секций: дисплея данных, индикатора состояния и клавиатуры. Есть два вида клавиатурных контроллеров инвертора: с потенциометром и без. Подробности см. в Главе II настоящего руководства — Клавиатурный пульт.

Ознакомьтесь с функциями и методами эксплуатации клавиатурной панели. Внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством до эксплуатации.

5.2.1 Метод эксплуатации клавиатурного пульта.

(1) Процедура настройки параметров с клавиатурного пульта

Для настройки параметров используется трехуровневая структура меню с клавиатурного пульта инвертора, что позволяет удобно и быстро находить и изменять параметры функциональных кодов.

Трехуровневое меню: Группа функциональных кодов (первый уровень) → Функциональный код (второй уровень) → Заданное значение каждого функционального кода (третий уровень).

(2) Настройка параметров

Правильность настройки параметров обеспечивает оптимальную работу инвертора. Краткое описание настройки параметров приведено ниже.

Порядок эксплуатации:

- ① Нажмите клавишу —Func(Функция) для входа в меню программирования.
- ② Нажмите клавишу —Stop(Стоп)/Reset(Сброс), погаснет индикатор DGT. Нажмите ▲ и ▼ для смены функционального кода в группе функциональных кодов. Первая цифра за F, отображаемая на панели, 1, т.е. в текущий момент отображается F1××.
- ③ Еще раз нажмите —Stop(Стоп)/Reset(Сброс), включится индикатор DGT, изменится функциональный код в пределах кодовой группы. Нажмите ▲ и ▼ чтобы сменить код функции на F113; нажмите —Set(Задать) для отображения 50,00; нажимайте ▲ и ▼ для смены частоты до нужной.
- ④ Нажмите клавишу —Set(Задать) для подтверждения изменения.

5.2.2 Переключение и отображение параметров состояния

В состоянии останова или работы цифровой СДИ инвертора может отображать параметры состояния инвертора. Фактически отображаемые параметры могут выбираться и настраиваться функциональными кодами с F131 по F132. При помощи клавиши —Func(Функция) можно совершать неоднократные переключения отображаемых параметров состояния останова или состояния работы. Ниже приведены описания метода отображения параметров в состоянии останова и состоянии работы.

(1) Переключение отображаемых параметров в состоянии останова.

В состоянии останова инвертор имеет несколько параметров состояния останова, которые переключаются по кругу и отображаются клавишами —Func(Функция) и —Stop(Стоп)/Reset(Сброс). Отображаются следующие параметры: толковый клавиатурный режим, целевые обороты, напряжение PN, значение обратной связи ПИД, температура, заданное значение ПИД и счетное значение. См. описание функционального кода F132.

(2) Переключение отображаемых параметров в состоянии работы.

В состоянии работы инвертор имеет несколько параметров состояния работы, которые переключаются по кругу и отображаются клавишей —Func(Функция). Отображаются следующие параметры: выходные обороты, выходная сила тока, выходное напряжение, напряжение PN, значение обратной связи ПИД, температура, счетное значение, линейные обороты и заданное значение ПИД. См. описание функционального кода F131.

5.2.3 Процедура замера параметров двигателя

Пользователь вводит параметры точно, как указано на паспортной табличке с данными двигателя, перед выбором

режима работы векторного управления и автоматической компенсации вращающего момента (F137=3) режима контроля Н/Ч. Инвертор должен соответствовать параметрам сопротивления статора двигателя, указанным на паспортной табличке с данными. Для оптимальной работы управления пользователь может запустить инвертор в режиме замера параметров сопротивления статора двигателя, чтобы получить точные параметры управляемого двигателя.

Параметры двигателя могут настраиваться при помощи функционального кода F800.

Например: Если на паспортной табличке с данными управляемого двигателя указаны следующие параметры: число полюсов двигателя 4; номинальная мощность 7,5кВт; номинальное напряжение 400В; номинальная сила тока 15,4А; номинальная частота 50,00Гц; номинальные обороты 1440об/мин, процедура замера параметров будет следующей:

В соответствии с вышеуказанными параметрами двигателя задать значения с F801 по F805 следующим образом: F801 = 7,5, F802 = 400, F803 = 15,4, F804 = 4 и F805 = 1440 соответственно.

- Для оптимальной работы динамического режима управления инвертора, задайте F800=1, т.е. выберите настройку вращения. Убедитесь, что с двигателя снята нагрузка. Нажмите клавишу —Run(Пуск) на клавиатуре. На инверторе отобразится —TEST(Проверка), и он настроит параметры двигателя в два этапа. После этого двигатель начнет ускоряться в соответствии со временем ускорения, заданным в F114, в течение определенного периода. Обороты двигателя затем снизятся до 0 согласно настройкам времени в F115. После завершения самопроверки соответствующие параметры двигателя будут храниться под функциональными кодами F806-F809, а F800 автоматически переключится на 0. В режиме векторного управления с замкнутым контуром настройте F851 согласно энкодеру в P/R.
- Если снять нагрузку с двигателя невозможно, задайте F800=2 для стационарной настройки. Нажмите кнопку Нажмите клавишу —Run(Пуск). На инверторе отобразится —TEST(Проверка), и он настроит параметры двигателя в два этапа. Сопротивление статора двигателя, сопротивление ротора и индукция рассеяния будут сохранены в F806-F808 автоматически, а значение F800 автоматически переключится на 0. Пользователь также может рассчитать и вручную ввести значение взаимоиндукции двигателя согласно фактическому состоянию двигателя.

5.1.1 Процедура работы

Таблица 5-1 Краткое описание процедуры работы инвертора

Операция	Эксплуатация	Ссылка
Среда монтажа и эксплуатации	Установите инвертор в месте, соответствующим техническим характеристикам и требованиям изделия. Главным образом учтите условия окружающей среды (температура, влажность и т.д.) и тепловое излучение инвертора и убедитесь в том, что они соответствуют требованиям.	См. Главы I, II, III, IV.
Электропроводка инвертора	Электропроводка входных и выводных клемм основной схемы; электропроводка заземления; электропроводка терминала управления переключением параметров; аналоговый терминал и коммуникационный интерфейс и т.д.	См. Главу IV.
Проверки перед подачей напряжения	Убедитесь, что напряжение источника питания правильное; контур источника питания соединен через автоматический выключатель; инвертор правильно и надежно заземлен; кабель питания правильно подключен к клеммам питания (клеммы R/L1, S/L2 для однофазной сети и клеммы R/L1, S/L2 и T/L3 для трехфазной сети); выводные клеммы U, V, и Wof правильно соединены с двигателем; электропроводка клемм управления правильна; все реле имеют правильные уставки; двигатель не под нагрузкой (механическая нагрузка с двигателя снят).	См. Главы I~ IV

Проверка непосредственно перед подачей напряжения	Убедитесь в отсутствии аномальных звуков, дыма или непривычных запахов, исходящих от инвертора. Убедитесь, что дисплей клавиатурного пульта работает нормально, на нем нет сообщений сигнализации. В случае аномалий — немедленно выключите питание.	См. Примечание 1 и Примечание 2
Правильно введите параметры указанные на паспортной табличке с данными двигателя и замерьте параметры двигателя.	Убедитесь, что введенные параметры полностью соответствуют указанным на паспортной табличке с данными двигателя и изучите параметры двигателя. Пользователь должен тщательно произвести все проверки во избежание серьезных проблем во время работы. Перед первым пуском в режиме векторного управления проведите подстройку параметров двигателя для получения точных электропараметров контролируемого двигателя. Перед подстройкой параметров полностью снимите механическую нагрузку с двигателя. Запрещено замерять параметры, когда двигатель в рабочем состоянии.	См. описание группы параметров F800~F830
Настройка параметров управления	Задайте параметры инвертора правильно, включая целевую частоту, верхний и нижний лимиты частоты, время ускорения/замедления, команды управления направлением и т.д. Пользователь может выбрать соответствующий режим управления работой в зависимости от фактического применения.	См. описание группы параметров
Проверка без нагрузки	При снятой с двигателя нагрузке запустите инвертор с клавиатуры или терминала управления Проверьте и подтвердите режим работы приводной системы. Состояние двигателя: стабильная работа, нормальная работа, правильное направление вращения, нормальный процесс ускорения/торможения, отсутствие аномальных вибраций, аномальных шумов и посторонних запахов Состояние инвертора: нормальное отображение данных на клавиатурном пульте, нормальная работа вентилятора, нормальная последовательность срабатывания реле, отсутствие таких аномалий, как вибрация или шум. При любых аномалиях остановите и немедленно проверьте инвертор.	См. Главу V.
Проверка при нагрузке	После успешного испытания без нагрузки надлежащим образом подайте нагрузку на приводную систему. Запустите инвертор с клавиатуры или терминала и постепенно увеличивайте нагрузку. Когда нагрузка повысится до 50% и 100% держите инвертор работающим в течение соответствующего срока, чтобы убедиться в том, что система работает нормально. Проведите общую проверку во время работы на предмет аномалий. При любых аномалиях остановите и немедленно проверьте инвертор.	
Проверка во время работы	Проверяйте стабильность работы двигателя, правильность направления вращения двигателя, наличие аномальной вибрации или шума при работе двигателя, стабильность процесса замедления/ускорения двигателя, правильность состояния выводов инвертора и значений на дисплее клавиатурного пульта, правильность работы вентилятора и отсутствие аномальных вибраций или шумов. При наличии аномалий немедленно остановите инвертор и проверьте его после отключения питания.	

5.3 Примеры основной эксплуатации

Пример основной эксплуатации инвертора: здесь и далее описана основная процедура управления на примере инвертора мощностью 7,5кВт, который управляет асинхронным трехфазным двигателем переменного тока мощностью 7,5кВт.

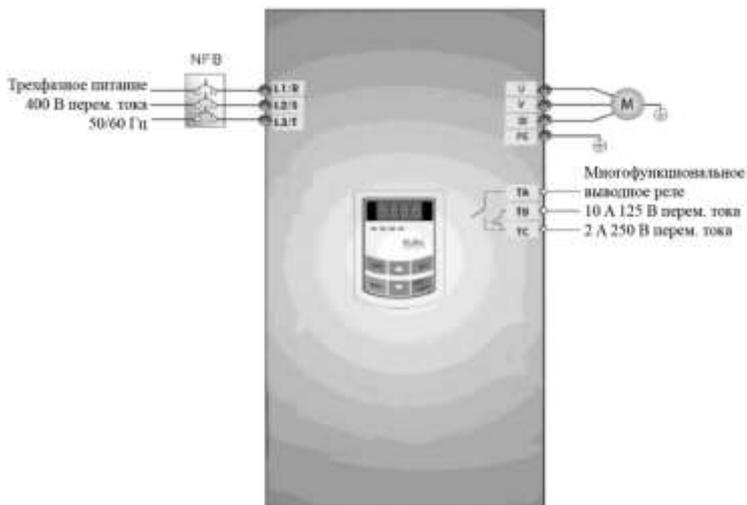


Рис. 5-1 Электропроводка 1

Параметры, указанные на паспортной табличке с данными двигателя: 4 полюса; номинальная мощность 7,5кВт; номинальное напряжение 400В; номинальная сила тока 15,4А; номинальная частота 50,00Гц; номинальные обороты 1440об/мин.

5.3.1 Порядок настройки частоты, запуска, работы вперед и останова с клавиатуры

(1) Подключите провода, как показано на Рис. 5-1. После проверки электропроводки, включите питание инвертора.

(2) Нажмите клавишу —Func (Функция) для входа в меню программирования.

(3) Замерьте параметры двигателя

Код функции	Значения
F800	1(2)
F801	7,5
F802	400
F803	15,4
F805	1440

Нажмите клавишу —Run(Пуск) для замера параметров двигателя. После завершения подстройки двигатель остановится, а соответствующие параметры будут сохранены в F806~F809. Подробности

о подстройке параметров двигателя см. в разделе "Процедура замера параметров двигателя" в настоящем руководстве и Главу XII настоящего руководства. (Примечание: F800=1 настройка вращения, F800=2 стационарная настройка. В режиме настройки вращения обязательно снимите нагрузку с двигателя.

(4) Задайте функциональные параметры инвертора:

Код функции	Значения
F111	50,00
F200	0
F201	0
F202	0

F203	0
------	---

- (5) Нажмите клавишу —Run(Пуск)I для запуска инвертора;
- (6) Во время работы меняйте текущую частоту инвертора клавишами ▲ или ▼;
- (7) Один раз нажмите—Stop(Стоп)/Reset(Сброс)I для торможения и последующей остановки двигателя;
- (8) Отключите питание вентилятора и инвертора.

5.3.2 Процедура настройки частоты с клавиатурного пульта, запуска, работы вперед и назад и останова инвертора через клеммы управления

- (1) Подключите провода, как показано на Рис. 5-2. После проверки электропроводки, включите питание инвертора.

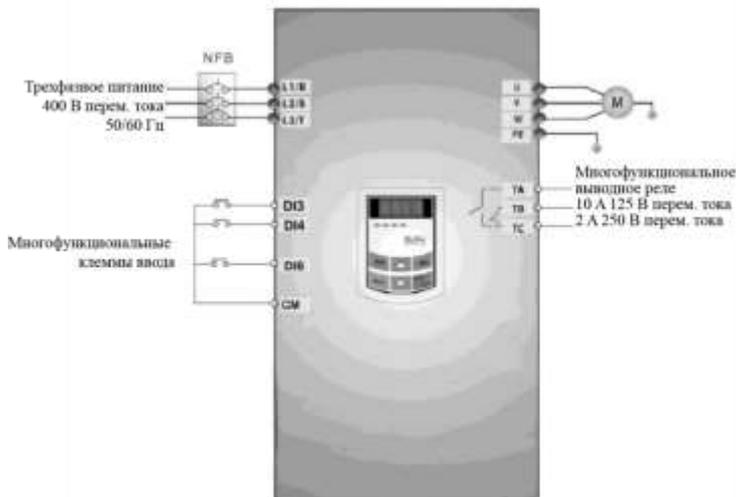


Рис. 5-2 Электропроводка 2

- (2) Нажмите клавишу —Fun (Функция)I для входа в меню программирования.
- (3) Проверьте параметры двигателя: процедура аналогична примеру 1.
- (4) Задайте функциональные параметры инвертора:

Код функции	Значения
F111	50,00
F203	0
F208	1

- (5) Замкните реле DI3, инвертор начнет работать вперед;
- (6) Во время работы меняйте текущую частоту инвертора клавишами ▲ или ▼;
- (7) Во время работы разомкните реле DI3, затем замкните реле DI4, направление работы изменится (Примечание: Пользователь должен задать время простоя между работой вперед и назад F120 исходя из нагрузки. Если простой слишком короткий, может сработать защита инвертора от превышения силы тока.
- (8) Разомкните реле DI3 и DI4 и двигатель начнет замедляться до останова;

(9) Отключите питание вентилятора и инвертора.

5.3.3 Процедура работы в толчковом режиме с клавиатурного пульта

(1) Подключите провода, как показано на Рис. 5-1. После проверки электропроводки, включите питание инвертора.

(2) Нажмите клавишу —Run (Функция)I для входа в меню программирования.

(3) Проверьте параметры двигателя: процедура аналогична примеру 1.

(4) Задайте функциональные параметры инвертора:

Код функции	Значения
F124	5,00
F125	30
F126	30
F132	1
F202	0

(5) Нажмите и держите клавишу —Run(Пуск)I, пока двигатель не разгонится до толчковой частоты, и контролируйте состояние работы в толчковом режиме.

(6) Отпустите клавишу —Run(Пуск)I. Двигатель начнет замедление и остановится на толчковой скорости.

(7) Отключите питание вентилятора и инвертора.

5.3.4 Процедура настройки частоты аналоговым терминалом и управления работой через контрольные клеммы

(1) Подключите провода, как показано на Рис. 5-3. После проверки электропроводки, включите питание инвертора. Внимание! Потенциометр 2К~5К может быть адаптирован для настройки внешних аналоговых сигналов. Если требуется более высокая точность, используйте прецизионный многовитковый потенциометр и используйте экранированный провод для электропроводки с надежным заземлением ближнего конца экранирующего слоя.

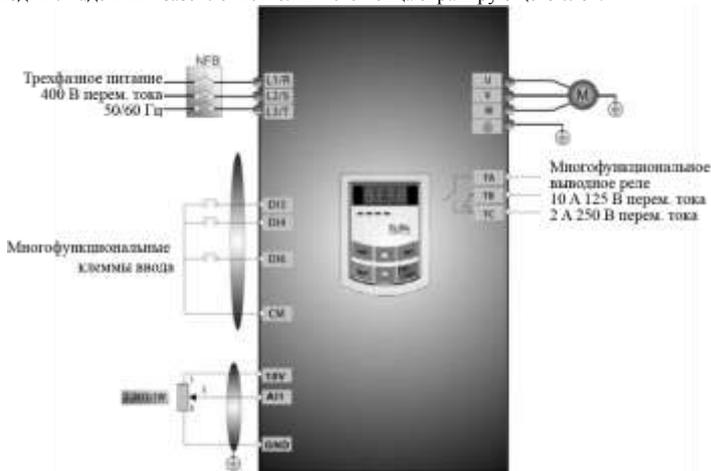


Рис. 5-3 Электропроводка 3

(2) Нажмите клавишу —Run (Функция)I для входа в меню программирования.

(3) Проверьте параметры двигателя: процедура аналогична примеру 1.

(4) Задайте функциональные параметры инвертора:

Код функции	Значения
F203	1
F208	1

(5) Рядом с управляющим клеммным блоком инвертора мощностью ниже 22кВт имеется кодирующее реле SW1 с красной двухцифровой кодировкой, см. Рис. 5-4. Функция кодирующего реле заключается в выборе сигнального напряжения (0~5В/0~10В) или сигнального тока аналогового входа AI2, текущего канала по умолчанию. При фактической эксплуатации выбирайте аналоговый входной канал функцией F203. Переведите переключатели 1 и 2 в положение ON (ВКЛ), как показано на рисунке и выберите управляющий ток скорости 0~20мА. Состояния других реле и режим управления скоростью указаны в таблице 5-2.

(6) Рядом с управляющим клеммным блоком инвертора мощностью выше 30 кВт имеется кодирующее реле SW1 с красной четырехцифровой кодировкой, см. Рис. 5-5. Функция кодирующего реле заключается в выборе вводимого диапазона (0~5В/0~10В/0~20мА) аналоговых входов AI1 и AI2. При фактической работе выбирайте аналоговый входной канал функцией F203. Значение канала AI1 по умолчанию равно 0~10В, значение канала AI2 по умолчанию равно 0~20мА. Состояния других реле и режим управления скоростью указаны в таблице 5-3.

(7) Со стороны клемм управления имеется переключатель S1, показанный на Рис. 5-6. S1 используется для выбора диапазона входного напряжения канала AI1. При переключении S1 на —+I вводимый диапазон равен 0~10В, при переключении S1 на —I вводимый диапазон равен 10~10В.

(8) Замкните реле DI3, двигатель начнет работать вперед;

(9) Потенциометр может быть настроен и калиброван во время работы и использоваться для изменения текущей настройки частоты инвертора;

(10) Во время работы разомкните реле DI3, затем замкните реле DI4, направление работы изменится;

(11) Разомкните реле DI3 и DI4 и двигатель начнет замедляться до останова;

(12) Отключите питание вентилятора и инвертора.

(13) Аналоговая выходная клемма AO2 может выводить только сигнальный ток, клемма AO1 может выводить сигнальное напряжение и сигнальный ток, это выбирается переключателем J5, см. Рис. 5-7, зависимость вывода показана в таблице 5-4.

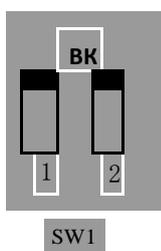


Рис. 4-4

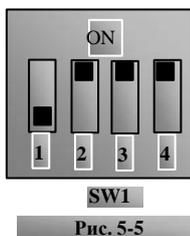


Рис. 5-5

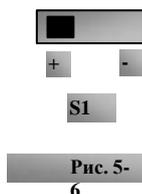


Рис. 5-6

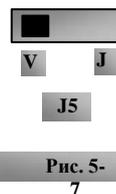


Рис. 5-7

Таблица 5-2 Настройка кодирующего реле и параметров в режиме аналогового управления скоростью

F203=2, выбран канал AI2			F203=1, выбран канал AI1	
кодирующее			переключатель S1	
кодирующее	кодирующее	Режим управления	+	-
ВЫК	ВЫ	Напряжение 0~5В	Напряжение 0~10В	Напряжение -
ВЫК	ВКЛ	Напряжение 0~10В		
ВКЛ	ВКЛ	Ток 0~20мА		

Таблица 5-3 Настройка кодирующего реле и параметров в режиме аналогового управления скоростью

Переключите F203 на 1 для выбора канала А1				Переключите F203 на 2 для выбора канала А12		
Кодирующее реле SW2 Реле 1 Реле 3		Переключатель S1	Диапазон аналогового сигнала	Кодирующее реле SW2 Реле 2 Реле 4		Диапазон аналогового сигнала
	ВЫКЛ	+	Напряжение 0~5В	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Напряжение 0~5В
ВЫКЛ	ВКЛ	+	Напряжение 0~10В	ВЫКЛ	ВКЛ	Напряжение 0~10В
ВКЛ	ВКЛ	+	Ток 0~20мА	ВКЛ	ВКЛ	Ток 0~20мА
ВЫКЛ	ВЫКЛ	-	Зарезервировано			
ВЫКЛ	ВКЛ	-	Напряжение - 10~10В			
ВКЛ	ВКЛ	-	Зарезервировано			

ON (ВКЛ) означает переключение кодирующего реле в верхнее положение, OFF (ВЫКЛ) означает переключение кодирующего реле вниз

Таблица 5-4 Отношение между А01 и J5 и F423

Выход А01		Настройка F423		
		0	1	2
J5	V	0~5В	0~10В	Зарезервиров
	I	Зарезерви	0~20мА	4~20мА

VI. Функциональные параметры

6.1 Основные параметры

F100 пароль	Пользовательский	Диапазон настройки: 0~9999	Значение пр-ля: 0
----------------	------------------	----------------------------	-------------------

Если в F107=1 задан валидный пароль, то пользователь должен вводить правильный пользовательский пароль после включения или сброса ошибки, если необходимо сменить параметры. В противном случае настраивать параметры будет невозможно, и будет отображаться сообщение —Err(Ошибка)!!.

Соответствующий код функции: F107 Действителен или нет пароль F108 Настройка пароля пользователя

F102 инвертора (А)	Номинальная сила тока		Значение пр-ля: В зависимости от модели инвертора
F103 (кВт)	Мощность инвертора		Значение пр-ля: В зависимости от модели инвертора

·Номинальная сила тока и номинальная мощность может только проверяться, но не модифицироваться.

F105	№ версии ПО	Диапазон настройки:	Значение пр-ля: В зависимости от
------	-------------	---------------------	----------------------------------

№ версии ПО может только проверяться, но не модифицироваться.

F106 управления	Режим	Диапазон настройки: 0:бессенсорный векторный контроль (SVC); 1: 0:векторный контроль с замкнутым контуром (VC); 2: H/Ч; 3: Векторный контроль 1 6: Бессенсорный векторный контроль вентиляных двигателей	Значение пр-ля: 2
--------------------	-------	--	-------------------

·0: Бессенсорный векторный контроль используется для высокоточного управления. Один инвертор может управлять только одним двигателем.

1: Векторный контроль с замкнутым контуром используется для высокоточного управления скоростью и вращающим моментом. Один инвертор может управлять только одним двигателем, а двигатель, а двигатель должен быть оснащен энкодером. Должен быть установлен энкодер и правильно заданы F851 и F854 правильно.

·2: Контроль V/F используется, если требуется стандартная точность управления одним или несколькими двигателями под управлением одного инвертора.

·3: Векторный контроль 1 обеспечивает автоматическое управления вращающим моментом, т.е. выполняет ту же функцию, что и F137=3. При анализе параметров двигателя с двигателя можно не снимать нагрузку. Один инвертор может управлять только одним двигателем.

·6: Бессенсорный векторный контроль вентиляных двигателей используется для высокоточного управления. Один инвертор может управлять только одним двигателем.

Внимание!

1. Необходимо проанализировать параметры двигателя до запуска инвертора в режиме векторного контроля (F106=0, 1, 3 и 6).

2. В режиме векторного контроля (F106=0, 1, 3 и 6), один инвертор может управлять одним двигателем аналогичной инвертору мощности. В противном случае точность контроля повысится, и система не будет работать правильно.

3. В режиме векторного контроля (F106=0 и 1) максимальная частота (F111) должна быть ниже 500,00Гц.

4. Оператор может задавать параметры двигателя в ручную согласно характеристикам двигателя, указанным изготовителем.

5. Обычно двигатель нормально работает при параметрах инвертора по умолчанию, но достичь с ними оптимальной работы инвертора нельзя. Соответственно, чтобы добиться оптимальной производительности по управлению необходимо проанализировать параметры двигателя до запуска инвертора в режиме векторного контроля.

F107	Правильность пароля	Диапазон настройки: 0: неправильный; 1: правильный	Значение пр-ля: 0
F108	Пользовательский пароль	Диапазон настройки: 0~9999	Значение пр-ля: 8

Если F107 равно 0, то функциональные коды могут меняться без ввода пароля. Если F107 равно 1, то функциональные коды могут меняться только после ввода пароля, заданного в F100.

Пользователь может изменять — User's Password (Пользовательский пароль)!. Процедура аналогична процедуре изменения других параметров.

· Введите значение F108 в F100, чтобы разблокировать пользовательский пароль.

Внимание! Если пароль правилен, а пользовательский пароль не введен, то F108 будет отображать 0.

F109	Пусковая частота (Гц)	Диапазон настройки: 0,00~10,00	Значение пр-ля: 0,00
F110	Простой пусковой частоты (S)	Диапазон настройки: 0,0~999,9	Значение пр-ля: 0,0

Инвертор начинает работать при пусковой частоте. Если целевая частота ниже пусковой частоты, F109 недействителен.

Инвертор начинает работать при пусковой частоте. После работы при пусковой частоте в течение времени, заданного в F110, он ускоряется до целевой частоты. Время простоя не входит во время ускорения/замедления.

Пусковая частота не ограничивается настройкой минимальной частоты, заданной в F112. Если пусковая частота, заданная в F109, ниже минимальной частоты, заданной в F112, инвертор запускается по параметрам, заданным в F109 и F110. После нормальных запуска и работы инвертора частота ограничивается частотой, заданной в F111 и F112.

Пусковая частота должна быть ниже максимальной частоты, заданной в F111. Примечание: если используется отслеживание оборотов, то F109 и F110 недействительны.

F111	Максимальная	Диапазон настройки: F113~650,0	Значение пр-ля: 50,00
F112	Минимальная частота (Гц)	Диапазон настройки: 0,00~F113	Значение пр-ля: 0,50

· Максимальная частота задается F111.

Примечание: в режиме векторного контроля (F106=0,1) максимальная частота должна быть ниже 500,00Гц.

· Минимальная частота задается F111.

· Заданная настройка минимальной частоты должна быть ниже целевой частоты, заданной в F113.

· Инвертор начинает работать при пусковой частоте. Во время работы, если заданная частота ниже минимальной, инвертор останавливается.

Макс/мин частота должны задаваться согласно параметрам, указанным на паспортной табличке с данными, с учетом условий работы двигателя. Двигатель не должен длительно работать на низкой частоте во избежание повреждения двигателя вследствие перегрева.

F113	Целевая частота (Гц)	Диапазон настройки:	Значение пр-ля: 50,00
------	----------------------	---------------------	-----------------------

· Уставка частоты. В режиме управления оборотами с клавиатуры или управления оборотами с терминала, инвертор разгоняется до этой стороны автоматически после запуска.

F114	Первый период ускорения (сек.)	Диапазон настройки: 0,1~3000	Значение пр-ля с учетом модели инвертора
F115	Первый период ускорения (сек.)		
F116	Второй период ускорения (сек.)		
F117	Второй период ускорения (сек.)		
F277	Третий период ускорения (сек.)		
F278	Третий период ускорения (сек.)		
F279	Четвертый период ускорения (сек.)		
F280	Четвертый период ускорения (сек.)		

F119 используется для настройки номинального времени ускорения/замедления.

Время ускорения/замедления может выбираться многофункциональными вводными клеммами F316~F323 и подключение клеммы DI к клемме CM. См. инструкцию по многофункциональным вводным клеммам.

Примечание: если работает отслеживание оборотов, то время ускорения/замедления, минимальная частота и целевая частота недействительны. После окончания отслеживания скорости инвертор работает при целевой частоте согласно срокам ускорения/замедления.

F118	Оборотная частота (Гц)	Диапазон настройки: 15,00~650,0	Значение пр-ля: 50,00Hz
------	------------------------	---------------------------------	-------------------------

· Оборотная частота — это окончательная частота кривой Н/Ч, а также наименьшая частота при наивысшем выходном напряжении.

Когда частота работы ниже этого значения, инвертор выдает постоянный вращающий момент. Когда частота работы выше этого значения, инвертор выдает постоянную мощность.

Внимание! во время работы с отслеживанием оборотов, оборотная частота недействительна. После завершения отслеживания оборотов, этот функциональный код действителен.

F119	Номинальное время ускорения/замедления	Диапазон настройки: 0: 0~50,00Гц 1: 0~макс. частота	Значение пр-ля: 0
------	--	--	-------------------

Когда F119=0, время ускорения/замедления означает время, в течение которого инвертор ускоряется/замедляется от 0Гц (50Гц) до 50Гц (0Гц).

Когда F119=1, время ускорения/замедления означает время, в течение которого инвертор ускоряется/замедляется от 0Гц (макс. частоты) до макс. частоты (0Гц).

F120	Простой переключения вперед/назад (сек.)	Диапазон настройки: 0,0~3000	Значение пр-ля: 0,0
------	--	------------------------------	---------------------

· В течение простоя переключения вперед/назад, это время простоя можно отменить получением сигнала —stop(останов)!. Эта функция используется во всех режимах управления, кроме автоматического циклического.

· Эта функция снижает воздействие смены направления.

Примечание: во время работы с отслеживанием оборотов, F120 недействителен. После завершения отслеживания оборотов, этот функциональный код действителен.

F122	Запрет работы назад	Диапазон настройки: 0: неправильный ; 1: правильный	Значение пр-ля: 0
------	---------------------	---	-------------------

Когда F122=1, инвертор работает только вперед независимо от состояния клемм и параметров, заданных в F202. Инвертор не работает назад, а переключение вперед/назад запрещено. Если подается сигнал работы назад, то инвертор останавливается. Если блокировка обратной работы включена (F202=1), то независимо от отслеживания или не отслеживания оборотов инвертор не выдает сигнал.

Когда F122=1, F613=1, инвертор получает команду на работу вперед, а двигатель проскальзывает назад, то если инвертор может

определить направление проскальзывания и отследить обороты двигателя, то инвертор будет работать обратно при 0,0Гц, а затем начнет работать вперед по заданным значениям параметров.

F123	Отрицательная частота действительна в режиме комбинированного управления оборотами.	0 : выключено ; 1 : включено	0
------	---	------------------------------	---

В режиме комбинированного управления оборотами, если рабочая частота отрицательна, а F123=0, то инвертор останавливается; если F123=1, то инвертор продолжает работать обратно при этой частоте. (эта функция управляется через F122.)

F124	Толчковая частота (Гц)	Диапазон настройки: F112~F111	Значение пр-ля: 5,00
------	------------------------	-------------------------------	----------------------

F125	Период толчкового ускорения (сек.)	Диапазон настройки:	Значение пр-ля с учетом модели инвертора
F126	Период толчкового замедления (сек.)	0,1~3000	

Существуют два толчковых режима: клавиатурный и клеммный. Клавиатурный толчковый режим работает только в состоянии останова (необходимо настроить F132 включая отображение параметров клавиатурного толчкового режима). Клеммный толчковый режим работает и в состоянии работы, и в состоянии останова.

Работа в толчковом режиме с клавиатуры (в состоянии останова):

- Нажмите клавишу —Func(Функция)!, на дисплее отобразится —HF-0!;
- Нажмите клавишу —Run(Пуск)!, инвертер разгонится до толчковой частоты I (если повторно нажать клавишу —Func(Функция)!, —то будет отключен клавиатурный толчковый режим!).

· При клеммном толчковом режиме —клемма

jogging (толчкового



Рис. 6-1 Толчковый режим работы

режима)!

(например, D11) должна быть подключена к СМ, чтобы инвертор разогнался до толчковой частоты.

Номинальные функциональные коды находятся в диапазоне от F316 до F323.

Примечание: при включенной функции толчкового режима не работает функция отслеживания оборотов.

F127/F129	Нежелательная частота А,В (Гц)	Диапазон настройки: 0,00~650,0	Значение пр-ля: 0,00
F128/F130	Нежелательный диапазон А,В (Гц)	Диапазон настройки: 0,00~2,50	Значение пр-ля: 0,00

· Систематически при работе двигателя на определенной частоте может возникать вибрация. Этот параметр используется для обхода такой частоты.

Инвертор пропускает автоматически точку, когда выходная частота равна заданному значению этого параметра.

—Skip Width (Нежелательный диапазон) — это диапазон от верхнего до нижнего лимитов вокруг нежелательной частоты. Например, Skip Frequency (Нежелательная частота) = 20Гц, Skip Width (Нежелательный диапазон)=0,5Гц, инвертор будет автоматически пропускать выходные частоты в диапазоне 19,5~20,5Гц.

Инвертор не будет пропускать этот диапазон частот во время ускорения/замедления.

Примечание: во время работы с отслеживанием оборотов, нежелательная частота недействительна.

После завершения отслеживания оборотов, эта функция действительна.

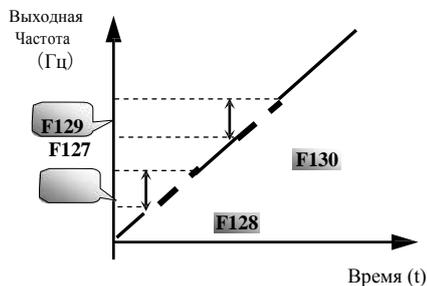


Рис. 6-2 Нежелательная частота

F131 Элементы дисплея в режиме работы	0— Выводная частота тока/функциональный код 1— Выходные обороты 2— Выходная сила тока 4— Выходное напряжение 8— напряжение PN 16— значение обратной связи ПИД 32— Температура 64— Счетные значения 128— Линейная скорость 256— Заданное значение ПИД 512— Длина пряжи 1024— Центральная частота 2048— Выходная мощность 4096— Выходной вращающий момент	Значение пр-ля: 0+1+2+4+8=15
---------------------------------------	--	---------------------------------

Если выбрано одно значение из 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 и 128, то на дисплее отображается только выбранное значение. Если необходимо отображать на дисплее несколько значений, добавьте значения соответствующих отображаемых объектов и примите все значения равными значению уставки F131, напр., задайте F131 равным 19 (1+2+16), если необходимо отображать текущие обороты, — текущую силу тока и — текущее значение обратной связи ПИД. Будут включены прочие объекты отображения.

Если F131=8191, то все отображаемые объекты будут видны, из которых частота/функциональный код будут отображаться независимо от того, были они выбраны или нет.

Если необходимо проверить какой-либо дисплейный объект, нажмите —Func(Функция) для переключения.

· Все параметры, значения и индикаторы приведены в таблице ниже:

· Если значение F131 задано, то соответствующая целевая частота будет мерцать до состояния останова.

Целевые обороты отображаются целым числом. Если оно превышает 9999,

добавьте к нему десятичную точку. Отображаемая сила тока A *.*

Отображаемое напряжение U*** Счетное значение **** Температура H***

Линейная скорость L***. Если оно превышает 999, добавьте к нему десятичную точку. Если оно превышает 9999, добавьте к нему две десятичных точки и так далее.

Заданное значение ПИД o*.* Значение обратной связи ПИД b*.* Длина пружа * центральная частота *.** выходная мощность ** выходной вращающий момент**.*

Внимание! когда счетное значение отображается и превышает 9999, отображаются только 4 разряда и десятичная точка, т.е. 12345 отображается как 1234. .

F132	Отображаемые объекты в режиме останова	Диапазон настройки: 0: Частота/функциональный код 1: Клавиатурный толчковый режим 2: Целевые обороты 4: Регулятор РН 8: Значение обратной связи ПИД 16: Температура 32 Счетные значения 64 Заданное значение ПИД 128: Длина пружа 256: Центральная частота 512: Заданный вращающий момент	Значение пр-ля: 0+2+4=6
F133	Передаточное число приводимой в действие системы	Диапазон настройки: 0,10~200,0	Значение пр-ля: 1,00
F134	Радиус передаточного колеса	0,001 ~ 1,000 (м)	Значение пр-ля: 0,001

Расчет оборотов и линейной скорости:

Например, если макс. частота инвертора F111=50.00Hz, число полюсов двигателя F804=4, передаточное число F133 = 1,00, радиус передаточного колеса R=0,05м, то

Длина окружности передаточного вала: $2\pi r = 2 \times 3,14 \times 0,05 = 0,314$ (метров)

Обороты передаточного вала: $60 \times \text{рабочая частота} / (\text{количество пар полюсов} \times \text{передаточное отношение})$

$= 60 \times 50 / (2 \times 1,00) = 1500 \text{ об/мин}$

Концевая линейная скорость: $\text{обороты вращения} \times \text{длина окружности} = 1500 \times 0,314 = 471 \text{ (м/с)}$

F136	Компенсация проскальзывания	Диапазон настройки: 0~10	Значение пр-ля: 0
------	-----------------------------	--------------------------	-------------------

· Если используется контроль Н/Ч, обороты вращения ротора двигателя снижаются по мере повышения нагрузки. Убедитесь, что обороты вращения ротора находятся около синхронизационного числа оборотов вращения, когда двигатель работает при номинальной нагрузке, а компенсация проскальзывания используется в соответствии с заданным значением частотной компенсации.

Примечание: во время работы с отслеживанием оборотов, функция компенсации проскальзывания недействительна. После завершения отслеживания оборотов, эта функция действительна.

F137	Режимы компенсации вращающего момента	Диапазон настройки: 0: Линейная компенсация; 1: Квадратичная компенсация; 2: Пользовательская многоточечная компенсация 3: Автоматическая компенсация вращающего момента 4: Разделение Н/Ч	Значение пр-ля: 0
F138	Линейная компенсация	Диапазон настройки: 1~20	Значение пр-ля с учетом модели инвертора
F139	Квадратичная компенсация	Диапазон настройки: 1: 1,5 2: 1,8 3: 1,9 4: 2,0 5-6: Зарезервировано	Значение пр-ля: 1

Когда F106=2, функция F137 валидна.

Для компенсации низкочастотного вращающего момента, контролируемого по Н/Ч, выходное напряжение инвертора при низкой частоте должно компенсироваться.

Когда F137=0, выбирается линейная компенсация и применяется к нагрузке постоянным вращающим моментом

Когда F137=1, выбирается квадратичная компенсация и применяется к нагрузкам вентилятора или водного насоса;

Когда F137=2, выбирается пользовательская многоточечная компенсация и применяется к особым нагрузкам центробежной сушилки или центрифуги

Этот параметр должен повышаться при увеличении нагрузки и уменьшаться при снижении нагрузки.

Если вращающий момент слишком превышен, то двигатель часто перегревается, а сила тока в инверторе слишком велика. Проверьте двигатель перед повышением вращающего момента

Когда F137=3, выбирается автоматическая компенсация вращающего момента, которая может автоматически компенсировать низкочастотный вращающий момент, сокращать проскальзывание двигателя, приближать обороты вращения двигателя к синхронным оборотам вращения и ограничивать вибрацию. Заказчик должен правильно задавать мощность, обороты, число полюсов, номинальную силу тока и сопротивление статора двигателя. См. главу — Процедура замера параметров двигателя! Когда F137=4, выходное напряжение не зависит от выходной частоты, выходная частота контролируется генератором частоты, а выходное напряжение контролируется F671.

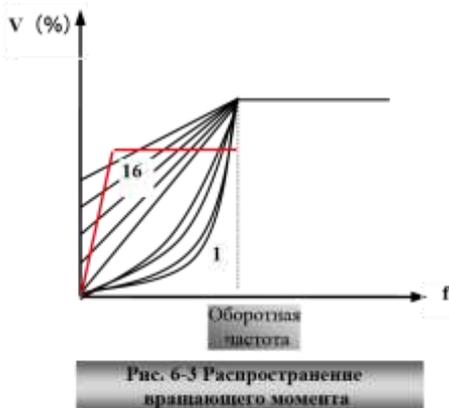


Рис. 6-3 Распределение вращающего момента

F140	Точечная частота компенсации напряжения (Гц)	Диапазон настройки: 0,00~F142	Значение пр-ля: 1,00
F141	Точка компенсации напряжения 1 (%)	Диапазон настройки: 0~30	В зависимости от модели инвертора
F142	Пользовательская точка частоты F2	Диапазон настройки: F140~F144	Значение пр-ля: 5,00
F143	Пользовательская точка напряжения V2	Диапазон настройки: 0~100%	Значение пр-ля: 13
F144	Пользовательская точка частоты F3	Диапазон настройки: F142~F146	Значение пр-ля: 10,00
F145	Пользовательская точка напряжения V3	Диапазон настройки: 0~100%	Значение пр-ля: 24
F146	Пользовательская точка частоты F4	Диапазон настройки: F144~F148	Значение пр-ля: 20,00
F147	Пользовательская точка напряжения V4	Диапазон настройки: 0~100%	Значение пр-ля: 45
F148	Пользовательская точка частоты F5	Диапазон настройки: F146~F150	Значение пр-ля: 30,00
F149	Пользовательская точка напряжения V5	Диапазон настройки: 0~100%	Значение пр-ля: 63
F150	Пользовательская точка частоты F6	Диапазон настройки: F148~F118	Значение пр-ля: 40,00
F151	Пользовательская точка напряжения V6	Диапазон настройки: 0~100%	Значение пр-ля: 81

Как показано на Рис. 6-3, когда F317=0, компенсация кривой Н/Ч = макс.

(F138, F141) Когда F137=1, компенсация кривой Н/Ч = макс. (F139, F141)

Когда F137=2, компенсация кривой Н/Ч = макс. (авто компенсация, F141) когда F317=2, авто компенсация.

F141 не может задаваться на высоком уровне, в противном случае инвертор будет уходить в состояние ошибки из-за перегрева и превышения силы тока.

Многоэтапные кривые Н/Ч определяются 12 параметра от F140 до F151. Заданное значение кривой Н/Ч определяется характеристикой кривой двигателя.

Внимание! $V1 < V2 < V3 < V4 < V5 < V6$, $F1 < F2 < F3 < F4 < F5 < F6$. При низкой частоте, если заданное напряжение, слишком высоко, двигатель перегревается и может быть поврежден. Будет возникать сбой инвертора, или срабатывать защита от избыточной силы тока.

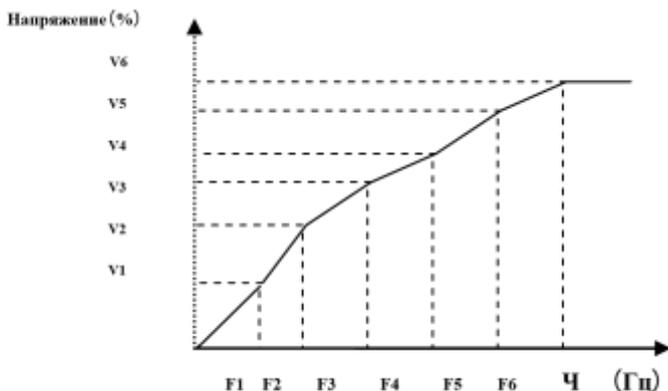


Рис. 6-4 Кривая Н/Ч в виде ломаной линии

Примечание: во время работы с отслеживанием оборотов, функция кривой Н/Ч в виде ломаной линии недействительна. После завершения отслеживания оборотов, эта функция действительна.

F152 Выходное напряжение в зависимости от оборотной частоты	Диапазон настройки: 10~100	Значение пр-ля: 100
---	----------------------------	---------------------

Эта функция необходима для некоторых особых нагрузках, например, когда выходная частота равна 300Гц, а соответствующее ей выходное напряжение равно 200В (предполагаемое напряжение питания инвертора 400В), оборотная частота F118 должна задаваться на уровне 300Гц, а F152 задаваться на уровне $(200 \div 400) \times 100 = 50$. F152 должно быть равно 50.

Обратите внимание на параметры двигателя, указанные на паспортной табличке с данными. Если рабочее напряжение выше номинального напряжения, или частота выше номинальной частоты, мотор может быть поврежден.

Примечание: во время работы с отслеживанием оборотов, функция компенсации проскальзывания недействительна. После завершения отслеживания оборотов, эта функция действительна.

F153 Настройка несущей частоты	Диапазон настройки: зависит от модели	Значение пр-ля: зависит от модели инвертора
--------------------------------	---------------------------------------	---

Частота несущей волны инвертора задается настройкой этой кодовой функции. Регулировка несущей волны может проводиться для сокращения шума двигателя, избегания точки резонанса механической системы, сокращения тока утечки проводов заземления и подключения инвертора.

Когда частота несущей волны низкая, то, несмотря на повышение шума двигателя из-за несущей волны, ток утечки на заземление сокращается. Потери двигателя и температура двигателя увеличиваются, но температура инвертора снижается.

Когда частота несущей волны высокая, то наблюдается обратная ситуация с повышением интенсивности помех.

Когда выходная частота инвертора корректируется с учетом высокой частоты, то заданное значение несущей волны должно увеличиваться. На производительность влияет скорректированная частота по таблице ниже:

Частота несущей волны	Низкая → Высокая
-----------------------	------------------

Шум двигателя	Громкий	→	Тихий
Форма волны выходной силы тока	Плохая	→	Хорошая
Температура двигателя	Высокая	→	Низкая
Температура инвертора	Низкая	→	Высокая
Ток утечки	Низкая	→	Высокая
Интерференция	Низкая	→	Высокая

F154 Автоматическое выпрямление напряжения	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные 2: Недействительно в процессе замедления	Значение пр-ля: 0
--	--	-------------------

Эта функция автоматически поддерживает постоянное выходное напряжение в случае скачка входного напряжения, но на время ускорения влияет внутренняя настройка коррекции PI. Если время замедления менять запрещено, то выберите F154=2.

F155 Настройка частоты цифровых аксессуаров	Диапазон настройки: 0,00~F111	Значение пр-ля: 0,00
F156 Настройка полярности частоты цифровых аксессуаров	Диапазон настройки: 0~1	Значение пр-ля: 0
F157 Настройка частоты считывания с аксессуаров		
F158 Настройка полярности частоты считывания с аксессуаров		

В комбинированном режиме управления оборотами, когда источником частоты аксессуаров является цифровая параметрическая память (F204=0), F155 и F156 считаются исходными значения частоты и полярности (направления) аксессуаров.

В режиме комбинированного управления оборотами F157 и F158 используются для чтения значения и направления частоты аксессуаров.

Например, если F203=1, то F204=0. F207=1, заданная аналоговая частота равна 15Гц, инвертор должен работать на частоте 20Гц. Если необходимо, пользователь может нажать кнопку —UP (Вверх) для повышения частоты с 15Гц до 20Гц. Пользователь также может задать F155=5Гц и F160=0 (0 означает вперед, 1 означает назад). Таким образом, инвертор будет напрямую работать на 20 Гц.

F159 Случайный выбор несущей волны	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 0
------------------------------------	--	-------------------

Когда F159=0, инвертор осуществляет модуляцию согласно настройке несущей волны в F153. Когда F159=1, инвертор работает в режиме случайной модуляции несущей волны.

Внимание! Когда выбирается случайная несущая волна, увеличиваются выходной вращающий момент и шум. Когда выбрана несущая волна, заданная в F153, шум и вращающий момент снижаются. Выберите значение исходя из конкретной ситуации

F160 Возврат к значениям изготовителя	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 0
---------------------------------------	--	-------------------

При ошибке параметров инвертора и необходимости восстановить настройки изготовителя, задайте F160=1. После завершения возврата к настройкам изготовителя, значение F160 автоматически изменится на 0.

—Возврат к настройкам изготовителя 1 не распространяется на функциональные коды, помеченные —0 в столбце изменения таблицы параметров. Эти функциональные коды были надлежащим образом скорректированы перед доставкой. Рекомендуется не менять их.



Рис. 6-5 Возврат к настройкам изготовителя

6.2 Операционный контроль

F200	Источник команды на пуск	Диапазон настройки: 0: Команда с клавиатуры 1: Команда с терминала; 2: Клавиатура + Терминал; 3: MODBUS; 4: Клавиатура + Терминал + MODBUS	Значение пр-ля: 4
F201	Источник команды на останов	Диапазон настройки: 0: Команда с клавиатуры 1: Команда с терминала; 2: Клавиатура + Терминал; 3: MODBUS; 4: Клавиатура + Терминал + MODBUS	Значение пр-ля: 4

· F200 и F201 определяют команды управления инвертора.

· Команды управления инвертора включают в себя пуск, останов, работа вперед, работа назад, толчковый режим и т.д.

· |Команда с клавиатуры| обозначает команду пуск/стоп с клавиш —Run(Пуск)| или lstop(стоп)/reset(сброс)| на клавиатуре.

· —Команда с терминала| обозначает команду пуск/стоп с клеммы —Run(Пуск)| (см. F316-F323).

Когда F200=3 и F201=3, команда на работу дается MODBUS.

· Когда F200=2 и F201=2, —команда с клавиатуры | и —команда с клеммы| работают одновременно, то одновременно F200=4 и F201=4.

F202	Режим настройки направления	Диапазон настройки: 0: Блокировка работы вперед; 1: Блокировка работы назад; 2: Настройка с клеммы	Значение пр-ля: 0
------	-----------------------------	---	----------------------

· Направление работы определяется этим кодом функции вместе с другими режимами управления скоростью, которые могут задавать направление работы инвертора. Если скорость автоматической циркуляции определяется F500=2, то этот функциональный код недействителен.

· Когда выбран режим управления скоростью без управления направлением, то направление работы инвертора выбирается этим функциональным кодом, например, с клавиатуры.

Задаваемые F202 направления	Направление задается другим режимом управления	Направление работы	примечания
0	0	0	0 означает вперед 1 означает назад
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

F203	Основной источник частоты X	Диапазон настройки: 0: Задается цифровой памятью; 1: Внешний аналоговый вход AI1; 2: Внешний аналоговый вход AI2;	Значение пр-ля: 0
------	-----------------------------	---	----------------------

	3: Задается импульсным входом; 4: Ступенчатое управление скоростью; 5: Не задается цифровой памятью; 6: Клавиатурный потенциометр; 7: Зарезервировано; 8:Зарезервировано; 9: Корректировка ПИД; 10: Адрес MODBUS в десятичном числе	
--	---	--

· Основной источник частоты определяется этим функциональным кодом.

·0: Задается цифровой памятью

Исходное значение параметра F113. Частота может регулироваться клавишами —up(Вверх)↓ или —down (Вниз)↓, или клеммами —up(Вверх)↓, —down(Вниз)↓.

—Задается цифровой памятью↓ означает, что после остановки инвертора целевой частотой является частота работы до остановки. Если пользователю необходимо сохранить целевую частоту в память при выключении питания, необходимо задать F220=1, чтобы сохранить частоту до отключения питания в память.

1: Внешний аналоговый вход AI1; 2: Внешний аналоговый вход AI2

Частота задается аналоговым вводом клеммой AI1 и AI2. Аналоговый сигнал может представлять собой сигнальный ток (0-20mA или 4-20mA) или сигнальное напряжение (0-5В или 0-10В), что определяется настройкой реле. Выберите настройку реле в зависимости от конкретной ситуации по рис. 4-4 и таблице 4-2.

Когда инвертор отгружается с фабрики, аналоговым сигналом AI1 является сигнальное напряжение постоянного тока, диапазон напряжения равен 0-10В, а аналоговый сигнал AI2 является постоянным током в диапазоне от 0 до 20 мА. Для выбора сигнального тока 4-20mA задайте нижний лимит аналогового входа F406=2 при наличии входного резистора на 500 Ом. При наличии ошибок внесите корректировки.

3: Задается импульсным входом

Когда частота задается импульсным входом, импульс подается только через клемму DI1. Макс частота 10 тыс. Соответствующие параметры от F440 до F446.

4: Ступенчатое управление скоростью

Многоступенчатое управление скоростью выбирается настройкой клемм ступеней скорости F316-F323 и функциональными кодами раздела многоступенчатого управления скоростью. Частота задается многоступенчатой клеммой или по автоматической циклической частоте.

5: Не задается цифровой памятью

Исходное значение параметра F113. Частота может регулироваться клавишами —up(Вверх)↓ или —down (Вниз)↓, или клеммами —up(Вверх)↓, —down(Вниз)↓.

—Не задается цифровой памятью↓ означает, что целевая частота восстанавливается из значения параметра F113 после остановки независимо от состояния F220.

6: Клавиатурный потенциометр AI3

Частота задается аналоговым сигналом с пульта управления. При использовании потенциометра с удаленной клавиатуры задайте F422=1.

9: Корректировка ПИД

При выборе корректировки ПИД, рабочая частота инвертора равная значению частоты, скорректированному ПИД. См. описания параметров ПИД для заданных ПИД ресурсов, задаваемые номера ПИД, источники обратной связи и т.д.

10: Адрес MODBUS в десятичном числе

Основная частота задается по MODBUS.

F204 Источник частоты аксессуаров Y	Диапазон настройки: 0: Задается цифровой памятью; 1: Внешний аналоговый вход AI1; 2: Внешний аналоговый вход AI2; 3: Задается импульсным входом; 4: Ступенчатое управление скоростью; 5: Корректировка ПИД; 6: Клавиатурный потенциометр AI3	Значение пр-ля: 0
-------------------------------------	---	-------------------

· Когда частота аксессуара Y задается каналом как независимая частота, то его функция аналогична функции основного источника частоты X.

· Если F204=0, то исходное значение частоты для аксессуаров задается параметром F155. Когда обороты управляются независимо частотой аксессуаров, то параметр полярности F156 недействителен.

· Когда F207=1 или 3, а F204=0, начальное значение частоты аксессуаров задается параметром F155, полярность частоты аксессуаров задается параметром F156, начальное значение частоты и полярности частоты аксессуаров может проверяться параметрами F157 и F158.

· Если частота аксессуаров задается аналоговым входом (AI1, AI2), то диапазон настроек частоты аксессуаров определяется параметрами F205 и F206.

· Примечание: источник частоты аксессуаров Y и основной источник частоты X не могут использовать тот же канал для задания частоты.

F205 определяет доступный диапазон частоты аксессуаров Y	Диапазон настройки: 0: Относительно максимальной частоты; 1: Относительно основной частоты X	Значение пр-ля: 0
F206 Диапазон частоты аксессуаров Y (%)	Диапазон настройки: 0~100	Значение пр-ля: 100

· Если в качестве источника частоты используется комбинированное управление оборотами, F206 используется для подтверждения относительной цели диапазона параметров частоты аксессуаров. F205 используется для проверки доступного диапазона частоты для аксессуаров. Если она задается относительно основной частоты, то диапазон будет изменяться в зависимости от основной частоты X.

F207 Выбор источника частоты	Диапазон настройки: 0: X; 1: X+Y; 2: X или Y (переключение клемм); 3: X или X+Y (переключение клемм); 4: Комбинация ступенчатой и аналоговой скорости 5: X-Y 6: $X+Y-Y_{\text{МАКС}}*50\%$	Значение пр-ля: 0
------------------------------	---	-------------------

Выбор канала для задания частоты. Частота определяется комбинацией основной частоты X и частоты аксессуаров Y.

Если F207=0, то частота определяется основным источником частоты.

Если F207=1, X+Y, то частота определяется прибавлением частоты основного источника к частоте аксессуаров. X или Y может определяться ПИД.

Если F207=2, возможно переключение между основным источником частоты и вспомогательным источником частоты при помощи клеммы переключения источника частоты.

Если F207=3, то можно переключаться между основной заданной частотой и добавочной заданной частотой (X+Y) при помощи клеммы переключения источника частоты. X или Y может определяться ПИД.

Если F207=4, ступенчатая регулировка оборотов источником основной частоты обладает преимущественной силой над аналоговой настройкой источником частоты аксессуаров (используется только для F203=4 F204=1).

·Если F207=5, X-Y, частота задается вычитанием частоты вспомогательного источника частоты из частоты основного источника частоты. Если частота определяется основной частотой или вспомогательной частотой, то можно выбирать управление оборотами ПИД.

·Если F207=6, X+Y-Y_{МАКС}*50%, то частота определяется с основным источником частоты, и вспомогательным источником частоты. X или Y может определяться ПИД. Если F205=0, Y_{МАКС}=F111*F206. Если F205=1, Y_{МАКС}=X*F206.

Внимание!

1. Если F203=4 и F204=1, то разница между F207=1 и F207=4 такова, что если F207=1, то источник выбирается сложением ступенчатых и аналоговых скоростей, а если F207=4, источником частоты являются одновременно и ступенчатые обороты, и аналоговые обороты. Если ступенчатые обороты не доступны, а аналоговые доступны, то инвертор работает по заданным аналоговым оборотам.
2. Режим определения частоты может определяться настройками F207. Например: переключение между корректировкой ПИД и нормальным управлением оборотами, переключением между ступенчатыми и аналоговыми заданными оборотами, переключением между корректировкой ПИД и заданными аналоговыми оборотами и так далее.
3. Время ускорения/замедление ступенчатых оборотов задается функциональным кодом соответствующей ступени оборотов. Если используется комбинированное управление оборотами по источнику частоты, то время ускорения/замедление определяется параметрами F114 и F115.
4. Режим автоматического циклического управления оборотами не сочетается с другими режимами.
5. Если F207=2 (основной источник частоты и вспомогательный источник частоты переключаются клеммами), а основная частота не должна задаваться ступенчатым управлением оборотами, то вспомогательная частота может задаваться на уровне ниже автоматического циклического управления оборотами (F204=5, F500=0). Заданная клемма переключения осуществляет переключение между режимом управления (в зависимости от X) и автоматическим циклическим управлением оборотами (в зависимости Y).
6. Если F207=6, F205=0 и F206=100, X+Y-Y_{МАКС}*50%=X+Y-F111*50%, и если F207=6, F205=1 и F206=100, то X+Y-Y_{МАКС}*50%=X+Y-X*50%.

F208 Клемма двух-/трехлинейное операционное управление	Диапазон настройки: 0: Нет функции 1: Режим двухлинейного управления 1; 2: Режим двухлинейного управления 2; 3: режим трехлинейного управления 1; 4: режим трехлинейного управления 2; 5: управление пуском/остановом импульсом направления	Значение пр-ля: 0
--	--	----------------------

· При выборе двух- или трехлинейного типа, недействительны параметры F200, F201 и F202.

· Имеется пять режимов управления работой с клемм.

Внимание! —FWD (Вперед) | —REV(Назад) | —X1 — это три клеммы, настраиваемые в ходе программирования DI1 ~ DI8.

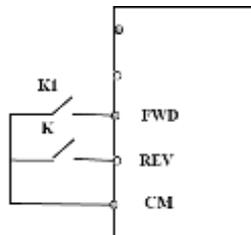
- 1: Двухлинейный режим управления 1: этот режим управления — наиболее часто используемый двухлинейный режим. Направление работы режима управляется клеммами FWD (Вперед), REV (Назад).

Например: Клемма FWD (Вперед) ----разомкнута: стоп, замкнута: работа вперед;

Клемма REV (Назад) -----разомкнута: стоп, замкнута:

работа назад; клемма CM -----общий порт

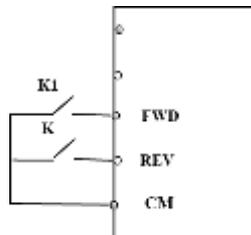
K1	K2	Команда на работу
0	0	Стоп
1	0	Работа вперед
0	1	Работа назад
1	1	Стоп



2. Двухлинейный режим 2: когда этот режим используется, клемма FWD (Вперед) является пусковой, а направление контролируется клеммой REV (Назад).

Например: Клемма FWD (Вперед) -----"разомкнута": стоп, "замкнута": работа; клемма REV (Назад)-----"разомкнута": работа вперед, "замкнута": работа назад; клемма CM (ОП)-----общий порт

K1	K2	Команда на работу
0	0	Стоп
0	1	Стоп
1	0	Работа вперед
1	1	Работа назад

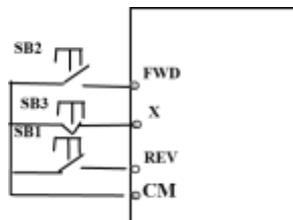


3. Трехлинейный режим 1:

В этом режиме клемма X отвечает за пуск, направление контролируется клеммами FWD (Вперед) и REV (Назад). Импульсный сигнал действителен.

Команды на останов подаются размыканием клеммы X.

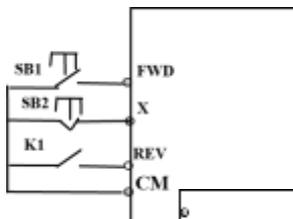
SB3: Кнопка останова SB2: Кнопка пуска SB1: Кнопка реверса



4. Трехлинейный режим 2:

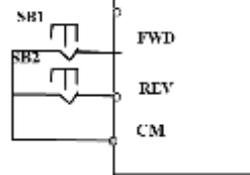
В этом режиме клемма X отвечает за пуск, клемма FWD (Вперед) за команду на работу. Направление работы определяется клеммой REV (Назад), а команда на останов подается размыканием клеммы X.

SB1: Кнопка работы SB2: Кнопка останова



K1: реле направления Разомкнуто — работа вперед. Замкнуто — работа назад.

5. Пуск/стоп контролируются импульсом направления: Клемма FWD



**(Вперед) —(импульсный сигнал: вперед/назад) Клемма REV (Назад)—
(импульсный сигнал: reverse(назад)/stop(стоп)) клемма CM (ОП) —общий порт**

Примечание: когда срабатывает импульс SB1, инвертор работает вперед.

Когда срабатывает импульс SB2, инвертор работает назад. Когда

импульс срабатывает снова, инвертор перестает работать.

F209	Выбор режима останова двигателя	Диапазон настройки: 0: останов по времени замедления; 1: произвольный останов 2: Останов тормозом постоянного тока	Значение пр-ля: 0
------	---------------------------------	---	-------------------

Когда на вход поступает сигнал останова, режим останова определяется

этим функциональным кодом: F209=0: останов по времени замедления

Инвертор снижает выходную частоту по заданной кривой ускорения/замедления и времени замедления и останавливается, когда частота снижается до 0. Это наиболее распространенный тип останова. во время работы с отслеживанием оборотов, эта функция недействительна. Инвертор будет вынужден остановиться в процессе.

F209=1: произвольный останов

Если команда останова валидна, то инвертор прекращает вывод данных. Двигатель останавливается произвольно механической инерцией.

Если F209=2, то после получения инвертором команды останова, инвертор останавливается при текущей частоте тормозом постоянного тока. Во избежание ошибок правильно настройте F656, F603 и F605.

F210	Точность отображения частоты	Диапазон настройки: 0,01~2,00	Значение пр-ля: 0,01
------	------------------------------	-------------------------------	----------------------

Когда инвертор находится в состоянии работы под контролем оборотов с клавиатуры, точность отображения частоты определяется F210 в диапазоне от 0,01 до 2,00. Например, когда F210=0,5, клемма ▲/▼ нажимается один раз в период, а частота увеличивается или уменьшается на 0,5 Гц.

Эта функция работает, когда инвертор находится в состоянии работы.

F211	Скорость цифрового управления.(Гц/С)	Диапазон настройки: 0,01~100,0	Значение пр-ля: 5,00
------	--------------------------------------	--------------------------------	----------------------

Когда срабатывает клемма UP(Вверх)/DOWN (Вниз), частота изменяется с заданной скоростью. Значение пр-ля 5,00 Гц/с.

F212	Запоминание направления	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 0
------	-------------------------	---	-------------------

· Функция работает в трехлинейном режиме работы 1(F208=3).

· Если F212=0, то после остановки инвертора, сброса и повторного включения направление не запоминается.

· Если F212=1, то после остановки, сброса и повторного включения инвертора в отсутствие сигнала направления инвертор работает в направлении из памяти.

F213	Автозапуск после включения	Диапазон настройки: 0: неправильный; 1: правильный	Значение пр-ля: 0
F214	Автозапуск после сброса	Диапазон настройки: 0: неправильный; 1: правильный	Значение пр-ля: 0

F213 определяет необходимость в автоматическом запуске после включения

F213=1, автозапуск после повторного включения работает. Когда инвертер выключается и включается вновь, он автоматически запускается по истечению срока, определяемого F215, с учетом режима работы после отключения питания. Если F220=0, то после повторного включения частота не восстанавливается после включения, и инвертер работает на частоте, определяемой параметром F113. Если F213=0, то после повторного включения инвертер не запускается автоматически после повторного включения, пока не поступит команда на работу.

F214 определяет необходимость в автоматическом запуске после сброса ошибки.

Если F214=1, то при наступлении ошибки инвертер автоматически сбрасывается после окончания времени простоя до сброса ошибки (F217). После сброса инвертер автоматически запускается после окончания времени простоя до автозапуска (F215).

Если включено запоминание частоты после отключения питания (F220), то инвертер автоматически запускается на скорости, на которой работал до выключения питания. В противном случае инвертер работает на скорости, заданной в F113.

В случае сбоя в состоянии работы инвертер автоматически сбрасывается и автоматически запускается. В случае сбоя в состоянии останова инвертер только автоматически сбрасывается.

Если F214=0, то после возникновения ошибки инвертер отображает код ошибки и должен сбрасываться вручную.

F215	Время простоя до автозапуска	Диапазон настройки: 0,1~3000,0	Значение пр-ля: 60,0
------	------------------------------	--------------------------------	----------------------

F215 определяет время простоя до автозапуска для F213 и F214 в диапазоне от 0,1сек. до 3000,0сек.

F216	Время автозапуска при повторных ошибках	Диапазон настройки: 0~5	Значение пр-ля: 0
F217	Время простоя до сброса неисправности	Диапазон настройки: 0,0~10,0	Значение пр-ля: 3,0
F219	Запись в ЭСППЗУ	Диапазон значений: 0:запись включена 1:запись запрещена	Значение пр-ля: 1

F216 задает время простоя до автозапуска при повторных ошибках в большинстве случаев. Если время до запуска превышает заданные значения этого функционального кода, то инвертер не сбрасывается и не запускается автоматически после ошибки. Инвертер запускается после команды на запуск инвертора вручную.

F217 задает время простоя до сброса ошибки по умолчанию в диапазоне от 0,0 до 10,0сек, после окончания которого сбрасывается ошибка.

Когда F219=1 (адрес 2001Н не управляется с ПК или ПЛК), то функциональный код задается по коммуникациям и не сохраняется в ЭСППЗУ. Это означает, что ничего не сохраняется в памяти при выключении. Когда F219=0 (адрес 2001Н не управляется с ПК или ПЛК), то функциональный код задается по коммуникациям и сохраняется в ЭСППЗУ. Это означает, что значение сохраняется в памяти при выключении.

F220	Запоминание частоты после отключения	Диапазон настройки: 0: неправильный; 1: правильный	Значение пр-ля: 0
------	--------------------------------------	--	-------------------

F220 задает, запоминается ли частота при выключении.

Функция работает при работающих функциях F213 и F214. Эта функция определяет необходимость в запоминании состояния работы при отключении или неисправности.

Функция запоминания частоты позволяет сохранять в памяти при выключении основную и вспомогательную частоты, задаваемые цифровым сигналом. Поскольку задаваемая цифровым сигналом вспомогательная частота имеет положительную и отрицательную полярность, она сохраняется в функциональных кодах F155 и F156.

F222	настройка счетной памяти	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 0
------	--------------------------	--	-------------------

F222 задает, запоминается ли счетное значение при выключении. Эта функция определяет необходимость в запоминании счетного значения при отключении или неисправности.

F224	когда целевая частота ниже минимальной частоты	Диапазон настройки: 0: стоп 1: работа на минимальной частоте	Значение пр-ля: 0
------	--	--	-------------------

· F224=0, когда целевая частота ниже минимальной частоты, инвертор останавливается.

· F224=1, когда целевая частота ниже минимальной частоты, инвертор работает на минимальной частоте.

Таблица 6-1 Комбинированное управление скоростью

F203 \ F204	0. Запоминание цифровых настроек	1 Внешний аналоговый вход AI1	2 Внешний аналоговый вход AI2	3 Задается импульсным входом	4 Ступенчатое клеммное управление скоростью	5 ПИД корректора	6 аналоговый сигнал AI3
0 Запоминание цифровых настроек	○	●	●	●	●	●	●
1 Внешний аналоговый вход AI1	●	○	●	●	●	●	●
2 Внешний аналоговый вход AI2	●	●	○	●	●	●	●
3 Задается импульсным входом	●	●	●	○	●	●	●
4 Ступенчатое клеммное управление скоростью	●	●	●	●	○	●	●
5 Цифровая настройка	○	●	●	●	●	●	●
6 аналоговый сигнал AI3	●	●	●	●	●	●	○
9 Корректировка ПИД	●	●	●	●	●	○	●
10 MODBUS	●	●	●	●	●	●	●

●: Комбинация возможна.

○: Комбинация невозможна

Режим автоматического циклического управления оборотами не сочетается с другими режимами. Если комбинация включает в себя режим автоматического циклического управления оборотами, то работает только основной режим управления оборотами.

Функция поперечной работы

Поперечная работа широко используется в текстильной и химической промышленности

F235	Режим поперечной работы	0 : недействителен 1 : режим поперечной работы 1 2 : режим поперечной работы 2 3 : режим поперечной работы 3	Значение пр-ля: 0
------	-------------------------	---	----------------------

· F235=0, функция недействительна.

· F235=1, режим поперечной работы 1, центральная частота определяется F242, а процесс работы показан на Рис. 6-6.

· F235=2, режим поперечной работы 2, центральная частота снижается, а процесс работы показан

на Рис. 6-7.

·F235=3, режим поперечной работы 3, центральная частота определяется F203. В этом режиме, если центральная частота, заданная F203, ниже нижнего лимита центральной частоты, инвертор не перестает работать. В других режимах поперечной работы значение центральной частоты контролируется F243.

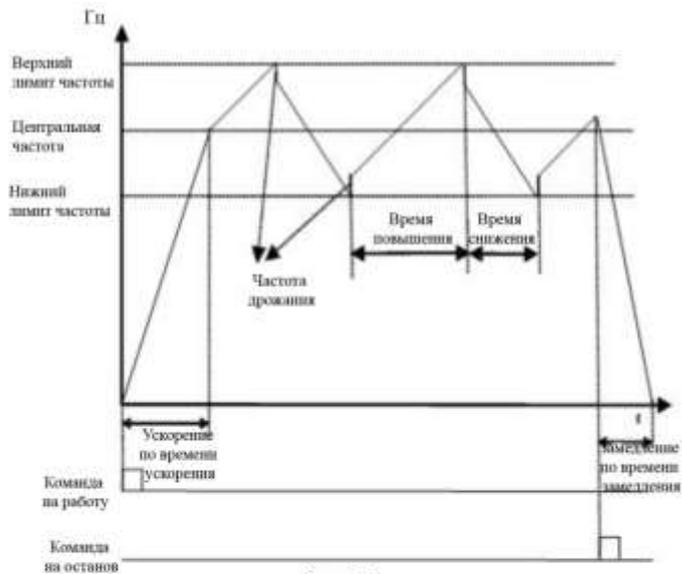


Рис. 6-6

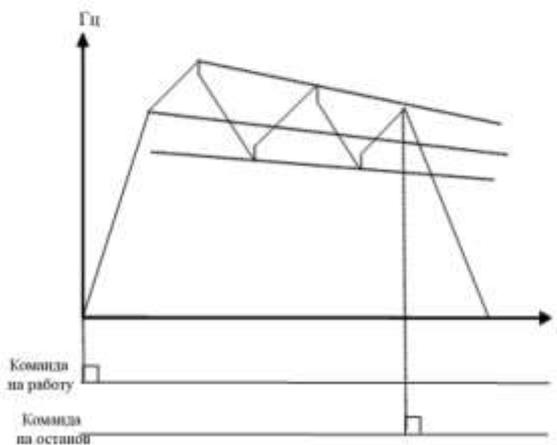


Рис. 6-7

F236	Ползучее позиционирование	0 : выключено 1 : включено	Значение пр-ля: 0
------	---------------------------	----------------------------	-------------------

Режим ползучего позиционирования если режим включен, то когда инвертор получает сигнал на останов, о переполнении пряжи, обрыве пряжи, нарушении длины, то инвертор работает на частоте ползучего позиционирования (F252). После окончания времени ожидания до ползучего позиционирования (F253), если инвертор получает сигнал на останов позиционирования, инвертор останавливается (сигнал останова позиционирования недействителен во время ожидания до ползучего позиционирования). Если нет сигнала останова позиционирования, то инвертор остановится автоматически после окончания макс времени ползучего позиционирования (F524). Примечание: если F524=0, инвертор не остановится автоматически.



Рис. 5.8

F237	Источник поперечного сигнала	0 : автозапуск 1 : X клеммный запуск	Значение пр-ля: 0
------	------------------------------	--------------------------------------	-------------------

Если F237=0 и F235≠0, инвертор работает в поперечном режиме.

Если F237=1 и F235≠0, пользователь должен задать клемму DIX в качестве клеммы поперечного пуска.

Когда эта клемма срабатывает — запускается функция поперечной работы.

F238	Режим останова при достижении длины	0 : останов двигателя при фиксированной длине 1 : останов двигателя при фиксированном радиусе шпульки 2 : нет останова при фиксированной длине, означает переполнения пряжей. 3 : достижение фиксированного радиуса, показывает переполнение пряжей.	Значение пр-ля: 0
F239	Запоминание режима поперечной работы	0 : Запоминание состояния при останове и отключении 1 : Только запоминание состояние при останове. 2 : Только запоминания состояния при выключении. 3 : Нет запоминания.	Значение пр-ля: 0

Если F238=0 или 1, то если достигается фиксированная длина или фиксированный радиус, инвертор останавливается.

Если F238=2 или 3, то при достижении фиксированной длины или фиксированного радиуса многофункциональные клеммы (DO1, DO2 и клемма релейного вывода) выдают сигнал. Инвертор не останавливается, а на панели отображается —ovEr (Закончено).

F240	Уставка частоты (Гц)	F112~F111	Значение пр-ля: 5,00
F241	Время работы при уставке частоты (сек.)	0~3000	Значение пр-ля: 0

F240 определяет рабочую частоту работы инвертора перед входом в поперечный режим.

F241 задает время работы инвертора на пред-поперечной частоте.

F242	Центральная частота (Гц)	F243~F111	Значение пр-ля: 25,00
F243	Нижний лимит центральной частоты (Гц)	F112~F242	Значение пр-ля: 0,50
F244	Снижение значения центральной частоты (Гц / с)	0,100~65,000	Значение пр-ля: 0,500
F247	Настройка амплитуды поперечного режима	0 : Относительно макс. частоты 1 : Относительно центральной частоты	Значение пр-ля: 1
F248	Поперечная амплитуда (%)	0,00~100,00	Значение пр-ля: 10,0
F249	Толчковая частота (%)	0,00~50,00	Значение пр-ля: 30,00
F250	Время подъема траверсы (с)	0,1~3000	Значение пр-ля: 10,0
F251	Время спуска траверсы (с)	0,1~3000	Значение пр-ля: 10,0
F252	Частота ползучего позиционирования (Гц)	F112~F111	Значение пр-ля: 3,00
F253	Время ожидания до ползучего позиционирования (с)	0,0~3000	Значение пр-ля: 5,0
F254	Макс. время ползучего позиционирования (с)	0,0~3000	Значение пр-ля: 10,0

См. Рис. 6-6, 6-7 и 6-8.

Если нижний лимит частоты поперечной амплитуды ниже минимальной частоты F112, то нижний лимит частоты поперечной амплитуды меняется на мин. частоту инвертора. Если верхний лимит частоты поперечной амплитуды выше максимальной частоты F111, то частота поперечной амплитуды меняется на макс. частоту инвертора.

Частота дрожания — это процент поперечной амплитуды, определяемый F249.

F257	Кумулятивная длина (Км)	0,00~6500	Значение пр-ля: 0,00
F258	Фактическая длина (Км)	0,00~65,00	Значение пр-ля: 0,00
F259	Заданная длина (Км)	0,00~65,00	Значение пр-ля: 0,00
F260	Числа пульсации датчика длины	0,01~650,0	Значение пр-ля: 1,00

В режиме контроля фиксированной длины функции F257~F260 работают.

F264	Канал обратной связи фиксированного радиуса	0 : AI1 1 : AI2	Значение пр-ля: 0
F265	Отображаемое значение фиксированного радиуса	0~10000	Значение пр-ля: 1000
F266	Выходное напряжение в режиме фиксированного радиуса (В)	0~10,00	Значение пр-ля: 5,00
F267	Гистерезис напряжения при определении сигнала переполнения напряжения простой.	0~10,00	Значение пр-ля: 0,00

· F265 определяет отображаемое значение, соответствующее макс. аналоговому значению.

· F266 определяет значение выходного напряжения фиксированного радиуса при достижении фиксированного радиуса.

· Гистерезис напряжения задается F267. Например: если F266=5,00, F267=0,30, то только когда напряжение обратной связи ниже 4,70В, инвертор установит, переполнение пружей.

F272	Задержка при обрыве пружей и путанице пружей (сек.)	0,0~3000	0,0
------	---	----------	-----

Время простоя после обнаружения разрыва или путаницы пружей.

при обрыве пружей отображается BRK1. При переполнении пружей отображается BRK2.

F275	Определение значения частоты	F112~F111	25,00
------	------------------------------	-----------	-------

F276	Определение диапазона частоты	0,00~20,00	0,50
F277	Третий период ускорения (с)	0,1-3000	Зависит от модели инвертора
F278	Третий период замедления (с)		
F279	Четвертый период ускорения (с)		
F280	Четвертый период замедления (с)		

Когда инвертор достигает заданной частоты, установленной F275, многофункциональный терминал выдает сигнал.

6.3 Многофункциональные входы и выходы

6.3.1 Цифровые многофункциональные выходные клеммы

F300	Выводное реле	Диапазон настройки: 0–43	Значение пр-ля: 1
F301	DO1 выводное реле	Подробные инструкции см. в Таблице 6-2.	Значение пр-ля: 14
F302	DO2 выводное реле		Значение пр-ля: 5

Инвертор E2000 имеет одну многофункциональную клеммы выводного реле. Инверторы мощностью не более 22 кВт имеют одну многофункциональную цифровую выводную клемму (без клеммы DO2), инверторы мощностью более 22 кВт имеют две многофункциональные цифровые выводные клеммы. В системе водоснабжения, если выбран фиксированный режим или режим повременного переключения, то выводное реле и выводная клемма DO1 не работают.

Таблица 6-2 Инструкция по пользованию цифровой многофункциональной выводной клеммой

Значение	Сфера действия	Инструкции
0	Нет функции	Выводная клемма не имеет функций
1	защита инвертора от сбоев	Когда инвертор работает неправильно, выводится сигнал ON (BKJ).
2	свыше латентной частоты 1	См. инструкции по кодам с F307 до F309.
3	свыше латентной частоты 2	См. инструкции по кодам с F307 до F309.
4	произвольный останов	В состоянии свободного останова после подачи команды на останов сигнал ON (BKJ) выводится, пока инвертор полностью не остановится.
5	В состоянии работы 1	Отображает, что инвертор работает, и выдает сигнал ON (BKJ).
6	Зарезервировано	Зарезервировано
7	переключение ускорение/замедление по времени	Показывает, что инвертор находится в состоянии переключения ускорения/замедления по времени
8	Достижение заданного счетного значения	Клемма —срабатывает, когда инвертор выполняет внешнюю счетную инструкцию, а счетное значение достигает значения F314.
9	Достижение конкретного счетного значения	Клемма —срабатывает, когда инвертор выполняет внешнюю счетную инструкцию, а счетное значение достигает значения F315.
10	предварительная сигнализация перегрузки инвертора	После перегрузки инвертора выводится сигнал ON (BKJ), а по окончании половины заданного времени защиты, сигнал ON (BKJ) перестает выводиться после останова по перегрузке или срабатывании защиты от перегрузки.
11	предварительная сигнализация перегрузки двигателя	После перегрузки двигателя выводится сигнал ON (BKJ), а по окончании половины заданного времени защиты, сигнал ON (BKJ) перестает выводиться после останова по перегрузке или срабатывании защиты от перегрузки.
12	опрокидывание	Во время ускорения/замедления инвертор прекращает ускоряться/замедляться из-за опрокидывания инвертора, и выводится сигнал ON (BKJ).

13	Инвертор готов к работе	Когда инвертор включается. Защитная функция не работает, инвертор готов к работе, выводится сигнал ON (BKЛ).
14	В состоянии работы 2	Отображает, что инвертор работает, и выдает сигнал ON (BKЛ). Когда инвертор работает на 0Гц, то он находится в состоянии работы, выводится сигнал ON (BKЛ).
15	выходной сигнал достижения частоты	Инвертор выходит на заданную целевую частоту, выводится сигнал ON (BKЛ) См. F312.
16	предварительная сигнализация перегрева	Когда замеренная температура достигает 80% от значения параметра, выводится сигнал ON (BKЛ). Когда возникает перегрев или замеряемое значение ниже 80% заданного значения, сигнал ON (BKЛ) перестает выдаваться.
17	избыток латентного выходного тока	Когда выходной ток инвертора достигает заданного избытка латентного выходного тока, выводится сигнал ON (BKЛ). См. F310 и F311.
18	Защита от отключения аналоговой линии	Инвертор обнаруживает отключение аналоговой линии, выводится сигнал ON (BKЛ) См. F741.
19	Предварительная сигнализация недогрузки 1	См. FA26 и FA27.
20	Выводной сигнал обнаружения нулевого тока	Когда выходной ток инвертора достигает нуля, то после окончания времени, заданного F755, выводится сигнал ON (BKЛ). См. F754 и F755.
21	Вывод контролируется коммуникационным адресом 2005H	1 означает, что вывод действителен. 0 означает, что вывод недействителен.
22	Вывод контролируется коммуникационным адресом 2006H	
23	Вывод контролируется коммуникационным адресом 2007H	
24-29	Зарезервировано	
30	Работает насос общего назначения.	Работают некоторые насосы общего назначения.
31	Работает насос гидротрансформатора	Работают некоторые насосы гидротрансформатора.
32	Сигнал сверхлимитного давления	Максимальное значение лимита при корректировке ПИД действительно, выбранная отрицательная обратная связь, давление обратной связи, и давление обратной связи выше максимального давления, заданного в F503
35	Стоп сигнал по переполнению пряжи, обрыву пряжи, спутыванию пряжи и ручному останову инвертора	Стоп сигнал по переполнению пряжи, обрыву пряжи, спутыванию пряжи и ручному останову инвертора
36	Сигнал переполнения пряжей	Переполнение пряжей
37	Выходной сигнал траверсы повышается	Траверса поднимается.
38	Выходной сигнал формы волны траверсы	Инвертор находится в поперечном состоянии
39	Определена частота пряжи	Функция работает, если превышена частота пряжи, в противном случае она не работает.
42	Выходной сигнал второго двигателя	В настоящее время используемым двигателем является второй двигатель

43	Таймаут связи 2	Если F907>0 и поступают предыдущие данные, то после окончания времени, заданного в F907, следующие данные не принимаются, инвертор выводит сигнал о коммуникационном таймауте. Сигнал таймаута сбрасывается этой клеммой, а после приема правильных данных инвертор снова начинает отсчитывать время нарастающим итогом.
----	-----------------	--

F303 Выбор типа выходного сигнала DO	Диапазон настройки: 0: уровневый выходной сигнал 1: импульсный выходной сигнал	Значение пр-ля: 0
--------------------------------------	---	-------------------

- Когда выбирается уровневый выходной сигнал, могут определяться все функции клеммы из таблицы 5-2, определяемые в F301.
- Когда выбран выходной импульсный сигнал, DO1 может быть назначена высокоскоростной импульсной выводной клеммой. Максимальная импульсная частота 100кГц. Соответствующие коды функции: F449, F450, F451, F452, F453.

F304	S-образная кривая начала ступенчатой пропорции (%)	Диапазон настройки: 2,0~50,0	30,0
F305	S-образная кривая конца ступенчатой пропорции (%)	Диапазон настройки: 2,0~50,0	30,0
F306	Режим ускорения/замедления	Диапазон настройки: 0 : прямая 1: S-образная кривая	0

См. Рис. 5-9, S-образная кривая ускорения/замедления:

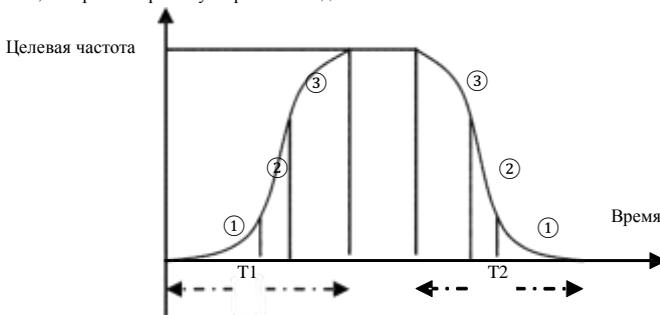


Рис. 6-9 На S-образной кривой ускорения/замедления

T1 описывает время от текущей частоты до целевой частоты.

T2 — это время замедления от текущей частоты до целевой частоты

Во время ускорения на этапе ① наклон ускорения постепенно возрастает, на этапе ② наклон ускорения постоянный, на этапе ③ наклон ускорения постепенно уменьшается.

F307 Частота характеристики 1	Диапазон настройки: F112~F111Гц	Значение пр-ля: 10
F308 Частота характеристики 2		Значение пр-ля: 50
F309 Диапазон частоты характеристики	Диапазон настройки: 0~100%	Значение пр-ля: 50

Когда F300=2, 3, F301=2, 3 и F302=2, 3, а частота характеристики показания задана, эта группа функциональных кодов задает частоту характеристики и ее диапазон. Например: если задано F301=2, F307=10, F309=10, то когда частоты выше F307, DO1 выводит сигнал ON (ВКЛ). Когда частота ниже (10-10*10%) =9Гц, DO1 выводит сигнал OFF (ВЫКЛ).

F310 Ток характеристики (А)	Диапазон настройки: 0~1000	Значение пр-ля: Номинальный ток
-----------------------------	----------------------------	---------------------------------

F311	Диапазон тока характеристики (%)	Диапазон настройки: 0~100	Значение пр-ля: 10
------	----------------------------------	---------------------------	--------------------

Когда F300=17, F301=17, и F302=17, а частота характеристики показания задана, эта группа функциональных кодов задает ток характеристики и его диапазон.

Например: если задано F301=17, F307=100, F309=10, то когда ток выше F310, DO1 выводит сигнал ON (ВКЛ). Когда ток инвертора ниже $(100-100*10\%) = 90\text{А}$, DO1 выдает сигнал OFF (ВЫКЛ).

F312 Пороговая частота (Гц)	Диапазон настройки: 0,00~5,00	Значение пр-ля: 0,00
-----------------------------	-------------------------------	----------------------

Если F300=15 F301=15, пороговый диапазон задается F312.

Например: если F301=15, целевая частота равна 20Гц и F312=2, рабочая частота достигает 18Гц (20-2), DO1 выдает сигнал, пока рабочая частота не сравняется с целевой частотой.

F313 Дробление счетной частоты	Диапазон параметров: 1~65000	Значение пр-ля: 1
F314 Заданное значение настроек	Диапазон настройки: F315~65000	Значение пр-ля: 1000
F314 Конкретное значение настроек	Диапазон настройки: 1~F314	Значение пр-ля: 500

Под дроблением счетной частоты понимается отношение фактического входного импульса к таковой частоте инвертора, т.е.,

$$\text{Тактовая частота инвертора} = \frac{\text{Фактический входной импульс}}{\text{Дробление тактовой частоты}}$$

Дробление тактовой частоты

напр., если F313=3, то инвертор отсчитывает так каждые 3 входных сигнала внешнего импульса.

Заданные значения тактовой частоты обозначают диапазон импульсного выходного сигнала с выводной клеммы (клемма DO1 или реле), программирующих функцию достижения заданных значений тактовой частоты при поступлении определенных импульсов от DI1. Отсчет возобновляется после достижения счетными значениями — заданных значений времени!

Как показано на Рис. 6-10: если F313=1, F314=8, F301=8, то DO1 выдает сигнал инструкции, когда DI1 вводит 8^{-ой} импульс.

Конкретные значения тактовой частоты обозначают импульсный выходной сигнал с выводной клеммы (клемма DO1 или релейная клемма), программирующих функцию достижения заданных значений тактовой частоты при поступлении определенных импульсов от DI1, пока значение тактовой частоты не достигнет заданного.

Как показано на Рис. 6-10: если F313=1, F314=8, F315=5, F300=9, то реле выдает сигнал инструкцию, когда DI1 принимает 5^{-ый} импульс, реле выдает сигнал инструкцию, пока не будет достигнута заданная тактовая частота 8!

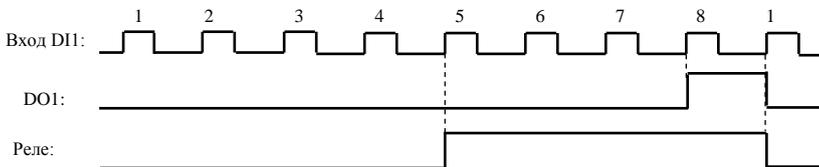


Рис. 6-10 Заданные тактовые частоты и фактические тактовые частоты

6.3.2 Цифровые многофункциональные вводные клеммы

F316 Настройка функций клеммы DI1	Диапазон настройки: 0: нет функции;	Значение пр-ля: 11
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------

F317	Настройка функций клеммы DI2	1: клемма работы; 2: клемма останова;	Значение пр-ля: 9
F318	Настройка функций клеммы DI3	3: клемма многоступенчатых оборотов 1; 4: клемма многоступенчатых оборотов 2; 5: клемма многоступенчатых оборотов 3; 6: клемма многоступенчатых оборотов 4;	
F319	Настройка функций клеммы DI4	7: клемма сброса 8: клемма произвольного останова;	Значение пр-ля: 16
F320	Настройка функций клеммы DI5	9: клемма аварийного останова; 10: запрещенная клемма ускорения/замедления; 11: толчковая работа вперед;	
F321	Настройка функций клеммы DI6	12: толчковая работа назад; 13: клемма повышения частоты;	Значение пр-ля: 8
F322	Настройка функций клеммы DI7	14: клемма снижения частоты; 15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17: трехлинейная входная клемма—X1;	
F323	Настройка функций клеммы DI8	18: переключение ускорение/замедление по времени 1; 19: Резервировано; 20: переключение между оборотами и вращающим моментом 21: клемма переключения источника частоты; 22: клемма ввода тактовой частоты. 23: клемма сброса тактовой частоты 24: сброс состояния траверсы 25: Режим поперечной работы действителен. 26: обрыв пряди 27: спутывание пряди 28: сигнал ползучего позиционирования 29: сброс фактической длины пряди и поперечного состояния 30: сигнал недостатка воды; 31: сигнал воды 32: переключение давления пожаротушения; 33: управление в случае пожара 34: переключение ускорения/замедления 2 37: защита от перегрева обычно разомкнутого порта РТС 38: защита от перегрева обычно замкнутого порта РТС ПИД пауза 51: переключение двигателя 53: контроль 54: сброс частоты 55: переключение между ручным и автоматическим режимом работы 56: ручной режим работы 57: автоматический режим работы 58: направление 60: Таймаут связи 2 61: клемма пуска/останова	Значение пр-ля: 0

Настоящий параметр предназначен для настройки соответствующей функции многофункциональной цифровой вводной клеммы.

И произвольный, и аварийный останов этой клеммой имеют наивысший приоритет.

Если выбран импульсный сигнал, то клемма D11 задается как импульсная входная клемма автоматически.

Если клеммы D1X управляются только с ПК/ПЛК, все функции клемм должны иметь значение 0.

Внимание! Инверторы мощностью менее 22кВт имеют 6 многофункциональных цифровых входных клемм D11~D16.

Таблица 6-3 Инструкция по пользованию цифровой многофункциональной входной клеммой

Значение	Функция	Инструкции
0	Нет функции	Даже если поступает сигнал, инвертор не работает. Эта функция может задаваться неопределенной клеммой во избежание ошибок в работе.
1	Клемма работы	Инвертор работает при поступлении с клеммы или комбинации клемм команды на работу при условии, что клемма действительна. Клемма имеет ту же функцию, что и клавиша run (Пуск) на клавиатуре.
2	Клемма останова	Инвертор останавливается при поступлении с клеммы или комбинации клемм команды на останов при условии, что клемма действительна. Клемма имеет ту же функцию, что и клавиша stop (Стоп) на клавиатуре.
3	Клемма многоступенчатых оборотов 1	15-ступенчатое управление оборотами реализовано комбинацией этой группы клемм. См. таблицу 5-6.
4	Клемма многоступенчатых оборотов 2	
5	Клемма многоступенчатых оборотов 3	
6	Клемма многоступенчатых оборотов 4	
7	Клемма сброса	Эта клемма имеет ту же функцию, что и клавиша reset (сброс) на клавиатуре. Удаленный сброс при неисправности может реализовываться этой функцией.
8	Клемма произвольного останова;	Инвертор прекращает вывод, а процесс останова двигателя не управляется инвертором. Этот режим часто используется, если нагрузка имеет большую инерцию или нет требований по времени останова. Режим имеет ту же функцию, что и произвольный останов по F209.
9	Клемма аварийного останова	Если на инвертор поступает внешний сигнал о неисправности, то регистрируется неисправность, и инвертор останавливается.
10	Запрещенная клемма ускорения/замедления	Инвертор не управляется внешним сигналом (кроме команды останова) и работает на текущей выходной частоте.
11	толчковая работа вперед	Толчковая работа вперед и назад См. частоту толчковой работы и время толчкового ускорения/замедления в F124, F125 и F126.
12	толчковая работа назад;	
13	клемма повышения частоты	
14	клемма снижения частоты	Если источником частоты является цифровой сигнал, то настройка частоты может регулироваться по F211
15	клемма —FWD(Вперед)	При поступлении команды на пуск/останов с клеммы или комбинации клемм направление работы инвертора контролируется внешними клеммами.
16	—клемма REV(Назад)	
17	Трехлинейная входная клемма—X1	Клеммой —FWD(Вперед) , —REV(Назад) , —СМ (ОП) реализуется трехлинейное управление. См. F208.
18	переключение ускорение/замедление по времени 1	См. Таблицу 5-4.
19	Зарезервировано	Зарезервировано
20	Зарезервировано	Зарезервировано
21	источник частоты	Если F207=2, возможно переключение между основным источником частоты и вспомогательным источником частоты при помощи клеммы переключения источника частоты.

	клемма переключения	Если F207=3, то X и (X + Y) может переключаться клеммой переключения источника частоты.
22	Клемма ввода тактовой частоты	Встроенная клемма ввода тактовой частоты
23	Клемма сброса тактовой частоты	Клемма сброс тактовой частоты до нуля
24	сброс поперечного состояния	Если клемма действительна, то поперечное состояние сбрасывается в состоянии останова. После повторного запуска инвертора, вновь запускается поперечный режим.
25	Режим поперечной работы действителен.	Если F235≠0 и F237=1, то клемма используется для запуска/останова режима поперечной работы. Если инвертор работает и клемма действительна, то запускается режим поперечной работы.
26	обрыв пряжи	Если клемма действительна в поперечном режиме работы, то инвертор останавливается. Если действительна функция ползучего позиционирования, то инвертор работает до частоты ползучего позиционирования, производит его и останавливается. Если клемма не действительна, то инвертор работает нормально.
27	спутывание пряжи	
28	сигнал ползучего позиционирования	Если клемма действительна во время ползучего позиционирования и после окончания времени ожидания F253, то инвертор останавливается.
29	сброс фактической длины пряжи и поперечного состояния	Клемма используется для сброс фактической длины пряжи и поперечного состояния
30	сигнал недостатка воды	Если управление ПИД действительно и FA26=1, то эта функция действительна. При недостатке воды инвертор переходит в состояние защиты.
31	сигнал воды	Если управление ПИД действительно и FA26=1, то эта функция действительна. Если воды достаточно, инвертор автоматически сбрасывается.
32	переключение давления пожаротушения	Если управление ПИД действительно и эта клемма действительна, то настройка значения ПИД переключается на заданное давление пожаротушения (FA58).
33	управление в случае пожара	Если действителен режим пожаротушения (FA59), то инвертор переходит в аварийный режим.
34	Переключение ускорения/замедления	См. Таблицу 5-4.
37	защита от перегрева обычно разомкнутого порта РТС	Если функция действительна, то нормально разомкнутое реле перегрева принимает внешний сигнал. Если нормально разомкнутый контакт замыкается и инвертор находится в состоянии работы, то инвертор выдает ошибку ОН1.
38	Защита от перегрева обычно замкнутого порта РТС	Если функция действительна, то нормально замкнутое реле перегрева принимает внешний сигнал. Если нормально замкнутый контакт замыкается и инвертор находится в состоянии работы, то инвертор выдает ошибку ОН1.
49	ПИД пауза	Регулировка ПИД временно недействительна
51	переключение двигателя	Если FE00=2 и функция действительна, то происходит переключение на второй двигатель.
53	контроль	После окончания времени, заданного F326, без регистрации импульса инвертор выдает ошибку Err6 и останавливается по режиму останова, заданному F327.
54	сброс частоты	Если используется вариант 4 и функция действительна, то целевая частота принимает значение, определенное F113.
55	Переключение между ручным и автоматическим режимом работы	В варианте 2 функция используется для переключения между ручным и автоматическим режимами работы.

56	Ручной режим работы	В варианте 2, если функция действительна, инвертор работает в ручном режиме.
57	автоматический режим работы	В варианте 2, если функция действительна, инвертор работает в автоматическом режиме.
58	направление	В вариантах 1 и 2 функция используется для задания направления. Если функция действительна, то инвертор работает назад. Иначе — инвертор работает вперед
60	Таймаут связи 2	Если F907>0 и поступают предыдущие данные, то после окончания времени, заданного в F907, следующие данные не принимаются, инвертор выводит сигнал о коммуникационном таймауте. Сигнал таймаута сбрасывается этой клеммой, а после приема правильных данных инвертор снова начинает отсчитывать время нарастающим итогом.
61	клемма пуска/останова	Если функция недействительна, то это клемма останова. Если функция действительна, то это клемма пуска.

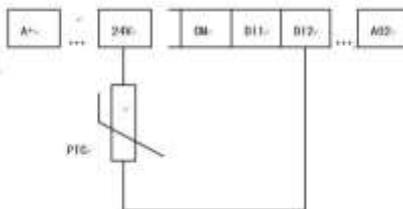


Рис. 6-6 Защита от перегрева PTC

Если кодирующее реле переключено в положение —NPN1, то резистор с положительным температурным коэффициентом (ПТК) должен подключаться между клеммами CM и DIX. Если кодирующее реле переключено в положение —PNP1, то резистор с положительным температурным коэффициентом (ПТК) должен подключаться между клеммами DIX и 24 В. Рекомендуемое значение резистора 16,5К.

Поскольку точность внешнего ПТК ограничена точностью оптрона, точность параметра защиты будет недостаточной. Поэтому рекомендуется использовать защитное реле.

Таблица 6-4 Выбор ускорения/замедления

Переключение ускорения/замедления 2 (34)	Переключение ускорения/замедления 1 (18)	Текущее время ускорения/замедления	Соответствующие параметры
0	0	Время ускорения/замедления	F114, F115
0	1	Время второго ускорения/замедления	F116, F117
1	0	Время третьего ускорения/замедления	F277, F278
1	1	Время четвертого ускорения/замедления	F279, F280

Таблица 6-6

Инструкция по многоступенчатым оборотам

K4	K3	K2	K1	Настройка частоты	Параметры
0	0	0	0	Нет	Нет
0	0	0	1	Многоступенчатое управление скоростью 1	F504/F519/F534/F549/F557/F565
0	0	1	0	Многоступенчатое управление скоростью 2	F505/F520/F535/F550/F558/F566
0	0	1	1	Многоступенчатое управление скоростью 3	F506/F521/F536/F551/F559/F567
0	1	0	0	Многоступенчатое управление скоростью 4	F507/F522/F537/F552/F560/F568
0	1	0	1	Многоступенчатое управление скоростью 5	F508/F523/F538/F553/F561/F569
0	1	1	0	Многоступенчатое управление скоростью 6	F509/F524/F539/F554/F562/F570
0	1	1	1	Многоступенчатое управление скоростью 7	F510/F525/F540/F555/F563/F571
1	0	0	0	Многоступенчатое управление скоростью 8	F511/F526/F541/F556/F564/F572
1	0	0	1	Многоступенчатое управление скоростью 9	F512/F527/F542/F573
1	0	1	0	Многоступенчатое управление скоростью 10	F513/F528/F543/F574
1	0	1	1	Многоступенчатое управление скоростью 11	F514/F529/F544/F575
1	1	0	0	Многоступенчатое управление скоростью 12	F515/F530/F545/F576
1	1	0	1	Многоступенчатое управление скоростью 13	F516/F531/F546/F577
1	1	1	0	Многоступенчатое управление скоростью 14	F517/F532/F547/F578
1	1	1	1	Многоступенчатое управление скоростью 15	F518/F533/F548/F579

Внимание! 1. K4 — это клемма многоступенчатых оборотов 4, **K3** — это клемма многоступенчатых оборотов 3, **K2** — это клемма многоступенчатых оборотов 2, **K1** — это клемма многоступенчатых оборотов 1. 0 означает ВЫКЛ, 1 означает ВКЛ.

2. 0=ВЫКЛ, 1=ВКЛ

3. Параметры из этой таблицы действительны при F580=0.

F324	Логика клеммы произвольного останова	Диапазон настройки: 0: положительная логика (для низкого уровня); 1: отрицательная логика (для высокого уровня)	Значение пр-ля: 0
F325	Логика клеммы внешнего аварийного останова		Значение пр-ля: 0
F326	Время контроля	Диапазон настройки: 0,0; Недействительно 0,1~30000	Значение пр-ля: 10,0
F327	Режим останова	Диапазон настройки: 0: Произвольный останов 1 Замедление до останова	Значение пр-ля: 0
F328	Время фильтрации клемм	Диапазон настройки: 1~100	Значение пр-ля: 20

Если клемма многоступенчатого управления оборотами задана как клемма произвольного останова (8) и клемма внешнего аварийного останова (9), то уровень логики клеммы определяется этой группой функциональных кодов. Если F324=0 и F325=0, действительны положительная логика и низкий уровень, если F324=1 и F325=1, действительные отрицательная логика и высокий уровень.

Функции имитации и диагностики

F330	Диагностика клеммы DIX		Только чтение
------	------------------------	--	---------------

F330 используется для отображения диагностических параметров клемм DIX.

См. Рис. 5-12, диагностика первого диджитрона клемм DIX

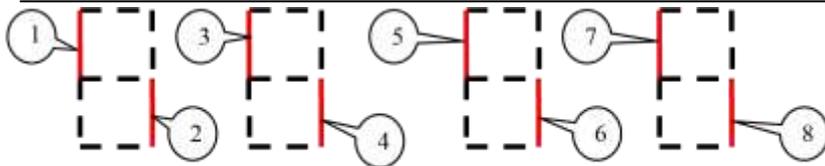


Рис. 5-12 Состояние цифровой входной клеммы

Пунктиром обозначена красная часть диджитрона.

Например, в первом диджитроне выделена красным его верхняя часть, что означает недействительность клеммы D11. Нижняя часть диджитрона выделена красным, это означает действительность D12. Четыре диджитрона означают состояния клемм D11-D18

1. Мониторинг аналогового ввода

F331 Мониторинг AI1		Только чтение
F332 Мониторинг AI2		Только чтение
F333 Мониторинг AI3		Только чтение

Аналоговое значение отображается в диапазоне 0~4095.

2. Имитация релейного/цифрового вывода

F335	Имитация релейного вывода	Диапазон настройки:	Значение пр-ля: 0
F336	Имитация вывода DO1	0 : вывод активен	Значение пр-ля: 0
F337	Имитация вывода DO2	1 : вывод неактивен.	Значение пр-ля: 0

Например, при имитации вывода с DO1, когда инвертор находится в состоянии останова и введено F336, после нажатия клавиши вверх клемма DO1 действительна. После отпускания клавиши вверх, DO1 остается действительной. После выхода из F336 DO1 возвращается в исходное выводное состояние.

4. Имитация аналогового выхода 1

F338	Имитация вывода AO1	Диапазон настройки: 0~4095	Значение пр-ля: 0
F339	Имитация вывода AO2	Диапазон настройки: 0~4095	Значение пр-ля: 0

Если инвертор в состоянии останова, введено F338 или F339 и нажата клавиша ВВЕРХ, то выходной аналоговый сигнал увеличивается, а если нажата ВНИЗ — то выходной аналоговый сигнал уменьшается. Если клавиша опущена, то аналоговый выходной сигнал остается стабильным. После выхода из параметров AO1 и AO2 возвращаются в исходное выводное состояние.

F340 Выбор отрицательной клеммной логики	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: D11 отрицательная логика 2: D12 отрицательная логика 4: D13 отрицательная логика 8: D14 отрицательная логика 16: D15 отрицательная логика 32: D16 отрицательная логика 64: D16 отрицательная логика 128: D18 отрицательная логика	Значение пр-ля: 0
--	--	----------------------

Например, если пользователю необходимо задать отрицательную логику для D11 и D14, вводится F340=1+8=9.

6.4 Аналоговые входы и выходы

Инверторы серии E2000 имеют 2 аналоговых входных канала и 2 аналоговых выводных канала. Вводной канал AI3 представляет собой внутренний входной канал для потенциометра на пульте управления.

F400	Нижний лимит входного канала АП (В)	Диапазон настройки: 0,00~F402	Значение пр-ля: 0,04
F401	Соответствующая настройка нижнего лимита входного сигнала А11	Диапазон настройки: 0~F403	Значение пр-ля: 1,00
F400	Верхний лимит входного канала АП (В)	Диапазон настройки: F400~10,00	Значение пр-ля: 10,00
F401	Соответствующая настройка верхнего лимита входного сигнала А11	Диапазон настройки: Макс. (1,00, F401) ~2,00	Значение пр-ля: 2,00
F404	Пропорциональное усиление К1 канала А11	Диапазон настройки: 0,0~10,0	Значение пр-ля: 1,0
F405	Константа времени фильтрации АП (сек)	Диапазон настройки: 0,10~10,00	Значение пр-ля: 0,10

В режиме аналогового управления оборотами периодически требуется, чтобы друг другу соответствовали верхний и нижний лимита аналогового входного сигнала, изменение аналогового сигнала и частота выходного сигнала, чтобы обеспечить удовлетворительную производительность управления оборотами.

· Верхний и нижний лимиты аналогового входного сигнала задаются в F400 и F402.

Например: если F400=1, F402=8, то когда аналоговое входное напряжение менее 1В, система признает его равным 0. Если входное напряжение выше 8В, то система признает его равным 10В (диапазон аналогового канала 0-10В). Если макс. частота F111 задана равной 50Гц, то выходная частота, соответствующая напряжению 1-8В, находится в диапазоне 0-50Гц.

· Константа времени фильтрации определяется F405.

Чем больше константа времени фильтрации, тем выше стабильность результатов аналоговых испытаний. Однако это ведет к определенному снижению точности. Может требоваться специальная корректировка в зависимости от фактического целевого назначения.

· Пропорциональное усиление канала задается F404.

Если 1В соответствует 10Гц, а F404=2, то 1В соответствует 20 Гц.

· Соответствующие настройки верхнего и нижнего лимитов аналогового входного сигнала задаются в F401 и F403.

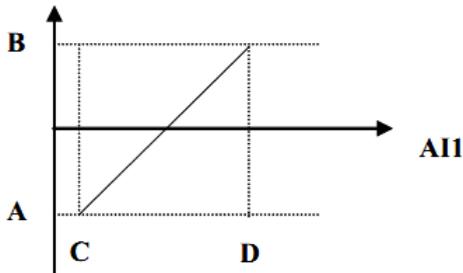
Если макс. частота F111 равна 50Гц, то аналоговое входное напряжение 0-10В может соответствовать выходной частоте от -50Гц до 50Гц в зависимости от настроек этой группы функциональных кодов. Если задано F401=0 и F403=2, то 0В соответствует -50Гц, 5В соответствует 0Гц, а 10В соответствует 50Гц. Соответствующие настройки верхнего / нижнего лимитов входного сигнала задаются в процентах (%). Если значение более 1,00, то оно положительное, если значение менее 1,00, то оно отрицательное. (напр., F401=0,5 представляет собой -50%).

Если F202 задано направление вращения вперед, то напряжению 0-5В, соответствующее отрицательной частоте, запуска обратный ход, и наоборот.



Рис. 6-13 Соответствие аналогового входного сигнала настройка

Соответствующие настройки верхнего / нижнего лимитов входного сигнала задаются в процентах (%). Если значение более 1,00, то оно положительное; если значение менее 1,00, то оно отрицательное. (напр., F401=0,5 соответствует – 50%). Соответствующее эталонное значение: в режиме комбинированного управления оборотами, аналоговой является вспомогательная частота, а эталонным значением диапазона вспомогательной частоты, которое соответствует основной частоте, является основная частота XI; соответствующим значением в других случаях является — максимальная частота на рисунке:



A= (F401-1)* значение параметра

B= (F403-1)* значение параметра

C= F400 D= F402

F406	Нижний лимит входного канала AI2 (B)	Диапазон настройки: 0,00~F408	Значение пр-ля: 0,04
F407	Соответствующая настройка нижнего лимита входного сигнала AI2	Диапазон настройки: 0~F409	Значение пр-ля: 1,00
F408	Верхний лимит входного канала AI2 (B)	Диапазон настройки: F406~10,00	Значение пр-ля: 10,00
F409	Соответствующая настройка верхнего лимита входного сигнала AI2	Диапазон настройки: Макс. (1,00, F407) ~2,00	Значение пр-ля: 2,00
F404	Пропорциональное усиление K2 канала AI2	Диапазон настройки: 0,0~10,0	Значение пр-ля: 1,0
F411	Константа времени фильтрации AI2 (сек)	Диапазон настройки: 0,1~10,00	Значение пр-ля: 0,1
F412	Нижний лимит входного канала AI3 (B)	Диапазон настройки: 0,00~F414	Значение пр-ля: 0,05
F413	Соответствующая настройка нижнего лимита входного сигнала AI3	Диапазон настройки: 0,00~F415	Значение пр-ля: 1,00
F414	Верхний лимит входного канала AI3 (B)	Диапазон настройки: F412~10,00	Значение пр-ля: 10,00
F415	Соответствующая настройка верхнего лимита входного сигнала AI3	Диапазон настройки: Макс. (1,00, F413) ~2,00	Значение пр-ля: 2,00
F416	Пропорциональное усиление K3 канала AI3	Диапазон настройки: 0,0~10,0	Значение пр-ля: 1,0
F417	Константа времени фильтрации AI3 (сек)	Диапазон настройки: 0,1~10,00	Значение пр-ля: 0,10

Функции AI2 и AI3 аналогичны функциям AI1.

F418	Канал AI1: мертвая зона 0 Гц по напряжению (B)	Диапазон настройки: 0,00~1,00	Значение пр-ля: 0,00
F419	Канал AI2: мертвая зона 0 Гц по напряжению (B)	Диапазон настройки: 0,00~1,00	Значение пр-ля: 0,00
F420	Канал AI3: мертвая зона 0 Гц по напряжению (B)	Диапазон настройки: 0,00~1,00	Значение пр-ля: 0,00

Аналоговое входное напряжение 0-5В может соответствовать выходной частоте -50Гц-50Гц (2,5В соответствует 0Гц) за счет настройки функции соответствующего параметра верхнего /нижнего лимита аналогового входного сигнала. Функциональные коды группы F418, F419 и F420 задают диапазон напряжения, соответствующий 0Гц. Например, если F418=0,5, F419=0,5 и F420=0,5, то диапазон напряжения от (2,5-0,5=2) до (2,5+0,5=3) соответствует 0Гц. Если F418=N, F419=N и F420=N, то 2,5±N должно соответствовать 0Гц. Если напряжение в этом диапазоне, инвертор выдает 0Гц.

Мертвая зона 0Гц напряжения может быть действительна, если соответствующая настройка нижнего лимита менее 1,00. Инверторы серии E2000 имеют два аналоговых выводных канала.

F421 Выбор пульта	Диапазон настройки: 0: Местный пульт управления 1: Пульт дистанционного управления 2: местный пульт управления + пульт дистанционного управления	Значение пр-ля: 1
F422 Выбор потенциометра	Диапазон настройки: 0: Потенциометр местного пульта управления 1: Потенциометр пульта дистанционного управления	Значение пр-ля: 0

Если F421 равно 0, работает местный пульт управления. Если F421 равно 1, работает пульт дистанционного управления, а местный пульт управления не работает для экономии энергии.

F422 используется для выбора потенциометра.

Если F422 равно 0, работает потенциометр местного пульта управления. Если F422 равно 1, работает потенциометр пульта дистанционного управления.

Если F160 равно 1, то значения F422 нельзя заменить значениями производителя. Пульт дистанционного управления подключается 8-жильным сетевым кабелем.

F423 Диапазон вывода АО1	Диапазон настройки: 0: 0~5В; 1: 0~10В или 0~20мА 2: 4~20мА	Значение пр-ля: 1
F424 Нижняя соответствующая частота АО1 (Гц)	Диапазон настройки: 0,0~F425	Значение пр-ля: 0,05
F425 Высшая соответствующая частота АО1 (Гц)	Диапазон настройки: F424~F111	Значение пр-ля: 50,00
F426 Компенсация вывода АО1 (%)	Диапазон настройки: 0~120	Значение пр-ля: 100

Выводной диапазон АО1 определяется F423. Если F423=0, выводной диапазон АО1 равен 0-5В, а если F423=1, выводной диапазон АО1 равен 0-10В или 0-20мА. Если F423=2, выводной диапазон АО1 соответствует 4-20мА (если выводной диапазон АО1 соответствует этому сигнальному току, то переключите реле J5 в положение —II.)

Соответствие диапазона выходного напряжения (0-5В или 0-10В) задается F424 и F425. Например, когда F423=0, F424=10 и F425=120, аналоговый выход АО1 выдает 0-5В, а выходная частота равна 10-120Гц.

Компенсация выхода АО1 задается F426. Выбег аналогового сигнала может компенсироваться F426.

F427 Диапазон вывода АО2	Диапазон настройки: 0: 0~20мА; 1: 4~20мА	Значение пр-ля: 0
F428 Нижняя соответствующая частота АО2 (Гц)	Диапазон настройки: 0,0~F429	Значение пр-ля: 0,05
F429 Высшая соответствующая частота АО2 (Гц)	Диапазон настройки: F428~F111	Значение пр-ля: 50,00
F430 Компенсация вывода АО2 (%)	Диапазон настройки: 0~120	Значение пр-ля: 100

Функция АО2 аналогична функции АО1, однако АО2 выдает сигнальный ток в диапазоне 0-20мА и 4-20мА, который может выбираться F427.

F431 Выбор аналогового выходного сигнала АО1	Диапазон настройки: 0: Частота работы; 1: Выходной ток; 2: Выходное напряжение; 3: А11 4: А12 5: Входной импульс 6: Выходной вращающий момент 7: Задается ПК/ПЛК 8: Целевая частота	Значение пр-ля: 0
F432 Выбор аналогового сигнала АО2		Значение пр-ля: 1

	9: Фактическая частота вращения 10: Выходной вращающий момент 2	
--	--	--

- Содержание выходного аналогового сигнала выбирается F431 и F432. Содержание сигнала включает в себя рабочую частоту, выходное напряжение и выходной ток.
- Если выбран выходной ток, то выходной сигнал находится в диапазоне от 0 до удвоенного номинального тока.
- Если выбрано выходное напряжение, то выходной сигнал находится в диапазоне от 0 до удвоенного номинального напряжения.
- Если выбрана фактическая скорость, то управление фактической скоростью осуществляется в векторном режиме. В другом режиме, обороты являются синхронными оборотами.

F433	Напряжение, соответствующее полной шкале внешнего вольтметра	Диапазон настройки: 0,01~5,00	Значение пр-ля: 2,00
F434	Ток, соответствующий полной шкале внешнего амперметра		Значение пр-ля: 2,00

· Если F431=1 и АО1 используется для сигнального тока, то F433 является отношением диапазона измерений внешнего амперметра и номинального тока инвертора.

· Если F432=1 и АО2 используется для сигнального тока, то F434 является отношением диапазона измерений внешнего амперметра и номинального тока инвертора.

Например: если измерительный диапазон внешнего амперметра равен 20А, а номинальный ток инвертора равен 8А, то $F433=20/8=2,50$.

6.5 Импульсные входы и выходы

F440	Минимальная частота входного импульса FI (кГц)	Диапазон настройки: 0,00~F442	Значение пр-ля: 0,00
F441	Соответствующее значение мин. частоты FI	Диапазон параметров: 0,00~2,00	Значение пр-ля: 1,00
F440	Максимальная частота входного импульса FI (кГц)	Диапазон настройки: F440~100,00	Значение пр-ля: 10,00
F441	Соответствующая настройка макс. частоты FI	Диапазон настройки: Макс. (1,00, F441) ~2,00	Значение пр-ля: 2,00
F445	Константа фильтра входного импульса FI	Диапазон настройки: 0~100	Значение пр-ля: 0
F446	Мертвая зона 0 Гц канала FI (кГц)	Диапазон настройки: 0~F442 (положительно-отрицательно)	Значение пр-ля: 0,00

Минимальная частота входного импульса определяется F440, максимальная частота входного импульса определяется F442.

Например: если F440=0К и F442=10К, а макс. заданная частота равна 50Гц, то частота входного импульса 0-10К соответствует выходной частоте 0-50Гц.

Константа времени фильтрации входного импульса определяется F445.

Чем выше константа времени фильтрации, тем стабильнее измерение импульса, но меньше точность, поэтому настройкой необходимо задавать в зависимости от конкретной ситуации применения.

Соответствующая настройка минимальной частоты задается F441, а соответствующая настройка минимальной частоты задается F443. Когда максимальная частота равна 50Гц, то входной импульс 0-10К может соответствовать выходной частоте

от -50Гц до 50Гц в зависимости от настроек этой группы функциональных кодов. Если задано F441=0 и F443=2, то 0К соответствует -50Гц, 5К соответствует 0Гц, а 10К соответствует 50Гц. Соответствующие настройки максимальной/минимальной частоты входного импульса задаются в процентах (%). Если значение более 1,00, то оно положительное, если значение менее 1,00, то оно отрицательное.

Если F202 задано направление вращения вперед, то напряжение 0-5В, соответствующее отрицательной частоте, запускает обратный ход, и наоборот.

· Мертвая зона 0 Гц по частоте задается F446.

Входной импульс 0-10К может соответствовать выходной частоте -50Гц-50Гц (5К соответствует 0Гц) в зависимости

от настройки функции соответствующей максимальной/минимальной частоты импульсного входа. Функциональный код F446 задает диапазон входного импульса, соответствующего 0 Гц. Например, если F446=0,5, то импульсный диапазон от (5К-0,5К=4,5К) до (5К+0,5К=5,5К) соответствует 0Гц. Если

F446=N, то $5 \pm N$ должно соответствовать 0Гц. Если импульс в этом диапазоне, инвертор выдает 0Гц. Мертвая зона 0Гц напряжения может быть действительна, если соответствующая настройка минимальной импульсной частоты менее 1,00.

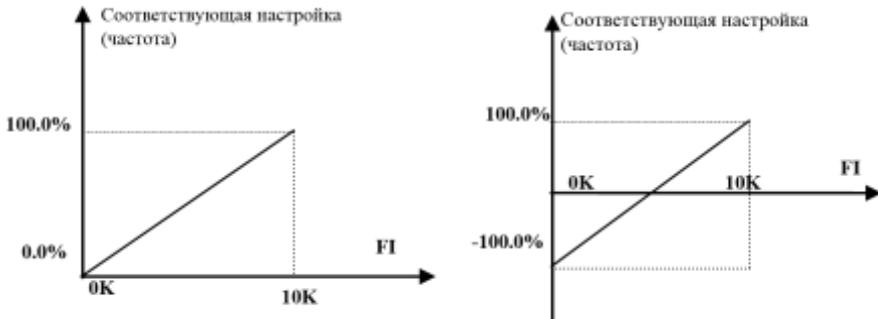
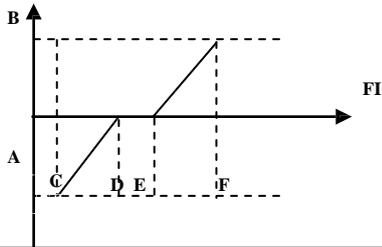


Рис. 6-15 Отношение между входным импульсом и настройкой

На Рис. 6-15 показано отношение между входным импульсом и настройкой соответствующего отношения между максимальной /минимальной входной импульсной частотой в процентах (%). Если значение превышает

1,00, то оно положительное, если значение менее 1,00, то оно отрицательное. (напр., F441=0,5 соответствует - 50%).Соответствующая эталонная настройка: в режиме комбинированного управления скоростью входной импульс является вспомогательной частотой, а эталонная настройка диапазона вспомогательной частоты в зависимости от основной частоты (F205=1) является —основной частотой XI; соответствующая эталонная настройка для других случаев является —максимальной частотой, как показано на правом рисунке:



На Рис. 6-16 показано отношение между импульсным входным сигналом и значением параметра

- A= (F441-1)*эталонная настройка
- B= (F443-1)*эталонная настройка
- C= F440 F= F442 (E-D)/2=F446

F449 Максимальная частота выходного импульса FO (кГц)	Диапазон настройки: 0,00~100,00	Значение пр-ля: 10,00
F450 Коэффициент нулевого смещения выводной импульсной частоты (%)	Диапазон настройки: 0,0~100,0	Значение пр-ля: 0,0
F451 Частотное усиление выходного импульса	Диапазон настройки: 0,00~10,00	Значение пр-ля: 1,00

F453 Выходной импульсный сигнал	Диапазон настройки: 0: Частота работы 1: Выходной ток 2: Выходное напряжение 3: A11 4: A12 5: Входной импульс 6: Выходной вращающийся момент 7: Задается ПК/ПЛИК 8: Целевая частота	Значение пр-ля: 0
---------------------------------	--	-------------------

Если DO1 задана как высокоскоростная импульсная входная клемма, то максимальная частота выходного импульса задается F449.

Если —b1 означает коэффициент нулевого смещения, —k1 означает усиление, —Y1 означает фактическую выходную импульсную частоту и —x1 означает номинальный выходной сигнал, то $Y=Kx+b$.

Номинальный выходной сигнал x является сигнальным значением, соответствующим выходному импульсу минимальной/максимальной частоты, которая варьируется в диапазоне от нуля до максимума.

100 процентов коэффициента нулевого смещения выходной импульсной частоты соответствуют максимальной выходной импульсной частоте (заданное значение F449.)

Частотное усиление выходного импульса задается F451. Пользователь может задать с его помощью компенсацию отклонения выходного импульса.

Объект выходного импульсного сигнала задается F453. Например: рабочая частота, выходной ток и выходное напряжение и т. д.

Если отображается выходной ток, то диапазон выходного сигнала варьируется от 0 до удвоенного номинального тока.

Если отображается выходное напряжение, то диапазон выходного сигнала варьируется от 0 до удвоенного номинального напряжения.

F460 Режим входного канала A11	Диапазон настройки: 0: прямолинейный режим 1: криволинейный режим	Значение пр-ля: 0
F461 Режим входного канала	Диапазон настройки: 0: прямолинейный режим 1: криволинейный режим	Значение пр-ля: 0
F462 Точка ввода A1 значения напряжения (B) канала A11	Диапазон настройки: F400~F464	Значение пр-ля: 2,00
F463 Точка ввода A1 уставки канала A11	Диапазон настройки: F401~F465	Значение пр-ля: 1,20
F464 Точка ввода A2 значения напряжения (B) канала A11	Диапазон настройки: F462~F466	Значение пр-ля: 5,00
F465 Точка ввода A2 уставки канала A11	Диапазон настройки: F463~F467	Значение пр-ля: 1,50
F466 Точка ввода A3 значения напряжения (B) канала A11	Диапазон настройки: F464~F402	Значение пр-ля: 8,00
F467 Точка ввода A3 уставки канала A11	Диапазон настройки: F465~F403	Значение пр-ля: 1,80
F468 Точка ввода B1 значения напряжения (B) канала A12	Диапазон настройки: F406~F470	Значение пр-ля: 2,00
F469 Точка ввода B1 уставки канала A12	Диапазон настройки: F407~F471	Значение пр-ля: 1,20
F470 Точка ввода B2 значения напряжения (B) канала A12	Диапазон настройки: F468~F472	Значение пр-ля: 5,00
F471 Точка ввода B2 уставки канала A12	Диапазон настройки: F469~F473	Значение пр-ля: 1,50
F472 Точка ввода B3 значения напряжения (B) канала A12	Диапазон настройки: F470~F412	Значение пр-ля: 8,00
F473 Точка ввода B3 уставки канала A12	Диапазон настройки: F471~F413	Значение пр-ля: 1,80

Если выбран прямолинейный режим входного аналогового канала, он должен быть задан по параметрам с F400 до F429. Если выбран криволинейный режим входного аналогового канала, то три точки A1(B1) , A2(B2), A3(B3) вставляются в прямую линию, и каждая из них соответствует частоте при определенном входном напряжении. См. следующий рисунок:



Рис. 6-17 Значение параметра криволинейного аналогового сигнала

F400 и F402 — это верхний/нижний лимит аналогового входного сигнала АП. Если F460=1, F462=2,00В, F463=1,4, F111=50, F203=1, F207=0, то точка А1 соответствует частоте $(F463-1) * F111=20$ Гц, т.е. 2,00В соответствуют 20Гц. Другие точки настраиваются аналогично.

Канал А12 настраивается аналогично А11.

6.6 Многоступенчатой управление оборотами

Функция многоступенчатого управления оборотами реализована встроенным ПЛК инвертора. Функция позволяет задавать время, направление и частоту работы.

В инверторах серии E2000 может быть реализовано 15-ступенчатое управление скоростью и 8-ступенчатая автоматическая циркуляция скорости.

Во время работы с отслеживанием оборотов, многоступенчатое управление скоростью не работает. После окончания отслеживания скорости инвертор работает при целевой частоте согласно заданным параметрам.

F500 Тип ступенчатого управления скоростью	Диапазон настройки: 0: 3-ступенчатое управление оборотами; 1: 15-ступенчатое управление оборотами; 2: Макс. 8-ступенчатая автоматическая циркуляция	Значение пр-ля: 1
--	---	-------------------

При использовании многоступенчатого управления скоростью (F203=4), пользователь выбирает режим настройкой F500. Если F500=0, то выбирается 3-ступенчатое управление скоростью. Если F500=1, то выбирается 15-ступенчатое управление скоростью. Если F500=2, то выбирается макс. 8-ступенчатая автоматическая циркуляция. Если F500=2, то —автоматическая циркуляция 1 может быть —2-ступенчатой автоматической циркуляцией, —3-ступенчатой автоматической циркуляцией, ... —8-ступенчатой автоматической циркуляцией, что задается настройкой параметра F501.

Таблица 6-7 Выбор режима ступенчатого управления оборотами

F203	F500	Режим работы	Описание
4	0	3-ступенчатое управление скоростью	В порядке приоритетов: обороты ступени 1, обороты ступени 2 и обороты ступени 3. Может комбинироваться с аналоговым управлением оборотами. Если F207=4, то —3-ступенчатое управление оборотами 1 имеет приоритет над аналоговым управлением оборотами.
4	1	15-ступенчатое управление скоростью	Может комбинироваться с аналоговым управлением оборотами. Если F207=4, то —15-ступенчатое управление оборотами 1 имеет приоритет над аналоговым управлением оборотами.
4	2	Макс. 8-ступенчатая автоматическая циркуляция	Корректировка частоты работы вручную запрещена. —2-ступенчатая автоматическая циркуляция оборотов, —3-ступенчатая автоматическая циркуляция оборотов, ... —8-ступенчатая автоматическая циркуляция оборотов могут выбираться настройкой параметров.

F501	Выбор режима ступенчатого управления оборотами при автоматической циркуляции оборотов	Диапазон настройки: 2~8	Значение пр-ля: 7
F501	Выбор времени автоматической циркуляции оборотов	Диапазон настройки: 0~9999 (если значение равно 0, то инвертор будет продолжать циркуляцию бесконечно)	Значение пр-ля: 0
F503	Состояние после завершения автоматической циркуляции.	Диапазон настройки: 0: Стоп 1: Продолжать работать на оборотах последней ступени	Значение пр-ля: 0

- Если в качестве режима работы выбрано управление оборотами с автоматической циркуляцией (F203=4 и F500=2), задайте соответствующие параметры F501~F503.
- Таким образом, инвертор работает на уставке оборотов, заданной одним из режимов управления оборотами с автоматической циркуляцией или —единовременно.
- Если F502=0, то инвертор бесконечно работает в режиме автоматической циркуляции, которая прекращается сигналом —stop (стоп)l.
- Если F502>0, инвертор работает в режиме автоматической циркуляции с определенными условиями. Когда непрерывная автоматическая циркуляция уставок времени завершается (задается F502), инвертор прекращает работу в режиме непрерывной автоматической циркуляции. Если инвертор продолжает работать, а уставки времени не завершены, но инвертор получает команду на —остановl, то инвертор останавливается. Если инвертор получает команду на —пускl повторно, то инвертор автоматически циркулирует по уставке времени из F502.
- Если F503=0, то инвертор прекращает работать после завершения автоматической циркуляции. Если F503=1, то инвертор работает на оборотах последней ступени автоматической циркуляции перед ее завершением следующим образом:
напр., если F501=3, то инвертор работает в режиме автоматической 3- ступенчатой циркуляции оборотов; если F502=100, то выполнит 100 циклов автоматической циркуляции;
если F503=1, то инвертор работает на оборотах последней ступени автоматической циркуляции перед ее завершением.



Рис. 6-18 Работа в режиме автоматической циркуляции

Затем инвертор можно остановить нажатием на клавишу —stop(Сtop)l или подачей сигнала —stop(Сtop)l через клемму во время работы в режиме автоматической циркуляции.

F504	Настройка частоты для оборотов ступени 1 (Гц)	Диапазон настройки: F112~F111	Значение пр-ля: 5,00
F505	Настройка частоты для оборотов ступени 2 (Гц)		Значение пр-ля: 10,00
F506	Настройка частоты для оборотов ступени 3 (Гц)		Значение пр-ля: 15,00
F507	Настройка частоты для оборотов ступени 4 (Гц)		Значение пр-ля: 20,00
F508	Настройка частоты для оборотов ступени 5 (Гц)		Значение пр-ля: 25,00
F509	Настройка частоты для оборотов ступени 6 (Гц)		Значение пр-ля: 30,00
F510	Настройка частоты для оборотов ступени 7 (Гц)		Значение пр-ля: 35,00
F511	Настройка частоты для оборотов ступени 8 (Гц)		Значение пр-ля: 40,00

F512	Настройка частоты для оборотов ступени 9 (Гц)		Значение пр-ля: 5,00
F513	Настройка частоты для оборотов ступени 10 (Гц)		Значение пр-ля: 10,00
F514	Настройка частоты для оборотов ступени 11 (Гц)		Значение пр-ля: 15,00
F515	Настройка частоты для оборотов ступени 12 (Гц)		Значение пр-ля: 20,00
F516	Настройка частоты для оборотов ступени 13 (Гц)		Значение пр-ля: 25,00
F517	Настройка частоты для оборотов ступени 14 (Гц)		Значение пр-ля: 30,00
F518	Настройка частоты для оборотов ступени 15 (Гц)		Значение пр-ля: 35,00
F519~F533	Настройки времени ускорения для ступеней с 1 по 15 (сек)	Диапазон настройки: 0,1~3000	В зависимости от модели инвертора
F534~F548	Настройки времени замедления для ступеней с 1 по 15 (сек)	Диапазон настройки: 0,1~3000	
F549~F556	Направления работы для оборотов ступеней с 1 по 8 (с)	Диапазон настройки: 0: Работа вперед; 1: Работа назад	Значение пр-ля: 0
F573~F579	Направления работы для оборотов ступеней с 9 по 15 (с)	Диапазон настройки: 0: Работа вперед; 1: Работа назад	Значение пр-ля: 0
F557~564	Время работы на оборотах ступеней с 1 по 8 (сек.)	Диапазон настройки: 0,1~3000	Значение пр-ля: 1,0
F565~F572	Время простоя после завершения ступеней с 1 по 8 (сек.)	Диапазон настройки: 0,0~3000	Значение пр-ля: 0,0
F580	Режим ступеней оборотов	Диапазон настройки: 0: Режим ступеней оборотов 1 1: Режим ступеней оборотов 2	Значение пр-ля: 0

Если F580=0, то 0000 означает недействительно, 0001 означает обороты первой ступени, 1111 означает обороты 15th ступени.

Если F580=1, то 0000 означает первую ступень, 0001 означает вторую ступень и так далее. 1111 означает недействительно

6.7 Вспомогательные функции

F600	Выбор функции тормоза постоянного тока	Диапазон настройки: 0: Недействительно; 1: торможение перед пуском; 2: торможение во время останова; 3: торможение во время пуска и останова	Значение пр-ля: 0
F601	Исходная частота торможения постоянного тока (Гц)	Диапазон настройки: 0,20~50,00	Значение пр-ля: 1,00
F602	Производительность торможения постоянного тока перед пуском	Диапазон настройки: 0~100	Значение пр-ля: 10
F603	производительность торможения постоянного тока во время останова		
F604	Продолжительно торможения перед пуском (сек)	Диапазон настройки: 0,0~30,00	Значение пр-ля: 0,50
F605	продолжительность торможения во время останова (сек)		
F656	продолжительность торможения постоянного тока после останова	Диапазон настройки: 0,00~30,00	Значение пр-ля: 0

· Если F600=0, функция торможения постоянного тока недействительна.

- Если F600=1, действительно торможение перед пуском. После соответствующего сигнала пуска, инвертор запускает торможение постоянного тока. После окончания торможения, инвертор работает с начальной частоты.

При использовании по некоторым целевым назначениям, например, в вентиляторах, двигатель работает на низких оборотах или назад, если инвертор запускается немедленно, что приводит к превышению силы тока и возникновению неисправности. Использование торможения перед запуском обеспечивает статичное состояние вентилятора перед запуском во избежание этой неисправности.

При торможении перед пуском, если подается сигнал — стоп, инвертор останавливается по времени замедления.

Если F600=2, выбрана функция торможения постоянного тока во время останова. Когда выходная частота будет ниже начальной частоты (F601), немедленно начнется торможение постоянного тока

В процессе торможения во время останова, если дан сигнал — на пуск, то торможение постоянного тока прекращается, а инвертор запускается.

Если сигнал — стоп! поступает в процессе

торможения во время останова, то инвертор не реагирует, а торможение постоянного тока продолжается.

· Если включена функция толчкового режима, то функция торможения перед запуском, заданная F600 действует, а функция отслеживания оборотов недействительна.

· Если толчковый режим не работает и F613=1, то функция торможения перед запуском не работает.

· Параметры — торможения постоянного тока: F601, F602, F603, F604, F605 толкуются следующим образом:

- F601: Исходная частота торможения постоянного тока. Торможение постоянного тока начинает работать, когда выходная частота инвертора ниже этого значения.
- F602/F603: Производительность торможения постоянного тока (единица измерения — процент номинального тока). Чем больше значение, тем быстрее происходит торможение. Однако при слишком высоком значении инвертор перегревается.
- F604: продолжительность торможения перед запуском. Продолжительность торможения постоянного тока перед запуском инвертора.
- F605: Продолжительность торможения во время останова. Продолжительность торможения постоянного тока во время останова.

Примечание: во время торможения постоянного тока, если двигатель не имеет автономного охлаждения, вращение приводит к перегреву. Не задавайте слишком высокое напряжение торможения постоянного тока и слишком длительную продолжительность торможения постоянного тока.

Торможение постоянного тока показано на Рис. 6-19

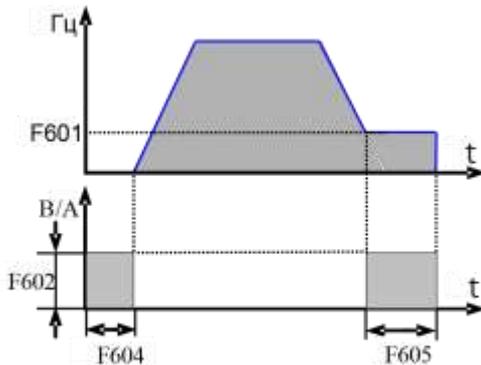


Рис. 5-18 Торможение постоянного тока

F607	Настройка функции коррекции опрокидывания	Диапазон настройки: 0~2: зарезервировано 3: управляющее напряжение/управляющий ток 4: управляющее напряжение 5: управляющий ток	Значение пр-ля: 3
F608	Корректировка тока опрокидывания (%)	Диапазон настройки: 60~200	Значение пр-ля: 160

F609 Корректировка напряжения опрокидывания (%)	Диапазон настройки: 110~200	Значение пр-ля: 1-фазный двигатель: 130 3-фазный двигатель: 140
---	--------------------------------	--

Исходное значение корректировки тока опрокидывания задается F608. Если текущий ток превышает номинальный ток *F608, то включается функция корректировки тока опрокидывания. В процессе ускорения, если выходной ток выше первоначального значения корректировки тока опрокидывания, то инвертор не будет ускоряться, пока выходной ток не будет ниже исходного значения корректировки тока опрокидывания. В случае опрокидывания при работе на стабильной скорости частота снижается.

F607 используется для настройки функции коррекции опрокидывания.

Управление напряжением: если двигатель резко останавливается, или резко меняется его нагрузка, напряжение шины постоянного тока будет высоким. Функция контроля напряжения позволяет регулировать время замедления и выходную частоту во избежание превышения.

Если используется тормозной резистор или тормозной блок, не используйте функцию управления напряжением. В противном случае время замедления изменится.

Управление током: если двигатель резко ускоряется, или резко меняется нагрузка, инвертор может выдать ошибку по превышению силы тока. Функция управления током позволяет регулировать время ускорения/замедления или снижать выходную частоту для управления значением силы тока. Работает только в режиме управления Н/Ч.

Внимание! (1) Управление напряжением/частотой не используется для подъемной работы.

(2) Эта функция меняет время ускорения/замедления. Просим использовать эту функцию правильно.

Исходное значение корректировки тока опрокидывания задается F608. Если текущий ток превышает номинальный ток *F608, то включается функция корректировки тока опрокидывания.

Исходное значение напряжения опрокидывания задается F609.

F611 Динамический порог торможения	Диапазон настройки: 200~2000	В зависимости от модели инвертора
F612 Коэффициент работы динамического торможения (%)	Диапазон настройки: 0~100	Значение пр-ля: 100

Исходное значение порога динамического торможения задается F611. Когда напряжение шины постоянного тока выше значения этой функции, начинается динамическое торможение, запускается тормозной блок. Когда напряжение шины постоянного тока ниже заданного значения, тормозной блок перестает работать.

Значение F611 должно задаваться по входному напряжению. Если входное напряжение 400В, то F611 должно быть равно 700В, если входное напряжение 460В, то F611 должно быть равно 770В. Чем ниже порог динамического торможения, тем выше его производительность. Однако нагрев тормозного реестра в таком случае выше. Чем выше порог динамического торможения, тем ниже его производительность. Кроме того, в процессе торможения инвертор легко выдает ошибку превышения.

Коэффициент работы динамического торможения определяется F612 в диапазоне 0~100%. Чем выше значение, тем больше производительность торможения и нагрев тормозного резистора.

F613 Отслеживание оборотов	Диапазон настройки: 0 : выключено ; 1 : включено 2: включено при первом пуске	Значение пр-ля: 0
----------------------------	--	-------------------

Если F613=0, то функция отслеживания оборотов не работает. Если F613=1, то функция отслеживания оборотов работает.

Если функция включена инвертор отслеживает обороты и направление вращения двигателя и поддерживает равномерное вращение двигателя. Функция используется в ситуации автоматического пуска после повторного включения, автоматического пуска после сброса, автоматического пуска по команде на работу с утратой сигнала направления и автоматического пуска по недействительной команде на работу.

Если F613=2, то функция работает после первого включения инвертора.

Внимание! Когда F106=0 или 6, функция отслеживания оборотов недействительна.

	Диапазон настройки:	
F614 Режим отслеживания оборотов	0: Отслеживание скорости с сохраненной частоты 1: Отслеживание скорости с нуля 2: Отслеживание скорости с максимальной частоты	Значение пр-ля: 0

Когда F614 равно 0, инвертор отслеживает обороты с сохраненной в памяти частоты. Когда F614 равно 1, инвертор отслеживает обороты с 0 Гц.

Когда F614 равно 2, инвертор отслеживает обороты с максимальной частоты.

F614 Скорость отслеживания оборотов	Диапазон настройки: 1 ~ 100	Значение пр-ля: 20
-------------------------------------	-----------------------------	--------------------

Используется для настройки отслеживания ускорения вращения оборотов при включенном режиме отслеживания вращения после повторного запуска. Чем выше параметр, тем быстрее отслеживание оборотов. Если параметр слишком велик, то отслеживание будет ненадежным.

F641 Подавление осцилляции тока при низкой частоте	0: Недействительно 1: Действительные	В зависимости от модели инвертора
--	---	-----------------------------------

Если F641=0, функция подавления не работает

В режиме управления Н/Ч, если подавление осцилляции работает, необходимо задать следующие параметры.

(1) F106=2 (режим управления Н/Ч) и F137≤2 ;

(2) F613=0, функция отслеживания скорости не работает.

Прим. 1 Если F641=1, то один инвертер может одновременно управлять одним двигателем.

2. Если F641=1, задайте параметры двигателя (F801~F805, F844) правильно.

3. Если функция подавления осцилляции не работает, а инвертор работает без двигателя, то выходное напряжение может быть несбалансированным. Эта ситуация нормальна. Когда инвертор начнет работать с двигателем, то выходное напряжение будет сбалансировано.

F657 Действия при кратковременном сбое питания	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 0
F658 Время ускорения по напряжению (сек.)	Диапазон настройки: 0,0 ~ 3000 0,0: F114	Значение пр-ля: 0,0
F658 Время замедления по напряжению (сек.)	Диапазон настройки: 0,0 ~ 3000 0,0: F115	Значение пр-ля: 0,0
F660 Оценка напряжение при кратковременном сбое питания (В)	Диапазон настройки: 200 ~ F661	В зависимости от модели инвертора
F660 Оценка напряжения останова при кратковременном сбое питания (В)	Диапазон настройки: F660 ~ 1300	В зависимости от модели инвертора

• При кратковременном сбое питания или неожиданном провале напряжения напряжение на шине постоянного тока инвертора снижается. Функция позволяет инвертору компенсировать снижение напряжение на шине постоянного тока за счет энергии обратной связи путем снижения выходной частоты для обеспечения непрерывности работы инвертора.

• Функция используется при больших инерционных нагрузках, например, от вентиляторов или центробежных насосов.

Функция не применяется для целевых назначений, в которых запрещено снижать частоту.

Когда напряжение шины возвращается к нормальному, F658/F659 используются для настройки времени ускорения/замедления, когда инвертор достигает целевой частоты.

• Если функция работает, то когда напряжение PN ниже F660, функция работает в случае кратковременного сбоя питания.

• Если инвертор находится в состоянии кратковременного сбоя питания, то когда напряжение PN превышает F661, то напряжение шины остается нормальным, а инвертор работает нормально и достигает целевой частоты.

F671 определяет источник напряжения для разделения Н/Ч	Диапазон настройки: 0: F672 1: А11 2: А12 3: А13 4: настройки коммуникации 5: настройка импульсного сигнала 6: ПИД 7~10: зарезервировано	Значение пр-ля: 0
F672 Цифровая настройка напряжения для разделения Н/Ч	Диапазон настройки: 0,00~100,00	Значение пр-ля: 100,0

F671 представляет собой 100% настройки, соответствующей номинальному напряжению двигателя.

·0: цифровая настройка, выходное напряжение определяется F672.

·1: А11; 2: А12; 3: А13;

Выходное напряжение задается аналоговым сигналом.

·4: настройки коммуникации

Выходное напряжение задается ПК/ПЛК, коммуникационный адрес 2009H, заданный диапазон 0~10000, т.е. 0~100% от номинального напряжения.

·5-импульсная настройка

Выходное напряжение задается внешним высокоскоростным импульсом. Входная частота импульса соответствует номинальному напряжению двигателя.

·6: ПИД

Выходное напряжение задается ПИД. Корректировка ПИД до 100% номинального напряжения двигателя.

Подробную информацию см. в описании группы параметров ПИД.

F673 Нижний лимит напряжения при разделении В/Ч (%)	Диапазон настройки: 0,00~F674	Значение пр-ля: 0,00
F674 Верхний лимит напряжения при разделении В/Ч (%)	Диапазон настройки: F673~100,00	Значение пр-ля: 100,00

·Когда напряжение ниже F673, напряжение должно быть равно F673. Когда напряжение выше F674, напряжение должно быть равно F674.

F675 Время повышения напряжения при разделении Н/Ч (сек.)	Диапазон настройки: 0,0~3000,0	Значение пр-ля: 5,0
F676 Время понижения напряжения при разделении Н/Ч (сек.)	Диапазон настройки: 0,0~3000,0	Значение пр-ля: 5,0

F675 задает время, требуемое для повышения выходного напряжения с 0В до номинального напряжения.

F676 задает время, требуемое для снижения выходного напряжения с номинального напряжения двигателя до 0В.

F677 Режим останова при разделении Н/Ч	Диапазон настройки: 0: напряжение и частота снижается до 0 в течение соответствующего времени. 1: Напряжение снижается до 0 первым 2: частота снижается до 0 первой.	Значение пр-ля: 0
--	---	-------------------

Если F677 = 0, напряжение и частота снижаются до 0 в течение соответствующего времени, инвертор останавливается, когда частота достигает 0.

Если F677 = 1, напряжение снижается до 0 первым. Когда напряжение достигает 0, частота снижается до 0.

Если F677 = 2, то частота снижается до 0 первой. Когда частота достигает 0, напряжение достигает 0.

6.8 Неисправности и защита

F700	Выбор режима произвольного останова клеммой	Диапазон настройки: 0: немедленный произвольный останов; 1: отложенный произвольный останов	Значение пр-ля: 0
F701	Время простоя до произвольного останова и срабатывание программируемой клеммы	Диапазон настройки: 0,0~60,0сек.	Значение пр-ля: 0,0

· —Выбор режима произвольного останова может использоваться исключительно в режиме произвольного останова под управлением клеммы. Соответствующие настройки F201=1, 2, 4.

Если выбран —немедленный произвольный останов, то время простоя (F701) не используется, и инвертор немедленно произвольно останавливается.

· —Отложенный произвольный останов означает, что после получения сигнала на —произвольный останов, инвертор выполняет команду —произвольного останова после ожидания в течение определенного времени, а не немедленно. Время простоя определяется F701. Во время отслеживания оборотов, функция отложенного произвольного останова не работает.

F702	Режим управления вентилятором.	0: контролируется температурой 1: Работает, когда инвертор включается. 2: управляется в состоянии работы	Значение пр-ля: 2
------	--------------------------------	--	-------------------

Когда F702=0, вентилятор продолжает работать, если температура радиатора выше уставки температуры 35°C.

Если F702=2, вентилятор работает, когда начинает работать инвертор. Когда инвертор останавливается, вентилятор не останавливается, пока температура радиатора ниже 40°C.

F704	Коэффициент предварительной сигнализации перегрузки инвертора (%)	Диапазон настройки: 50~100	Значение пр-ля: 80
F705	Коэффициент предварительной сигнализации перегрузки двигателя (%)	Диапазон настройки: 50~100	Значение пр-ля: 80
F706	Коэффициент перегрузки инвертора (%)	Диапазон настройки: 120~190	Значение пр-ля: 150
F707	Коэффициент перегрузки двигателя (%)	Диапазон настройки: 20~100	Значение пр-ля: 100

· Коэффициент перегрузки инвертора: отношение тока защиты от перегрузки и номинального тока, значение которого зависит от фактической нагрузки.

· Коэффициент перегрузки двигателя (F707): когда инвертор управляет двигателем меньшей мощности, задайте значение

F707 по формуле ниже для защиты двигателя

$$\text{Коэффициент перегрузки двигателя} = \frac{\text{Фактическая мощность двигателя}}{\text{соответствующая мощность двигателя}} \times 100\%.$$

Задайте F707 по фактической ситуации. Чем ниже значение F707, тем быстрее срабатывает защита от превышения силы тока. См. Рис. 6-20.

Например: инвертор мощностью 7,5кВт управляет двигателем 5,5кВт, $F707 = (5,5/7,5) \times 100\% \approx 70\%$

Когда фактический ток двигателя достигает 140% номинального напряжения двигателя, защита от перегрузки инвертора включается через 1 минуту.

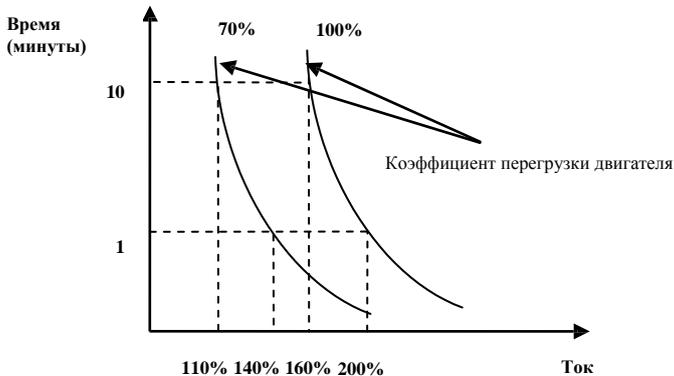


Рис. 6-20 Коэффициент перегрузки двигателя

Если выходная частота ниже 10Гц, то теплоотдача обычного двигателя ухудшается. Т.е. если рабочая частота менее 10Гц, то пороговое значение перегрузки двигателя сокращается. См. Рис. Рис. 6-21 (F707=100%):

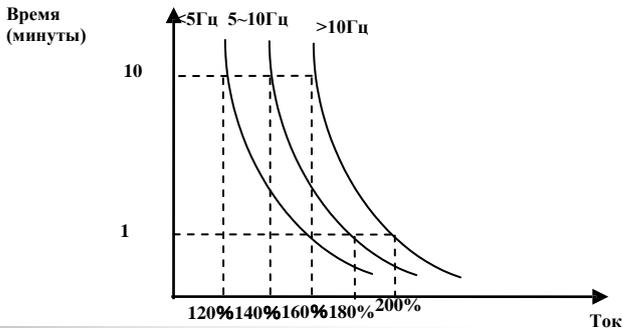


Рис. 6-21 Параметры защиты двигателя от перегрузки

F708	Регистрация типа последней неисправности		
F709	Регистрация типа предпоследней неисправности	Диапазон настройки: См. Приложение 1.	
F710	Регистрация типа предпредпоследней неисправности		
F711	Частота самой последней неисправности (Гц)		
F712	Ток самой последней неисправности (А)		
F713	Напряжение PN самой последней неисправности (В)		

E2000

F714	Частота предпоследней неисправности (Гц)		
F715	Ток предпоследней неисправности (А)		
F716	Напряжение PN предпоследней неисправности (В)		
F717	Частота предпредпоследней неисправности (Гц)		
F718	Ток предпредпоследней неисправности (А)		
F719	Напряжение PN предпредпоследней неисправности (В)		
F720	Регистрация количества срабатываний защиты от избыточной силы тока		
F721	Регистрация количества срабатываний защиты от перенапряжения		
F722	Регистрация количества срабатываний защиты от перегрева		
F723	Регистрация количества срабатываний защиты от перегрузки		
F724	Потеря вводной фазы	Диапазон настройки: 0: неправильный; 1: правильный	Значение пр-ля: 1
F726	Перегрев	Диапазон настройки: 0: неправильный; 1: правильный	Значение пр-ля: 1
F727	Потеря выводной фазы	Диапазон настройки: 0: неправильный; 1: правильный	Значение пр-ля: 1
F728	Константа фильтрации потерь вводного напряжения (с)	Диапазон настройки: 1~60	Значение пр-ля: 5
F729	Константа фильтрации недостаточного напряжения (2мс)	Диапазон настройки: 1~3000	Значение пр-ля: 5
F730	Константа фильтрации защиты от перегрева (S)	Диапазон настройки: 0,1~60,0	Значение пр-ля: 5,0

—Потеря вводной фазы означает потерю фазы трехфазного источника питания.

—Потеря выводной фазы означает потерю фазы трехфазной проводки инвертора или проводки двигателя.

—Недостаточно напряжение I / —потеря фазы — в этих случаях используется константа фильтрации сигнала, чтобы устранить помехи во избежание ложной срабатывания защиты. Чем больше уставка, тем больше по длительности константа времени фильтрации и тем эффективнее фильтрация

F737	Защита от избыточной силы тока I	Диапазон настройки: 0: не действует 1: Действительные	Значение пр-ля: 1
F738	Коэффициент защиты от избыточной силы тока I	Диапазон настройки: 0,50~3,00	Значение пр-ля: 2,5
F739	Регистрация срабатываний защиты от избыточной силы тока I		

· F738= Значение избыточной силы тока I/номинальная сила тока инвертора

· В состоянии работы F738 запрещено изменять. В случае избыточной силы тока, отображается значение избыточной силы тока I

F741	Защита от отключения аналогового сигнала	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: стоп и отображение AЕгг. 2: Стоп и не отображение AЕгг. 3: Инвертор работает на минимальной частоте 4: Зарезервировано	Значение пр-ля: 0
F742	Порог защиты от аналогового отключения (%)	Диапазон настройки: 1-100	Значение пр-ля: 50

Если F400 и F406 менее 0,10В, то защита от отключения аналогового сигнала не действует. Аналог канал AI3 не имеет защиты от отключения.

Если F741 равно 1, 2 или 3, то значения F400 и F406 должны быть равны 1В-2В во избежание ошибочного срабатывания защиты по помехе.

Напряжение защиты от отключения аналогового сигнала=нижний вводный лимит аналогового канала*

F742. Например для канала А11, если F400=1,00, F742=50, то защита от отключения срабатывает, когда напряжение канала А11 ниже 0,5В.

F745 Порог предварительной сигнализации перегрева (%)	Диапазон настройки: 0~100	Значение пр-ля: 80
F747 Автоматическая регулировка несущей частоты	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 1

Если температура радиатора достигает 90°C * F745, а многофункциональная выводная клемма имеет настройку

16 (см. F300~F302), то сигнализируется перегрев инвертора.

Если F747=1, а температура радиатора достигает определенного значения, то несущая частота инвертора будет автоматически скорректирована, чтобы снизить температуру инвертора. Функция позволяет предотвратить неисправность в случае перегрева. Когда F159=1, выбирается случайная несущая частота, а F747 не действует.

Когда F106=6, F747 не действует постоянно.

F752 Коэффициент квитиования перегрузки	Диапазон настройки: 0,1~20,0	Значение пр-ля: 1,0
F753 Выбор защиты от перегрузки	Диапазон настройки: 0: стандартный двигатель 1: переменного-частотный двигатель	Значение пр-ля: 1

Чем выше значение F752, тем короче длительность перегрузки нарастающим итогом.

Если F753=0, то, поскольку теплотдача стандартного двигателя на низких оборотах недостаточна, значение параметра электронной термозащиты надлежащим образом корректируется. Это означает, что порог защиты от перегрузки двигателя снижается при рабочей частоте менее 30 Гц.

Если F753=1, то, поскольку теплотдача переменного-частотного двигателя не зависит от оборотов, нет необходимости корректировать значения параметра защиты.

F754 Порог нулевой силы тока (%)	Диапазон настройки: 0~200	Значение пр-ля: 5
F755 Длительность нулевой силы тока (S)	Диапазон настройки: 0~60	Значение пр-ля: 0,5

Когда выходной ток достигает порога нулевого тока, после окончания времени нулевого тока выводится сигнал ON (ВКЛ).

F760 Защитное заземление	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 1
--------------------------	---	-------------------

Если клеммы (U, V, W) подключены к заземлению или импеданс заземления низок, то ток утечки высок, и инвертор переходит в состояние защиты заземления (GP). Если защита заземления действует, то клеммы U, V, W выдают напряжение в течение длительного времени после включения.

Примечание: однофазные инверторы не имеют защиты заземления.

F761 Режим переключения FWD(Вперед)/REV(Назад)	Диапазон настройки: 0: При нуле 2: на пусковой частоте	Значение пр-ля: 0
--	---	-------------------

Когда F761 = 0, FWD(Вперед)/REV(Назад) переключает на нулевую частоту, F120 действует.

Когда F761 = 1, FWD(Вперед)/REV(Назад) переключает на пусковую частоту, F120 не действует. Если пусковая частота слишком высока, то в процессе переключения возникает ударный ток.

6.9 Параметры двигателя

F800	Тонкая настройка параметров двигателя	Диапазон настройки: 0: Недействительно; 1: настройка вращения; 2: стационарная настройка	Значение пр-ля: 0
F801	Номинальная мощность (кВт)	Диапазон настройки: 0,1~1000,0	
F802	Номинальное напряжение (В)	Диапазон настройки: 1~1300	
F803	Номинальный ток (А)	Диапазон настройки: 0,2~6553,5	
F804	Число полюсов двигателя	Диапазон настройки: 2~100	4
F805	Номинальные обороты вращения (об/мин)	Диапазон настройки: 1~30000	
F810	Номинальная частота двигателя (Гц)	Диапазон настройки: 1,00~650,00	50,00

Настраивайте параметры двигателя в соответствии с указанными на паспортной табличке с данными двигателя.

Оптимальная работа векторного контроля требует точной настройки параметров двигателя. Точная настройка параметров требует ввода правильных номинальных параметров двигателя.

Для максимальной оптимизации управления выберите двигатель в соответствии с требованиями инвертора. При слишком большом разнице между фактической мощностью двигателя и мощностью инвертора резко снижается производительность инвертора по управлению.

F800=0, тонкая настройка параметров не действует. Тем не менее, в любом случае необходимо задать параметры F801-F803, F805 и

F810 надлежащим образом в соответствии с указаниями на паспортной табличке с данными двигателя.

После включения будут использоваться параметры двигателя по умолчанию (см. параметры F806-F809) в соответствии с мощностью двигателя, заданной в F801. Это значение представляет собой исключительно ориентировочная значения для четырехполюсных асинхронных двигателей серии Y. Параметры F870-F873 вентиляльных двигателей вводите в ручную.

F800=1, настройка вращения.

Чтобы оптимизировать работу функции динамического управления инвертора, выберите —настройка вращения], предварительно убедившись, что с двигателя снята нагрузка. Настройте F801-805 и F810 надлежащим образом перед проверкой работы. Если используется режим векторного контроля с замкнутым контуром, надлежащим образом настройте F851.

Порядок настройки вращения: Нажмите клавишу —Run(Пуск)] на клавиатуре для отображения —TEST(Проверка)] и настройки параметров двигателя в два этапа. После этого двигатель начнет ускоряться в соответствии со временем ускорения, заданным в F114, в течение определенного периода. Затем двигатель замедлится до 0 согласно настройкам времени в F115. После завершения самопроверки соответствующие параметры двигателя будут храниться под функциональными кодами F806-F809. Соответствующие параметры вентиляльных двигателей записываются в F870-F873. F800 автоматически переключится на 0.

F800=2, стационарная настройка.

Применяется в случаях, когда снять нагрузку с двигателя не представляется возможным.

Нажмите клавишу —Run(Пуск)], на инверторе отобразится —TEST(Проверка)], и начнется настройка параметров двигателя в два этапа. Сопротивление статора двигателя, сопротивления ротора и индукция рассеяния будут автоматически сохранены F806-F809 (для расчета фактической индуктивности двигателя используется значение по умолчанию, определяемое от мощности). Электрические параметры вентиляльных двигателей хранятся в F870-F873. F870 представляет собой теоретическое значение. Пользователь может запросить точное значение электродвижущей силы у изготовителя. F800 автоматически переключится на 0. Пользователь также может рассчитать и вручную ввести значение взаимоиנדукции двигателя согласно фактическому состоянию двигателя. Мы проводим телефонные консультации по расчетным формулам и методам.

При настройке параметров двигателя двигатель не работает но включен. Не прикасайтесь к двигателю во время этой процедуры.

Внимание!

1. Независимо от используемого метода настройки параметров двигателя, введите информацию о двигателе (F801-F805) надлежащим образом по паспортной табличке с данными двигателя. Если оператор знаком с двигателем, то он может ввести все параметры двигателя (F806-F809) вручную.

2. Параметр F804 можно только проверять, но не изменять.

3. Неправильные параметры двигателя могут привести к нестабильной работе двигателя или даже неисправности при нормальной работе. Правильная настройка параметров — основная гарантия эффективности векторного контроля.

При каждом изменении номинальной мощности двигателя F801 параметры двигателя (F806-F809) автоматически обновляются до значений по умолчанию. Соответственно, будьте внимательны при изменении этого параметра. Параметры двигателя могут меняться, когда двигатель нагревается после продолжительной работы. Если нагрузка снята, рекомендуем проводить автопроверку перед каждой эксплуатацией

F806	Сопротивление статора (Ω)	Диапазон настройки: 0,001~65,53Ω (15кВт и ниже) 0,1~6553mΩ (выше 15кВт)	В зависимости от модели инвертора
F807	Сопротивление ротора (Ω)	Диапазон настройки: 0,001~65,53Ω (15кВт и ниже) 0,1~6553mΩ (выше 15кВт)	
F808	Индукция рассеяния (мГн)	Диапазон настройки: 0,01~655,3мГн (15кВт и ниже) 0,001~65,53мГн (выше 15кВт)	
F809	Взаиминдукция (мГн)	Диапазон настройки: 0,1~6553мГн (15кВт и ниже) 0,01~655,3мГн (выше 15кВт)	
F844	Ток двигателя без нагрузки (А)	Диапазон настройки: 0,1~F803	

Заданные параметры F806~F809 обновляются автоматически после нормального завершения настройки параметров двигателя.

Если замерить характеристики двигателя на месте невозможно, то параметры двигателя вводятся в ручную по известным параметрам аналогичной двигателя.

F844 можно получить автоматически настройкой вращения.

Если ток без нагрузки выше тока работы двигателя, снизьте значение F844.

Если ток работы или пусковой ток выше тока работы двигателя, увеличьте значение F844. Например, на инверторе мощностью 3,7кВт данные таковы: 3,7кВт, 400В, 8,8А, 1440об/мин, 50Гц, нагрузка снята. Если F800=1, действовать в следующем порядке:



F812	Время предвозбуждения (сек.)	Диапазон настройки: 0,00~30,00	0,30
F813	Контур оборотов вращения КР1	Диапазон настройки: 1~100	30

F814	Контур оборотов вращения K11	Диапазон настройки: 0,01~10,00	0,50
F815	Контур оборотов вращения KP2	Диапазон параметров: 1~100	В зависимости от модели инвертора
F816	Контур оборотов вращения K12	Диапазон параметров: 0,01~10,00	1,00
F817	Частота переключения ПИД 1	Диапазон настройки: 0~F818	5,00
F818	Частота переключения ПИД 2	Диапазон настройки: F817~F111	10,00

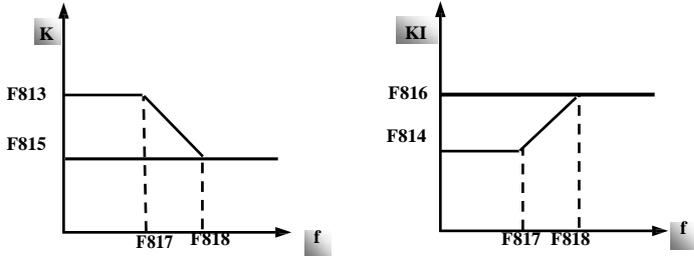


Рис. 6-22 Параметр ПИД

Динамической отклик векторного контроля скорости может регулироваться за счет юстировки пропорционального и буферизационного усиления контура оборотов. Повышение KP и снижение KI может увеличить динамический отклик контура оборотов. Тем не менее, если пропорциональное или буферизационное усиление слишком велико, то может возникнуть осцилляция.

Рекомендуемые процедуры юстировки:

Юстируйте значение на основе значений производителя, если значение производителя не соответствует требованиям конкретного целевого назначения. Амплитуда юстировки никогда не должна быть слишком значительной.

В случае малой производительности по нагрузке или медленного повышения оборотов вращения, сначала снизьте значение KP во избежание осцилляции. В случае стабильность увеличьте значение KI надлежащим образом для сокращения времени отклика.

В случае осцилляции тока или оборотов вращения снизьте KP и KI надлежащим образом.

Внимание! Неправильная настройка KP и KI может привести к бесконтрольной осцилляции системы или даже неисправности в ходе обычной эксплуатации. Будьте внимательны при настройке параметров.

F819 Коэффициент проскальзывания	Диапазон настройки: 50~200	Значение пр-ля: 100
F820 Коэффициент фильтрации контура оборотов	Диапазон настройки: 0~100	Значение пр-ля: 0

F819 используется для юстировки точности стабилизации оборотов двигателя в режиме векторного контроля.

В режиме векторного контроля, если флуктуация оборотов превышена или приводит к нестабильности в работе инвертора, повысьте значение F820 надлежащим образом. Это повлияет на скорость отклика контура оборотов.

F851 Разрешение энкодера	Диапазон настройки: 1~9999	Значение пр-ля: 1000
--------------------------	----------------------------	----------------------

Примечание: если F106=1, то должна быть установлена плата PG, и правильно настроено разрешение энкодера

F854 Последовательность фаз энкодера	Диапазон настройки: 0: направление вперед 1: направление назад	Значение пр-ля: 0
--------------------------------------	--	-------------------

F854 используется для настройки фазовой последовательности дифференциальных и недифференциальных инкрементальных энкодеров. В режиме векторного контроля с закрытым контуром правильная последовательность фаз энкодера задается посредством настройки вращения.

Если параметры двигателя невозможно определить настройкой вращения, задайте F854 на основании значения H015.

Например, если инвертор работает более 5 сек. в режиме управления Н/С, после остановки инвертора проверьте значение H015. Если H015=0, не меняйте значение F854. Если H015=1, меняйте значение F854.

F870 Обратная электродвижущая сила вентиляльных двигателей (мВ/об/мин)	Диапазон настройки: 0,1~999,9 (исключая верхний и нижний пределы)	Значение пр-ля: 100,0
F871 Индуктивность вентиляльных двигателей по оси D (мГн)	Диапазон настройки: 0,01~655,30	Значение пр-ля: 5,00
F872 Индуктивность вентиляльных двигателей по оси Q (мГн)	Диапазон настройки: 0,01~655,30	Значение пр-ля: 7,00
F873 Сопротивление статора вентиляльных двигателей (Ω)	Диапазон настройки: 0,001~65,530 (фазовый резистор)	Значение пр-ля: 0,500

* F870(обратная электродвижущая сила вентиляльных двигателей в 0,1мВ/1об/мин, представляет собой обратную электродвижущую силу между верхней и нижней границами), запрещено возвращаться к значению F160, установленному производителем.

* F871(индуктивность вентиляльных двигателей по оси D в 0,01 мГн), запрещено восстанавливать установленное производителем значение F160.

* F872(индуктивность вентиляльных двигателей по оси Q в 0,01 мГн), запрещено восстанавливать установленное производителем значение F160.

* F873(сопротивление статора вентиляльных двигателей в 0,001 Ом), запрещено восстанавливать установленное производителем значение F160.

* F870-F873 представляют собой параметры вентиляльных двигателей, указанные на паспортной табличке с данными двигателя. Пользователь может определить их в процессе автоматической настройки или запросить их у изготовителя.

F876 Притекающий ток вентиляльных двигателей без нагрузки (%)	Диапазон настройки: 0,0~100,0	Значение пр-ля: 20,0
F877 Компенсация притекающего тока вентиляльных двигателей без нагрузки (%)	Диапазон настройки: 0,0~50,0	Значение пр-ля: 0,0
F878 Точка отсечки притекающего тока вентиляльных двигателей без нагрузки (%)	Диапазон настройки: 0,0~50,0	Значение пр-ля: 10,0
F879 Притекающий ток вентиляльных двигателей при тяжелой нагрузке (%)	Диапазон настройки: 0,0~100,0	Значение пр-ля: 0,0

F876, F877 и F879 выражены в процентах от номинального тока. F878 выражена в процентах от номинального напряжения. Например:

Если F876=20, то, когда F877=10 и F878=0, притекающий ток без нагрузки равен 20% от номинального тока.

Если F876=20, то, когда F877=10 и F878=10, номинальная частота притекающего тока равна 50Гц, притекающий ток без нагрузки снижается линейно с 30 (F876+F877). Когда инвертор достигает частоты 5Гц (5Гц=номинальная частота X F878%), притекающий ток снижается до 20, а 5 Гц представляет собой точку отсечки компенсации притекающего тока без нагрузки.

F880 Время обнаружения ПСЕ вентиляльных двигателей (сек.)	Диапазон настройки: 0,0~10,0	Значение пр-ля: 0,2
---	------------------------------	---------------------

6.10 Параметры связи

	Диапазон настройки:	Значение пр-ля: 1
F900 Коммуникационный адрес	1~255: не более одного инвертора — адрес: 0: широковещательный адрес	
F901 Режим связи	Диапазон настройки: 1: ASCII 2: RTU	Значение пр-ля: 2
Стоповые биты	Диапазон настройки: 1~2	Значение пр-ля: 2
F903 Контроль четности	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Нечет 2: Чет	Значение пр-ля: 0
F904 Скорость передачи данных	Диапазон настройки: 0: 1200; 1: 2400; 2: 4800; 3: 9600; 4: 19200 5: 38400 6: 57600	Значение пр-ля: 3
F905 Таймаут связи (сек.)	Диапазон настройки: 0,0~3000,0	Значение пр-ля: 0,0
F907 Таймаут связи 2 (сек)	Диапазон настройки: 0,0~3000,0	Значение пр-ля: 0,0

F904=9600 — рекомендуемая для стабильной работы скорость передачи данных. Коммуникационные параметры см. в Приложении 4.

Если F905 равно 0,0, функция недействительна. Если F905 ≠ 0,0, то, когда инвертор не получает действующую команду от ПК/ПЛК в течение времени, установленного в F905, инвертор уходит в режим ошибки CE (ошибка связи).

Если F907>0 и поступают предыдущие данные, то после окончания времени, заданного в F907, следующие данные не принимаются, инвертор выводит сигнал о коммуникационном таймауте. Сигнал таймаута сбрасывается этой клеммой, а после приема правильных данных инвертор снова начинает отсчитывать время нарастающим итогом.

F911 Прямая связь	Диапазон настройки: 0 : выключено 1 : включено	Значение пр-ля: 0
F912 Выбор ведущих и ведомых устройств	Диапазон настройки: 0:ведущее 1:ведомое	Значение пр-ля: 0

F911 используется для включения или отключения прямой связи.

F912 используется для назначения инвертора ведущим или ведомым.

F913 Выполнение команд ведомым устройством	Диапазон настройки: 0:Ведомое устройство не выполняет команды ведущего устройства 1:Ведомое устройство выполняет команды ведущего устройства	Значение пр-ля: 1
--	--	-------------------

Если F913=1, то ведомое устройство выполняет команды ведущего устройства на запуск или останов. Не передавайте на ведомое устройство команду на останов, если только это не команда на аварийный останов. Если ведомое устройство останавливается с клавиатуры, то ведомое устройство переходит в состояние ошибки ESP

F914 Неверная информация с ведомого устройства	Диапазон настройки: единицы: неверная информация с ведомого устройства 0: не передает неверную информацию 1: передает неверную информацию десятки: отклик ведущего устройства на пропуск ответа с ведомого устройства 0: нет отклика 1: тревога	Значение пр-ля: 01
F915 Ведущее устройство действует, когда ведомое устройство сбой	Диапазон настройки: 0: продолжает работать 1: произвольно останавливается 2: замедляется до остановки	Значение пр-ля: 1

F914 единицы: определяет, отправляется или нет неверная информация с ведомого устройства на ведущее.

десятики: если ведущее устройство утрачивает ответ с ведомого устройства (должно быть онлайн), ведущее устройство переходит в состояние ошибки E44.

Если F915=1 или 2, то после остановки инвертора команда на работу, пропавшая между ведущим и ведомым устройством, удаляется после поиска и устранения неисправностей ведомого устройства можно вновь запустить ведущее устройство.

F916 Действие ведомого устройства при останове ведущего устройства	Диапазон настройки: 1: Произвольный останов 2: замедляется до останова	Значение пр-ля: 1
--	---	-------------------

Если F913=1, F916 действует.

Если F916 = 1, ведомое устройство произвольно останавливается.

Если F916 = 2, ведущее устройство остановится по окончании времени замедления.

F917 Действие ведомого устройства по команде с ведущего устройства	Диапазон настройки: 0: заданный вращающий момент(вращающий момент) 1: заданная частота 1(отклонение) 2: заданная частота 2 (отклонение)	Значение пр-ля: 0
--	--	-------------------

Ведущее и ведомое устройство должны иметь идентичные настройки типа информации.

Если F917 = 0, используется при организации жесткого подключения. Ведущее устройство должно работать в режиме векторного контроля, ведомое устройство должно работать в режиме контроля вращающего момента с правильно заданным лимитом скорости.

Если F917 = 1 и 2, то функция используется при организации гибкого подключения. Ведущее и ведомое устройство должны работать в скоростном режиме с действующей функцией контроля отклонений. Если F917=1, то целевая частота является заданной мастером частотой. Когда F917=2, заданная ведущим устройство частота является приведенной частотой (действует только в режиме НННЧ).

F918 Нулевое смещение принимаемых данных (вращающий момент)	Диапазон параметров:0,00~200,00	Значение пр-ля: 100,00
F919 Приращение принимаемых данных (вращающий момент)	Диапазон параметров:0,00~10,00	Значение пр-ля: 1,00

F918 и F919 используются для корректировки вращающего момента, принимаемого с ведущего устройства. Формула корректировки приведена ниже= $F919 * x + F918 - 100,00$.

Когда F918=100,00, это означает отсутствие нулевого сдвига.

F920 Нулевое смещение принимаемых данных (частота)	Диапазон параметров:0,00~200,00	Значение пр-ля: 100,00
F921 Приращение принимаемых данных (частота)	Диапазон параметров:0,00~10,00	Значение пр-ля: 1,00

F920 и F921 используются для корректировки частоты, принимаемой с ведущего устройства. Формула корректировки приведена ниже= $F921 * x + F920 - 100,00$.

Когда F920=100,00, это означает отсутствие нулевого сдвига.

F922 Окно	Диапазон настройки: 0,00~10,00	Значение пр-ля: 0,50
-----------	--------------------------------	----------------------

Если F917=0, F922 действует. Используется для ограничения оборотов ведомого устройства в режиме контроля вращающего момента

F923 Контроль отклонений	Диапазон настройки: 0,0 (не действует) 0,1~30,0	Значение пр-ля: 0,0
--------------------------	---	---------------------

Если F917=1 и 2, контроль отклонений включается, когда и ведущее, ведомое устройство находятся в режиме контроля оборотов.

Контроль отклонений допускает наличие незначительные расхождений в оборотах между ведущим и ведомым устройствами в соответствии с заданными настройками отклонения, корректируемыми в зависимости от конкретной ситуации.

Отклонение оборотов = частота синхронизации *выходной вращающий момент* скорость отклонения

фактическая выходная частота инвертора = частота синхронизации – скорость отклонения

Например, если F923 = 7%, частота синхронизации 45Гц, выходной вращающий момент 35%,

Фактическая выходная частота инвертора = $45 - (45 * 0,35 * 0,07) = 43,90\text{Гц}$.

F924 Таймаут связи (сек)	Диапазон настройки: 0,0~3000,0	Значение пр-ля: 0,0
--------------------------	--------------------------------	---------------------

если F924=0,0, инвертор работает без таймаутов

F925 Интервал передачи данных ведущим устройством (сек.)	Диапазон настройки: 0,000~1,000	Значение пр-ля: 0,0
--	---------------------------------	---------------------

E926 Скорость передачи данных CAN (кбит/сек)	Диапазон настройки: 0: 20 1:50 2:100 3:125 4:250 5:500 6:1000	Значение пр-ля: 6
--	---	-------------------

Режимы работы ведущего/ведомого устройств см. в Приложении 9.

6.11 Параметры ПИД

6.11.1 Внутренняя регулировка ПИД и источник водоснабжения постоянного давления

Внутренняя регулировка ПИД используется для одно- и двухнасосных автоматических источников водоснабжения постоянного давления или в простых системах закрытого контура для удобства эксплуатации. Использование манометра В

качестве FAO2=1: канал A11

—10В1 подключается к источнику питания манометра. Если потребляемое напряжение манометра 5В, то подавайте напряжение 5В.

—A111 подключается к выводу сигнала давления манометра

—GND(Заземление)1 подключается к заземлению

манометра В качестве FAO2=2: канал A12

—10В1 подключается к источнику питания манометра. Если потребляемое напряжение манометра 5В, то подавайте напряжение 5В.

—A121 подключается к выводу сигнала давления манометра

—GND(Заземление)1 подключается к заземлению манометра

Если используется токовый датчик, подайте на инвертор двухлинейный сигнал силой тока 4-20мА, подключите СМ к GND, а 24В к источнику питания датчика.

6.11.2 Параметры

FA00 Режим водоснабжения	Диапазон настройки: 0: Один насос (режим управления ПИД) 1: Фиксированный режим 2: Повременное переключение	Значение пр-ля: 0
--------------------------	---	-------------------

Когда FA00=0 и выбран режим одного насоса, инвертор управляет только одним насосом. Режим контроля может использоваться в системах управления замкнутого контура, например, для управления давлением, расходом.

Если FA00=1, один двигатель постоянно подключен к насосу гидротрансформатора или насосу общего назначения.

Если FA00=2, два насоса попеременно подключаются к инвертору на определенный срок времени, и можно выбирать эту функцию. Время задается FA25.

FA01 ПИД регулировка целевого значения по исходному\	Диапазон настройки: 0: FA04 1: A11 2: A12 3: A13 (Потенциометр на клавиатуре) 4: FI (импульсный частотный вход)	Значение пр-ля: 0
--	--	-------------------

Если FA01=0, ПИД регулировка цели задается FA04 или MODBUS.

Если FA01=1, ПИД регулировка цели задается внешним аналоговым сигналом A11. Если FA01=2, ПИД регулировка цели задается внешним аналоговым сигналом A12.

Если FA01=3, ПИД регулировка цели задается потенциометром A13 на клавиатуре.

Если FA01=4, ПИД регулировка цели задается импульсным частотным сигналом FI (клемма D11).

FA01 ПИД регулировка обратной связи по источнику	Диапазон настройки: 1: A11 2: A12 3: FI (импульсный частотный вход) 4: зарезервировано 5: Ток работы	Значение пр-ля: 1
--	---	-------------------

Если FA02=1, сигнал обратной связи ПИД задается внешним аналоговым сигналом A11. Если FA02=2, сигнал обратной связи ПИД задается внешним аналоговым сигналом A12. Если FA03=3, сигнал обратной связи ПИД задается импульсным частотным сигналом. Если FA03=5, сигнал обратной связи ПИД задается рабочим током инвертора.

FA03 Макс. лимит регулировки ПИД (%)	FA04~100%0	Значение пр-ля: 100,0
FA04 Цифровая настройка параметра ПИД регулировки (%)	FA05~FA03	Значение пр-ля: 50,0
FA05 Мин. лимит регулировки ПИД (%)	0,1~FA04	Значение пр-ля: 0,0

Если действует регулировка отрицательной обратной связи, то, когда давление выше чем макс. лимит ПИД регулировки, срабатывает защита от превышения давления. Если инвертор работает, он произвольно останавливается и отображает nPI. Если действует положительная регулировка обратной связи, то, когда давление выше макс. лимита, это показывает, что давление обратной связи слишком низкое, инвертор должен ускориться или добавлена линейная частота для повышения изменения.

Когда FA01=0, значение, определяемое FA04, представляет собой цифровое значение параметра регулировки ПИД.

Если действует регулировка положительной обратной связи, то, когда давление выше чем мин. лимита ПИД регулировки, срабатывает защита от превышения давления. Если инвертор работает, он произвольно останавливается и отображает nPI. Если действует отрицательная регулировка обратной связи, то, когда давление выше мин. лимита, это показывает, что давление обратной связи слишком низкое, инвертор должен ускориться или добавлена линейная частота для повышения изменения.

Например: если диапазон датчика давления составляет 0—1,6 МПа, то уставка давления равна $1,6*70\%=1,12$ МПа, а макс. лимит давления равен $1,6*90\%=1,44$ МПа, а мин. лимит давления равен $1,6*5\%=0,08$ МПа.

FA06 Полярность ПИД	0: Положительная обратная связь 1: Отрицательная обратная связь	Значение пр-ля: 1
---------------------	--	-------------------

Если FA06=0, то, чем выше значение обратной связи, тем выше обороты двигателя. Это называется положительной обратной связью. Если FA06=1, то, чем ниже значение обратной связи, тем выше обороты двигателя. Это называется отрицательной обратной связью.

FA07 Функция выбора спящего режима	Диапазон настройки: 0: Действительно 1: Недействительно	Значение пр-ля: 1
------------------------------------	--	-------------------

Если FA07=0, то, когда инвертор отработает на основной частоте FA09 в течение срока, заданного в FA10, то FA10 остановится.

Если FA07=1, функция спящего режима не действует.

FA05 Max . лимит регулировки ПИД (Гц)	Диапазон настройки: Макс. (F112, 0.1)~F111	Значение пр-ля: 5,00
---------------------------------------	---	-------------------------

Минимальная частота, заданная в FA09 действует во время ПИД регулировки.

FA10 Время простоя (сек.)	Диапазон настройки: 0~500,0	Значение пр-ля: 15,0
---------------------------	-----------------------------	----------------------

Если FA07=0, то, когда инвертор отработает на основной частоте FA09 в течение срока, заданного в FA10, то инвертер произвольно остановится и войдет в режим сна, а также отобразит — nPI

FA11 Время до выхода из спящего режима (S)	Диапазон настройки: 0,0~3000	Значение пр-ля: 3,0
--	------------------------------	---------------------

После простоя при подключении давление ниже меньше минимального лимита давления. (Отрицательная обратная связь), инвертор незамедлительно начинает работать или уходит в спящий режим.

FA12 Макс. частота ПИД (Гц)	Диапазон настройки: FA09~F111	Значение пр-ля: 50,00
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------

Если ПИД действует, то FA12 задает макс. частоту.

FA18 Необходимость в смене ПИД цели	0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 1
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------

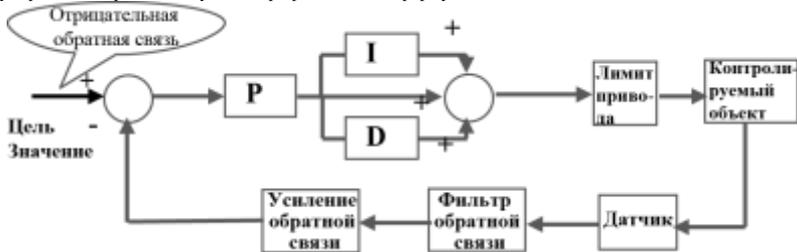
Если FA18=0 и FA01≠0, то целевое значение ПИД запрещено изменять.

FA19 Пропорциональное усиление P	Диапазон настройки: 0,00~10,00	Значение пр-ля: 0,30
FA20 Время интеграции I (сек.)	Диапазон настройки: 0,1~100,0	Значение пр-ля: 0,3
FA21 Время предвозбуждения (сек.)	Диапазон настройки: 0,0~10,0	Значение пр-ля: 0,0

FA22 Режим отбора проб ПИД	Диапазон настройки: 0,1~10,0	Значение пр-ля: 0,1
----------------------------	------------------------------	---------------------

Повышение пропорционального усиления, снижение времени интеграции и повышение времени дифференциации может усилить динамический отклик ПИД системы с замкнутым контуром. Однако если P если слишком высоко, I слишком низко, а D слишком высоко, то система будет нестабильна.

Продолжительность корректировки ПИД задается FA22. Это влияет на скорость регулировки ПИД. ПИД регулировка построена следующей арифметической формуле



FA23 Выбор выхода негативной частоты ПИД	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительные	Значение пр-ля: 0
--	--	-------------------

Если FA23=1, то регулировка ПИД будет выводить отрицательную частоту.

FA24 Настройка времени переключения	Диапазон настройки: 0: час 1: минута	Значение пр-ля: 0
FA25 Настройка времени переключения	1~9999	Значение пр-ля: 100

Время переключения определяется F525. Единица измерения задается F524.

FA26 Режим защиты от недостаточной нагрузки	Диапазон настроек 0: Нет защиты 1: Защита контактором 2: Защита ПИД 3: Защита по току	Значение пр-ля: 0
FA27 Текущий порог защиты от недостаточной загрузки (%)	Диапазон настройки: 10~150	Значение пр-ля: 80
FA66 Продолжительность действия защиты от недостаточной нагрузки (сек.)	Диапазон настройки: 0~60	Значение пр-ля: 20

Примечание: процент тока защиты от недостаточной нагрузки соответствует номинальному току двигателя. Защита от недостаточной нагрузки используется для экономии энергии U некоторых насосных устройств с очень низкой потребляемой мощностью производительность снижается, поэтому рекомендуется закрывать насосы.

Во время работы, если нагрузка резко снижается до нуля, это означает поломку механической детали. Например, порван ремень, или насос работает всухую. Может сработать защита от недостаточной нагрузки.

Если FA26=1, сигнал наличия воды и сигнал отсутствия воды контролируются двумя вводными клеммами. Если срабатывает клемма отсутствия воды, то инвертор переходит в защищенное состояние и отображает EP1. Если срабатывает клемма наличия воды, то инвертор автоматически отключает ошибку EP1.

Если FA26=2, частота ПИД регулировки достигает максимальной частоты, то, когда напряжение инвертора ниже произведения FA27 и номинального напряжения, то инвертор немедленно перейдет в состояние ПИД защиты от недостаточной нагрузки и отобразит EP2.

Если FA26=3, то, когда ток инвертора ниже произведения FA27 и номинального тока, после окончания времени FA66 инвертор перейдет в режим защиты от недостаточной нагрузки и отобразит EP3.

FA28 Время пробуждения после защиты (мин.)	1~3000	Значение пр-ля: 60
--	--------	--------------------

После окончания времени FA28 инвертор определяет, должен ли сигнал защиты от недостаточной нагрузки быть отключен.

Если неисправность сбрасывается, то инвертор продолжает работать далее. В противном случае инвертор находится в режиме ожидания, пока не будет сброшена неисправность. Пользователь может сбросить инвертор нажатием на —stop(Стоп)/reset(Сброс)!, чтобы остановить инвертор.

FA29 Время простоя ПИД (%)	0,0~10,0	Значение пр-ля: 2,0
FA30 Интервал перезапуска насосов гидротрансформатора (сек.)	2,0~999,9	Значение пр-ля: 20,0
FA31 Простой при запуске насосов общего назначения (сек.)	0,1~999,9	Значение пр-ля: 30,0
FA32 Простой при останове насосов общего назначения (сек.)	0,1~999,9	Значение пр-ля: 30,0

FA29, время простоя ПИД, имеет две функции. Во-первых, если задать время, то можно ограничить амплитуду колебаний регулятора ПИД. Чем больше это значение, тем меньше амплитуду колебаний регулятора ПИД. С другой стороны, если задано слишком высокое значение FA29, точность регулировки ПИД снизится. Например: если FA29=2,0% и FA04=70, то регулировка ПИД будет работать в интервале значений обратной связи от 68 до 72.

Во-вторых, FA29 используется, чтобы задавать время простоя ПИД при запуске и останове насосов общего назначения за счет регулировки ПИД. Если работает негативная регулировка обратной связи, то, когда значение обратной связи менее разности FA04-FA29 (что равно уставке МИНУС значение времени простоя), инвертор отсчитает временную уставку FA31, а затем запустит насос общего назначения. Если значение обратной связи более суммы FA04+FA29 (что равно уставке ПЛЮС значение времени простоя), инвертор отсчитает временную уставку FA32, а затем остановит насос общего назначения.

При запуске насоса общего назначения или окончании времени переключения инвертор произвольно останавливается. После запуска насоса общего назначения инвертор отсчитает временную уставку FA30 и повторно запустит гидротрансформаторный насос.

Если инвертор приводит в действие два насоса и использует корректировку негативной обратной связи, то, когда частота уже достигнет максимума и после окончания простоя (FA31), значения давления будет немного ниже значения, и потому инвертор немедленно остановит вывод сигналов, а двигатель произвольно остановится. Одновременно с этим будет запущен насос общего назначения. После полного запаса насоса общего назначения, если имеется давление выше уставки, то инвертор понизит выходные данные до минимальной частоты. После отчета временно уставки (FA32) инвертор останавливает насос общего назначения и запускает насос гидротрансформатора.

Если инвертор приводит в действие два насоса и использует корректировку положительной обратной связи, то, когда частота уже достигнет максимума и после окончания простоя (FA31), значения давления будет все еще выше значения, и потому инвертор немедленно остановит вывод сигналов, а двигатель произвольно остановится. Одновременно с этим будет запущен насос общего назначения. После запуска насоса общего назначения, если имеется давление ниже уставки, то инвертор понизит выходные данные до минимальной частоты. После отчета временно уставки (FA32) инвертор останавливает насос общего назначения и запускает насос гидротрансформатора.

FA33 режим останова водоснабжения постоянного давления	0: произвольно останавливается 1: замедляется до останова	Значение пр-ля: 0
--	--	-------------------

FA33 используется для настройки режима останова после остановки инвертором насоса гидротрансформатора или перехода в режим ошибки pP и EP.

FA36 Доступность реле 1	0: недоступно 1: доступно	Значение пр-ля: 0
FA36 Доступность реле 2	0: недоступно 1: доступно	Значение пр-ля: 0

Реле 1 соответствует клемме DO1 на ПШ управления, реле 2 соответствует клемме TA/TС

FA47 Последовательность запуска реле 1	Диапазон настройки: 1~20	Значение пр-ля: 20
FA48 Последовательность запуска реле 2	Диапазон настройки: 1~20	Значение пр-ля: 20

Последовательность запуска реле настраивается FA47~FA48. Настройка параметров FA47 и FA48 должны отличаться друг от друга. В противном случае на клавиатуре отображается сообщение Err51.

FA58 Заданное значение давления пожаротушения (%)	Диапазон настройки: 0,0~100,0	Значение пр-ля: 80,0
---	-------------------------------	----------------------

FA58 также называется вторичным давлением. Т.е., когда работает клемма управления пожаротушения, целевое значение давления будет заменено на второе значение давления.

FA59 Режим пожаротушения	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Режим пожаротушения 1 2: Режим пожаротушения 2	Значение пр-ля: 0
--------------------------	--	-------------------

Если подан сигнал пожаротушения и работает клемма пожаротушения, инвертору будет запрещено работать и активировать защиты (при срабатывании защит от ошибок ОС и ОЕ, инвертор автоматически сбрасывает их). Инвертор работает при частоте FA60 или целевой частоте до выхода из строя.

Режим пожаротушения 1: если действует клемма, то инвертор доходит до целевой частоты.

Режим пожаротушения 2: если действует клемма, то инвертор доходит до частоты FA60.

FA60 Частота работы пожаротушения	Диапазон настройки: F112~F111	Значение пр-ля: 50,0
-----------------------------------	----------------------------------	----------------------

При включении режима пожаротушения 2 и действует клемма пожаротушения, то инвертор работает на частоте, заданной FA60.

FA62 если клемма управления пожаротушение недействительна	Диапазон настройки: 0~1	Значение пр-ля: 0
---	----------------------------	-------------------

Если FA62=0, то инвертор продолжает работать в режиме пожаротушения

Если FA62=1, то инвертор выходит из режима пожаротушения

6.13 Параметры контроля вращающего момента

FC00	Выбор объекта для управления обороты/вращающий момент	0 : управление оборотами	1 : управление вращающим моментом	2 : переключение клемм	0
------	---	--------------------------	-----------------------------------	------------------------	---

0 : управление оборотами Инвертор будет работать на установленной частоте, а выходной вращающий момент будет автоматически приводится в соответствии с вращающим моментом нагрузки, и выходной вращающий момент будет ограничиваться максимальным вращающим моментом (заданным изготовителем).

1: Контроль вращающего момента Инвертор будет работать на установленном вращающем моменте, а выходные обороты будут автоматически приводится в соответствии с оборотами нагрузки, и выходные обороты будут ограничиваться максимальными оборотами (заданным FC23 и FC25). Надлежащим образом ограничьте вращающий момент и обороты

2 : переключение клемм Пользователь может использовать клемму DIX в качестве клеммы переключения вращающего момента/оборотов для

переключения между вращающим моментом и оборотами. Если клемма действует, то действует контроль вращающего момента Если клемма не действует, то действует контроль оборотов

FC02	Время ускорения/замедления вращающего момента (сек.)	0,1~100,0	1,0
------	--	-----------	-----

Время разгона инвертора с 0% до 100% номинального вращающего момента

FC06	Заданный канал вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC09) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0
------	-----------------------------------	--	---

Если FC06=4, может быть выбрана только клемма DI1, так как только в клемме DI1 реализована функция импульсного ввода.

FC07	Заданный коэффициент вращающего момента	0~3,000	3,000
FC09	Заданное значение команды вращающего момента (%)	0~300,0	100,0

FC07: если заданный входным сигналом вращающий момент достигает максимума, то FC07 является отношение между выходным вращающим моментом инвертора и номинальным вращающим моментом двигателя. Например, если FC06=1, F402=10,00, FC07=3,00, то, когда канал AI1 выдает 10В, выходной вращающий момент инвертора в 3 раза превышает номинальный вращающий момент двигателя.

FC14	Заданный канал смещения вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC17) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0
FC15	Коэффициент смещения вращающего момента	0-0,500	0,500
FC16	Частота отсечки смещения вращающего момента (%)	0-100,0	10,00
FC17	Значение команды смещения вращающего момента (%)	0-50,0	10,00

· Смещение вращающего момента используется для выдачи большего вращающего момента, который равен сумме заданного вращающего момента и смещения вращающего момента, если

двигатель приводит в действие нагрузку с большой инерцией Если фактические обороты ниже заданной частоты FC16, то смещение вращающего момента задается FC14. Если фактические обороты выше заданной частоты FC16, то смещение вращающего момента равен 0.

· Если FC14≠0, а смещение вращающего момента достигает максимума, то FC15 представляет собой коэффициент смещения вращающего момента и номинального вращающего момента двигателя. Например: если FC14=1, F402=10,00 и FC15=0,500, то, когда канал AI1 выдает 10В, смещение вращающего момента равно 50% номинального вращающего момента.

FC22	Канал ограничения оборотов вперед	0: Заданный цифровой канал (FC23) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0
FC23	Ограничение оборотов вперед (%)	0~100,0	10,0

FC24	Канал ограничения оборотов назад	0: Заданный цифровой канал (FC25) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсный вход FI 5: Зарезервировано	0
FC25	Ограничение оборотов назад (%)	0~100,0	10,0

Ограничитель оборотов FC23/FC25: если заданные обороты достигают максимума, то они используются для определения процентного соотношения между выходной частотой инвертора и максимальной частотой F111.

FC28	Электрический канал ограничения вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC30) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0
FC29	Коэффициент электрического ограничения вращающего момента	0~3,000	3,000
FC30	Электрическое ограничение вращающего момента (%)	0~300,0	200,0
FC33	Канал ограничения тормозного вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC35) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0
FC34	Коэффициент ограничения тормозного вращающего момента	0~3,000	3,000
FC35	Лимит тормозного вращающего момента (%)	0~300,0	200,00

Если двигатель находится под напряжением, то канал ограничения выходного вращающего момента задается FC28. Если FC28 не равно 0, то лимит вращающего момента задается FC29. Если FC28= 0, то лимит вращающего момента задается FC30.

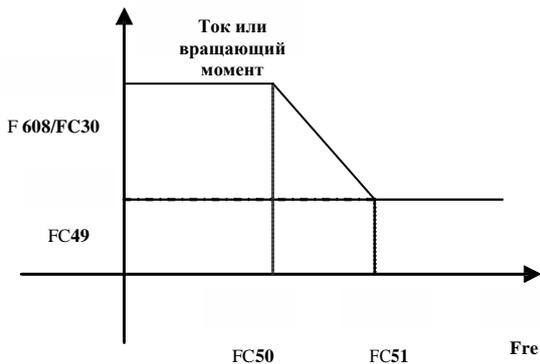
Если двигатель находится в состоянии торможения, то канал ограничения тормозного вращающего момента задается FC31. Если FC33 не равно 0, то лимит вращающего момента задается FC34. Если FC33= 0, то лимит вращающего момента задается FC35.

FC48 Включение переключения вращающего момента	0: Не действует 1: действует	0
FC49 Точка ограничения тока 2 (%)	50~200	120
FC50 Точка переключения частоты 1(Гц)	1,00~FC51	15,00
FC51 Точка переключения частоты 2(Гц)	FC50~F111	30,00

FC48 используется для ограничения максимального вращающего момента или максимального тока во время работы. В режимах Н/Ч и автоматического распространения вращающего момента эта функция используется для ограничения тока в режиме векторного контроля. Это используется для ограничения вращающего момента.

FC49 представляет собой процентное отношение номинального ток в режиме Н/Ч и автоматическом режим распространения вращающего момента. FC49 представляет собой процент номинального вращающего момента в режиме векторного контроля.

FC50 и FC51 — это точка переключения частоты при изменении вращающего момента или тока. См. Рис. ниже



6.14 Параметры второго двигателя

Соответствующие функциональные коды см. в Приложении 6, а также см. описания параметров в разделе F8.

6.15 Отображение параметров

H000	Рабочая частота/целевая частота(Гц)		
В режиме останова отображается целевая частота. В режиме работы отображается рабочая частота.			
H001	Фактические обороты/целевые обороты (об/мин)		
В режиме останова отображаются фактические обороты. В режиме работы отображаются целевые обороты.			
H002	Выходной ток (А)		
В режиме работы отображается выходной ток. В режиме останова H002=0.			
H003	Выходное напряжение (В)		
В режиме работы отображается выходное напряжение. В режиме останова H003=0.			
H003	Напряжение шины (В)		
H004 отображает напряжение шины.			
H005	Обратная связь ПИД (%)		
H005 отображает значение обратной связи ПИД.			
H006	Температура (°С)		
H006 отображает температуру инвертора			
H007	Тактовая частота		
D11 H007 отображает тактовую частоту входного импульса D11			
H008	Линейные обороты		
H008 отображает линейные обороты инвертора.			
H009	Значение параметра ПИД (%)		
H009 отображает значение параметра ПИД.			
H010	Длина пряжи		
H011	центральная частота (Гц)		

H010 и H011 отображают длину пряди и центральную частоту.

H012	Выходная мощность (кВт)		
------	-------------------------	--	--

H012 отображает выходную мощность инвертора.

H013	Выходной вращающий момент (%)		
------	-------------------------------	--	--

H014	Целевой вращающий момент (%)		
------	------------------------------	--	--

H013 отображает выходной вращающий момент. H014 отображает целевой вращающий момент.

H015	Коррекция последовательности фаз энкодера		
------	---	--	--

H015 используется для проверки совпадения направления вращения энкодера с заданным, см. F854.

H017	Обороты текущего этапа в режиме многоступенчатого управления оборотами		
------	--	--	--

H017 отображает обороты текущего этапа в многоступенчатом режиме управления оборотами.

H018	Частота входного импульса		
------	---------------------------	--	--

H018 отображает частоту входного импульса клеммы DI1, единица измерения 0,01

H019	Обороты обратной связи (Гц)		
------	-----------------------------	--	--

H020	Обороты обратной связи (об/мин)		
------	---------------------------------	--	--

H019 отображает обороты обратной связи в виде частоты. H020 отображает обороты обратной связи в виде оборотов.

H021	Напряжение AI1 (цифровое)		
------	---------------------------	--	--

H022	Напряжение AI2 (цифровое)		
------	---------------------------	--	--

H023	Напряжение AI3 (цифровое)		
------	---------------------------	--	--

H021, H022 и H023 отображают аналоговое входное напряжение.

H025	Текущее время с включения (минут)		
------	-----------------------------------	--	--

H026	Текущее время работы (минут)		
------	------------------------------	--	--

H025 и H026 отображают текущее время с включения и текущее время работы.

H027	Частота входного импульса (Гц)		
------	--------------------------------	--	--

H027 отображает частоту входного импульса, единица измерения 1Гц

H030	Основной источник частоты X (Гц)		
------	----------------------------------	--	--

H031	Вспомогательный источник частоты Y(Гц)		
------	--	--	--

H030 и H031 отображают основную частоту и вспомогательную частоту

H033	Переданный ведущим устройством вращающий момент		
------	---	--	--

H034	Переданная ведущим устройством частота		
------	--	--	--

H035	Количество ведомых устройств		
------	------------------------------	--	--

H033 отображает процент номинального вращающего момента. H034 отображает частоту, передаваемую ведущим устройством. H035 отображает количество ведомых устройств

Приложение 1 Поиск и устранение неисправностей

В случае неисправности инвертора не спешите сбрасывать ее. Выявите ее причины и устраните их при наличии.

Принимайте контрмеры, описанные в настоящем руководстве, в случае неисправностей инвертора. Если неисправности не удастся устранить, обращайтесь к изготовителю. Не пытайтесь самостоятельно производить работы без надлежащего разрешения.

Таблица 1-1 **Наиболее частые причины неисправностей инвертора**

Неисправность	Описание	Причины	Контрмеры
Err0	Запрещено изменять функциональный код	* запрещено изменять функциональный код в процессе работы.	* Измените функциональные коды в состоянии останова.
Err1	Неправильный пароль	* Введен неверный пароль при включенной функции парольного ввода * Не вводите пароль при модификации функционального кода.	* Введите верный пароль.
2: O.C.	Превышена сила тока	слишком краткое ускорение замыкания на выходе заклинен ротор двигателя Чрезмерная нагрузка. неправильная настройка параметров.	* избыточная продолжительность ускорения; * возможен обрыв кабеля двигателя; * проверить двигатель на предмет перегрузки; * снизить значение компенсации Н/Ч * надлежащим образом замерить параметр
16: OC1	Избыточная сила тока 1		
67: OC2	Избыточная сила тока 2		
3: O.E.	Перенапряжения постоянного тока	* слишком высокое напряжение питания; * слишком большая инерция нагрузки * слишком быстрое замедление; * повторное повышение инерции двигателя * плохое действие динамического тормоза * неправильная настройка параметров ПИД контура оборотов вращения.	* проверить, что напряжение питания соответствует номиналу; * дополнительно установить тормозной резистор(опция); * увеличить продолжительность замедления * Оптимизировать действие динамического торможения * правильно настроить параметры ПИД контура оборотов вращения. * Включить контроль Н/Ч для центробежного вентилятора
4: P.F1.	Потеря вводной фазы	* потеря фазы питания	* проверить работу питания; * проверить правильность настройки параметров.
5: O.L1	Перегрузка инвертора	* чрезмерная нагрузка	* снизить нагрузку; * проверить передаточное отношение; * увеличить мощность инвертора
6: L.U.	дита от низкого напряжения	* снижение напряжения питания	* проверить, что напряжение питания нормальное * проверить правильность настройки параметров.
7: O.H.	Перегрев радиатора	* слишком высокая температура окружающей среды; * чрезмерное загрязнение радиатора * недостаточно вентилируемое место установки; * повреждение вентилятора * частота несущей волны или компенсаторная кривая слишком высока	* улучшить вентиляцию; * прочистить воздухозаборник, аспиратор и радиатор; * установить в соответствии с требованиями * заменить вентилятор * снизить частоту несущей волны или компенсаторную кривую.
8: O.L2	Перегрузка двигателя	* чрезмерная нагрузка	* снизить нагрузку; * проверить передаточное отношение; * увеличить мощность двигателя
11: ESP	Внешняя неисправность	* сработала клемма внешнего аварийного останова.	* проверить наличие внешних неисправностей.
12: Err3	ред запуск не устранена имеющаяся неисправность	* перед запуском не квитировано имеющееся предупреждение	* проверить, что плата управления крепко соединена с платой питания. * обратиться в службу поддержки изготовителя.
13: Err2	вильная настройка параметров	* Не подключайте двигатель при замере параметров	* правильно подключите двигатель

15: Err4	Не устранена неисправность с выбегом нуля	*плохо закреплен плоский кабель. *сломан датчик тока.	*проверить плоский кабель. *обратиться в службу поддержки изготовителя.
17: PF0	Потеря выводной фазы	* Сломан двигатель * Плохо закреплен провод двигателя * Сломан инвертор	* плохо закреплен провод двигателя * возможно, сломан двигатель
18: AErr	Отсоединена линия	* Отсоединена аналоговая сигнальная линия * Сломан источник сигнала	* Сменить сигнальную линию * Сменить источник сигнала
19: EP3	Низкая нагрузка инвертора	* Водный насос работает всухую * Порван ремень * Сломано оборудование	* Подать воду на насос * Сменить ремень * Починить оборудование
20: EP/EP2			
22: nP	Контроль давления	* Завышенное давление в режиме отрицательной обратной связи. * Заниженное давление в режиме отрицательной обратной связи. * Инвертер переходит в спящий режим.	* Снизить минимальную частоту ПИД. * Сбросить инвертор в нормальное состояние.
23: Err5	Неправильно заданы параметры ПИД	* Неправильно заданы параметры ПИД	* Правильно задайте параметры
26: GP	Защитное заземление (однофазные системы не имеют защитного заземления)	*Поврежден кабель двигателя, закорочен на заземление. *Повреждена изоляция двигателя, закорочена на заземление. *сбой инвертора.	*заменить кабель новым. *ремонттировать двигатель. *обратиться к изготовителю.
32: PCE	Ошибка настройки параметров вентиляционного двигателя	*неправильные результаты замера параметров двигателя *превышена нагрузка.	* Правильно измерить параметры двигателя * Снизить нагрузку
35: ON1	Защита РТС от перегрева	*внешняя релейная защита	*проверить внешнее теплозащитное оборудование.
44: Err4	Ведущее устройство потеряло ответ ведомого	*сбой связи между ведущим и ведомым устройствами	* проверить проводку *проверить скорость передачи данных *проверить настройки связи
45: EC, Европейское сообщество	Ошибка таймаута связи	Сбой связи	*ПК/ПЛК не передает команду в установленный срок *Проверить надежность подключения линии связи
47: EEEP	ЭСППЗУ ошибка чтения/записи	*помехи *ЭСППЗУ повреждено	* устранить помехи *обратиться к изготовителю.
49: Err6	Сбой контроля	Таймаут контроля	*проверить сигнал контроля

Таблица 1-2

Неисправности двигателя и контрмеры

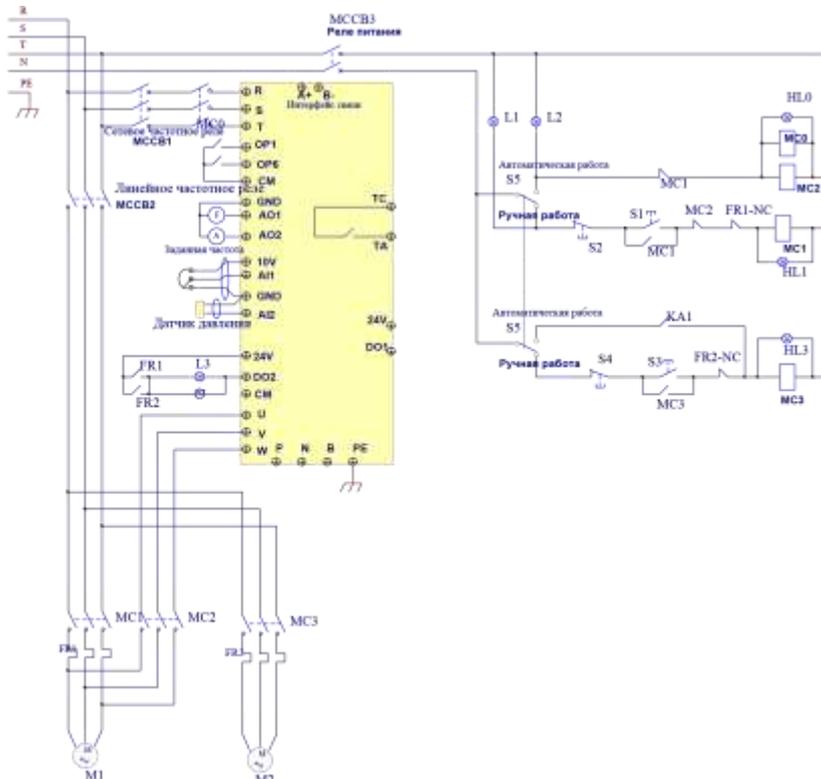
Неисправность	Проверить	Контрмеры
Двигатель не работает	Проводка правильная? Настройки правильные? Превышена нагрузка? Поврежден двигатель? Неисправность из-за срабатывания защиты?	Подключить питание; проверить проводку; проверить на неисправности; снизить нагрузку; проверить по Таблице 1-1
Неправильное направление	Проводка U, V, W правильная?	Правильно подключить проводку

Двигатель работает	Параметры заданы правильно?	Правильно задайте параметры
Двигатель вращается без изменения скорости	Проводка и частота линий правильны? Настройки режима работы правильны? Превышена нагрузка?	Правильно подключить проводку Исправить настройки; снизить нагрузку
Скорость двигателя превышена или недостаточна	Номинальные параметры двигателя введены правильно? Передаточное число указано правильно? Параметры инвертора заданы правильно? Выходное напряжение инвертора нормально?	Проверить значения на паспортной табличке с данными; проверить настройку передаточного числа; проверить настройку параметров; проверить значение характеристики Н/Ч
Двигатель работает нестабильно	Превышена нагрузка? Избыточное изменение нагрузка? Потеря фазы? Неисправность двигателя.	Снизить нагрузку; снизить изменение нагрузки, повысить мощность; Правильно подключить проводку
Сбой питания	Превышен ток проводки?	Проверить входную проводку; проверить соответствующий воздушный выключатель; снизить нагрузку; проверить исправность инвертора

Приложение 2 Пояснения по проводной разводке ВОДНОЙ СИСТЕМЫ

1. Фиксированный режим 1 управления инвертором 2 насоса Инструкция по проводной разводке:

1. Подключите проводку согласно схеме выше, проверьте проводку, закройте MCCB3



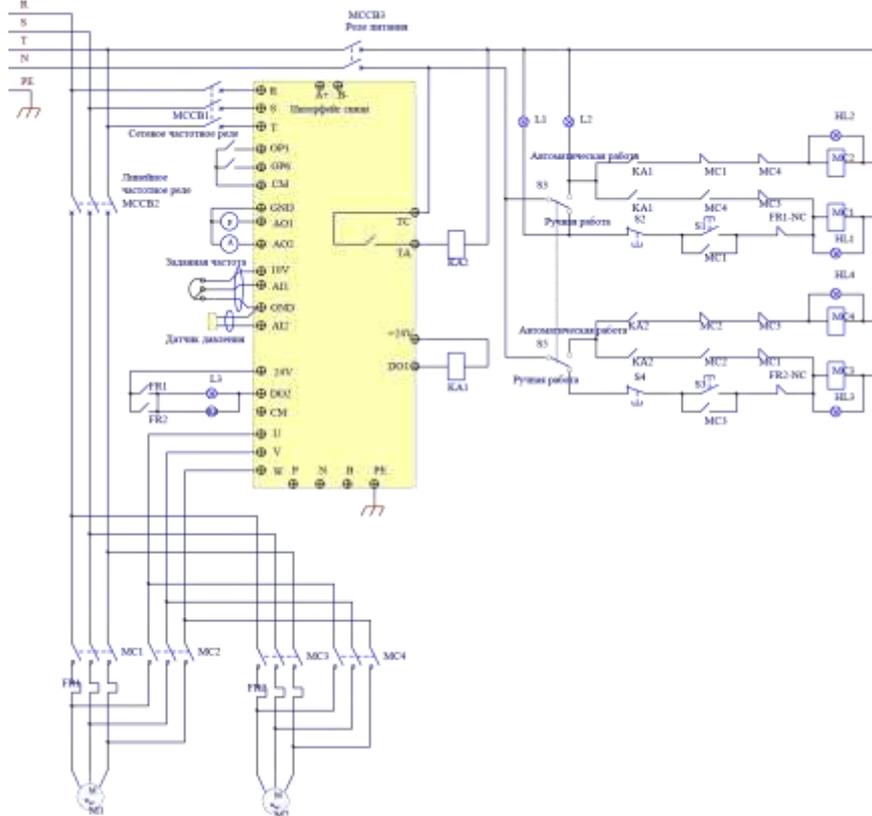
2. Задать F208=1, F203=9, FA00=1, FA36=1, FA37=1, FA47=1, FA48=2, FA04=процент давления, FA03=лимит давления канала, FA05.
3. В ручном состоянии замкните реле частоты сети MCCB2. При нажатии S1 запускается насос M1. При нажатии S2 M1 останавливается. При нажатии S3, запускается насос M2. При нажатии S4 M2 останавливается.
4. В автоматическом состоянии замкните реле частоты сети MCCB1 и реле частоты сети MCCB2.
 - Когда инвертор включается инвертор закорачивается на клемму DI3 (при обратной работе закорачивается на клемму DI4), M1 работает на частоте сети.
 - Если давление недостаточно высокое, то инвертор ускоряется до максимальной частоты. Если давление по-прежнему недостаточно высокое после окончания времени FA31, инвертор произвольно останавливается, и на частоте сети начинает работать насос M2. После окончания времени FA30 инвертор запускается, и на частоте сети начинает работать M1.
 - Когда два насоса работают одновременно, то, если давление слишком высокое, инвертор замедляется

до минимальной частоты. Если давление все еще превышено, то после окончания времени FA32, останавливается M2.

- Если насос M1 работает один на частоте конвертора, а инвертор работает на минимальной частоте, то инвертор произвольно останавливается после окончания времени FA10, входит в спящий режим и отображает pP

5. Режим вращения 1 инвертора, управляющего 2 насосами

Инструкция по проводной разводке:



1. Подключите проводку согласно схеме выше, проверьте проводку, закройте MCCB3
2. Задать F208=1, F203=9, FA00=2, FA36=1, FA37=1, FA47=1, FA48=2, FA04=процент давления, FA03=лимит давления канала, FA05.
3. В ручном состоянии замкните реле частоты сети MCCB2. При нажатии S1 запускается насос M1. При нажатии S2 M1 останавливается. При нажатии S3, запускается насос M2. При нажатии S4 M2 останавливается.
4. В автоматическом состоянии замкните реле частоты сети MCCB1 и реле частоты сети MCCB2.
 - Когда инвертор включается, KA1 переключается в состояние —action(работа), инвертор работает вперед, закорачиваясь на клемму DI3, KA2 запускает M1 в работу на сетевой частоте. Если давление недостаточно высокое, то инвертор ускоряется до максимальной частоты. Если давление по-прежнему недостаточно высокое после окончания времени FA31, инвертор произвольно останавливается, и на частоте сети начинает работать насос M2. После окончания времени FA30 инвертор запускается, M1 начинает работать на частоте сети.
 - После окончания времени FA25, все насосы произвольно останавливаются, KA2 переходит в состояние —работа, M2 работает в качестве насоса гидротрансформатора. Если давление недостаточно высокое, то инвертор ускоряется до максимальной частоты. Если давление по-прежнему недостаточно высокое после окончания времени FA31, инвертор произвольно останавливается, и KA1 запускает насос M1 в работу на частоте сети. После окончания времени FA30 инвертор запускается, и на частоте сети начинает работать M2.
 - Когда два насоса работают одновременно, то, если давление слишком высокое, инвертор замедляется до минимальной частоты. Если давление все еще превышено, то после окончания времени FA32, насос общего назначения прекращает работать.
 - Если насос работает один на частоте конвертора, а инвертор работает на минимальной частоте, то инвертор произвольно останавливается после окончания времени FA10, входит в спящий режим и отображает nP

Приложение 3 Изделия и конструкция

Мощность инверторов серии E2000 рана 0,4~400кВт. См. Таблицы 3-1 и 3-2. Существует два (и более) видов конструкции определенных изделий. Четко указывайте нужный вид при размещении заказа.

Инвертор должен работать при номинальном выходном токе с допустимыми кратковременными перегрузками. Тем не менее, постоянно превышать допустимые значения во время работы запрещено.

Таблица 3-1 **Перечень изделий серии E2000**

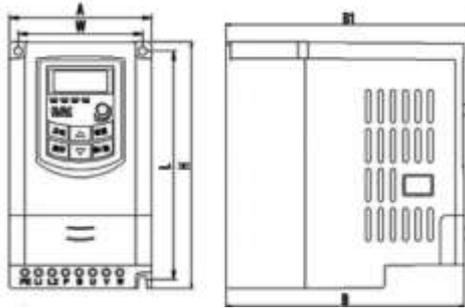
Модель	Применимый двигатель (кВт)	Номинальный выходной ток	Код конструкции	Масса (кг)	Режим охлаждения	Примечания
E2000-0004S2	0,4	2,5	E1	1,4	Воздушное охлаждение	Однофазный пластиковый повесной
E2000-0007S2	0,75	4,5	E1	1,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0015S2	1,5	7,0	E2	2,0	Воздушное охлаждение	
E2000-0022S2	2,2	10,0	E2	2,1	Воздушное охлаждение	
E2000-0007T3	0,75	2,0	E2	2,0	Воздушное охлаждение	
E2000-0015T3	1,5	4,0	E2	2,1	Воздушное охлаждение	
E2000-0022T3	2,2	6,5	E2	2,2	Воздушное охлаждение	
E2000-0030T3	3,0	7,0	E3	2,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0040T3	4,0	9,0	E4	3,0	Воздушное охлаждение	
E2000-0055T3	5,5	12,0	E4	3,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0075T3	7,5	17,0	E5	4,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0110T3	11	23,0	E5	4,8	Воздушное охлаждение	

E2000-0150T3	15	32,0	E6	8,0	Воздушное охлаждение	Трехфазный металлический подвесной ой (без распредел
E2000-0185T3	18,5	38,0	E6	8,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0220T3	22	44,0	E6	9,0	Воздушное охлаждение	
E2000-0300T3	30	60,0	C3	22,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0370T3	37	75,0	C4	24,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0450T3	45	90,0	C4	24,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0550T3	55	110,0	C5	41,5	Воздушное охлаждение	
E2000-0750T3	75	150,0	C5	42,	Воздушное охлаждение	
E2000-0900T3	90	180,0	C6	56	Воздушное охлаждение	
E2000-1100T3	110	220,0	C6	56,5	Воздушное охлаждение	
E2000-1320T3	132	265,0	C7	87	Воздушное охлаждение	
E2000-1600T3	160	320,0	C8	123	Воздушное охлаждение	
E2000-1800T3	180	360,0	C8	123,5	Воздушное охлаждение	
E2000-2000T3	200	400,0	C9	125	Воздушное охлаждение	
E2000-2200T3	220	440,0	Допуск на корр.	185	Воздушное охлаждение	
E2000-2500T3	250	480,0	Допуск на корр.	185,5	Воздушное охлаждение	
E2000-2800T3	280	530,0	CB0	225	Воздушное охлаждение	
E2000-3150T3	315	580,0	CB0	230	Воздушное охлаждение	
E2000-3550T3	355	640,0	CB0	233	Воздушное охлаждение	
E2000-4000T3	400	690,0	CB	233,5	Воздушное охлаждение	

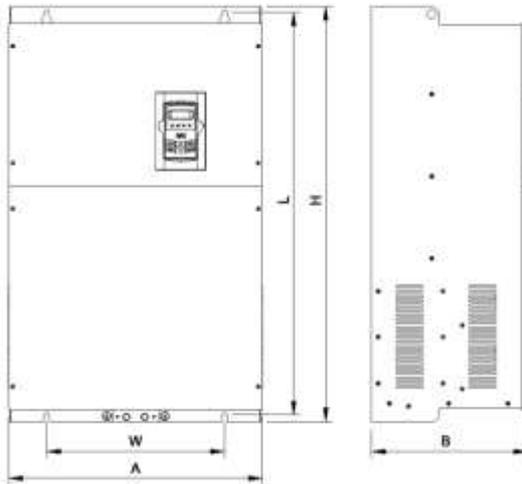
Таблица 3-2 Перечень конструкций

Код конструкции	Габариты [А×В(В1)×В] прим.1	Монтажные габариты (Ш×Д)	Монтажный болт	Примечания
E1	80×135 (142) ×138	70×128	M4	Пластиковый кожух
E2	106×150 (157) ×180	94×170	M4	
E3	106×170 (177) ×180	94×170	M4	
E4	138×152 (159) ×235	126×225	M5	
E5	156×170 (177) ×265	146×255	M5	
E6	205×196 (202) ×340	194×330	M5	
C3	265×235×435	235×412	M6	Металлический кожух
C4	315×234×480	274×465	M6	
C5	360×265×555	320×530	M8	
C6	410×300×630	370×600	M10	
C7	516×326×765	360×740	M10	
C8	560×342×910	390×882	M10	
C9	400×385×1310	280×1282	M10	
Допуск на корр.	535×380×1340	470×1310	M10	
CB0	600×380×1463	545×1433	M10	
CB	600×380×1593	545×1563	M10	

Примечание 1: в мм



Пластиковый профиль



Металлический подвесной профиль

Прим.1: если клавиатурный блок управления оснащен потенциометром, то внешний габарит равен В1. Прим.1: если клавиатурный блок управления не оснащен потенциометром, то внешний габарит равен В.

Приложение 4 Выбор тормозящего усилия

Модель инвертора	Применимая мощность двигателя (кВт)	Минимальное сопротивление резистора (Ω)	Мин. мощность резистора (Вт)
E2000-0004S2	0,4	80	200Вт
E2000-0007S2	0,75		
E2000-0015S2	1,5		
E2000-0022S2	2,2		
E2000-0007T3	0,75	145	80Вт
E2000-0015T3	1,5	95	150Вт
E2000-0022T3	2,2	95	250Вт
E2000-0030T3	3,0	95	300Вт
E2000-0040T3	4,0	95	400Вт
E2000-0055T3	5,5	95	550Вт
E2000-0075T3	7,5	95	750Вт
E2000-0110T3	11	60	1,1кВт
E2000-0150T3	15	35	1,5кВт
E2000-0185T3	18,5	35	2,0кВт
E2000-0220T3	22	30	2,2кВт
E2000-0300T3	30	25	3,0кВт
E2000-0370T3	37	25	4,0кВт
E2000-0450T3	45	15	4,5кВт
E2000-0550T3	55	15	5,5кВт
E2000-0750T3	75	12	7,5кВт
E2000-0900T3	90	8	9,0кВт
E2000-1100T3	110	8	11кВт

Внимание! при значительном нагреве тормозного резистора в случае большой инерционной нагрузки используйте резистор с мощностью больше, чем у рекомендуемого резистора

Приложение 5 Инструкции по коммуникации

(Ред. 1.8)

I. Общие сведения

Modbus — это протокол последовательной асинхронной коммуникации. Протокол Modbus — это стандартный язык, используемый ПЛК и другими управляющими устройствами. Протокол имеет определенную структуру информации, которая идентифицируется и используется управляющим устройством в любой коммуникационной сети.

Ознакомьтесь со справочными руководствами или проконсультируйтесь с изготовителями в отношении подробной информации о MODBUS.

Протокол Modbus не требует специального интерфейса, а обычно использует физический интерфейс RS485.

II. Протокол Modbus

2.1 Режим передачи

2.1.1 Формат

1) Режим ASCII

Старт	Адрес	Функция	Данные				ПКИ		Конец	
: (0X3A)	Адрес инвертор а	Код функци и	Длина данных	Дан ны e l	Дан ны e N	Старший байт ПКИ	Младший байт ПКИ	Возврат (0X0D)	Перевод строки (0X0A)

2) Режим ДТБ

Старт	Адрес	Функция	Данные	Проверка контрольной суммы (ЦКИ)		Конец
T1-T2-T3-T4	Адрес инвертора	Код функции	Данные N	Младший байт ЦКИ	Старший байт ЦКИ	T1-T2-T3-T4

2.1.2 Режим ASCII

В режиме ASCII один байт (в шестнадцатеричном формате) выражается двумя символами ASCII. Например, 31H (шестнадцатеричные данные) включает в себя два символа ASCII '3(33H)', '1(31H)'. Обычные символы ASCII представлены в таблице ниже:

Символы	0	1	2	3	4	5	6	7
Код ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
Символы	8	9	A	B	C	D	E	F
Код ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

2.1.3 Режим ДТБ

В режиме ДТБ один байт выражается в шестнадцатеричном формате. Например, 31H передается в пакет данных.

2.2 Скорость передачи данных

Диапазон настройки: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600

2.3 Структура фрейма:

Режим ASCII

Байт	Функция
1	Стартовый бит (низкий уровень)
7	Бит данных
0/1	Бит контроля четности (нет, если контроль не используется. иначе — 1 бит)
1/2	Стоповый бит (1 в случае проверки, иначе — 2 бита)

2) Режим ДТБ

Байт	Функция
1	Стартовый бит (низкий уровень)
8	Бит данных
0/1	Бит контроля четности (нет, если контроль не используется. иначе — 1 бит)
1/2	Стоповый бит (1 в случае проверки, иначе — 2 бита)

2.4 Проверка ошибок

2.4.1 Режим ASCII

Продольный контроль избыточности (ПКИ): Проводится в отношении содержания поля сообщения ASCII, кроме символа «двоеточие», с которого начинается сообщения, кроме пары начала строки текста в конце сообщения.

ПКИ производится сложением следующих 8-битный байтов сообщения с отбросом любых символов переноса, и удвоением результата.

Процедура ПКИ:

1. Сложить все байты сообщения, кроме начального символа «двоеточие» и конечного символа начала строки. Сложение с 8-битным полем для отброса переносов.
2. Вычитание итогового значения поля из гекса FF (все единицы) для получения поразрядного дополнения до единицы.
3. Сложение единиц дает поразрядное дополнение до двух.

2.4.2 Режим ДТБ

Циклический контроль избыточности (ЦКИ): Поле ЦКИ содержит два байта, содержащих 16-битное бинарное значение.

ЦКИ начинается с загрузки 16-битного регистра по всем единицам. Затем начинается применение последующих 8-битных байтов сообщения к текущему содержанию регистра. Только восемь битов данных каждого символа используется в ходе ЦКИ. Стартовые и стоповые биты и биты четности не используются в ходе ЦКИ.

Процедура ЦКИ-16:

1. Загрузка 16-битного регистра с гексом FFFF (все единицы). Здесь и далее — регистр ЦКИ.
2. Отбор первых 8-битных байтов сообщения со старшим байтом 16-битного регистра ЦКИ и перенос результата в Регистр ЦКИ.
3. Смещение регистра ЦКИ на один бит вправо (в сторону младшего байта), – нулевое заполнение старшего байта. Экстракция и проверки младшего байта
4. (если младший байт 0): Повторить шаг 3 (второе смещение).

(если младший байт 1): Извлечение из регистра ЦКИ гекса A001 с многочленным значением (1010 0000 0000 0001).

5. Повторение шагов 3 и 4 до проведения 8 смещений. После выполнения обрабатывается готовый 8-битный байт.

Если ЦКИ добавляет к сообщению, то первым добавляется младший байт, а за ним старший байт.

2.4.3 Конвертор протоколов

Команды режима ДТБ просто конвертируются в команды ASCII в соответствии с перечнями:

- 1) ПКИ заменяет ЦКИ.
- 2) Каждый байт команды ДТБ конвертируется в соответствующие два байта ASCII. Например: 0x03 в 0x30, 0x33 (символ ASCII для 0 и символ ASCII для 3).
- 3) Добавляется _двоеточие_ (:) (гекс 3A в ASCII) в начало сообщения.
- 4) Окончание парой _символ ввода–перевода строки_ (СВПИ) (гексы 0D и 0A в ASCII).

Таким образом вводится режим ДТБ в соответствующей части. Если используется режим ASCII, можно пользоваться этими перечнями для конвертации.

2.5 Тип и формат команды

2.5.1 Ниже перечислены функциональные коды

Код	Наименование	Описание
03	Считывание регистров	Считывание бинарного содержания регистров ведомого устройства (менее 10 регистров за один раз)
06	Выбор одного регистра	Внос значения в регистр

2.5.2 Адрес и значение

В этом разделе описаны работа и состояние инвертора и соответствующие настройки параметров.

Правила адресации параметров функциональных кодов:

- 1) Использование функционального кода в качестве адреса параметра. Все серии:

Старший байт: 01–0A (шестнадцатеричный)

Младший байт: 00–50 (максимальный диапазон) (шестнадцатеричный) Диапазон функциональных кодов каждого раздела не одинаковый. Для ручного режима используется отдельный диапазон.

Например: адрес параметра F114 равен 010E

(шестнадцатеричный), адрес параметра F201

равен 0201 (шестнадцатеричный).

В разделе H H0 конвертируется в 43.

Например: адрес H014 равен 430E.

Примечание. В данном случае можно считать шесть функциональных кодов и записывать только один функциональный код. Некоторые функциональные коды могут только проверяться, но не модифицироваться; некоторые функциональные коды не могут ни проверяться, ни модифицироваться; некоторые функциональные коды не могут модифицироваться в рабочем состоянии; некоторые функциональные коды не могут модифицироваться ни в состоянии работы, ни в состоянии покоя.

Если изменяются параметры всех функциональных кодов, то фактические диапазоны, единицы измерения и соответствующие указания относятся к пользовательскому руководству соответствующей серии инверторов. В противном случае могут возникать непредвиденные результаты.

- 2) Использование других параметров в качестве адреса параметра

(Вышеуказанные описания адресов и параметров приведены в шестнадцатеричном формате. Например, десятичный разряд 4096 представлен шестнадцатеричным 1000).

1. Параметры состояния работы

Адрес параметра	Описание параметра (только чтение)
1000	Выходная частота
1001	Выходное напряжение
1002	Выходной ток

1003	Число полюсов/ режим управления, старший байт — число полюсов, младший байт — режим управления.
1004	Напряжение линии шины
1005	Передаточное отношение / состояние инвертора Старший байт — передаточное отношение, младший байт — состояние инвертора Состояние инвертора: 0X00: Режим простоя 0X01: Работа вперед 0X02: Обратная работа 0X04: Превышение силы тока (OC) 0X05: Превышение силы постоянного тока (OE) 0X06: Потеря фазы ввода (PF1) 0X07: Частотная перегрузка (OL1) 0X08: Низкое напряжение (LU) 0X09: Перегрев (OH) 0X0A: Перегрузка двигателя (OL2) 0X0B: Помеха (Err) 0X0D: Внешняя неисправность (ESP) 0X0E: Err1 0X0F: Err2 0X10: Err3 0X11: Err4 0X12: OC1 0X13: PF0 0X14: Защита от потери аналогового сигнала (AErr) 0X15: EP3 0X16: Защита от низкой нагрузки (EP) 0X17: PP 0X18: Режим защиты контроля давления (nP) 0X19: Параметры ПИД заданы неправильно (Err5) 0X2D: Таймаут связи (SE) 0X31: Ошибка контроля (Err6)
1006	Процент выходного вращающего момента
1007	Температура радиатора инвертора
1008	Заданное значение ПИД
1009	Значение обратной связи ПИД
100A	Считанное целое значение мощности
100B	Состояние клеммы DI: DI1~DI8—bit0~bit7
100C	Состояние клеммного вывода: бит0-OUT1 бит1-OUT2 бит2-реле неисправности
100D	A1: 0~4095 считываемое входное аналогово-цифровое значение
100E	A2: 0~4095 считываемое входное аналогово-цифровое значение
100F	A3: 0~4095 считываемое входное аналогово-цифровое значение
1010	Зарезервировано
1011	0~100,00% процент входного импульса
1012	0~100,00% процент входного импульса
1013	Мониторинг текущей ступени оборотов инвертора. 0000 : функция ВЫКЛ 0001 : обороты ступени 1 0010 : обороты ступени 2 0011 : обороты ступени 3 0100 : обороты ступени 4 0101 : обороты ступени 5 0110 : обороты ступени 6 0111 : обороты ступени 7 1000 : обороты ступени 8 1001 : обороты ступени 9 1010 : обороты ступени 10 1011 : обороты ступени 11 1100 : обороты ступени 12 1101 : обороты ступени 13 1110 : обороты ступени 14 1111 : обороты ступени 15
1014	Мониторинг внешней тактовой частоты
1015	Мониторинг выводного аналогового процента, AO1 (0~100.00)
1016	Мониторинг выводного аналогового процента, AO2 (0~100.00)
1017	Мониторинг текущих оборотов

1018	Чтение точного аналогового значения, корректировка частоты до 1 десятичного разряда.
101A	Выходной ток (если выходной ток, перенос данных из 1002) 101A: верхние 16 битов выходного тока 101B: нижние 16 битов выходного тока
101B	
101C	Передаточное отношение
101D	Инвертор готов

Команды управления

Адрес параметра	Описание параметра (только чтение)
2000	Значение команды 0001 : Работа вперед (без параметров) 0002 : Работа назад (без параметров) 0003 : Останов с замедление 0004 : Произвольный останов 0005 : Толчковый режим вперед 0006 : Останов толчкового режима вперед 0007 : Зарезервировано 0008 : Пуск (без направления) 0009 : Сброс ошибки 000A: Останов толчкового режима вперед 000B: Останов толчкового режима назад 000C: Выход из спящего режима
2001	Параметры блокировки 0001 : Блокировка системы (с ПДУ) 0002 : Блокировка ДУ (никакие команды недействительны до разблокировки) 0003: ОЗУ и ЭСПЗУ разрешается записывать. 0004: Разрешается записывать только в ОЗУ, запись в ЭСПЗУ запрещена.
2002	Выходной процент АО1 задается с ПК/ПЛК. Диапазон настройки: 0~1000 Аналоговый выходной сигнал 0~100.0%.
2003	Выходной процент АО2 задается с ПК/ПЛК. Диапазон настройки: 0~1000 Аналоговый выходной сигнал 0~100.0%.
2004	Выходной процент FO задается с ПК/ПЛК. Диапазон настройки: 0~1000 Аналоговый выходной импульс FO 0~100.0%.
2005	Управление многофункциональной выводной клеммой: 1 означает, что выходной сигнал действителен. 0 означает, что выходной сигнал недействителен.
2006	
2007	
2009	Напряжение задается с ПК/ПЛК в режиме разделения Н/Ч.

2. Неправильный отклик при чтении параметров

Описание команды	Функция	Данные
Отклик на параметры ведомого устройства	Старший байт меняется на 1.	Значение команды 0001: Неправильный код функции

		0002: Неправильный адрес 0003: Неправильные данные 0004: Сбой ведомого устройства примечание 2
--	--	---

Примечание 2: Неправильный отклик 0004 отображается в двух нижеописанных случаях:

4. Не сбрасывать инвертор, когда инвертор находится в состоянии неисправности.
5. Не разблокировать инвертор, когда инвертор находится в состоянии блокировки.

2.5.3 Дополнительные примечания

Коммуникационные выражения:

Значения параметров частоты = фактическое значение X 100 (все серии)
 Значения параметров частоты = фактическое значение X 10 (среднечастотная серия)
 Значения параметров времени = фактическое значение X 10
 Значение параметров тока = фактическое значение X 10
 Значения параметров напряжения = фактическое значение X 1
 Значения параметров мощности = фактическое значение X 100
 Значение параметров передаточного отношения = фактическое значение X 100
 Значение параметров номера версии = фактическое значение X 100

Инструкции: Значение параметра — это значение, передаваемое в составе пакета данных. Фактическое значение — это фактическое значение инвертора. Когда ПК/ПЛК принимает значение параметра, его значение делится на соответствующий коэффициент для получения фактического значения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Десятичные точки данных в составе пакетов данных не учитываются, когда ПК/ПЛК передает команду на инвертор. Действительное значение находится в диапазоне от 0 до 65535.

III Коммуникационные функциональные коды

Код функции	Описание функции	Диапазон настройки	Значение пр-ля:
F200	Источник команды на пуск	0: Команда с клавиатуры 1: Команда с клеммы 2: Клавиатура + Терминал; 3: MODBUS; 4: Клавиатура + Терминал + MODBUS	4
F201	Источник команды на останов	0: Команда с клавиатуры 1: Команда с клеммы 2: Клавиатура + Терминал; 3: MODBUS; 4: Клавиатура + Терминал + MODBUS	4
F203	Источник основной частоты X	0: Значение из цифровой памяти 1: Внешний аналоговый вход AI1; 2: Внешний аналоговый вход AI2; 3: Задается импульсным входом 4: Ступенчатое управление скоростью; 5: Нет значения из цифровой памяти; 6: Клавиатурный потенциометр AI3; 7: Зарезервировано; 8: Зарезервировано; 9: Корректировка ПИД; 10: Адрес MODBUS в десятичном числе	0
F900	Адрес инвертора	1~255	1
F901	Выбор режима Modbus	1: Режим ASCII 2: Режим ДТБ	2
F903	Контроль четности	0: Недействительно 1: Нечет 2: Чет	0
F904	Скорость передачи данных	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200	3

Задавайте коммуникационные функциональные коды в соответствии с коммуникационными параметрами ПЛК/ПК, когда инвертор осуществляет коммуникацию с ПЛК/ПК.

IV Физическое подключение

4.1 Инструкция по подключению

Коммуникационный интерфейс RS485 находится левее всех клемм управления и имеет маркировку A+ и B-

4.2 Конструкция управляющей шины



Схема подключения управляющей шины

В инверторах серии E2000 используется полдуплексный режим RS485. Линия шины 485 имеет шлейфовую структуру. Разветвленная или звездообразная конфигурация не используется. В разветвленной и звездообразной конфигурациях возникают эхо сигналы, которые наводят помехи на коммуникационные сигналы 485.

В режиме полдуплексной коммуникации только один инвертор может связываться с ПК/ПЛК. Если два или более инверторов загружают данные одновременно, то возникает не только конфликт шины, ни и повышается ток на определенных элементах.

3. Земление клемм

Оконечное сопротивление, равное 120Ω , используется для клемм сети RS485 для уменьшения эхо сигналов. Оконечное сопротивление не используется в промежуточной сети. Запрещено напрямую заземлять любые точки сети RS485. Все оборудование в сети должно быть надлежащим образом заземлено через свои клеммы заземления. Провода заземления не должны образовывать замкнутые контуры.



Схема подключения клеммного резистора

Проводная разводка должна учитывать емкость ПК/ПЛК и расстояние между ПК/ПЛК и инвертором. Если емкость недостаточна, дополнительно установите промежуточные усилители.



Все монтажные проводные соединения должны монтироваться при отключенном от питания инверторе.

V. Примеры

Пример 1: В режиме ДТБ измените время ускорения (F114) до 10,0с на инверторе № 1

Запросы

Адрес	Функция	Регистр Верхний адрес	Регистр Нижний адрес	Уставка Верхние данные	Уставка Нижние данные	Нижний ЦКИ	Верхний ЦКИ
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

Функциональный код F114 Значение: 10,0 сек.

**Нормальный
отклик**

Адрес	Функция	Регистр Верхний адрес	Регистр Нижний адрес	Отклик Верхние данные	Отклик Нижние данные	Нижний ЦКИ	Верхний ЦКИ
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

Функциональный отклик F114 Нормальный отклик

Аномальный отклик

Адрес	Функция	Аномальный код	Нижний ЦКИ	Верхний ЦКИ
01	86	04	43	A3

Макс. значение функционального кода равно 1. Неисправность ведомого устройства

Пример 2 : Считать выходную частоту, выходное напряжение, выходной ток и выходные обороты вращения с инвертора №2

Запрос хоста

Адрес	Функция	Верхний адрес первого регистра	Нижний адрес первого регистра	Верхняя тактовая частота регистра	Нижняя тактовая частота регистра	ЦКИ Нижний	ЦКИ Верхний
02	03	10	00	00	04	40	FA

Адрес коммуникационных параметров 1000H

**Отклик ведомого
устройства :**

Адрес	Функция	Число байтов	Верхние данные	Нижние данные	Верхние данные	Нижние данные	Верхние данные	Нижние данные	Верхние данные	Нижние данные	Нижний ЦКИ	Верх ний ЦКИ
02	03	08	13	88	01	90	00	3C	02	00	82	F6

**Выходное напряжение Выходной ток Число полюсов Режим управления 2 Инвертор 2:
выходная частота 50,00Гц, выходное напряжение 380В, выходной ток 0,6А, число полюсных пар**

2, режим клавиатурного управления

Пример 3 : Инвертор 1 работает вперед.

Запрос хоста

Адрес	Функция	Верхний регистр	Нижний регистр	Состояние записи в верхний регистр	Состояние записи в нижний регистр	Нижний ЦКИ	Верхний ЦКИ
01	06	20	00	00	01	43	Допуск на корр.

Адрес коммуникационных параметров 2000H**Работа вперед****Нормальный отклик ведомого устройства**

Адрес	Функция	Верхний регистр	Нижний регистр	Состояние записи в верхний регистр	Состояние записи в нижний регистр	Нижний ЦКИ	Верхний ЦКИ
01	06	20	00	00	01	43	Допуск на корр.

Нормальный отклик**Аномальный отклик ведомого устройства:**

Адрес	Функция	Аномальный код	Нижний ЦКИ	Верхний ЦКИ
01	86	01	83	A0

Макс. значение функционального кода равно 1.

Неправильный функциональный код (допущение) Пример 4: Считать значения F113, F114 с инвертора 2

Запрос хоста:

Адрес	Функция	Регистр Верхний адрес	Регистр Нижний адрес	Регистр Верхняя тактовая частота	Регистр Нижняя тактовая частота	ЦКИ Нижний	ЦКИ Верхний
02	03	01	0D	00	02	54	07

Адрес коммуникационного параметра F10DH**Число регистров чтения****Нормальный отклик ведомого устройства:**

Адрес	Функция	Число байтов	Состояние первых параметров верхнего регистра	Состояние первых параметров нижнего регистра	Состояние вторых параметров верхнего регистра	Состояние вторых параметров нижнего регистра	ЦКИ Нижний	ЦКИ Верхний
02	03	04	03	E8	00	78	49	61

Фактическое значение 10,00**Фактическое значение 12,00****Аномальный отклик ведомого устройства :**

Адрес	Код функции	Аномальный код	Нижний ЦКИ	Верхний ЦКИ
02	83	08	B0	F6

Макс. значение функционального кода равно 1. Ошибка контроля четности

Приложение 6 Сводная таблица функциональных кодов

Основные параметры: F100-F160

Код функции	Описание функции	Диапазон настроек	Значение пр-ля	Изменен ие
F100	Пользовательский пароль	0~9999	0	√
F102	Номинальная сила тока инвертора (А)		В зависимости от модели инвертора	*
F103	Мощность инвертора (кВт)		В зависимости от модели инвертора	*
F104	Зарезервировано			
F105	№ версии ПО	1,00~10,00	В зависимости от модели инвертора	*
F106	Режим управления	0: бессенсорный векторный контроль (SVC); 1: 0: векторный контроль с замкнутым контуром (VC); 2: H/Ч; 3: Векторный контроль 1 6: Бессенсорный векторный контроль вентильных двигателей	2	χ
F107	Правильность пароля	0 : выключено ; 1 : включено	0	√
F108	Пользовательский пароль	0~9999	8	√
F109	Пусковая частота (Гц)	0,0~10,00Гц	0,00Hz	√
F110	Простой пусковой частоты (сек.)	0,0~999,9	0,0	√
F111	Максимальная частота (Гц)	F113~650,0Гц	50,00	√
F112	Минимальная частота (Гц)	0,00Гц~F113	0,50	√
F113	Целевая частота (Гц)	F112~F111	50,00	√
F114	1 ^{ое} время ускорения (сек.) 1 ^{ое} время замедления (сек.)	0,1~3000	в зависимости от инвертора	√
F115		0,1~3000		√
F116	2 ^{ой} период ускорения (сек.)	0,1~3000		√
F117	2 ^{ой} период замедления (сек.)	0,1~3000		√
F118	Оборотная частота (Гц)	15,00~650,0	50,00	χ
F119	Номинальное время ускорения/замедления	0: 0~50,00Гц 1: 0~макс. частота	0	χ
F120	Простой переключения вперед/назад	0,0~3000сек.	0,0 сек.	√
F121	Зарезервировано			
F122	Запрет работы назад	0: неправильный; 1: правильный	0	χ
F123	Отрицательная частота действительна в режиме комбинированного управления оборотами.	0 : выключено ; 1 : включено	0	χ
F124	Толчковая частота	F112~F111	5,00Hz	√
F125	Время толчкового ускорения	0,1~3000сек.	В зависимости от модели инвертора	√
F126	Период толчкового замедления	0,1~3000сек.		√

F127	Нежелательная частота А	0,00~650,0Гц	0,00	√
F128	Нежелательный диапазон А	±2,50Гц	0,00	√
F129	Нежелательная частота В	0,00~650,0Гц	0,00	√
F130	Нежелательный диапазон В	±2,50Гц	0,00	√
F131	Элементы дисплея в режиме работы	0— Текущая выходная частота / функциональный код 1 — Текущие выходные обороты вращения 2— Выходной ток 4— Выходное напряжение 8— Напряжение PN 16— Значение обратной связи ПИД 32— Температура 64— Тактовая частота 128— Линейные обороты 256— Заданное значение ПИД 512— Длина пряжи 1024— Центральная частота 2048— Выходная мощность 4096— Выходной вращающий момент	0+1+2+4+8=15	√
F132	Отображаемые объекты в режиме останова	0: частоты / функциональный код 1: Толчковый режим с клавиатуры 2: Целевые обороты вращения 4: Регулятор PN 8: Значение обратной связи ПИД 16: Температура 32: Счетные значения 64 Заданное значение ПИД 128: Длина пряжи 256: Центральная частота 512: Заданный вращающий момент	2+4=6	√
F133	Передачное число приводимой в действие системы	0,10~200,0	1,0	√
F134	Радиус передаточного колеса	0,001~1,000 (м)	0,001	√
F135	Зарезервировано			
F136	Компенсация проскальзывания	0~10%	0	×
F137	Режимы компенсации вращающего момента	0: Линейная компенсация; 1: Квадратичная компенсация; 2: Пользовательская многоточечная компенсация 3: Автоматическая компенсация вращающего момента 4: Разделение Н/Ч	3	×
F138	Линейная компенсация	1~20	В зависимости от модели инвертора	×

F139	Квадратичная компенсация	1 : 1,5 ; 2 : 1,8 ; 3 : 1,9 ; 4 : 2,0 ;	1	X
F140	Точечная частота компенсации напряжения	0~F142	1,00	X
F141	Точка компенсации напряжения 1 (%)	0~30	В зависимости от модели инвертора	X
F142	Пользовательская точка частоты 2	F140~F144	5,00	X
F143	Пользовательская точка частоты 2	0~100%	13	X
F144	Пользовательская точка частоты 3	F142~F146	10,00	X
F145	Пользовательская точка частоты 3	0~100%	24	X
F146	Пользовательская точка частоты 4	F144~F148	20,00	X
F147	Пользовательская точка частоты 4	0~100%	45	X
F148	Пользовательская точка частоты 5	F146~F150	30,00	X
F149	Пользовательская точка частоты 5	0~100%	63	X
F150	Пользовательская точка частоты 6	F148~F118	40,00	X
F151	Пользовательская точка частоты 6	0~100%	81	X
F152	Выходное напряжение в зависимости от оборотной частоты	10~100	100	X
F153	Настройка несущей частоты	В зависимости от модели инвертора	В зависимости от модели инвертора	X
F154	Автоматическое выпрямление напряжения	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: Действительно 2: Недействительно в процессе замедления	0	X
F155	Цифровая настройка вспомогательной частоты	0~F111	0	X
F156	Цифровая настройка полярности вспомогательной частоты	0~1	0	X
F157	Считывание вспомогательной частоты			Δ
F158	Считывание полярности вспомогательной частоты			Δ
F159	Случайный выбор частоты несущей волны	0: Нормальное управление оборотами 1: Случайная частота несущей волны	0	
F160	Возврат к настройкам изготовителя	0: нет возврат к настройкам изготовителя 1: Возврат к настройкам изготовителя	0	X

Режим управления работой F200-F230

F200	Источник команды на пуск	0: Команда с клавиатуры 1: Команда с клеммы 2: Клавиатура+Клемма; 3:MODBUS; 4: Клавиатура+Терминал+MODBUS	4	X
F201	Источник команды на останов	0: Команда с клавиатуры 1: Команда с клеммы 2: Клавиатура+Клемма; 3:MODBUS; 4: Клавиатура+Терминал+MODBUS	4	X
F202	Режим настройки направления	0: Блокировка работы вперед; 1: Блокировка работы назад; 2: Настройка с клеммы	0	X
F203	Источник основной частоты X	0: Значение из цифровой памяти; 1: Внешний аналоговый вход AI1; 2: Внешний аналоговый вход AI2; 3: Задается импульсным входом 4: Ступенчатое управление скоростью; 5: Нет значения из цифровой памяти; 6:Клавиатурный потенциометр AI3; 7: Зарезервировано; 8: Зарезервировано; 9: Корректировка ПИД; 10: Адрес MODBUS в десятичном числе	0	X
F204	Вспомогательный источник частоты Y	0: Значение из цифровой памяти; 1: Внешний аналоговый вход AI1; 2: Внешний аналоговый вход AI2; 3: Задается импульсным входом 4: Ступенчатое управление скоростью; 5 Корректировка ПИД; 6: Клавиатурный потенциометр AI3;	0	X
F205	Основа для выбора диапазона вспомогательной частоты Y	0: Относительно максимальной частоты; 1: Относительно основной частоты X	0	X
F206	Диапазон вспомогательной частоты Y	0~100%	100	X
F207	Выбор источника частоты	0: X; 1: X+Y; 2: X или Y(переключение клемм); 3: X или X+Y(переключение клемм); 4: Комбинация ступенчатых оборотов и аналоговых оборотов4: X-Y 6: X+Y- YМАКС*50%	0	X
F208	Клейма двух-/трехлинейное операционное управление	0: Нет функции 1: Режим двухлинейного управления 1; 2: Режим двухлинейного управления 2; 3: режим трехлинейного управления 1; 4: режим трехлинейного управления 2; 5: пуск/стоп контролируется импульсом направления	0	X

F209	Выбор режима останова двигателя	0: останов по времени замедления; 1: произвольный останов 2: Останов тормозом постоянного тока	0	×
F210	Точность отображения частоты	0,01~2,00	0,01	√
F211	Скорость цифрового управления	0,01~100,00Гц/C	5,00	√
F212	Запоминание направления	0: Недействительно 1: действует	0	√
F213	Автозапуск после повторного включения	0 : выключено ; 1 : включено	0	√
F214	Автозапуск после сброса	0 : выключено ; 1 : включено	0	√
F215	Время простоя до автозапуска	0,1~3000,0	60,0	√
F216	Время автозапуска при повторных ошибках	0~5	0	√
F217	Время простоя до сброса неисправности	0,0~10,0	3,0	√
F218	Зарезервировано			
F219	Запись в ЭСППЗУ	0:запись разрешена 1:запись запрещена	1	√
F220	Запоминание частоты после отключения	0 : выключено ; 1 : включено	0	√
F221	Зарезервировано			
F222	Запоминание тактовой частоты	Диапазон настройки: 0: Не действует 1: действует	0	√
F224	Когда целевая частота ниже минимальной частоты	0:стоп 1: работа на минимальной частоте	0	×
F225-F230	Зарезервировано			

Функция поперечной работы F235-F280

F235	Режим поперечной работы	0 : недействителен 1 : режим поперечной работы 1 2 : режим поперечной работы 2 3 : режим поперечной работы 3	0	×
F236	Ползучее позиционирование	0 : выключено 1 : включено	0	√
F237	Источник поперечного сигнала	0 : автозапуск 1 : X клемма	0	
F238	Режим останова при достижении длины	0 : останов двигателя при фиксированной длине 1 : останов двигателя при фиксированном радиусе шпульки 2 : нет останова при фиксированной длине, означает переполнения пряжей. 3 : достижение фиксированного радиуса, показывает переполнение пряжей.	0	×
F239	Запоминание режима поперечной работы	0: Запоминание состояния при останове и отключении 1: Только запоминание состояния при останове. 2: Только запоминание состояния при выключении. 3 : Нет запоминания.	0	√
F240	Уставка частоты (Гц)	F112~F111	5,00	√
F241	Время работы при уставке частоты (сек.)	0~3000,0	0	√
F242	Центральная частота (Гц)	F243~F111	25,00	√

F243	Нижний лимит центральной частоты (Гц)	F112~F242	0,50	√
F244	Снижение значения центральной частоты (Гц / с)	0,100~65,000	0,500	√
F245~F246	Зарезервировано			
F247	Настройка амплитуды поперечного режима	0 : Относительно максимальной частоты 1 : Относительно центральной частоты	1	×
F248	Поперечная амплитуда	0~100,00%	10,00%	√
F249	Толчковая частота	0~50,00%	30,00%	√
F250	Время подъема траверсы (с)	0,1~3000	10,0	√
F251	Время спуска траверсы (с)	0,1~3000	10,0	√
F252	Частота ползучего позиционирования (Гц)	F112~F111	3,00	√
F253	Время ожидания до ползучего позиционирования (с)	0,0~3000	5,0	√
F254	Макс. время ползучего позиционирования (с)	0,0~3000	10,0	√
F255~F256	Зарезервировано			
F257	Кумулятивная длина (Км)	0,00~6500	0,00	√
F258	Фактическая длина (Км)	0,00~65,00	0,00	√
F259	Заданная длина (Км)	0,00~65,00	0,00	√
F260	Числа пульсации датчика длины	0,01~650,0	1,00	√
F261~F263	Зарезервировано			
F264	Канал обратной связи фиксированного	0 : AI11 : AI2	0	√
F265	Отображаемое значение фиксированного радиуса	0~10000	1000	√
F266	Выходное напряжение в режиме фиксированного радиуса (В)	0~10,00	5,00	√
F267	Гистерезис напряжения при определении сигнала переполнения напряжения простой.	0~10,00	0	√
F268~F271	Зарезервировано			
F272	Задержка при обрыве пряди и спутывании пряди (сек.)	0,0~3000,0	0,0	√
F273~F274	Зарезервировано			
F275	Определение значения частоты	F112~F111	25,00	√
F276	Определение диапазона частоты	0,00~20,00	0,50	√
F277	Третий период ускорения (с)	Диапазон настройки: 0,1-3000	В зависимости от модели инвертора	√
F278	Третий период замедления (с)			√
F279	Четвертый период ускорения (с)			√
F280	Четвертый период замедления (с)			√

Многофункциональные входы и выходы: F300-F330

Код функции	Описание функции	Диапазон настройки	Значение пр-ля	Изменени е
F300	Выводное реле	0: нет функции; 1: защита от сбоя инвертора; 2: свыше латентной частоты 1; 3: свыше латентной частоты 2; 4: произвольный останов 5: в состоянии работы 1; 6: Зарезервировано	1	√
F301	DO1 выводное реле	7: переключение ускорение/замедление по времени 8; Достижение заданного счетного значения; 9: Достижение конкретного счетного значения; 10: предварительная сигнализация перегрузки инвертора; 11: предварительная сигнализация перегрузки двигателя; 12: опрокидывание; 13: инвертор готов к работе 14: в состоянии работы 2; 15: достижение выходной частоты; 16: предварительная сигнализация перегрева; 17: избыток латентного выходного тока 18: Защита от отключения аналоговой линии 19: выход защиты от низкой нагрузки 20: Выводной сигнал обнаружения нулевого тока 21: OUTF1 контролируется по связи 22: OUTF1 контролируется по связи 23: Выход реле неисправности ТА, ТС управляется по связи 30: Работает насос общего назначения 31: Работает насос гидротрансформатора 32: Сигнал сверхлимитного давления 35: Стоп сигнал по переполнению пряджи, обрыву пряджи, спутыванию пряджи и ручному останову инвертора 36: Сигнал переполнения пряджей 37: Выходной сигнал траверсы повышается 38: Форма выходной волны траверсы 39: Определена частота волоконна 42: Выходной сигнал второго двигателя 43: Таймаут связи 2	14	√
F302	DO2 выводное реле	23: Выход реле неисправности ТА, ТС управляется по связи 30: Работает насос общего назначения 31: Работает насос гидротрансформатора 32: Сигнал сверхлимитного давления 35: Стоп сигнал по переполнению пряджи, обрыву пряджи, спутыванию пряджи и ручному останову инвертора 36: Сигнал переполнения пряджей 37: Выходной сигнал траверсы повышается 38: Форма выходной волны траверсы 39: Определена частота волоконна 42: Выходной сигнал второго двигателя 43: Таймаут связи 2	5	
F303	Выбор типа выходного сигнала DO	0: уровеньный выходной сигнал 1 : импульсный выходной сигнал	0	√
F304	S-образная кривая начала ступенчатой пропорции	2,0~50,0	30,0	√
F305	S-образная кривая конца ступенчатой пропорции	2,0~50,0	30,0	√
F306	Режим ускорения /замедления	0 : прямая 1: S-образная кривая	0	×
F307	Частота характеристики 1	F112~F111	10,00Hz	√
F308	Частота характеристики 2	F112~F111	50,00Hz	√
F309	Диапазон частоты характеристики (%)	0~100	50%	√
F310	Ток характеристики (А)	0~1000А	Номинальный ток	√
F311	Диапазон тока характеристики (%)	0~100	10	√

F312	Пороговая частота (Гц)	0,00~5,00	0,00	√							
F313	Дробление тактовой частоты	1~65000	1	√							
F314	Заданное значение настроек	F315~65000	1000	√							
F315	Конкретное значение настроек	1~F314	500	√							
F316	Настройка функций клеммы D11	0: нет функции; 1: клемма работы; 2: клемма останова; 3: клемма многоступенчатых оборотов 1; 4: клемма многоступенчатых оборотов 2; 5: клемма многоступенчатых оборотов 3; 6: клемма многоступенчатых оборотов 4; 7: клемма сброса 8: клемма произвольного останова; 9: клемма внешнего аварийного останова; 10: ускорение/замедление запрещенная клемма; 11: толчковая работа вперед; 12: толчковая работа назад; 13: ВВЕРХ клемма повышения частоты; 14:ВНИЗ клемма понижения частоты 15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17:трехлинейная вводная клемм —XI; 18: переключение времени ускорения/замедления 1; 19: Резервировано; 20: Переключение между оборотами и вращающим моментом 21:переключение источников частоты	11	√							
F317	Настройка функций клеммы D12		15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17:трехлинейная вводная клемм —XI; 18: переключение времени ускорения/замедления 1; 19: Резервировано; 20: Переключение между оборотами и вращающим моментом 21:переключение источников частоты	9	√						
F318	Настройка функций клеммы D13			15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17:трехлинейная вводная клемм —XI; 18: переключение времени ускорения/замедления 1; 19: Резервировано; 20: Переключение между оборотами и вращающим моментом 21:переключение источников частоты	15	√					
F319	Настройка функций клеммы D14				15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17:трехлинейная вводная клемм —XI; 18: переключение времени ускорения/замедления 1; 19: Резервировано; 20: Переключение между оборотами и вращающим моментом 21:переключение источников частоты	16	√				
F320	DI5 Настройка функций клеммы					15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17:трехлинейная вводная клемм —XI; 18: переключение времени ускорения/замедления 1; 19: Резервировано; 20: Переключение между оборотами и вращающим моментом 21:переключение источников частоты	7	√			
F321	DI6 Настройка функций клеммы						15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17:трехлинейная вводная клемм —XI; 18: переключение времени ускорения/замедления 1; 19: Резервировано; 20: Переключение между оборотами и вращающим моментом 21:переключение источников частоты	8	√		
F322	DI7 Настройка функций клеммы							15: клемма —FWD(Вперед); 16: —клемма REV(Назад); 17:трехлинейная вводная клемм —XI; 18: переключение времени ускорения/замедления 1; 19: Резервировано; 20: Переключение между оборотами и вращающим моментом 21:переключение источников частоты	0	√	
F323	Настройка функций клеммы D18								22: клемма ввода тактовой частоты; 23: клемма сброса тактовой частоты 24: сброс состояния траверсы 25: Режим поперечной работы действителен. 26: обрыв пряжи 27: спутывание пряжи 28: сигнал ползучего позиционирования 29: сброс фактической длины пряжи и поперечного состояния 30: сигнал недостатка воды; 31: сигнал воды 32: переключение давления пожаротушения; 33: управление в случае пожара 34: Переключение ускорения/замедления 2 37: защита от перегрева обычно разомкнутого порта РТС 38: Защита от перегрева обычно замкнутого порта РТС 49: ПИД пауза 51: переключение двигателя 53: контроль	0	√

54: сброс частоты 55: переключение между ручным и автоматическим режимом работы 56: ручной режим работы 57: автоматический режим работы 58: направление 60: Таймаут связи 2 61: клемма пуска/останова				
F324	Логика клеммы произвольного останова	0: положительная логика (для низкого уровня);	0	Х
F325	Аварийный внешний останов логика клеммы	1: отрицательная логика (для высокого уровня)	0	Х
F326	Время контроля	0,0~3000,0	10,0	√
F327	Режим останова	0: Произвольный останов 1: замедляется до останова	0	Х
F328	Время фильтрации клемм	1 ~ 100	20	√
F329	Зарезервировано			
F330	Диагностика клеммы DIX			√
F331	Мониторинг AI1		Только чтение	
F332	Мониторинг AI2		Только чтение	
F333	Мониторинг AI3		Только чтение	
F335	Имитация релейного вывода	Диапазон настройки:	0	Х
F336	Имитация вывода DO1	0 : Вывод активен.	0	Х
F337	Имитация вывода DO2	1 : Вывод неактивен.	0	Х
F338	Имитация вывода AO1	Диапазон настройки: 0~4095	0	Х
F339	Имитация вывода AO2	Диапазон настройки: 0~4095	0	Х
F340	Выбор отрицательной клеммной логики	0: Недействительно 1: DI1 отрицательная логика 2: DI2 отрицательная логика 4: DI3 отрицательная логика 8: DI4 отрицательная логика 16: DI5 отрицательная логика 32: DI6 отрицательная логика 64: DI6 отрицательная логика 128: DI8 отрицательная логика	0	√

Аналоговые входы и выходы F400-F480

F400	Нижний лимит входного канала А11 (В)	0,00~F402	0,04	○
F401	Соответствующая настройка нижнего лимита входного сигнала А11	0~F403	1,00	√
F402	Верхний лимит входного канала А11 (В)	F400~10,00	10,00	○
F403	Соответствующая настройка верхнего лимита входного сигнала А11	Макс. (1,00, F401) ~2,00	2,00	√
F404	Пропорциональное усиление К1 канала А11	0,0~10,0	1,0	√
F405	Константа времени фильтрации А11 (сек)	0,01~10,0	0,10	√
F406	Нижний лимит входного канала А12 (В)	0,00~F408	0,04	○
F407	Соответствующая настройка нижнего лимита входного сигнала А12	0~F409	1,00	√
F408	Верхний лимит входного канала А12 (В)	F406~10,00	10,00	○
F409	Соответствующая настройка верхнего лимита входного сигнала А12	Макс. (1,00, F407) ~2,00	2,00	√
F410	Пропорциональное усиление К2 канала А12	0,0~10,0	1,0	√
F411	Константа времени фильтрации А12 (сек)	0,01~10,00	0,10	√
F412	Нижний лимит входного канала А13	0,00~F414	0,05	○
F413	Соответствующая настройка нижнего лимита входного сигнала А13	0~F415	1,00	√
F414	Верхний лимит входного канала А13	F412~10,0В	10,0V	○
F415	Соответствующая настройка верхнего лимита входного сигнала А13	Макс. (1,00, F413) ~2,00	2,00	√
F416	Пропорциональное усиление К1 канала А13	0,0~10,0	1,0	√
F417	Константа времени фильтрации А13	0,1~10,00	0,10	√
F418	Канал А11: мертвая зона 0 Гц по напряжению	0,00~1,00	0,00	√
F419	Канал А12: мертвая зона 0 Гц по напряжению	0,00~1,00	0,00	√
F420	Канал А13: мертвая зона 0 Гц по напряжению	0,00~1,00	0,00	√
F421	Выбор пульта	0: Местный пульт управления 1: клавиатурный ПДУ 2: местный пульт управления + пульт дистанционного управления	1	√
F422	Выбор потенциометра	0: Потенциометр местного пульта управления 1: Потенциометр пульта дистанционного управления	0	√
F423	Диапазон вывода АО1	0 : 0~5В ; 1 : 0~10В или 0-20мА 2: 4-20мА	1	√
F424	Нижняя соответствующая частота АО1	0,0~F425	0,05Hz	√
F425	Высшая соответствующая частота АО1	F424~F111	50,00Hz	√

F426	Компенсация вывода АО1	0~120	100	√
F427	Диапазон вывода АО2	0 : 0~20мА ; 1 : 4~20мА	0	√
F428	Нижняя соответствующая частота АО2	0,0~F429	0,05Hz	√
F429	Высшая соответствующая частота АО2	F428~F111	50,00Hz	√
F430	Компенсация вывода АО2	0~120%	100	√
F431	Выбор аналогового выходного сигнала АО1	0: Частота работы; 1: Выходной ток; 2: Выходное напряжение; 3: АИ1 4: АИ2 5: Входной импульс 6: Выходной вращающийся момент 7: Задается ПК/ПЛК 8:	0	√
F432	Выбор аналогового сигнала АО2	Целевая частота 9: Обороты; 10: Выходной вращающийся момент 2	1	√
F433	Напряжение, соответствующее полной шкале внешнего вольтметра	0,01~5,00 x номинальный ток	2,00	×
F434	Ток, соответствующий полной шкале внешнего амперметра		2,00	×
F437- F439	Зарезервировано			
F440	Минимальная частота входного импульса FI	0,00~F442	0,00	√
F441	Соответствующее значение мин. частоты FI	0,00~F443	1,00	√
F442	Максимальная частота входного импульса FI (кГц)	F440~100,00	10,00	√
F443	Соответствующая настройка макс. частоты FI	Макс. (1,00, F441) ~2,00	2,00	√
F444	Зарезервировано			
F445	Константа фильтра входного импульса FI	0~100	0	√
F446	Канал АИ3: мертвая зона 0 Гц по частоте	0~F442 Гц (положительно-отрицательно)	0,00	√
F447- F448	Зарезервировано			
F449	Максимальная частота выходного импульса FO (кГц)	0,00~100,00	10,00	√
F450	Коэффициент нулевого смещения выводной импульсной частоты (%)	0,0~100,0	0,0%	√
F451	Частотное усиление выходного импульса	0,00~10,00	1,00	√
F452	Зарезервировано			

F453	Выходной импульсный сигнал	0: Частота работы 1: Выходной ток 2: Выходное напряжение 3: A11 4: A12 5: Входной импульс 6: Выходной вращающий момент 7: Задается ПК/ПЛК 8: Целевая частота	0	√
F460	Режим входного канала A11	0: прямой режим 1: криволинейный режим	0	×
F461	Режим входного канала	0: прямой режим 1: криволинейный режим	0	×
F462	Точка ввода A1 значения напряжения канала A11	F400~F464	2,00V	×
F463	Точка ввода A1 уставки канала A11	F401~F465	1,20	×
F464	Точка ввода A2 значения напряжения канала A11	F462~F466	5,00V	×
F465	Точка ввода A2 уставки канала A11	F463~F467	1,50	×
F466	Точка ввода A3 значения напряжения канала A11	F464~F402	8,00V	×
F467	Точка ввода A3 уставки канала A11	F465~F403	1,80	×
F468	Точка ввода B1 значения напряжения канала A12	F406~F470	2,00V	×
F469	Точка ввода B1 уставки канала A12	F407~F471	1,20	×
F470	Точка ввода B2 значения напряжения канала A12	F468~F472	5,00V	×
F471	Точка ввода B2 уставки канала A12	F469~F473	1,50	×
F472	Точка ввода B3 значения напряжения канала A12	F470~F412	8,00V	×
F473	Точка ввода B3 уставки канала A12	F471~F413	1,80	×

Многоступенчатое управление оборотами F500-F580

F500	Тип ступенчатого управления скоростью	0: 3-ступенчатое управление оборотами; 1: 15-ступенчатое управление оборотами; 2: Макс. 8-ступенчатая автоматическая циркуляция	1	×
F501	Выбор режима ступенчатого управления оборотами при автоматической циркуляции оборотов	2~8	7	√
F502	Выбор времени автоматической циркуляции оборотов	0~9999 (когда значение равно 0, инвертор будет продолжать циркуляцию бесконечно)	0	√
F503	Состояние после завершения автоматической циркуляции. Завершено	0: Стоп 1: Продолжить работать на оборотах последней ступени	0	√
F504	Настройка частоты для оборотов ступени 1	F112~F111	5,00Hz	√
F505	Настройка частоты для оборотов ступени 2	F112~F111	10,00Hz	√
F506	Настройка частоты для оборотов ступени 3	F112~F111	15,00Hz	√
F507	Настройка частоты для оборотов ступени 4	F112~F111	20,00Hz	√

F508	Настройка частоты для оборотов ступени 5	F112~F111	25,00Hz	√
F509	Настройка частоты для оборотов ступени 6	F112~F111	30,00Hz	√
F510	Настройка частоты для оборотов ступени 7	F112~F111	35,00Hz	√
F511	Настройка частоты для оборотов ступени 8	F112~F111	40,00Hz	√
F512	Настройка частоты для оборотов ступени 9	F112~F111	5,00Hz	√
F513	Настройка частоты для оборотов ступени 10	F112~F111	10,00Hz	√
F514	Настройка частоты для оборотов ступени 11	F112~F111	15,00Hz	√
F515	Настройка частоты для оборотов ступени 12	F112~F111	20,00Hz	√
F516	Настройка частоты для оборотов ступени 13	F112~F111	25,00Hz	√
F517	Настройка частоты для оборотов ступени 14	F112~F111	30,00Hz	√
F518	Настройка частоты для оборотов ступени 15	F112~F111	35,00Hz	√
F519- F533	Настройки времени ускорения для ступеней с 1 по 15 (сек)	0,1~3000сек.	В зависимости от модели инвертора	√
F534- F548	Настройки времени замедления для ступеней с 1 по 15 (сек)	0,1~3000сек.		√
F549- F556	Направления работы для оборотов ступеней с 1 по 8	0: Работа вперед; 1: Работа назад	0	√
F557- F564	Время работы для оборотов ступеней с 1 по 8	0,1~3000сек.	1,0 сек.	√
F565- F572	Время простоя после завершения ступеней с 1 по 8	0,0~3000сек.	0,0 сек.	√
F573- F579	Направления работы для оборотов ступеней с 9 по 15	0: Работа вперед; 1: Работа назад	0	√
F580	Режим ступеней оборотов	0: Режим ступеней оборотов 1 1: Режим ступеней оборотов 2	0	√

Вспомогательные функции: F600-F650

F600	Выбор функции тормоза постоянного тока	0: Недействительно; 1: торможение перед пуском; 2: торможение во время пуска; торможение во время пуска и останова	0	√
F601	Исходная частота торможения постоянного тока	0,20~50,00	1,00	√
F602	Производительность торможения постоянного тока перед пуском	0~100	10	√
F603	производительность торможения постоянного тока во время останова	0~100	10	√
F604	Продолжительность торможения перед пуском	0,0~30,00	0,50	√
F605	продолжительность торможения во время останова	0,0~30,00	0,50	√
F607	Настройка функции коррекции опрокидывания	Диапазон настройки: 0-2: зарезервировано 3: управляющее напряжение/управляющий ток 4: управляющее напряжение 5: управляющий ток	3	√
F608	Корректировка тока опрокидывания (%)	60~200	160	√

F609	Корректировка напряжения опрокидывания (%)	110~200	Значение пр-ля: 1-фазный двигатель: 130 3-фазный двигатель: 140	√
F611	Динамический порог торможения (В)	200~2000	В зависимости от модели инвертора	Δ
F612	Коэффициент работы динамического торможения (%)	0~100	100	×
F613	Отслеживание оборотов	0 : выключено ; 1 : включено 2: включено при первом пуске	0	×
F614	Режим отслеживания оборотов	Диапазон настройки: 0: Отслеживание скорости с сохраненной частоты 1: Отслеживание скорости с нуля 2: Отслеживание скорости с максимальной частоты	0	×
F615	Скорость отслеживания оборотов	1~100	20	×
F641	Подавление осцилляции тока при низкой частоте	0: Недействительно 1: действует	В зависимости от модели инвертора	
F657	Действия при кратковременном сбое питания	0: Недействительно 1: действует	0	×
F658	Время ускорения по напряжению	0,0~3000сек. 0,0: F114	0,0	√
F659	Время замедления по напряжению	0,0~3000сек. 0,0: F115	0,0	√
F660	Оценка напряжение при кратковременном сбое питания	200~F661	В зависимости от модели инвертора	×○
F661	Оценка напряжения останова при кратковременном сбое питания	F660~1300	В зависимости от модели инвертора	×○
F671	источник напряжения для разделения Н/Ч	0: F672 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: настройки коммуникации 5: настройка импульсного сигнала 6: ПИД 7~10: зарезервировано	0	×
F672	Цифровая настройка напряжения для разделения Н/Ч	0,00~100,00	100,00	√
F673	Нижний лимит напряжения при разделении В/Ч (%)	0,00~F633	0,00	×
F674	Верхний лимит напряжения при разделении В/Ч (%)	F632~100,00	100,00	×
F675	Время повышения напряжения при разделении Н/Ч (сек.)	0,0~3000,0	5,0	√
F676	Время повышения напряжения при разделении Н/Ч (сек.)	0,0~3000,0	5,0	√
F677	Режим останова при разделении Н/Ч	0: напряжение и частота снижается до 0 в течение соответствующего времени. 1: Напряжение снижается до 0 первым 2: частота снижается до 0 первой.	0	×

Управление временем и защита F700-F760

F700	Выбор режима произвольного останова клеммой	0: немедленный произвольный останов; 1: отложенный произвольный останов	0	√
F701	Время простоя до произвольного останова и срабатывание программируемой клеммы	0,0~60,0сек.	0,0	√
F702	Режим управления вентилятором.	контролируется температурой 1 Работает, когда инвертор включается. 2: Управляется в состоянии работы	2	×
F703	Настройка управления температурой вентилятора	0~100°C	45°C	×
F704	Коэффициент предварительной сигнализации перегрузки инвертора (%)	50~100	80	
F705	Приращение коррекции перегрузки	50~100	80	×
F706	Коэффициент перегрузки инвертора %	120~190	150	×
F707	Коэффициент перегрузки двигателя	20~100	100	×
F708	Регистрация типа последней неисправности	Диапазон настройки: 2: Превышение силы тока (OC) 3: Перенапряжение (OE)		Δ
F709	Регистрация типа предпоследней неисправности	4: потеря вводной фазы (PF1) 5: перегрузка инвертора (OL1) 6: низкое напряжение (LU) 7: перегрев (OH) 8: перегрузка двигателя (OL2)		Δ
F710	Регистрация типа предпредпоследней неисправности	11: внешняя неисправность (ESP) 13. анализ параметров без двигателя (Err2) 16: Превышение силы тока 1 (OC1) 17: потеря выводной фазы (PF0) 18: Aerr отключен аналоговый сигнал 20: EP/EP2/EP3 низкая нагрузка 22: nP контроль давления 23: Err5 Неправильно заданы параметры ПИД 45: Таймаут связи (CE) 46: Сбой отслеживания оборотов (FL) 49: Ошибка контроля (Err6)		Δ
F711	Частота самой последней неисправности			Δ
F712	Ток самой последней неисправности			Δ
F713	Напряжение PN самой последней неисправности			Δ
F714	Частота предпоследней неисправности			Δ

F715	Ток предпоследней неисправности				△
F716	Напряжение PN предпредпоследней неисправности				△
F717	Частота предпоследней неисправности				△
F718	Ток предпредпоследней неисправности				△
F719	Напряжение PN предпредпоследней неисправности				△
F720	Регистрация количества срабатываний защиты от избыточной силы тока				△
F721	Регистрация количества срабатываний защиты от перенапряжения				△
F722	Регистрация количества срабатываний защиты от перегрева				△
F723	Регистрация количества срабатываний защиты от перегрузки				△
F724	Потеря вводной фазы	0 : выключено ; 1 : включен o	1		×
F725	Низкое напряжение	0 : выключено ; 1 : включен o	1		×
F726	Перегрев	0 : выключено ; 1 : включен o	1		×
F727	Потеря выводной фазы	0 : выключено ; 1 : включен o	0		×
F728	Константа фильтрации потерь вводного напряжения	0,1~60,0	0,5		√
F729	Константа фильтрации недостаточного напряжения	0,1~60,0	5,0		√
F730	Константа фильтрации защиты от перегрева	0,1~60,0	5,0		√
F732	Пороговое напряжение защиты от низкого напряжения	0~450	в зависимости от инвертора и модели		o
F737	Защита от избыточной силы тока I	0: выключено ; 1 : включено	1		
F738	Коэффициент защиты от избыточной силы тока I	0,50~3,00	2,50		
F739	Регистрация срабатываний защиты от избыточной силы тока I				△
F741	Защита от отключения аналогового сигнала	0: Недействительно 1: стоп и отображение АЕгг. 2: Стоп и не отображение АЕгг. 3: Инвертор работает на минимальной частоте 4: Зарезервировано	0		√
F742	Порог защиты от потери аналогового сигнала (%)	1~100	50		o
F745	Порог предварительной сигнализации перегрева (%)	0~100	80		o
F747	Автоматическая регулировка несущей частоты	0: Не действует 1: действует	1		√
F752	Коэффициент квитирования перегрузки	0,1~20,0	1,0		√
F753	Выбор защиты от перегрузки	0: стандартный двигатель 1: переменного-частотный двигатель	1		×
F754	Порог нулевой силы тока (%)	0~200	5		×
F755	Длительность нулевой силы тока	0~60	0,5		√
F760	Защитное заземление	Диапазон настройки: 0: Недействительно 1: действует	1		*

Параметры двигателя: F800-F830

F800	Выбор параметров двигателя	Диапазон настройки: 0: Недействитель но; 1: Настройка вращения; 2: Стационарная настройка	0	Х
F801	Номинальная мощность	0,1 ~ 1000,0		Х
F802	Номинальное напряжение	1 ~ 1300		Х
F803	Номинальный ток	0,2 ~ 6553,5		Х
F804	Число полюсов двигателя	2 ~ 100	4	Х
F805	Номинальные обороты вращения	1 ~ 30000		Х
F806	Сопrotивление статора	0,001 ~ 65,53Ω (15кВт и ниже) 0,1 ~ 6553mΩ (выше 15кВт)	В зависимости от модели инвертора	Х
F807	Сопrotивление ротора	0,001 ~ 65,53Ω (15кВт и ниже) 0,1 ~ 6553mΩ (выше 15кВт)	В зависимости от модели инвертора	Х
F808	Индукция рассеяния	Диапазон настройки: 0,01 ~ 655,3 мГн (15кВт и ниже) 0,001 ~ 65,53мГн (выше 15кВт)	В зависимости от модели инвертора	Х
F809	Взаимоиндукция	Диапазон настройки: 0,1 ~ 6553 мГн (15кВт и ниже) 0,01 ~ 655,3мГн (выше 15кВт)	В зависимости от модели инвертора	Х
F810	Номинальная частота двигателя	1,00 ~ 650,00	50,00	Х
F812	Время предвозбуждения	0,00 ~ 30,00сек.	0,30	√
F813	Контур оборотов вращения КР1	1 ~ 100	30	√
F814	Контур оборотов вращения К11	0,01 ~ 10,00	0,50	√
F815	Контур оборотов вращения КР2	1 ~ 100	В зависимости от модели инвертора	√
F816	Контур оборотов вращения К12	0,01 ~ 10,00	1,00	√
F817	Частота переключения ПИД 1	0 ~ F818	5,00	√
F818	Частота переключения ПИД 2	F817 ~ F111	10,00	√
F819	Кoэффициент проскальзывания	50 ~ 200	100	√
F820	Кoэффициент фильтрации контура оборотов	0 ~ 100	0	√
F844	Ток двигателя без нагрузки	0,1 ~ F803	В зависимости от модели инвертора	Хo
F851	Разрешение энкодера	1 ~ 9999	1000	Х

F854	Последовательность фаз энкодера	0: Работа вперед; 1: Работа назад	0	×
F870	Обратная электродвижущая сила вентиляльных двигателей (мВ/об/мин)	0,1~999,9 (исключая верхний и нижний пределы)	100,0	×
F871	Индуктивность вентиляльных двигателей по оси D (мГн)	0,01~655,35	5,00	×
F872	Индуктивность вентиляльных двигателей по оси Q (мГн)	0,01~655,35	7,00	×
F873	Сопротивление статора вентиляльных двигателей (Ω)	0,001~65,000 (фазовый резистор)	0,500	×
F876	Притекающий ток вентиляльных двигателей без нагрузки (%)	0,0~100,0	20,0	×
F877	Компенсация притекающего тока вентиляльных двигателей без нагрузки (%)	0,0~50,0	0,0	×
F878	Точка отсечки притекающего тока вентиляльных двигателей без нагрузки (%)	0,0~50,0	10,0	×
F879	Притекающий ток вентиляльных двигателей при тяжелой нагрузке (%)	0,0~100,0	0,0	×
F880	Время обнаружения PCE вентиляльных двигателей (сек.)	0,0~10,0 сек.	0,2	×

Параметры связи: F900-F930

F900	Коммуникационный адрес	1~255: не более одного инвертора — адрес 0: широковещательный адрес	1	√
F901	Режим связи	1: ASCII 2: RTU 3: Клавиатурный ПДУ	2	√
F902	Стоповые биты	1~2	2	√
F903	Контроль четности	0: Недействительно 1: Нечет 2: Чет	0	√
F904	Скорость передачи данных	0:1200;1:2400; 2: 4800; 3:9600 ; 4: 19200 5:38400 6:57600	3	√
F905	Таймаут связи (сек.)	0,0~3000,0	0,0	√
F907	Таймаут связи 2 (сек)	0,0~3000,0	0,0	√
F911	Прямая связь	0 : выключено 1 : включено	0	×

F912	Выбор ведущих и ведомых устройств	0:ведущее 1:ведомое	0	×
F913	Выполнение команд ведомым устройством	0:Ведомое устройство не выполняет команды ведущего устройства 1:Ведомое устройство выполняет команды ведущего устройства	1	×
F914	Неверная информация с ведомого устройства	единицы: неверная информация с ведомого устройства 0: не передает неверную информацию 1: 1: Передача информации об ошибках: десятки: отклик ведущего устройства на пропуск ответа с ведомого устройства 0: нет отклика 1: тревога	1	√
F915	Действие ведущего устройства при сбое ведомого	0: продолжает работать 1:произвольно останавливается 2: замедляется до останова	1	√
F916	Действие ведомого устройства при останове ведущего устройства	1: Произвольный останов 2: замедляется до останова	1	√
F917	Действие ведомого устройства по команде с ведущего устройства	0: заданный вращающий момент(вращающий момент) 1: заданная частота 1(отклонение) 2: заданная частота 2 (отклонение)	0	×
F918	Нулевое смещение принимаемых данных (вращающий момент)	0~200,00	100,00	√
F919	Приращение принимаемых данных (вращающий момент)	0,00~10,00	1,00	√
F920	Нулевое смещение принимаемых данных (частота)	0~200,00	100,00	√
F921	Приращение принимаемых данных (частота)	0,00~10,00	1,00	√
F922	окно	0,00~10,00	0,50	√
F923	Контроль отклонений	0,0~30,0	0,00	√
F924	Таймаут связи (сек)	0,0~3000,0	0	√
F925	Интервал передачи данных ведущим устройством (сек.)	0,000~1,000	0	√
F926	Скорость передачи данных CAN (кбит/сек)	0:20 1:50 2:100 3:125 4: 250 5:500 6:1000	6	√

Параметры ПИД: FA00-FA80

FA00	Режим водоснабжения	0: Один насос (режим управления ПИД): 1: Фиксированный режим 2: Повременное переключение	0	Х
FA01	ПИД регулировка целевого значения по исходному	0: FA04 1: A11 2: A12 3: A13 (Потенциометр на клавиатуре) 4: F1 (импульсный частотный вход)	0	Х
FA02	FA01 ПИД регулировка обратной связи по источнику обратной связи	1: A11 2: A12 3: F1 (импульсный частотный вход) 4: зарезервировано 5: Ток работы	0	√
FA03	Макс. лимит регулировки ПИД (%)	FA04 ~ 100?0	100,0	√
FA04	Цифровая настройка параметра ПИД регулировки (%)	FA05 ~ FA03	50,0	√
FA05	Мин. лимит регулировки ПИД (%)	0,0 ~ FA04	0,0	√
FA06	Полярность ПИД	0: Положительная обратная связь 1: Отрицательная обратная связь	1	Х
FA07	Функция выбора спящего режима	0: Действительно 1: Недействительно	1	Х
FA09	Мин частота ПИД регулировки (Гц)	Макс. (F112, 0.1)~F111	5,00	√
FA10	Время простоя (сек.)	0~500,0	15,0	√
FA11	FA11 Время ожидания до выхода из спящего режима (сек.)	0,0~3000	3,0	√
FA12	Макс. частота ПИД (Гц)	FA09~F111	50,00	√
FA18	Необходимость в смене ПИД цели	0: Недействительно 1: действует	1	Х
FA19	Пропорциональное усиление P	0,00~10,00	0,30	√
FA20	Время интеграции I (сек.)	0,0~100,0	0,3	√
FA21	Время предвозбуждения (сек.)	0,0~10,0	0,0	√
FA22	Режим отбора проб ПИД	0,1 ~ 10,0	0,1	√
FA23	Выбор выхода негативной частоты ПИД	0: Недействительно 1: действует	0	√
FA24	Настройка времени переключения	0: час 1: минута	0	Х
FA25	Настройка времени переключения	1 ~ 9999	100	Х
FA26	Режим защиты от недостаточной нагрузки	0: Нет защиты 1: Защита контактором 2: Защита ПИД 3: Защита по току	0	Х
FA27	Текущий порог защиты от недостаточной загрузки (%)	10 ~ 150	80	√

FA28	Время пробуждения после защиты (мин.)	1~3000	60	√
FA29	Время простоя ПИД (%)	0,0~10,0	2,0	√
FA30	Интервал перезапуска насосов гидротрансформаторов (сек.)	2,0~999,9сек.	20,0	√
FA31	Простой при запуске насосов общего назначения (сек.)	0,1~999,9сек.	30,0	√
FA32	Простой при останове насосов общего назначения (сек.)	0,1~999,9сек.	30,0	√
FA33	режим останова водоснабжения постоянного давления	0: произвольно останавливается я 1: замедляется до останова	0	×
FA36	Необходимость в запуске реле 1	0: отключено 1: включено	0	×
FA37	Необходимость в запуске реле 2	0: отключено 1: включено	0	×
FA47	Последовательность запуска реле 1	1~20	20	×
FA48	Последовательность запуска реле 2	1~20	20	×
FA58	Заданное значение давления пожаротушения (%)	0,0~100,0	80,0	√
FA59	Режим пожаротушения	0: Недействитель но 1: Режим пожаротушения 1 2: Режим пожаротушения 2	0	√
FA60	Частота работы пожаротушения	F112~F111	50,00	√
FA62	Если клемма управления пожаротушения недействительна	0~1	0	
FA66	Продолжительность действия защиты от недостаточной нагрузки (сек.)	0~60	20,0	√
FA67- FA80	Зарезервировано			

Параметры контроля момента FC00-FC40

FC00	Выбор объекта обороты/вращающий момент	0 : управление оборотами 1 : Контроль вращающего момента 2 : Переключение клемм	0	√
FC02	Время ускорения/замедления вращающего момента (сек.)	0,1~100,0	1	√
FC03-FC05	Зарезервировано			
FC06	Заданный канал вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC09) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0	×
FC07	Заданный коэффициент вращающего момента	0~3,000	3,000	×
FC08	Зарезервировано			
FC09	Заданное значение команды вращающего момента (%)	0~300,0	100,0	√
FC10-FC13	Зарезервировано			
FC14	Заданный канал смещения вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC17) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0	×
FC15	Коэффициент смещения вращающего момента	0~0,500	0,500	×
FC16	Частота отсечки смещения вращающего момента (%)	0~100,0	10,00	×
FC17	Значение команды смещения вращающего момента (%)	0~50,0	10,00	√
FC18-FC21	Зарезервировано			
FC22	Канал ограничения оборотов вперед	0: Заданный цифровой канал (FC23) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсным вводный канал FI; 5: Зарезервировано	0	×
FC23	Ограничение оборотов вперед (%)	0~100,0	10,00	√
FC24	Канал ограничения оборотов назад	0: Заданный цифровой канал (FC25) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Импульсный вход FI 5: Зарезервировано	0	×

FC25	Ограничение оборотов назад (%)	0~100,0	10,0	√
FC26-FC27	Зарезервировано			
FC28	Электрический канал ограничения вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC30) 1: Аналоговый вход А11 2: Аналоговый вход А12 3: Аналоговый вход А13 4: Импульсным вводный канал F1; 5: Зарезервировано	0	×
FC29	Коэффициент электрического ограничения вращающего момента	0~3,000	3,000	×
FC30	Электрическое ограничение вращающего момента (%)	0~300,0	200,0	√
FC31	Зарезервировано			
FC32	Зарезервировано			
FC33	Канал ограничения тормозного вращающего момента	0: Заданный цифровой канал (FC35) 1: Аналоговый вход А11 2: Аналоговый вход А12 3: Аналоговый вход А13 4: Импульсным вводный канал F1; 5: Зарезервировано	0	×
FC34	Коэффициент ограничения тормозного вращающего момента	0~3,000	3,000	×
FC35	Лимит тормозного вращающего момента (%)	0~300,0	200,00	√
FC48	Включение переключения вращающего момента	0: Не действует 1: действует	0	×
FC49	Точка ограничения тока 2 (%)	50~200	120	√
FC50	Точка переключения частоты 1(Гц)	1,00~FC51	15,00	√
FC51	Точка переключения частоты 2(Гц)	FC50~F111	30,00	√

Параметры второго двигателя FE00-FE60

FE00	переключение двигателя	Единицы: выбор двигателя 0: двигатель 1 1: двигатель 2 2: Переключение клемм: Десятки: режим управления двигателем №2 0:бессенсорный векторный контроль (SVC) 1: 0:векторный контроль с замкнутым контуром (VC); 2:контроль H/Ч 3:векторный контроль 1	20	×
FE01 FE02	Номинальная мощность двигателя 2(кВт) Номинальное напряжение двигателя 2(B)	0,1~1000,0 1~1300	В зависимости от модели инвертора	×
FE03	Номинальный ток двигателя 2(A)	0,2~6553,5		×
FE04	Число полюсов двигателя 2	2~100	4	×
FE05	Номинальные обороты двигателя 2(об/мин)	1~30000	В зависимости от модели инвертора	×
FE06	Резистор статора двигателя 2	0,001~65,53Ω (≤15кВт) 0,1~6553mΩ(>15кВт)	В зависимости от модели инвертора	×
FE07	Резистор ротора двигателя 2	0,001~65,53Ω (≤15кВт) 0,1~6553mΩ(>15кВт)	В зависимости от модели инвертора	×
FE08	Индукция рассеивания двигателя 2	0,01~655,3 мГн (≤15кВт) 0,001~65,53 мГн (>15 кВт)	В зависимости от модели инвертора	×
FE09	Взаимоиндукция двигателя 2	0,01~655,3 мГн (≤15кВт) 0,001~65,53 мГн (>15 кВт)	В зависимости от модели инвертора	×
FE10	Номинальная частота двигателя 2 (Гц)	1,00~650,00	50,00	×
FE11	Ток двигателя 2 без нагрузки (А)	0,1~FE03	В зависимости от модели инвертора	×
FE12	Тип двигателя 2	0: стандартный двигатель 1: переменного-частотный двигатель	1	×
FE13	Контур оборотов вращения двигателя 2 КР1	1~100	30	√
FE14	Контур оборотов вращения двигателя 2 КР1	0,01~10,00	0,50	√
FE15	Контур оборотов вращения двигателя 2 КР2	1~100	20	√
FE16	Контур оборотов вращения двигателя 2 К12	0,01~10,00	1,00	√
FE17	Частота переключения 1 двигателя 2 (Гц)	0,00~F818	5,00	√
FE18	Частота переключения 2 двигателя 2 (Гц)	FE17~F111	10,00	√
FE19	Время ускорения/замедления двигателя 2	0: как и время ускорения/замедления двигателя 1 1: 1 ^{ое} время ускорения/замедления	0	√

		2: 2ое время ускорения/замедления		
FE20	Компенсация вращающего момента двигателя 2	1~20	В зависимости от модели инвертора	×
FE21	Коэффициент перегрузки двигателя 2	20~100	100	×
FE22	Коэффициент предварительной сигнализации перегрузки двигателя 2 (%)	50~100	80	×
FE23	Коэффициент подавления осцилляции двигателя 2	0~100	В зависимости от модели инвертора	×
FE24	Зарезервировано			
FE25	Константа фильтрации контура оборотов двигателя 2	0~100	0	√
FE26- FE32	Зарезервировано			
FE33	Регистрация типа последней неисправности двигателя 2			△
FE34	Регистрация типа предпоследней неисправности двигателя 2			△
FE35	Регистрация типа предпредпоследней неисправности двигателя 2			△
FE36	Частота самой последней неисправности двигателя 2 (Гц)			△
FE37	Ток самой последней неисправности двигателя 2 (А)			△
FE38	Напряжение PN самой последней неисправности двигателя 2 (В)			△
FE39	Частота предпоследней неисправности двигателя (Гц)			△
FE40	Ток предпоследней неисправности двигателя 2 (А)			△
FE41	Напряжение PN предпоследней неисправности двигателя 2 (В)			△
FE42	Частота предпредпоследней неисправности двигателя 2 (Гц)			△
FE43	Ток предпредпоследней неисправности двигателя 2 (А)			△
FE44	Напряжение PN предпредпоследней неисправности двигателя 2 (В)			△
FE45	Регистрация количества срабатываний защиты от избыточной силы тока двигателя 2			△
FE46	Регистрация количества срабатываний защиты от перенапряжения двигателя 2			△

FE47	Регистрация количества срабатываний защиты от перегрева двигателя 2			△
FE48	Регистрация количества срабатываний защиты от перегрузки двигателя 2			△
FE49	Коэффициент ПО защиты от избыточной силы тока двигателя 2	0,50~3,00	2,50	×
FE50	Количество срабатываний ПО защиты от избыточной силы тока двигателя 2			△
FE51	Номера линий энкодера двигателя 2	1~9999	1000	×
FE52- FE60	Зарезервировано			

Отображение параметров

H000	Рабочая частота/целевая частота(Гц)			△
H001	Обороты с нагрузкой / целевые обороты			△
H002	Выходной ток (А)			△
H003	Выходное напряжение (В)			△
H004	Напряжение PN (В)			△
H005	Значение обратной связи ПИД (%)			△
H006	Температура (°C)			△
H007	Счетные значения			△
H008	Линейные обороты			△
H009	Заданное значение ПИД (%)			△
H010	Длина пряди			△
H011	Центральная частота (Гц)			△
H012	Выходная мощность			△
H013	Выходной вращающий момент (%)			△
H014	Целевой вращающий момент (%)			△
H015	Коррекция последовательности фаз энкодера			△
H016	Зарезервировано			△
H017	Обороты текущего этапа в режиме многоступенчатого управления оборотами			△
H018	Входная импульсная частота (0,01кГц)			△
H019	Обороты обратной связи (Гц)			△

H020	Обороты обратной связи (об/мин)			△
H021	Мониторинг AI1			△
H022	Мониторинг AI2			△
H023	Мониторинг AI3			△
H024	Зарезервировано			△
H025	Время с включения (ч)			△
H026	Время с включения (ч)			△
H027	Частота входного импульса (Гц)			△
H028	Зарезервировано			△
H029	Зарезервировано			△
H030	Основная частота X (Гц)			△
H031	Вспомогательная частота Y(Гц)			△
H032	Переданный ведущим устройством вращающий момент			△
H033	Переданная ведущим устройством частота			△
H034	Количество ведомых устройств			△
H032-H040	Зарезервировано			△

Внимание! × означает, что функциональный код может изменяться только в состоянии останова.

√ означает, что функциональный код может изменяться и в состоянии останова, и в состоянии работы.

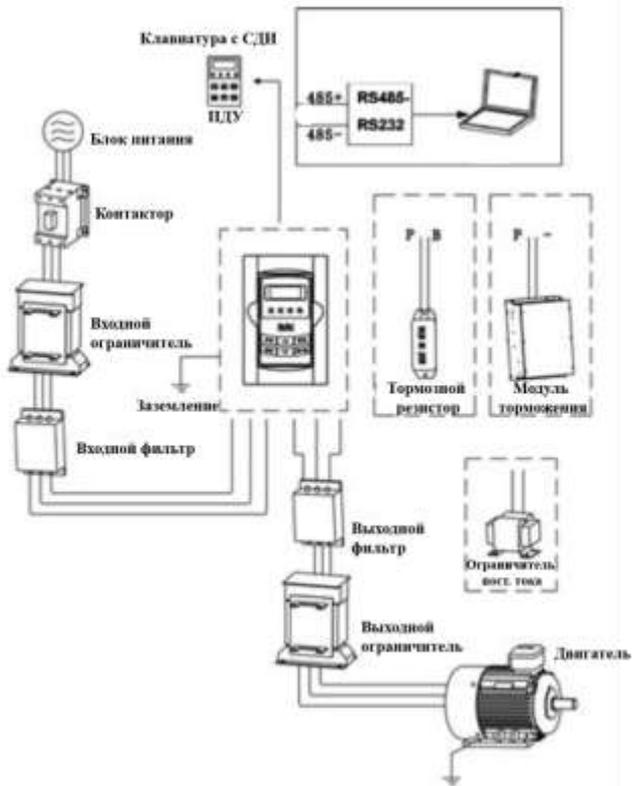
△ отображает, что функциональный ток может проверяться и в состоянии останова, но не может изменяться.

○ отображает, что функциональный код не может инициализироваться, пока инвертор восстанавливает значение производителя, но может изменяться вручную.

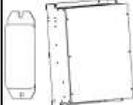
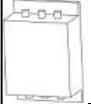
× означает, что функциональный код может изменяться только в изготовителем.

Приложение 7 Опциональные периферийные устройства

1. Периферийная электропроводка



2.

Рисунок		Наименование	Описание
		Кабели	Устройство передачи электронных сигналов
		Прерыватель	Предотвращает поражение электротоком или защищает источник питания и кабельную систему от превышения силы тока при коротком замыкании. (Выбирайте прерыватель с функцией сокращения гармоник высокого порядка и чувствительным током свыше 30МА)
		Вводный ограничитель	Устройство используется для повышения коэффициента мощности на входной стороне инвертора и контролирует ток гармоник высокого порядка.
		Ограничитель постоянного тока	
		Вводный фильтр	Контролирует электромагнитные помехи, создаваемые инвертором, устанавливается с клеммной стороны инвертора.
		Тормозной модуль или резистор	Сокращение времени замедления
		Выходной ограничитель	Контролирует помехи с выходной стороны инвертора, устанавливается с выходной стороны инвертора.
		Выходной ограничитель	Увеличивает фактическую дальность действия инвертора для управления резким повышением напряжения при включении/выключении инвертора.