

## Предисловие

Благодарим Вас за выбор преобразователя частоты POWTRAN серии PI500. Это изделие производства компании POWTRAN разработано на основе многолетнего опыта профессионального производства и продажи и предназначено для различного промышленного оборудования, приводных блоков вентиляторов и водяных насосов и шлифовальных станков для работы в тяжелых условиях.

В данном руководстве изложены соответствующие меры предосторожности при установке, настройке рабочих параметров, диагностике при неправильной работе, текущем обслуживании и безопасной эксплуатации. Для обеспечения правильной установки и эксплуатации преобразователя частоты перед его установкой внимательно прочтите данное руководство.

В случае возникновения любой проблемы при использовании данного изделия обращайтесь к местному дилеру, уполномоченному этой компанией, или напрямую свяжитесь с этой компанией, наши специалисты с удовольствием помогут Вам.

Конечные пользователи должны следовать указаниям, приведенным в данном руководстве, и хранить его для дальнейшего обслуживания, ухода и случаев иного применения. В случае возникновения любой проблемы в течение гарантийного срока заполните гарантийный талон и отправьте его по факсу нашему официальному дилеру.

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления. Для получения новейшей информации посетите наш веб-сайт.

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт: [http:// www.powtran.com](http://www.powtran.com).

Компания POWTRAN

Июль 2015 года

## Содержание

Глава 1. Осмотр и меры безопасности .....	1
1-1. Осмотр после распаковки.....	1
1-1-1. Информация на заводской таблице.....	1
1-1-2. Обозначение модели .....	1
1-2. Меры безопасности.....	2
1-3. Меры предосторожности .....	4
1-4. Сфера применения.....	6
Глава 2 Технические требования.....	8
2-1. Технические характеристики .....	8
2-2. Технические требования .....	9
Глава 3 Панель управления.....	13
3-1. Внешний вид.....	13
3-2. Индикаторы панели.....	13
3-3. Клавиши панели управления .....	14
3-4. Таблица соответствия букв и цифр на дисплее панели .....	14
3-5. Примеры установки параметров .....	14
3-5-1. Просмотр и изменение кодов функций.....	15
3-5-2. Способ просмотра текущих значений параметров.....	16
3-5-3. Установка пароля .....	16
3-5-4. Автонастройка характеристик двигателя .....	16
Глава 4 Монтаж и пусконаладочные работы .....	18
4-1. Условия эксплуатации.....	18
4-2. Направление и пространство для установки .....	18
4-3. Принципиальная электрическая схема .....	19
4-3-1. Принципиальная электрическая схема .....	21
4-4. Клеммы главной цепи.....	22
4-4-1. Схема клемм главной цепи.....	22
4-4-2. Описание функций клемм главной цепи .....	24
4-5. Клеммы цепи управления .....	25
4-5-1. Схема клемм цепи управления .....	25
4-5-2. Описание клемм цепи управления.....	25
4-6. Меры предосторожности при выполнении подключений.....	29
4-7. Резервная цепь.....	30

4-8. Ввод в эксплуатацию .....	31	7-1-1. Внешний вид изделия, монтажные размеры .....	152
Глава 5 Функциональные параметры .....	32	7-1-2. Серия PI500 .....	152
5-1. Группы меню .....	32	7-1-3. Размерный чертеж панели управления .....	155
5-2. Описание функциональных параметров .....	69	Глава 8 Работы по техническому обслуживанию и ремонту .....	157
5-2-1. Основные параметры мониторинга: d0.00-d0.41 .....	69	8-1. Проверка и техническое обслуживание .....	157
5-2-2. Группа основных функций: F0.00-F0.27 .....	71	8-2. Периодически заменяемые детали .....	158
5-2-3. Входные клеммы: F1.00-F1.46 .....	80	8-3. Хранение .....	158
5-2-4. Группа выходных клемм: F2.00-F2.19 .....	89	8-4. Конденсаторы .....	158
5-2-5. Группа пуска/останова: F3.00-F3.15 .....	93	8-4-1. Восстановление конденсаторов .....	158
5-2-6. Параметры управления V/F: F4.00-F4.14 .....	96	8-5. Измерения и показания .....	159
5-2-7. Параметры режима векторного управления: F5.00-F5.15 .....	99	Глава 9 Дополнительные возможности .....	160
5-2-8. Панель и дисплей: F6.00-F6.19 .....	101	9-1. Платы расширения .....	162
5-2-9. Группа вспом. функций: F7.00-F7.54 .....	106	9-2. Входной дроссель переменного тока .....	162
5-2-10. Ошибки и защита: F8.00-F8.35 .....	113	9-2-1. Входной дроссель переменного тока .....	162
5-2-11. Группа обмена данными: F9.00-F9.07 .....	119	9-3. Выходной дроссель переменного тока .....	164
5-2-12. Управление моментом FA.00-FA.07 .....	120	9-3-1. Выходной дроссель переменного тока .....	164
5-2-13. Оптимизация управления: Fb.00-Fb.09 .....	121	9-4. Дроссель постоянного тока .....	165
5-2-14. Группа расширенных параметров: FC.00-FC.02 .....	123	9-5. Входной фильтр .....	166
5-2-15. Вобуляция, фикс. длина и счет: E0.00-E0.11 .....	123	9-6. Выходной фильтр .....	167
5-2-16. Многоступ. управление, простой ПЛК: E1.00 - E1.51 .....	125	9-7. Тормозной модуль и тормозной резистор .....	167
5-2-17. Параметры ПИД: E2.00-E2.32 .....	129	9-8. Главный автоматический выключатель (МССВ), контактор, проводка .....	168
5-2-18. Виртуальные дискр. входы и выходы: E3.00 - E3.21 .....	134	Глава 10 Гарантия .....	171
5-2-19. Параметры двигателя: b0.00-b0.35 .....	136	Приложение I Коммуникационный протокол RS485 .....	172
5-2-20. Управление функц. параметрами: y0.00-y0.04 .....	140	Приложение II Функция пропорциональной связи .....	181
5-2-21. Ошибки: y1.00-y1.30 .....	142	Использование платы расширения энкодера .....	184
Глава 6 Выявление и устранение неисправностей .....	145	Приложение IV Использование коммуникационной платы CAN-шины .....	186
6-1. Ошибки и способы их устранения .....	145	Приложение V: Profibus – коммуникационная DP-плата .....	- 187 -
6-2. ЭМС (электромагнитная совместимость) .....	149		
6-2-1. Определение .....	149		
6-2-2. Стандарт ЭМС .....	149		
6-3. Директива ЭМС .....	150		
6-3-1. Гармонический эффект .....	150		
6-3-2. ЭМ помехи и меры безопасности при установке .....	150		
6-3-3. Устранение помех от окружающего оборудования .....	150		
6-3-4. Исключение влияния преобразователя на окружающее оборудование .....	150		
6-3-5. Устранение токов утечки .....	151		
6-3-6. Меры предосторожности при установке ЭМ-фильтра .....	151		
Chapter 7 Габаритные размеры .....	152		
7-1. Размеры .....	152		

## Глава 1. Осмотр и меры безопасности

Перед отправкой с завода-изготовителя преобразователи частоты POWTRAN прошли соответствующие испытания и проверки. После покупки преобразователя проверьте, не повреждена ли его упаковка из-за небрежной транспортировки, и соответствуют ли технические характеристики и модель изделия требованиям Вашего заказа. В случае возникновения любой проблемы обращайтесь к местному уполномоченному дилеру компании POWTRAN или напрямую свяжитесь с этой компанией.

### 1-1. Осмотр после распаковки

- ※ Проверьте, содержит ли упаковочный контейнер данное устройство, одно руководство пользователя и один гарантийный талон.
- ※ Проверьте заводскую таблицу на боковой стороне преобразователя частоты, чтобы убедиться, что полученное Вами изделие соответствует заказанному.

#### 1-1-1. Информация на заводской таблице


Модель ПЧ	MODEL	PI500 018G3
Входная мощность	POWER	18.5kW
Выходная мощность	INPUT	AC 3PH 380V(-15%) -440V(+10%) 50Hz/60Hz
Серийный номер	OUTPUT	AC 3PH 0V-Vin 37A 0-400Hz
Штрих-код		
Партия изделия	ZPB1A888888	
Адрес производителя	DALIAN POWTRAN TECHNOLOGY CO.,LTD.	

Схема 1-1: Описание заводской таблицы

#### 1-1-2. Обозначение модели

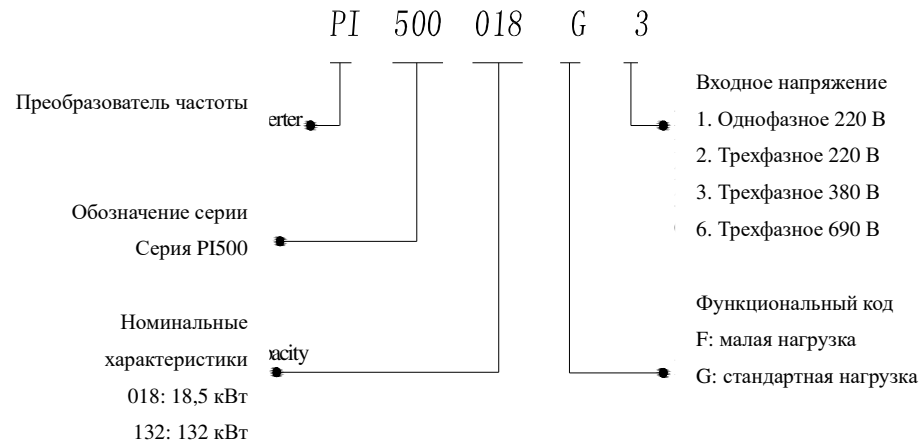







Схема 1-2: Описание модели

## 1-2. Меры безопасности

Меры безопасности в этом руководстве подразделяются на следующие две категории:

-  Опасность: опасность, вызванная невыполнением требуемой операции, может привести к серьезным травмам или даже смерти;
-  Осторожно: опасность, вызванная невыполнением требуемой операции, может привести к травмам средней или легкой степени тяжести, а также к повреждению оборудования;

Процесс	Тип	Пояснение
Перед установкой	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Если при распаковке в системе управления обнаружена вода, отсутствуют детали или имеются поврежденные компоненты, установка преобразователя запрещена!</li> <li>● Если наименование в упаковочном листе не соответствует реальному наименованию, установка преобразователя запрещена!</li> <li>● Переносите преобразователь аккуратно и осторожно, в противном случае существует опасность повреждения оборудования!</li> <li>● Не используйте поврежденный привод или преобразователь частоты с недостающими частями, в противном случае существует опасность получения травмы!</li> <li>● Не касайтесь компонентов системы управления рукой, в противном случае существует опасность повреждения электростатическим разрядом!</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Устанавливайте устройство на металлические или огнестойкие предметы вдали от горючих материалов. Несоблюдение этого указания может стать причиной пожара!</li> <li>● Никогда не скручивайте крепежные болты компонентов оборудования, особенно болт с красной меткой!</li> </ul>
При установке	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не допускайте попадания проводов или винтов в привод. В противном случае это может привести к повреждению привода!</li> <li>● Устанавливайте привод в месте с минимальным воздействием вибрации вдали от прямого солнечного света.</li> <li>● Если в шкафу установлены два или более преобразователя, обратите внимание на место установки, обеспечьте хороший теплоотвод.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не допускайте попадания проводов или винтов в привод. В противном случае это может привести к повреждению привода!</li> <li>● Устанавливайте привод в месте с минимальным воздействием вибрации вдали от прямого солнечного света.</li> <li>● Если в шкафу установлены два или более преобразователя, обратитесь внимание на место установки, обеспечьте хороший теплоотвод.</li> </ul>
При монтаже проводки	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Следует соблюдать указания, приведенные в данном руководстве, любые работы должен выполнять профессиональный электрик, в противном случае может возникнуть непредвиденная опасность!</li> <li>● Между преобразователем и источником питания следует установить автоматический выключатель для их разделения, в противном случае это может стать причиной пожара!</li> <li>● Убедитесь, что перед монтажом проводки питание в сети отсутствует, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!</li> <li>● Преобразователь следует заземлить правильно в соответствии с техническими требованиями, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!</li> <li>● Убедитесь, что распределительная линия соответствует региональным стандартам безопасности требований электромагнитной совместимости. Диаметр используемого провода должен соответствовать рекомендациям данного руководства. В противном случае это может стать причиной</li> </ul>

		<p>несчастного случая!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Никогда не подключайте тормозной резистор напрямую к клеммам P(+) и P(-) шины постоянного тока. В противном случае это может стать причиной пожара!</li> <li>Для энкодера следует использовать экранированный провод, а экранирующий слой должен обеспечивать заземленный вход!</li> </ul>
Перед подачей питания	Примечание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, соответствует ли напряжение входной мощности номинальному напряжению преобразователя; правильны ли положения проводки входных клемм для подключения к источнику питания (R, S, T) и выходных клемм (U, V, W); и обратите внимание на наличие короткого замыкания в периферийной цепи, подключенной к приводу и на герметичность подключенных линий, в противном случае это может привести к повреждению привода!</li> <li>Определение выдерживаемого напряжения любой части преобразователя не требуется, данное изделие прошло соответствующее испытание перед отправкой с завода-изготовителя. В противном случае это может стать причиной несчастного случая!</li> </ul>
	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перед включением крышку преобразователя следует закрыть. В противном случае это может привести к поражению электрическим током!</li> <li>Подключение любого внешнего вспомогательного оборудования должно соответствовать указаниям, приведенным в данном руководстве, правильно смонтируйте проводку в соответствии со способами подключения цепи, описанными в данном руководстве. В противном случае это может стать причиной несчастного случая!</li> </ul>
После подачи питания	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не открывайте крышку после подачи питания. В противном случае существует опасность поражения электрическим током!</li> <li>Не прикасайтесь к приводу и периферийным цепям мокрыми руками. В противном случае существует опасность поражения электрическим током!</li> <li>Не прикасайтесь к входным и выходным клеммам преобразователя. В противном случае существует опасность поражения электрическим током!</li> <li>Преобразователь автоматически выполняет проверку безопасности внешней электрической цепи на начальных этапах подачи питания, поэтому никогда не прикасайтесь к клеммам привода (U, V, W) или клеммам двигателя, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!</li> <li>При необходимости определения параметров обращайте внимание на опасность получения травмы во время вращения двигателя. В противном случае это может стать причиной несчастного случая!</li> <li>Не изменяйте параметры преобразователя, заданные производителем. В противном случае это может привести к повреждению данного устройства!</li> </ul>
	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не прикасайтесь к охлаждающему вентилятору и разрядному резистору, чтобы попробовать температуру. В противном случае это может привести к ожогам!</li> <li>Не допускайте непрофессиональный персонал к обнаружению сигнала при работе. Это может привести к травме или повреждению данного устройства!</li> </ul>

Глава 1

Глава 1

	Примечание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Во время работы преобразователя следует избегать попадания посторонних предметов в данное устройство. В противном случае это может привести к повреждению данного устройства!</li> <li>Не запускайте/не останавливайте привод путем включения/выключения контактора. В противном случае это может привести к повреждению данного устройства!</li> </ul>
Во время проведения работ по техническому обслуживанию	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не выполняйте работы по ремонту и техническому обслуживанию с электрооборудованием под напряжением. В противном случае существует опасность поражения электрическим током!</li> <li>Задачи ремонта и обслуживания можно выполнять только тогда, когда напряжение на шине преобразователя ниже 36 В, иначе остаточный заряд от конденсатора может стать причиной травмы!</li> <li>Не допускайте неквалифицированный персонал к выполнению работ по ремонту и техническому обслуживанию преобразователя. Это может привести к травме или повреждению данного устройства!</li> <li>После замены преобразователя параметры необходимо перенастроить, все подключаемые штекеры можно использовать только при отключенном питании!</li> </ul>

### 1-3. Меры предосторожности

№	Тип	Пояснение
1	Осмотр изоляции двигателя	Проводите осмотр изоляции двигателя при первом использовании, при запуске после длительного неиспользования, а также осуществляйте регулярную проверку для предотвращения повреждения преобразователя из-за повреждения изоляции обмотки двигателя. Электропроводка между двигателем и преобразователем должна быть отключена, рекомендуется использовать мегаомметр с напряжением 500 В, а сопротивление изоляции должно составлять не менее 5 МОм.
2	Тепловая защита двигателя	Если номинальная мощность выбранного двигателя не соответствует преобразователю, особенно если номинальная мощность преобразователя превышает номинальную мощность двигателя, обязательно отрегулируйте значения параметров защиты двигателя внутри преобразователя или установите в передней части двигателя тепловое реле для его защиты.
3	Превышение частоты сети	Диапазон выходных частот преобразователя составляет 0-3200 Гц (режим максимального векторного управления поддерживает только частоту 300 Гц). Если пользователю необходимо работать при частоте 50 Гц или более, следует учитывать выносимость механических устройств.
4	Вибрации механического устройства	Выходная частота преобразователя может встретиться в точке механического резонанса устройства нагрузки, во избежание этого можно установить параметр частоты скачка внутри преобразователя.
5	Нагрев и шум двигателя	Выходное напряжение преобразователя представляет собой волну ШИМ, которая содержит определенное количество гармоник, поэтому повышение температуры, шум и вибрация двигателя демонстрируют частоту, слегка превышающую частоту сети.

6	Выходная сторона с пьезорезистором или конденсатором для проверки коэффициента мощности	Выход преобразователя представляет собой волну ШИМ, если на выходной стороне установлен пьезорезистор для молниезащиты или конденсатор для повышения коэффициента мощности, что легко вызывает мгновенный свертток преобразователя или даже приводит к его повреждению. Не используйте их.
7	Контактор или переключатель, используемые на входных/выходных клеммах преобразователя	Если контактор установлен между источником питания и преобразователем, запуск/остановка преобразователя контактором не допускается. Для управления запуском/остановкой преобразователя обязательно необходимо использовать контактор, интервал должен составлять не менее одного часа. Частая зарядка и разрядка могут сократить срок службы конденсатора преобразователя. Если контактор или переключатель установлены между выходными клеммами и двигателем, преобразователь должен включаться/выключаться без состояния выхода, в противном случае это может привести к повреждению модуля преобразователя.
8	Использование при напряжении, отличном от номинального	Преобразователь серии PI не подходит для использования вне допустимого рабочего диапазона напряжений, указанного в данном руководстве, что может привести к повреждению деталей внутри преобразователя. При необходимости для изменения напряжения используйте соответствующий трансформатор.
9	Никогда не подключайте трехфазный вход преобразователя к двухфазному	Никогда не подключайте трехфазный вход преобразователя серии PI к двухфазному. В противном случае это приведет к неисправности или повреждению преобразователя.
10	Защита от грозových перенапряжений	Преобразователь серии оснащен устройством защиты от грозového перенапряжения, поэтому он обладает способностью самозащиты от индукции молнии. В районах, где молнии являются частым явлением, пользователю следует также установить дополнительную защиту в передней части преобразователя.
11	Использование на большой высоте и при снижении номинальных характеристик	Если преобразователь используется на высоте более 1000 м, необходимо уменьшить частоту, поскольку разреженный воздух снизит охлаждение преобразователя. Для получения подробной информации о применении преобразователя в подобных условиях обратитесь к нашему техническому специалисту.
12	Особое использование	При необходимости использования методов, отличных от предлагаемой принципиальной электрической схемы, приведенной в данном руководстве, например, общей шины постоянного тока, обратитесь к нашему техническому специалисту.
13	Меры предосторожности при утилизации преобразователя	При сгорании электролитических конденсаторов в главной цепи и на печатной плате, а также пластмассовых деталей, могут образовываться токсичные газы. Утилизируйте преобразователь как промышленные отходы.
14	Адаптивный двигатель	1) Стандартный адаптивный двигатель должен быть четырехполюсным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором или синхронным двигателем с постоянным магнитом. Помимо указанных двигателей, выбирайте преобразователь в соответствии с номинальным

		<p>током двигателя.</p> <p>2) Охлаждающий вентилятор и вал ротора для двигателя без преобразователя соединены, эффект охлаждения вентилятора уменьшается при снижении скорости вращения, поэтому, если двигатель работает в условиях перегрева, следует модернизировать мощный вытяжной вентилятор или заменить двигатель без преобразователя инверторным двигателем.</p> <p>3) Преобразователь имеет встроенные параметры адаптивного двигателя, определите параметры двигателя или соответственно измените значения по умолчанию в соответствии с действительной ситуацией, чтобы попытаться привести их в соответствие с действительным значением, в противном случае это повлияет на работу и эффективность защиты;</p> <p>4) Короткое замыкание кабеля или внутреннего двигателя активирует сигнализацию преобразователя, даже бомбардировку. Поэтому, прежде всего, при первой установке двигателя и кабеля проведите проверку на короткое замыкание изоляции, кроме того такую проверку следует часто проводить при регулярном техническом обслуживании. Обратите внимание, что при проверке проверяемые элементы должны быть обязательно отключены от преобразователя частоты.</p>
15	Прочие меры	<p>1) Перед включением питания необходимо зафиксировать крышку и заблокировать ее во избежание вреда личной безопасности, вызванного внутренними повреждениями неисправных конденсаторов и других компонентов.</p> <p>2) Не прикасайтесь к внутренней плате и к любым элементам после выключения питания и в течение пяти минут после того, как погаснет индикатор клавиатуры, для подтверждения полной разрядки внутреннего конденсатора необходимо использовать измерительный прибор, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.</p> <p>3) Статическое электричество корпуса может серьезно повредить внутренние полевые МОП-транзисторы и т. д., при отсутствии мер защиты от статического электричества не прикасайтесь к печатной плате и внутреннему БТИЗ рукой, в противном случае это может привести к неисправности устройства.</p> <p>4) Клемму заземления преобразователя (E или <math>\perp</math>) следует надежно заземлить в соответствии с положениями Национальных правил электробезопасности и других соответствующих стандартов. Не останавливайте преобразователь (не выключайте питание), потянув выключатель, отключайте питание только до останова двигателя.</p> <p>5) Для соответствия стандартам CE необходимо добавить дополнительный входной фильтр.</p>

#### 1-4. Сфера применения

- ※ Этот преобразователь подходит для трехфазного асинхронного двигателя переменного тока и синхронного двигателя с постоянными магнитами.
- ※ Данный преобразователь можно использовать только в случаях, признанных этой компанией, несанкционированное использование может привести к возгоранию,

поражению электрическим током, взрыву и другим авариям.

- ※ Если преобразователь используется в таком оборудовании (например, оборудование для подъема людей, авиационные системы, оборудование для обеспечения безопасности и т. д.), его неисправность может привести к травме или даже смерти. В этом случае для получения информации касательно применения преобразователя в определенных условиях обратитесь к производителю.

**К работе с данным устройством допускается только квалифицированный персонал, перед использованием внимательно прочитайте инструкцию по технике безопасности, установке, эксплуатации и техническому обслуживанию преобразователя. Безопасная работа данного устройства зависит от правильной транспортировки, установки, эксплуатации и технического обслуживания!**

Глава 1

## Глава 2 Технические требования

### 2-1. Технические характеристики

Модель	Номинальная выходная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)	Адаптивный двигатель (кВт)
PI500-7R5G3/PI500-011F3	7,5/11	20,5/26	17/25	7,5/11
PI500-011G3/PI500-015F3	11/15	26/35	25/32	11/15
PI500-015G3/PI500-018F3	15/18,5	35/38,5	32/37	15/18,5
PI500-018G3/PI500-022F3	18,5/22	38,5/46,5	37/45	18,5/22
PI500-022G3/PI500-030F3	22/30	46,5/62	45/60	22/30
PI500-030G3/PI500-037F3	30/37	62/76	60/75	30/37
PI500-037G3/PI500-045F3	37/45	76/91	75/90	37/45
PI500-045G3/PI500-055F3	45/55	91/112	90/110	45/55
PI500-055G3/PI500-075F3	55/75	112/157	110/150	55/75
PI500-075G3	75	157	150	75
PI500-093F3	93	180	176	93
PI500-093G3/PI500-110F3	93/110	180/214	176/210	93/110
PI500-110G3/PI500-132F3	110/132	214/256	210/253	110/132
PI500-132G3/PI500-160F3	132/160	256/307	253/304	132/160
PI500-160G3/PI500-187F3	160/187	307/345	304/340	160/187
PI500-187G3/PI500-200F3	187/200	345/385	340/380	187/200
PI500-200G3/PI500-220F3	200/220	385/430	380/426	200/220
PI500-220G3	220	430	426	220
PI500-250F3	250	468	465	250
PI500-250G3/PI500-280F3	250/280	468/525	465/520	250/280
PI500-280G3/PI500-315F3	280/315	525/590	520/585	280/315
PI500-315G3/PI500-355F3	315/355	590/665	585/650	315/355
PI500-355G3/PI500-400F3	355/400	665/785	650/725	355/400
PI500-400G3	400	785	725	400
PI500-450F3	450	883	820	450
PI500-450G3/PI500-500F3	450/500	883/920	820/860	450/500
PI500-500G3/PI500-560F3	500/560	920/1010	860/950	500/560
PI500-560G3/PI500-630F3	560/630	1010/1160	950/1100	560/630
PI500-630G3/PI500-700F3	630/700	1160/1310	1100/1250	630/700

Глава 2

## 2-2. Технические требования

Характеристика		Значение	
Входная мощность	Номинальное напряжение	Переменный ток, трехфазное напряжение 380 В (-15 %)~440 В (+10 %)	
	Входная частота	50 Гц/60 Гц	
	Допустимые колебания	Продолжительная нестабильность напряжения: $\pm 10\%$ Колебания входной частоты: $\pm 5\%$ ;	Коэффициент несимметрии напряжения менее 3%; Искажения соответствуют стандарту IEC61800-2
Система управления	Система управления	Высокоэффективное векторное управление на базе ЦСП	
	Режимы управления	Вольт-частотный (V/F), векторный без датчика, векторный с датчиком	
	Автоподдержка крутящего момента	Реализован низкочастотный (1 Гц) режим поддержки высокого крутящего момента в V/F режиме управления	
	Управление разгоном/замедлением	Линейная или скругленная (S-кривая) рампа 4 набора разгона/замедления с диапазоном 0,0 с - 6500,0 с	
	V/F кривая	Линейная, квадратичная, пользовательская	
	Перегрузочная способность	Тип G: 150 % ном. тока - 1 минута, 180 % ном. тока - 2 секунды Тип F: 120% ном. тока - 1 минута, 150% ном. тока - 2 секунды	
	Максимальная частота	1. Векторное управление: 0 - 300 Гц; 2. V/F управление: 0 - 3200 Гц	
	Несущая частота	0,5 - 16 КГц; автонастройка несущей частоты в зависимости от нагрузки.	
	Точность установки частоты	Цифровая установка: 0,01 Гц Аналоговая установка: максимальная частота $\times 0,025\%$	
	Стартовый момент	Тип G: 0,5 Гц/150 % (векторное управление без датчика) Тип F: 0,5 Гц/100 % (векторное управление без датчика)	
	Диапазон скорости	1:100 (векторное управление без датчика) 1:1000 (векторное управление с датчиком)	
	Точность скорости	Векторное управление без датчика: $\leq \pm 0,5\%$ (ном. синхронной скорости)	
		Векторное управление с датчиком: $\leq \pm 0,02\%$ (ном. синхронной скорости)	
	Отклик на крутящий момент	$\leq 40$ мс (векторное управление без датчика)	
	Поддержка момента	Автоматическая поддержка; ручная поддержка (0,1 - 30,0 %)	
	Торможение постоянным током	Частота торможения постоянным током: 0,0 Гц - макс. частота, время торможения: 0,0 - 100,0 с, томоной ток: 0,0 - 100,0 %	
	Режим толчкового регулирования	Диапазон толчковых частот: 0,00 Гц - макс. частота: Время разгона/замедления толчка: 0,0 - 6500,0 с	
	Многоскоростной режим	Может использоваться до 16 скоростей в режиме управления через клеммы	
	Встроенный ПИД-регулятор	Простая в использовании система управления процессами в замкнутой цепи	
	Авторегулировка напряжения (AVR)	Автоматическая поддержка постоянного вых. напряжения при скачках напряжения в сети	
Ограничение и управление	Функция «экскаватор» - автоматическое ограничение крутящего момента для исключения перегрузок; для управления моментом		

Глава 2

Глава 2

Персонализация	моментом	используется режим векторного управление в замкнутой цепи.	
	Проверка внешних контуров при включении	После включения выполняется проверка периферийного оборудования на предмет заземления, коротких замыканий и т.п.	
	Функция общей шины постоянного тока	Несколько преобразователей могут использовать общую шину постоянного тока	
	Быстрое ограничение тока	Алгоритм ограничения тока используется для предотвращения свертхов и улучшения общей стойкости к помехам	
	Управление временем	Функция управления временем: диапазон (0 - 6500 мин)	
Работа	Входные сигналы	Способ управления	Панель/клеммы/порт
		Установка частоты	10 установок, включая сигналы постоянного тока (0 - 10 В), сигналы постоянного тока (0 - 20 мА) с настраиваемым диапазоном, потенциометр панели и т.п.
		Сигнал запуска	Вращение вперед/назад
		Многоскоростной режим	Максимум 16 скоростей (управляемых с клемм или с помощью программы)
		Экстренный останов	Прерывание выхода контроллера
	Выходные сигналы	Работа в режиме вобуляции	Работа в режиме управления процессом
		Сброс ошибки	Если функция защиты активна, ошибки можно сбросить автоматически или вручную.
		Сигнал обратной связи ПИД	Включая сигналы постоянного тока (0 - 10 В), сигналы постоянного тока (0 - 20 мА)
		Рабочее состояние	Отображение статуса двигателя (останов, разгон, замедление, работа с постоянной скоростью, работа по программе).
		Выходные сигналы ошибок	Способность контакта: нормально замкнутый контакт 3 А/250 В переменного тока, нормально разомкнутый контакт 5 А/250 В переменного тока, 1 А/30 В постоянного тока.
	Выходные сигналы	Аналоговый выход	Два канала с выбором 16 сигналов, включая частоту, ток, напряжение и т.п. (диапазон выходных сигналов: 0 - 10 В/0 - 20 мА).
		Выходные сигналы	Максимум 4 канала с выбором 40 сигналов для каждого канала
	Режимы работы	Граничная частота, частота скачков, частотная коррекция, автонастройка, ПИД-управление	
	Торможение постоянным током	Встроенный ПИД-регулятор управляет тормозным током для обеспечения соответствующего тормозного момента при отсутствии перегрузок.	
	Канал управления	Три канала: панель управления, клеммы и последовательный коммуникационный порт. Их можно переключать различными способами.	
Источник частоты	Всего 10 источников частоты: цифровое, аналоговое напряжение, аналоговый ток, многоскоростной и последовательный порт. Их можно переключать различными способами.		

Глава 2 Технические требования

	Входные клеммы	8 дискретных входов, совместимых с активным режимом ввода PNP или NPN, один из которых может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного входа (прямоугольный импульс 0 - 100 кГц); 3 аналоговых входа (ток или напряжение).	
	Выходные клеммы	2 дискретных выхода, один из которых может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного выхода (0 - 100 кГц); один релейный выход; 2 аналоговых выхода (0 - 20 мА или 0 - 10 В), их можно использовать для задания частоты, выходной частоты, скорости и других физических параметров.	
Функции защиты	Защита преобразователя	Защита от перенапряжения, защита от пониженного напряжения, защита от сверхтоков, защита от перегрузки, защита от перегрева, защита от срыва при сверхтоках, защита от срыва при перенапряжении, защита от обрыва фазы (опция), ошибка связи, нарушения сигнала обратной связи ПИД-регулятора, сбой датчика и защита от замыканий на землю.	
	Индикатор температуры БТИЗ	Отображение текущей температуры БТИЗ	
	Управление охлаждением	Настраиваемое	
	Мгновенный перезапуск при отключении питания	Менее 15 мс: непрерывная работа. Более 15 мс: автоподхват скорости двигателя, мгновенный перезапуск	
	Измерение скорости двигателя	После запуска преобразователь автоматически измеряет скорость двигателя	
	Функция защиты параметров	Защита параметров преобразователя путем установки пароля администратора и декодирования	
	Дисплей	Панель с LED/OL ED дисплеем	Инф. о работе
Сообщение об ошибке			Сохранение максимум трех ошибок, при их возникновении можно запросить параметры: время, тип, напряжение, ток, частоту, рабочее состояние.
LED-дисплей		Отображение параметров	
OLED-дисплей		Опция с текстовым отображением рабочей информации на китайском и английском языках	
Копирование параметров		Загрузка и скачивание информации о кодах функций преобразователя частоты, параметры быстрого копирования.	
Блокировка клавиш и выбор функций		Блокировка части или всех клавиш, определение области действия некоторых клавиш для предотвращения их неправильного использования.	
Обмен данными		RS485	Дополнительный полностью изолированный модуль передачи данных RS485 для обмена данными с главным компьютером.
эксплуатационные	Температура окружающей среды	-10°C - 40°C (при температуре 40°C - 50°C следует снизить мощность нагрузки)	
	Температура хранения	-20°C - 65°C	

Глава 2

Глава 2

Глава 2 Технические требования

	Влажность	Ниже 90% отн. влажности, без образования конденсата.
	Вибрации	Ниже 5,9 м/с <sup>2</sup> (= 0,6 г)
	Размещение	В помещениях, вдали от солнечного света или агрессивного, взрывоопасного газа и водяных паров, пыли, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, капель или солей и т. д.
	Высота	Ниже 1000 м
	Степень загрязнения	2
	Степень защиты	IP20
Стандарт на изделие	Изделие соответствует стандартам безопасности.	IEC61800-5-1:2007
	Изделие соответствует стандартам ЭМС.	IEC61800-3:2005
Охлаждение	Принудительное воздушное охлаждение	



## Глава 3 Панель управления

### 3-1. Внешний вид



Схема 3-1: Дисплей панели управления

### 3-2. Индикаторы панели

Индикатор		Имя	
Индикатор состояния Индикатор состояния	RUN	Индикатор работы * Вкл.: преобразователь в процессе работы * Выкл.: преобразователь в состоянии останова	
	LOCAL/REMOTE	Индикатор источника команд Индикатор отображает управление с панели, клемм или дистанционное управление через цифровой интерфейс * Вкл.: управление с клемм * Выкл.: управление с панели * Мигание: дист. управление (ч/з цифр. интерфейс)	
	FWD/REV	Индикатор направления вращения * Вкл.: вращение вперед * Выкл.: вращение назад	
	TUNE/TC	Самообучение двигателя/Управление крутящим моментом/Индикатор отказа * Вкл.: режим управления моментом * Медленное мигание: настройка двигателя * Быстрое мигание: ошибка	
Индикатор единиц измерения	HzAV		Hz (Гц) ед. изм. частоты
			A (A) ед. изм. тока
			V (В) ед. изм. напряжения
			RPM (об./мин) ед. изм. частоты вращения
			% процент

### 3-3. Клавиши панели управления

Символ	Имя	Функция
	Устан. параметра/Выход	* Вход в верхнее меню изменения параметров * Выход из режима изменений функциональных параметров * Выход из подменю или функционального меню в меню состояния
	Изменение	* Выбор отображаемого параметра в режиме работы или останова; выбор параметра при изменении
	Увеличение	Увеличение значения параметра или функции, заданного параметром F6.18.
	Уменьшение	Уменьшение значения параметра или функции, заданного параметром F6.19.
	Пуск	Запуск в режиме управления с панели
	Стоп/сброс	* Останов во время работы; сброс при срабатывании сигнала об отказе Функция клавиши зависит от параметра F6.00
	Пуск	Запуск в режиме управления с панели
	Многофункциональная клавиша быстрого доступа	Функция этой клавиши определяется кодом функции F6.21.
	Энкодер панели	* В статусе запроса параметр функции увеличивается или уменьшается * В измененном состоянии параметр функции или измененное положение увеличиваются или уменьшаются. * В состоянии мониторинга установка частоты увеличивается или уменьшается

### 3-4. Таблица соответствия букв и цифр на дисплее панели

Keyboard display character	Character meaning	Keyboard display character	Character meaning	Keyboard display character	Character meaning	Keyboard display character	Character meaning	Keyboard display character	Character meaning
0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
6	6	7	7	8	8	9	9	A	A
b	b	c	c	d	d	e	e	f	f
G	G	H	H	I	I	L	L	n	n
n	N	o	o	P	P	U	U	r	r
T	T	S	S	t	t	.	.	-	-

### 3-5. Примеры установки параметров

### 3-5-1. Просмотр и изменение кодов функций

Панель управления преобразователем PI500 представляет собой меню с тремя уровнями для настройки параметров и т. д. Три уровня: функциональные группы (первый уровень)→функциональные параметры (второй уровень)→значения функциональных параметров (третий уровень). Порядок изменения отражен на рисунке:

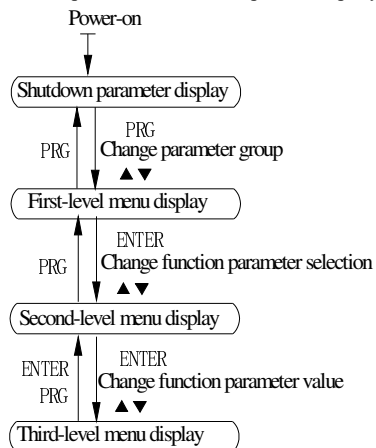
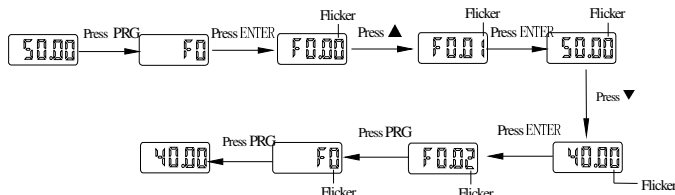


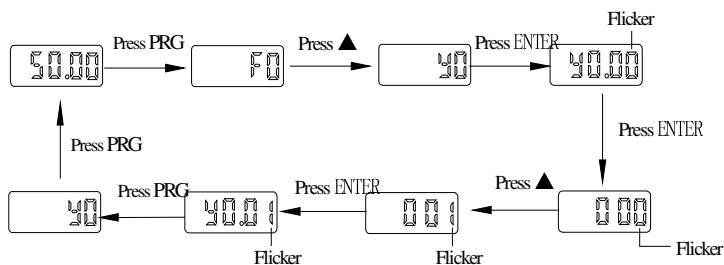
Схема 3-2: Рабочие процессы

Описание: возврат на второй уровень меню из третьего уровня выполняется нажатием клавиши PRG или ENTER. Разница в работе двух клавиш: нажатие клавиши ENTER приводит к сохранению измененного параметра, выходу на второй уровень и автоматическому переходу к следующему параметру, тогда как нажатие клавиши PRG приводит к выходу на второй уровень без сохранения изменений и возврату к текущему параметру.

Пример 1 Установка частоты для изменения параметров  
Установите для параметра F0.01 значение в диапазоне 50,00 - 40,00 Гц



Пример 2: Восстановление заводских настроек



Если на третьем уровне меню значение параметра не мигает, его нельзя изменить. Это

может произойти по следующим причинам:

- 1) Параметр не подлежит изменению (например, параметр отражает действительное измеряемое значение, непрерывно регистрируемое значение).
- 2) Параметр нельзя изменять в процессе работы устройства. Его следует изменять в состоянии останова.

### 3-5-2. Способ просмотра текущих значений параметров

Для просмотра параметров в процессе работы или в состоянии останова клавишу **SHIFT**. Выбор отображаемого параметра зависит от значения параметров F6.01 (параметр работы 1), F6.02 (параметр работы 2) и F6.03 (параметр останова 3).

В состоянии останова существует 16 параметров, которые могут отображаться или не отображаться в зависимости от установки: установленная частота, напряжение шины постоянного тока, статус дискретных входов, статус дискретных выходов, напряжение аналогового входа AI1, напряжение аналогового входа AI2, входное напряжение потенциометра панели, фактическое значение счетчика, фактическое значение длины, номер ступени работы ПЛК, отображение фактической частоты вращения, уставка ПИД-регулятора, частота высокоскоростного импульсного входа; сохранение, переключение и отображение выбранного параметра выполняется путем нажатия клавиши в соответствующем порядке.

В состоянии работы существует 5 параметров рабочего состояния: рабочая частота, установленная частота, напряжение шины, выходное напряжение, отображение значения выходного тока по умолчанию и других параметров: выходная мощность, выходной крутящий момент, статус дискретных входов, статус дискретных выходов, напряжение аналогового входа AI1, напряжение аналогового входа AI2, входное напряжение потенциометра панели, фактическое значение счетчика, фактическое значение длины, линейная скорость, уставка и обратная связь ПИД-регулятора и т. д., их отображение зависит от значений параметров F6.01 и F6.02; переключение и отображение выбранного параметра выполняется путем нажатия клавиши в соответствующем порядке.

При отключении и последующем включении преобразователя отображается тот же параметр, который отображался до выключения.

### 3-5-3. Установка пароля

Преобразователь защищен паролем. Если значение параметра u0.01 отлично от нуля, оно является пользовательским паролем, который вступает в силу после выхода из режима изменения параметра. При повторном нажатии на клавишу PRG на дисплее появляется «----». Нужно ввести правильный пароль, иначе основное меню будет недоступно.

Для отмены функции защиты паролем, необходимо ввести верный пароль и затем присвоить значение 0 параметру u0.01.

### 3-5-4. Автонастройка характеристик двигателя

При выборе режима векторного управления перед запуском преобразователя необходимо точно ввести основные характеристики электродвигателя, указанные на его заводской таблице. Преобразователь частот серии PI500 будет соответствовать стандартным параметрам двигателя в соответствии с его заводской таблицей. Качество векторного управления очень чувствительно к правильности настроек. Для обеспечения надлежащего качества управления следует ввести точные параметры управляемого двигателя.

Предусмотрены следующие этапы процесса автонастройки параметров двигателя:

Сначала выберите панель управления (F0.11=0) в качестве источника команд, затем введите следующие значения в соответствии с фактическими параметрами двигателя (выбор основан на текущем типе двигателя):

Выбор двигателя	Параметры
Двигатель	b0.00: выбор типа двигателя
	b0.01: номинальная мощность двигателя
	b0.02: номинальное напряжение двигателя
	b0.03: номинальный ток двигателя
	b0.04: номинальная частота двигателя
	b0.05: номинальная частота вращения двигателя

Для асинхронных двигателей

Если двигатель НЕ может полностью освободиться от нагрузки, выберите значение для

параметра b0.27, равное 1 (статическая автонастройка параметров асинхронного двигателя), и нажмите клавишу RUN на панели управления.

Если двигатель полностью освобожден от нагрузки, выберите значение для параметра b0.27, равное 2 (полная динамическая автонастройка параметров асинхронного двигателя), и нажмите клавишу RUN, преобразователь автоматически рассчитает следующие параметры:

Выбор двигателя	Параметры
Двигатель	b0.06: сопротивление статора асинхронного двигателя b0.07: сопротивление ротора асинхронного двигателя b0.08: индуктивность рассеяния асинхронного двигателя b0.09: взаимдукция асинхронного двигателя b0.10: ток холостого хода асинхронного двигателя

Полное автоопределение характеристик двигателя

Глава 3

## Глава 4 Монтаж и пусконаладочные работы

### 4-1. Условия эксплуатации

(1) Температура окружающей среды: -10°C - 50°C При температуре выше 40°C с каждым 1°C мощность будет снижаться на 3%. Поэтому использовать преобразователь при температуре выше 50°C не рекомендуется.

(2) Избегайте электромагнитных помех и держите устройство вдали от источников электромагнитных излучений.

(3) Не допускайте попадания внутрь устройства капель воды, пара, грязи, пыли, волокон ткани или мелкой металлической пыли.

(4) Не допускайте попадания внутрь устройства масел, солей и агрессивных газов.

(5) Избегайте вибраций.

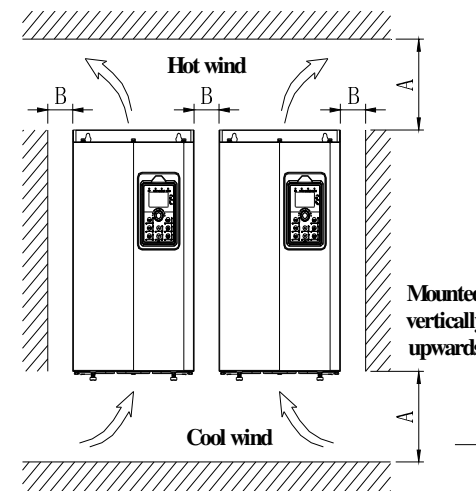
(6) Избегайте воздействия высоких температур и влаги, а также намочания во время дождя; влажность не должна превышать 90 % отн. влажности (без образования конденсата).

(7) Высота не должна превышать 1000 метров

(8) Запрещается использовать устройство в опасных условиях с присутствием горючих или взрывоопасных газов, жидкостей или твердых веществ.

### 4-2. Направление и пространство для установки

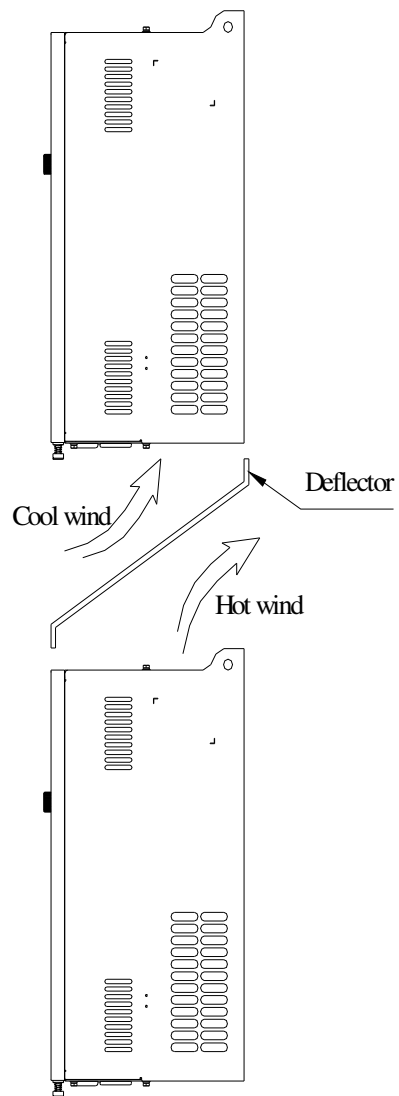
В соответствии с разной номинальной мощностью требования к окружающему пространству для установки преобразователя серии P1500 отличаются, в частности, как показано ниже:



Номинальная мощность	Требования к размерам
7,5 кВт ~ 22 кВт	A ≥ 200 мм; B ≥ 10 мм
30 кВт ~ 75 кВт	A ≥ 200 мм; B ≥ 50 мм
90 кВт ~ 400 кВт	A ≥ 300 мм; B ≥ 50 мм

С х е м а 4-1: Серия P1500 Требования к пространству для установки относительно уровня мощности  
Если вместе работают несколько преобразователей, обычно устанавливаемые рядом

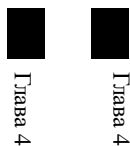
друг с другом, тепловой радиатор преобразователя частоты серии PI500 устанавливается таким образом, чтобы воздух циркулировал снизу вверх. В случае необходимости установки преобразователей друг на друга горячий воздух от нижних преобразователей, поднимающийся к устройствам наверху, может стать причиной неисправности, во избежание этого следует установить теплоизоляционный отражающий экран и другие элементы.



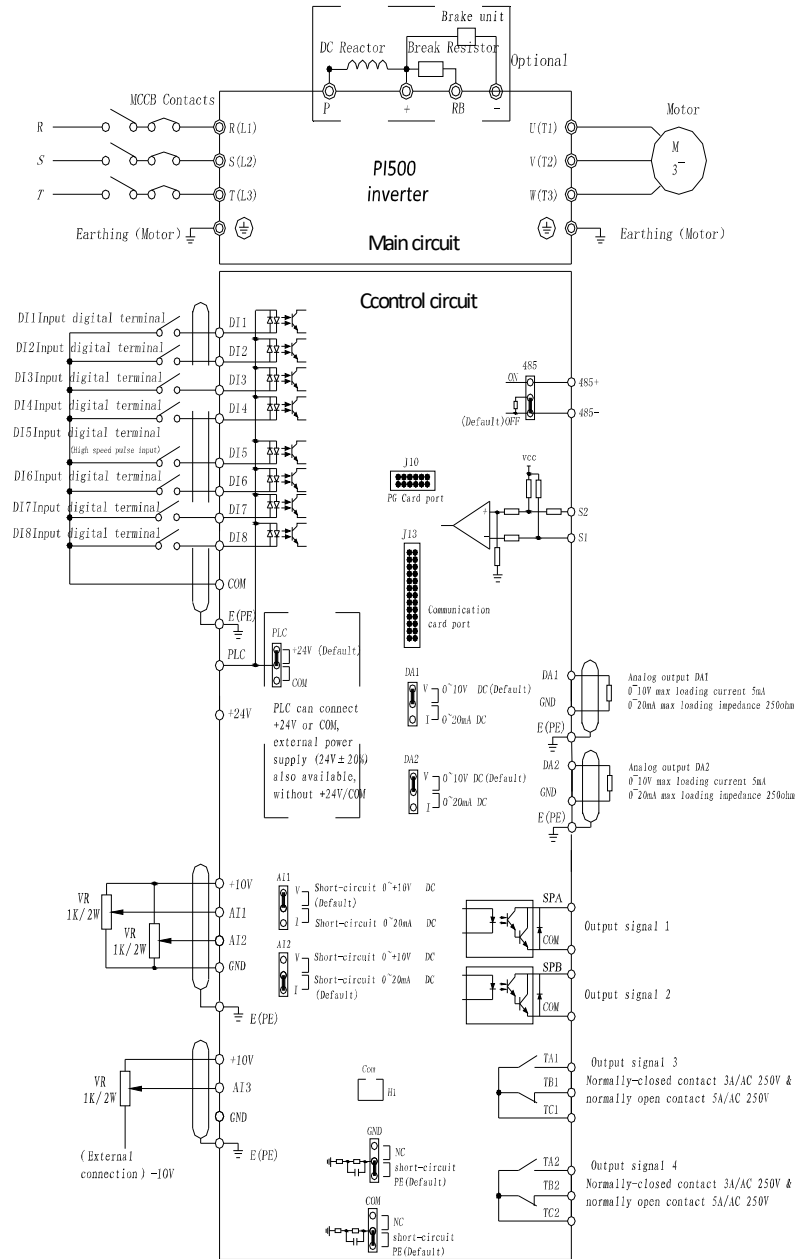
С х е м а 4-2:Схема установки теплоизоляционного отражающего экрана

### 4-3. Принципиальная электрическая схема

Электрическая схема преобразователя частоты делится на главную цепь и цепь управления. Преобразователь частоты следует подключать правильно в соответствии с приведенной ниже схемой подключения.



### 4-3-1. Принципиальная электрическая схема

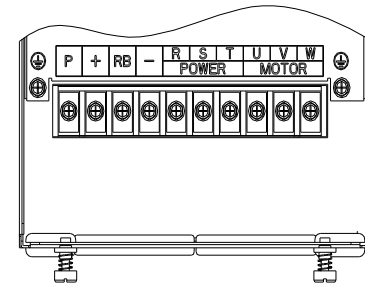


С х е м а 4-3:Принципиальная электрическая схема

### 4-4. Клеммы главной цепи

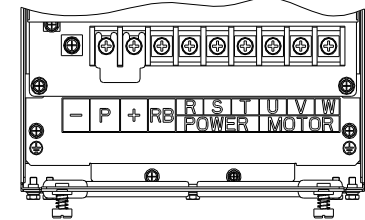
#### 4-4-1. Схема клемм главной цепи

1. Клеммы главной цепи G3 мощностью 7,5 кВт ~ 15 кВт



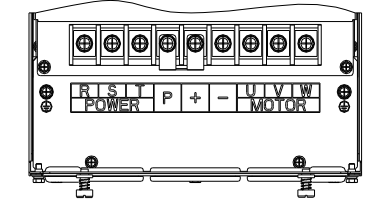
С х е м а 4-4:Клеммы главной цепи G3 мощностью 7,5 кВт ~ 15 кВт

2. Клеммы главной цепи G3 мощностью 18,5 кВт ~ 22 кВт



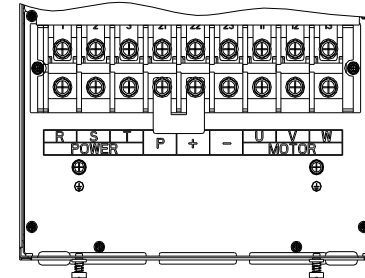
С х е м а 4-5:Клеммы главной цепи G3 мощностью 18,5 кВт ~ 22 кВт

3. Клеммы главной цепи G3 мощностью 30 кВт ~ 37 кВт



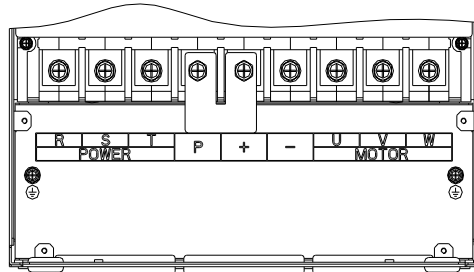
С х е м а 4-6:Клеммы главной цепи G3 мощностью 30 кВт ~ 37 кВт

4. Клеммы главной цепи G3 мощностью 45 кВт ~ 75 кВт



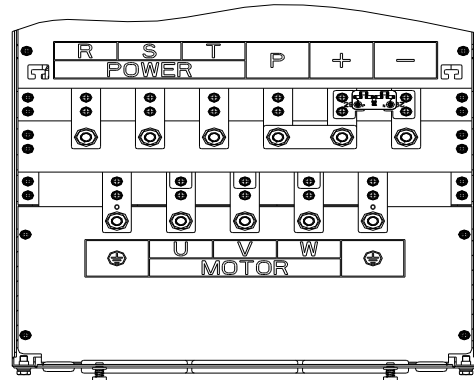
С х е м а 4-7:Клеммы главной цепи G3 мощностью 45 кВт ~ 75 кВт

5. Клеммы главной цепи G3 мощностью 93 кВт ~ 110 кВт



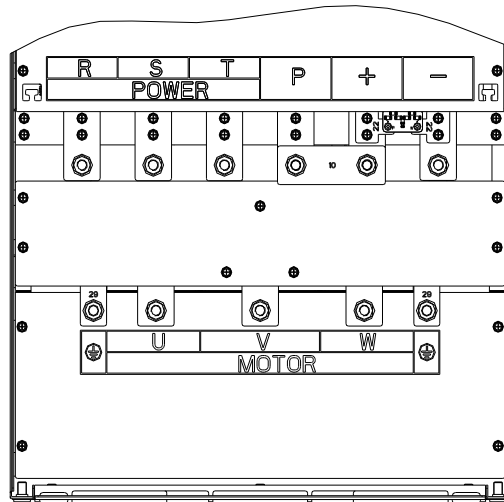
С х е м а 4-8:Клеммы главной цепи G3 мощностью 93 кВт ~ 110 кВт

6. Клеммы главной цепи G3 мощностью 132 кВт



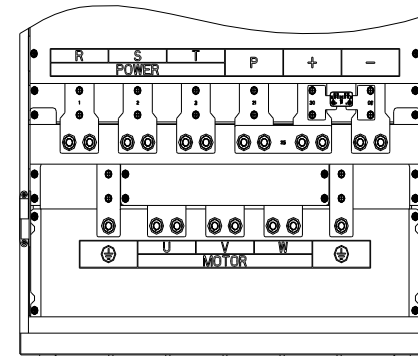
С х е м а 4-9:Клеммы главной цепи G3 мощностью 132 кВт

7. Клеммы главной цепи G3 мощностью 160 кВт ~ 220 кВт



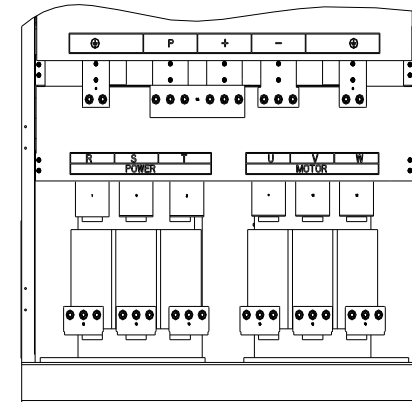
С х е м а 4-10:Клеммы главной цепи G3 мощностью 160 кВт ~ 220 кВт

8. Клеммы главной цепи G3 мощностью 250 кВт ~ 400 кВт



С х е м а 4-11:Клеммы главной цепи G3 мощностью 250 кВт ~ 400 кВт

9. Клеммы главной цепи G3 мощностью 450 кВт ~ 630 кВт



С х е м а 4-12:Клеммы главной цепи G3 мощностью 450 кВт ~ 630 кВт

Примечание: Стандарт P/+ - стандартная конфигурация цепи для состояния короткого замыкания; если подключен внешний реактор постоянного тока, сначала отключите его, а затем подключите снова.

**4-4-2. Описание функций клемм главной цепи**

Клемма	Имя	Описание
R	Входные клеммы преобразователя	Подключение к трехфазному источнику питания, однофазное подключение к R, T
S		
T		
⊕	Клеммы заземления	Заземление
P, RB	Клеммы тормозного резистора	Подключение к тормозному резистору
U	Выходные клеммы	Подключение к трехфазному двигателю
V		
W		
+, -	Выходные клеммы шины	Подключение к тормозному модулю

	постоянного тока	
P, +	Клеммы реактора постоянного тока	Подключение к реактору постоянного тока (отключение короткозамыкателя)

### 4-5. Клеммы цепи управления

#### 4-5-1. Схема клемм цепи управления

##### 1. Клеммы панели управления

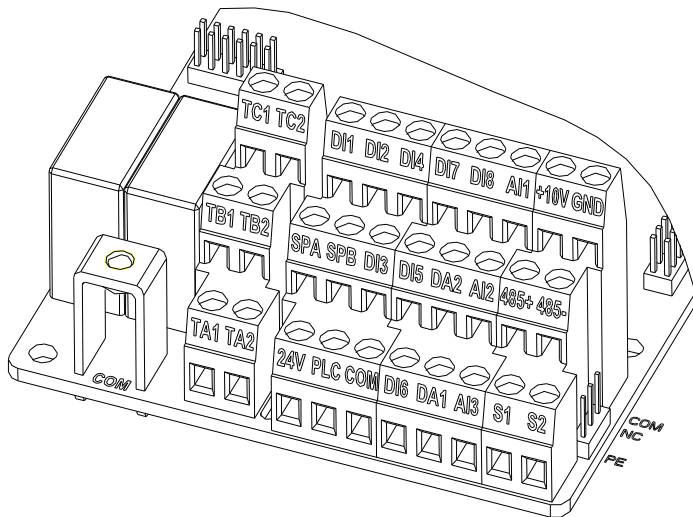


Схема 4-13: Клеммы панели управления

#### 4-5-2. Описание клемм цепи управления

Тип	Обозначение клеммы	Название	Функция
Источник питания	+10 V-GND	Внешний источник питания +10 В	Обеспечивает питание +10 В на внешнее устройство, максимальный выходной ток: 10 мА Как правило, обеспечивает питание внешнего потенциометра, диапазон сопротивлений: 1 - 5 кОм
	+24V-COM	Внешний источник питания +24 В	Обеспечивает питание +24 В на внешнее устройство; как правило, обеспечивает подачу питания на клеммы DI/DO и внешние датчики. Максимальный выходной ток: 200 мА
	PLC	Входные клеммы внешнего источника питания	При использовании внешнего сигнала отсоедините перемычки ПЛК, ПЛК подключается к внешнему источнику питания и к источнику питания +24 В (по умолчанию).
Аналоговые входы	AI1-GND	Аналоговый вход 1	1. Диапазон входных сигналов: 0 В - 10 В/0 мА - 20 мА пост. тока, в зависимости от выбранной перемычки AI1 на плате управления. 2. Входное полное сопротивление: 22 кОм (сигнал

Тип	Обозначение клеммы	Название	Функция
			напряжения), 500 Ом (токовый сигнал).
	AI2-GND	Аналоговый вход 2	1. Диапазон входных сигналов: 0 В - 10 В/0 мА - 20 мА пост. тока, в зависимости от выбранной перемычки AI2 на плате управления. 2. Входное полное сопротивление: 22 кОм (сигнал напряжения), 510 Ом (токовый сигнал).
	AI3-GND	Аналоговый вход 3	1. Диапазон входных сигналов: -10 В ~ +10 В пост. тока 2. Входное напряжение: 20 кОм
Дискретные входы	DI1	Многофункциональный дискретный вход 1	1. Изоляция оптической развязки, совместимая с биполярным входом, выбор перемычки ПЛК; 2. Входное полное сопротивление: 4,7 кОм 3. Диапазон напряжения для входа уровня: 19,2 - 28,8 В; входное полное сопротивление: 3,3 кОм
	DI2	Многофункциональный дискретный вход 2	
	DI3	Многофункциональный дискретный вход 3	
	DI4	Многофункциональный дискретный вход 4	
	DI5	Многофункциональный дискретный вход 5	
	DI6	Многофункциональный дискретный вход 6	
	DI7	Многофункциональный дискретный вход 7	
	DI8	Многофункциональный дискретный вход 8	
	DI5	Высокоскоростные импульсные входные клеммы	Помимо функций клемм DI1...DI6, в качестве высокоскоростных импульсных каналов входа могут использоваться клеммы DI8, DI5. Максимальная входная частота: 100 кГц
Аналоговый выход	DA1-GND	Аналоговый выход 1	Выходное напряжение или ток определяется перемычкой DA1 на панели управления. Диапазон выходного напряжения: 0 - 10 В, диапазон выходного тока: 0 - 20 мА
	DA2-	Аналоговый	Выходное напряжение или ток определяется

Тип	Обозначение клеммы	Название	Функция
	GND	выход 2	переключкой DA2 на панели управления. Диапазон выходного напряжения: 0 - 10 В, диапазон выходного тока: 0 - 20 мА
Дискретные выходы	SPA-COM	Дискретный выход 1	Изоляция оптической развязки, выход с разомкнутым биполярным коллектором
	SPB-COM	Дискретный выход 2	Диапазон выходного напряжения: 0 - 24 В, диапазон выходного тока: 0 - 50 мА
	SPB-COM	Высокоскоростные импульсные выходные клеммы	Используется функциональный параметр (F2.00) «Выбор режима выходной клеммы SPB» Используется в качестве высокоскоростного импульсного выхода, максимальная частота: до 100 кГц;
Релейный выход	TA1-TC1	Нормально разомкнутые клеммы	Способность контакта: нормально замкнутый контакт 3 А/250 В переменного тока, нормально разомкнутый контакт 5 А/250 В переменного тока, $\cos\phi = 0,4$ .
	TB1-TC1	Нормально замкнутые клеммы	
Вход для контроля температуры двигателя	S1-S2-GND	Входной провод PT100 для контроля	Датчик температуры PT100
Встроенный интерфейс RS485	485+	485 дифференциальный сигнал + клемма	Коммуникационный интерфейс 485, клемма дифференциального сигнала 485, используйте витую пару или экранированный провод, подключенный к стандартному интерфейсу связи 485 Переключка 485 на панели управления решает, следует ли подключать сопротивление на клеммах
	485-	485 дифференциальный сигнал - клемма	
Вспомогательный интерфейс	J13	коммуникационный интерфейс	Интерфейс платы расширения, 26-контактная клемма
	J10	Интерфейс PG-платы	12-контактная клемма
	GND	Интерфейс заземления GND	Переключка GND решает, подключать ли PE, улучшать защиту преобразователя от помех
	COM	Интерфейс заземления COM	Переключка COM решает, подключать ли PE, улучшать защиту преобразователя от помех
	H1	Терминальный интерфейс COM	Соответствует функции COM на клеммной линии

Оконечная цепь входных сигналов

Переключайте передачу входного и выходного сигналов, как правило, используется максимально короткий экранированный кабель и проводку, хорошее заземление и экранирующий слой на стороне преобразователя, желательно не превышать дальность передачи в 20 м. Переведите привод в активный режим с учетом мощности перекрестных помех, следует предпринять необходимые меры фильтрации, как правило, рекомендуется выбрать управление в режиме сухих контактов.

Контрольный кабель для проводки должен находиться на расстоянии более 20 м от главной цепи и высоковольтных линий (например, шнура питания, соединительной линии двигателя, реле или контактора), и следует избегать параллельных и пересекающихся высоковольтных линий, предлагается ИСПОЛЬЗОВАТЬ вертикальную проводку для предотвращения неправильной работы, вызванную преобразователем частоты помех.

Режим сухих контактов:

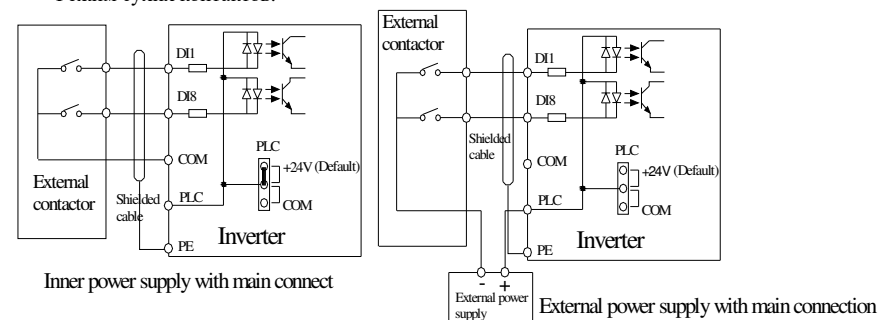
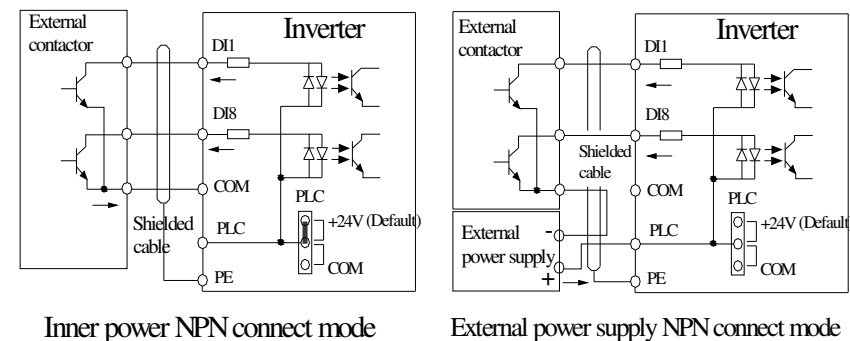


Схема 4-14: окончная цепь входных сигналов - режим сухих контактов

Примечание: при использовании внешнего источника питания необходимо отключить переключку ПЛК и переключку 24 В, в противном случае это может стать причиной повреждения изделия.

Режим подключения NPN с разомкнутым коллектором:

Если входной сигнал поступает от NPN-транзистора, в соответствии с используемым источником питания, используйте переключку +24 В и переключку ПЛК, как указано на рисунке.

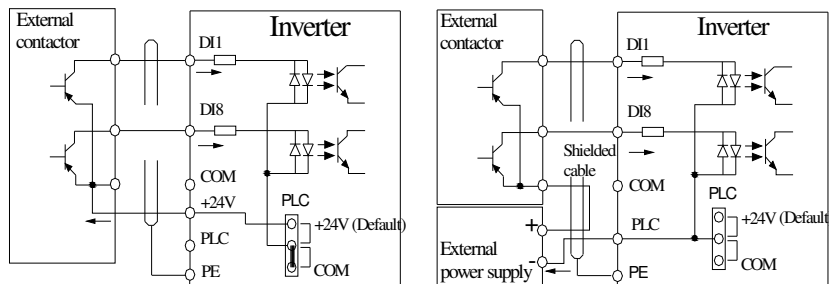


Монтажная схема входных клемм, режим подключения NPN с разомкнутым коллектором

Примечание: при использовании внешнего источника питания необходимо отключить переключку ПЛК и переключку 24 В, в противном случае это может стать причиной повреждения изделия.

Режим подключения PNP с разомкнутым коллектором:





Inner power PNP connect mode

External power supply PNP connect mode

С х е м а 4-15:Монтажная схема входных клемм, режим подключения PNP с разомкнутым коллектором

Примечание: при использовании внешнего источника питания необходимо отключить перемычку ПЛК и перемычку 24 В, в противном случае это может стать причиной повреждения изделия.

#### 4-6. Меры предосторожности при выполнении подключений

<b>⚠ Опасность</b>
<p>Перед выполнением подключения убедитесь, что выключатель питания находится в положении «Выкл.», в противном случае это может привести к поражению электрическим током!</p> <p>Подключения должны выполняться квалифицированным персоналом, в противном случае это может привести к повреждению оборудования и травме!</p> <p>Заземление должно быть надежным, в противном случае существует опасность поражения электрическим током или возгорания!</p>
<b>⚠ Примечание</b>
<p>Убедитесь, что входная мощность соответствует номинальному значению преобразователя, в противном случае это может привести к повреждению устройства!</p> <p>Убедитесь, что двигатель соответствует преобразователю, в противном случае это может привести к повреждению двигателя или активации защиты преобразователя!</p> <p>Не подключайте питание к клеммам U, V, W, иначе это может привести к повреждению преобразователя!</p> <p>Не подключайте тормозной резистор напрямую к клеммам шины постоянного тока (P), (+), в противном случае это может стать причиной возгорания!</p>

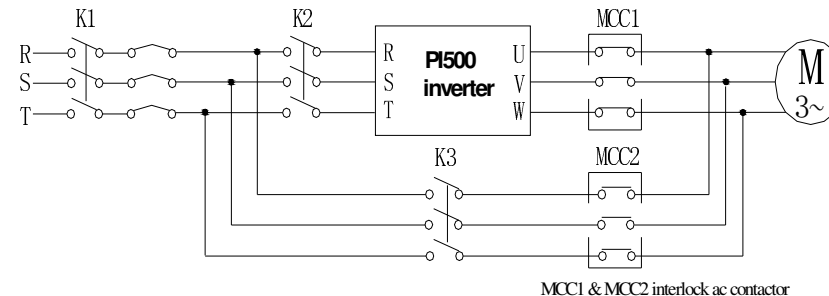
- ※ Запрещается подключать фазосдвигающие конденсаторы или активно-реактивную нагрузку к выходным клеммам преобразователя частоты U, V, W. При разборке или замене двигателя питание преобразователя частоты следует отключать.
- ※ Не допускайте попадания металлической стружки или концов проводов в преобразователь во избежание поломки.
- ※ Включение/отключение двигателя или питания возможно только после прекращения работы преобразователя.
- ※ С целью минимизации электромагнитного влияния на контакторы или реле, находящиеся рядом с преобразователем, рекомендуется использование разрядника.
- ※ При внешнем управлении преобразователя, необходимо использовать экранированные провода с надежной изоляцией.
- ※ Сигнальные провода, используемые для управления, следует прокладывать отдельно, как можно дальше от силовых.

- ※ Если несущая частота ниже 3 кГц, расстояние между преобразователем и двигателем не должно превышать 50 метров. Если частота превышает 4 кГц, расстояние должно быть меньше. Провода в этом случае лучше прокладывать в металлических каналах.
- ※ Если преобразователь оборудован периферийными устройствами (фильтрами или реакторами, и т. д.), необходимо измерить сопротивление их изоляции на землю при напряжении 1000 В и убедиться, что оно больше 4 МОм.
- ※ Если преобразователь используется часто, не отключайте его от сети. Для запуска/останова следует использовать клеммы управления, панель управления или интерфейс RS485, для предотвращения повреждения мостового выпрямителя.
- ※ Для предотвращения аварий клемма заземления ( $\perp$ ) должна быть надежно заземлена (сопротивление контура заземления не должно превышать 10 Ом), в противном случае возможна утечка тока.
- ※ Спецификации проводов, используемых для проводки главной цепи, должны соответствовать соответствующим положениям Национальных правил эксплуатации электрических установок.
- ※ Мощность двигателя должна быть равна или меньше мощности преобразователя.

#### 4-7. Резервная цепь

Если в преобразователе происходит сбой или отключение, это может привести к большей потере простоя или другим непредвиденным сбоям. Во избежание подобных случаев для обеспечения безопасности дополнительно установите резервную цепь.

Примечание: Электрическая схема контактора переменного тока MCC1 и MCC2; : предварительно протестируйте работоспособность резервной цепи, и обязательно проверьте правильность чередования фаз при работе двигателя от сети и от преобразователя.



С х е м а 4-16:Электрическая схема резервной цепи

### 4-8. Ввод в эксплуатацию

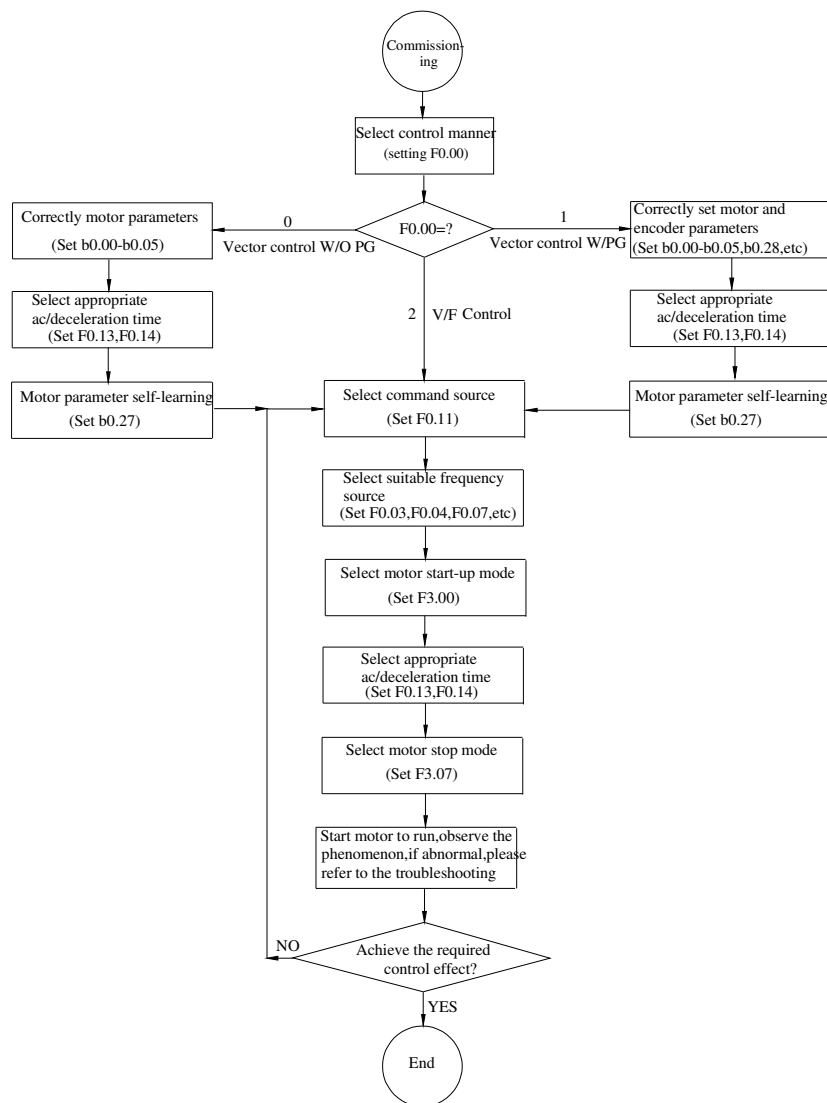


Схема 4-17: Ввод в эксплуатацию

- До подключения питания к преобразователю убедитесь, что входное напряжение переменного тока находится в диапазоне номинальных значений.
- Подключите источник питания к клеммам преобразователя R, S и T.
- Выберите соответствующий режим управления.

## Глава 5 Функциональные параметры

### 5-1. Группы меню

Примечание:

- «★»: Параметр не может быть изменен в процессе работы
- «●»: Фактическое значение измеряемого параметра, не может быть изменено
- «☆»: Может быть изменен в любой момент;
- «▲»: «Заводской параметр», запрещен для изменения пользователем;
- «\_» Означает, что заводской параметр зависит от модели или мощности. См. описание соответствующего параметра.

Примечание: «Курсив» означает, что версия программного обеспечения - C3.00, а панель, как описано выше, с MCU может выполнять заявленные функции.

Предел изменения относится к возможности настройки параметров.

Параметр u0.01 используется в качестве пароля для защиты параметров. В меню параметров можно войти только после ввода правильного пароля в режиме изменения функциональных параметров или в режиме изменения параметров пользователя. Отмена использования пароля выполняется присвоением параметру u0.01 значения 0.

Меню параметров не защищено паролем в режиме пользовательских параметров.

Группа F - основные функциональные параметры, группа E - для повышения функциональных параметров, группа b - функция параметров двигателя, группа d - параметры функции мониторинга.

Код	Параметр	Описание
d0	Группа мониторинга	Мониторинг тока, частоты и т.п.
F0	Группа основных функций	Установка частоты, режим управления, время разгона и замедления
F1	Группа входных клемм	Функции дискретных и аналог. входов
F2	Группа вых. клемм	Функции дискретных и аналог. выходов
F3	Группа пуска/останова	Параметры пуска и останова
F4	V/F параметры	Параметры управления V/F
F5	Параметры режима векторного управления	Параметры режима векторного управления
F6	Панель и дисплей	Настройка параметров дисплея и панели
F7	Группа вспом. функций	Установка частоты толчков, частоты скачков и параметров др. вспом. функций
F8	Ошибки и защита	Установка параметров защиты и ошибок
F9	Группа обмена данными	Настройка функций обмена данными MODBUS
FA	Управление моментом	Настройка параметров в режиме управления моментом
Fb	Оптимизация управления	Настройка параметров оптимизации качества управления

Глава 4

Глава 5

FC	Группа расширенных параметров	настройка параметров для случаев специального использования
E0	Вобуляция, фикс. длина и счет	Настройка параметров вобуляции, фикс. длины и счетчика
E1	Многоступ. управление, простой ПЛК	Настройка многоскоростного режима, работа ПЛК
E2	Параметры ПИД	Установка параметров втроенного ПИД-регулятора
E3	Виртуальные дискр. входы и выходы	Настройка виртуальных входов и выходов
b0	Параметры двигателя	Настройка параметров двигателя
y0	Управление функц. параметрами	Установка пароля, инициализация параметров и отображение групп параметров
y1	Ошибки	Сообщения об ошибках

**5-1-1. Группа d0 - Группа мониторинга**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка
0.	d0.00	Вых. частота	Действит. вых. частота	0,01 Гц
1.	d0.01	Устан. частота	Действ. устан. частота	0,01 Гц
2.	d0.02	Напр. шины пост. тока	Измеренное значение напр. шины пост. тока	0,1 В
3.	d0.03	выходное напряжение	Действ. выходное напряжение	1 В
4.	d0.04	выходной ток	Действ. значение тока двигателя	0,01 А
5.	d0.05	выходная мощность	Расчетное значение вых. мощности двигателя	0,1 кВт
6.	d0.06	выходной момент	Процент крутящего момента двигателя	0,1 %
7.	d0.07	Состояние входа DI	Состояние входа DI	-
8.	d0.08	Состояние выхода DO	Состояние выхода DO	-
9.	d0.09	Напряжение AI1 (В)	Вх. напр. AI1	0,01 В
10.	d0.10	Напряжение AI2 (В)	Вх. напр. AI2	0,01 В
11.	d0.11	Напряжение AI3 (В)	Вх. напр. AI3	0,01 В
12.	d0.12	Значение счетчика	Действ. значение счетчика в соотв. функции	-
13.	d0.13	Значение длины	Значение длины в соотв. функции	-
14.	d0.14	Рабочая скорость	Действ. скорость двигателя	-

15.	d0.15	Уставка ПИД	Значение уставки ПИД	%
16.	d0.16	Обратная связь ПИД	Значение обратной связи ПИД	%
17.	d0.17	Работа ПЛК	Отражает ступень работы по программе	-
18.	d0.18	Частота высокоскоростного импульсного входа	Отображение частоты высокоскоростного импульсного входа, ед. измерения: 0,01 кГц	0,01 кГц
19.	d0.19	Частота вращения в цепи обратной связи (ед. измерения: 0,1 Гц)	Частота вращения в цепи обратной связи от карты PG (точность - 0,1 Гц)	0,1 Гц
20.	d0.20	Оставшееся время работы	Остаток времени работы по таймеру	0,1 мин
21.	d0.21	Линейная скорость	Отображение линейной скорости выборки высокоскоростного импульсного входа DI5 в соответствии с фактическим числом импульсов в минуту и значением параметра E0.07, вычислите значение линейной скорости.	1 м/мин
22.	d0.22	Текущее время включения	Общая длительность текущего включения преобразователя	мин
23.	d0.23	Текущее время работы	Общая длительность работы преобразователя	0,1 мин
24.	d0.24	Частота импульсного входа HDI(DI5)	Отображение частоты высокоскоростного импульсного входа HDI(DI5), ед. измерения: 1 Гц	1 Гц
25.	d0.25	Значение ком. порта	Частота, момент и др. значения, устанавливаемые через ком. порт	0,01 %
26.	d0.26	Частота вращения в цепи обратной связи от энкодера	Частота вращения в цепи обратной связи от карты PG (точность - 0,01 Гц)	0,01 Гц
27.	d0.27	Задающая частота	Задающая частота, устан. источником, указанным в параметре F0.03	0,01 Гц
28.	d0.28	Вспом. частоты	Вспом. частота, устан. источником, указанным в параметре F0.04	0,01 Гц
29.	d0.29	Управляющий момент (%)	Отображение управляющего момента в режиме управления моментом	0,1 %
30.	d0.30	Резерв		
31.	d0.31	Положение ротора сельсина	Угол положения ротора сельсина	0,0°
32.	d0.32	Положение вращающегося трансформатора	<b>Положение ротора, когда вращающийся трансформатор используется в качестве обратной связи по частоте вращения</b>	-

33.	d0.33	Положение ABZ	Информация о положении, рассчитанная с момента использования инкрементного энкодера обратной связи ABZ	0
34.	d0.34	Счетчик Z-сигнала	Счетчик сигнала Z-фазы энкодера	-
35.	d0.35	Состояние преобразователя	Отображение состояний работы, режима ожидания и др.	-
36.	d0.36	Тип преобразователя	1. Тип G (нагрузка пост. крутящего момента) 2. Тип F (для насосов и вентиляторов)	-
37.	d0.37	Напр. входа AI1 до коррекции	Входное напряжение клеммы AI1 до линейной коррекции	0,01 В
38.	d0.38	Напр. входа AI2 до коррекции	Входное напряжение клеммы AI2 до линейной коррекции	0,01 В
39.	d0.39	Напр. входа AI3 до коррекции	Входное напряжение клеммы AI3 до линейной коррекции	0,01 В
40.	d0.40	Резерв		
41.	d0.41	Функция контроля температуры двигателя	Значение контроля температуры двигателя PT100	0°C

**5-1-2. Группа F0 - Группа основных функций**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
42.	F0.00	Режимы управления двигателем	0. векторное управление без датчика 1. векторное управление с датчиком 2. V/F управление	2	★
43.	F0.01	Устан. частота панели управления	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	☆
44.	F0.02	Точность управления частотой	1: 0,1 Гц; 2: 0,01 Гц	2	★
45.	F0.03	Источник задающей частоты	0 - 10	0	★
46.	F0.04	Источник вспом. частоты	0 - 10	0	★
47.	F0.05	Выбор опорного объекта для задания вспом. частоты	0. относительно макс. частоты 1. относительно источника задающей частоты 1 2. относительно источника задающей частоты 2	0	☆
48.	F0.06	Диапазон значений источника вспом. частот	0 - 150 %	100 %	☆

49.	F0.07	Выбор источника налож. частоты	Разряд единиц: выбор источника частоты Разряд десятков: арифм. отношение источников задающ. и вспом. частот	00	☆
50.	F0.08	Компенсация частот источника при наложении	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
51.	F0.09	Запоминание устан. цифровой частоты при отключении	0: Без запоминания 1: С запоминанием	1	☆
52.	F0.10	Управление частотой (увеличение/снижение) во время работы	0: Вых. частота 1: Устан. частота	0	★
53.	F0.11	Источник команд	0. Панель (светодиод выкл.) 1. Клеммная колодка (светодиод вкл.) 2. Ком. порт (светодиод мигает) 3. Панель+ком. порт 4. Панель+ком. порт+клеммная колодка	0	☆
54.	F0.12	Привязка источника частот к источнику команд	Разряд единиц: привязка выбора источника частоты к командам панели Разряд десятков: привязка выбора источника частоты к клеммам (0 - 9, так же, как разряд единиц) Разряд сотен: привязка выбора источника частоты к ком. порту (0 - 9, так же, как единицы)	000	☆
55.	F0.13	Время разгона 1	0,00 - 6500 с	Зависит от модели	☆
56.	F0.14	Время замедления 1	0,00 - 6500 с	Зависит от модели	☆
57.	F0.15	Единицы времени разгона/замедления	0:1 секунда; 1:0,1 секунды 2:0,01 секунды	1	★
58.	F0.16	Баз. частота времени разгона/замедления	0: F0.19 (максимальная частота) 1: Устан. частота 2: 100 Гц	0	★
59.	F0.17	Коррекция несущей частоты по температуре	0: НЕТ; 1: ДА	0	☆
60.	F0.18	Несущая частота	0,5 - 16,0 кГц	Зависит от модели	☆
61.	F0.19	Максимальная выходная частота	50,00 - 320,00 Гц	50,00 Гц	★

62.	F0.20	Источник верхней частоты	0: Установка F0.21 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Потенциометр панели 4: Высокоскоростной импульсный вход 5: Ком. порт 6: Аналоговый вход AI3	0	★
63.	F0.21	Верхняя частота	F0.23 (нижняя частота) - F0.19 (макс. частота)	50,00 Гц	☆
64.	F0.22	Смещение верхней частоты	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
65.	F0.23	Нижняя частота	0,00 Гц - F0.21 (верхняя частота)	0,00 Гц	☆
66.	F0.24	Направление вращения	0: вперед 1: назад	0	☆
67.	F0.25	Резерв			
68.	F0.26	Резерв			
69.	F0.27	Тип GF	1. Тип G (нагрузка пост. крутящего момента) 2. Тип F (для насосов и вентиляторов)	-	●

**5-1-3. Группа F1 - Группа входных клемм**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение	
70.	F1.00	Выбор функции клеммы DI1	0 - 51	1	★	
71.	F1.01	Выбор функции клеммы DI2		2	★	
72.	F1.02	Выбор функции клеммы DI3		0	★	
73.	F1.03	Выбор функции клеммы DI4		9	★	
74.	F1.04	Выбор функции клеммы DI5		12	★	
75.	F1.05	Выбор функции клеммы DI6		13	★	
76.	F1.06	Выбор функции клеммы DI7		0	★	
77.	F1.07	Выбор функции клеммы DI8		0	★	
78.	F1.08	Не используется				
79.	F1.09	Не используется				

80.	F1.10	Режим управления с клемм	0: Двухпроводное управление 1: Двухпроводное управление 2: Трехпроводное управление 1 3: Трехпроводное управление 2	0	★
81.	F1.11	Дискретность клемм (UP/DOWN)	0,001 - 65,535 Гц/с	1,000 Гц/с	☆
82.	F1.12	Мин. вх. значение для AI, зависимость 1	0,00 В - F1.14	0,00 В	☆
83.	F1.13	Соответствует значению параметра F1.12	-100,00 % - +100,0 %	0,0 %	☆
84.	F1.14	Макс. вх. значение для AI, зависимость 1	F1.12 - +10,00 В	10,00 В	☆
85.	F1.15	Соответствует значению параметра F1.14	-100,00 % - +100,0 %	100,0 %	☆
86.	F1.16	Мин. вх. значение для AI, зависимость 2	0,00 В - F1.18	0,00 В	☆
87.	F1.17	Соответствует значению параметра F1.16	-100,00 % - +100,0 %	0,0 %	☆
88.	F1.18	Макс. вх. значение для AI, зависимость 2	F1.16 - +10,00 В	10,00 В	☆
89.	F1.19	Соответствует значению параметра F1.18	-100,00 % - +100,0 %	100,0 %	☆
90.	F1.20	Мин. вх. значение для AI, зависимость 3	-10,00 В - F1.22	0,00 В	☆
91.	F1.21	Соответствует значению параметра F1.20	-100,00 % - +100,0 %	0,0 %	☆
92.	F1.22	Макс. вх. значение для AI, зависимость 3	F1.20 - +10,00 В	10,00 В	☆
93.	F1.23	Соответствует значению параметра F1.22	-100,00 % - +100,0 %	100,0 %	☆
94.	F1.24	Выбор кривой AI	Разряд единиц: Выбор кривой AI1 Разряд десятков: Выбор кривой AI2 Разряд сотен: выбор кривой потенциометром панели	321	☆

Глава 5 Функциональные параметры

95.	F1.25	Выбор установки для входных клемм AI	Разряд единиц: выбор установки для AI1 меньше мин. значения входа 0: мин. установленное значение; 1: 0,0 % Разряд десятков: выбор установки для AI2 меньше мин. значения входа (как показано выше) Разряд сотен: выбор установки для AI3 меньше мин. значения входа (0 - 1, как показано выше)	000	☆
96.	F1.26	Мин. входная импульсная частота HDI	0,00 кГц - F1.28	0,00 кГц	☆
97.	F1.27	Соответствует значению параметра F1.26	-100,00 % - +100,0 %	0,0 %	☆
98.	F1.28	Макс. входная импульсная частота HDI	F1.26 - 100,00 кГц	50,00 кГц	☆
99.	F1.29	Соответствует значению параметра F1.28	-100,00 % - +100,0 %	100,0 %	☆
100.	F1.30	Время фильтрации DI	0,000 - 1,000 с	0,010 с	☆
101.	F1.31	Время фильтрации AI1	0,00 - 10,00 с	0,10 с	☆
102.	F1.32	Время фильтрации AI2	0,00 - 10,00 с	0,10 с	☆
103.	F1.33	Время фильтрации AI3	0,00 - 10,00 с	0,10 с	☆
104.	F1.34	Время фильтрации HDI	0,00 - 10,00 с	0,00 с	☆
105.	F1.35	Выбор полярности клемм DI 1	Разряд единиц: DI1 0: Высокий уровень 1: Низкий уровень Разряд десятков: DI2 Разряд сотен: DI3 Разряд тысяч: DI4 Разряд десятков тысяч: DI5	00000	★
106.	F1.36	Выбор полярности клемм DI 2	Разряд единиц: DI6 0: высокий уровень активности 1: низкий уровень активности Разряд десятков: DI7 Разряд сотен: DI8 Разряд тысяч: DI9 Разряд десятков тысяч: DI10	00000	★
107.	F1.37	Задержка DI1	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	★
108.	F1.38	Задержка DI2	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	★
109.	F1.39	Задержка DI3	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	★

Глава 5

Глава 5

Глава 5 Функциональные параметры

110.	F1.40	Повторение на входных клеммах	0: неповторяемый 1: повторяемый	0	★
111.	F1.41	Потенциометр панели X1	0~100,00 %	0,00 %	☆
112.	F1.42	Потенциометр панели X2	0~100,00 %	100,00 %	☆
113.	F1.43	Устан. значение потенциометра панели	0~100,00 %	-	☆
114.	F1.44	Соответствует значению Y1 потенциометра панели X1	-100,00 %~+100,00 %	0,00 %	☆
115.	F1.45	Соответствует значению Y2 потенциометра панели X2	-100,00 %~+100,00 %	100,00 %	☆
116.	F1.46	Управление потенциометром панели	Биты 0: Защита от отключения питания 1: Защита от останова при отключении питания Разряд десятков: 0: Полный останов 1: Останов при проходе нулевой скорости 2: Пауза при проходе нулевой скорости Бит сотен: резерв Бит тысяч: резерв	00	☆

5-1-4. Группа F2 - Группа выходных клемм

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
117.	F2.00	Выбор режима вых. клеммы SPB	0 - 1	0	☆
118.	F2.01	Выбор функции выхода	0 - 40	0	☆
119.	F2.02	Выбор функции вых. реле 1 (TA1.TB1.TC1)		2	☆
120.	F2.03	Не используется			
121.	F2.04	Выбор функции выхода SPA (выходные клеммы с разомкнутым коллектором)		1	☆
122.	F2.05	Выбор функции вых. реле 2 (TA2.TB2.TC2)		1	☆
123.	F2.06	Выбор функции высокоскоростного импульсного выхода	0 - 17	0	☆
124.	F2.07	Выбор функции выхода DA1		0	☆
125.	F2.08	Выбор функции выхода DA2		1	☆

Глава 5 Функциональные параметры

126.	F2.09	Макс. частота высокоскоростного импульсного выхода	0,01 - 100,00 кГц	50,00 кГц	☆
127.	F2.10	Задержка выхода SPB	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
128.	F2.11	Задержка сигнала на реле 1	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
129.	F2.12	Задержка выхода DO платы расширения	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
130.	F2.13	Задержка выхода SPA	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
131.	F2.14	Задержка сигнала на реле 2	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
132.	F2.15	Выбор активного состояния вых. клемм DO	Разряд единиц: клемма SPB 0: положительная логика 1: анти-логика Разряд десятков: Реле 1 Разряд сотен: Разряд сотен: Не используется Разряд тысяч: SPA Разряд десятков тысяч: Реле 2	00000	☆
133.	F2.16	Коэфф. нулевого смещения DA1	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
134.	F2.17	Усиление DA1	-10,00 - +10,00	1,00	☆
135.	F2.18	Коэфф. нулевого смещения DA2	-100,0 % - +100,0 %	0,00 %	☆
136.	F2.19	Усиление DA2	-10,00 - +10,00	1,00	☆

5-1-5. Группа F3 - Группа параметров пуска и останова

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
137.	F3.00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Подхват скорости 2: Запуск с предвозбуждением (асинхронный двигатель)	0	☆
138.	F3.01	Режим подхвата скорости	0~2: резерв 3: Режим подхвата частоты вращения 3	3	★
139.	F3.02	Значение подхвата скорости	1 - 100	20	☆
140.	F3.03	Стартовая частота	0,00 - 10,00 Гц	0,00 Гц	☆

Глава 5 Функциональные параметры

141.	F3.04	Время удержания стартовой частоты	0,0 - 100,0 с	0,0 с	★
142.	F3.05	Стартовый пост. ток торможения	0 - 100 %	0 %	★
143.	F3.06	Стартовое время торможения	0,0 - 100,0 с	0,0 с	★
144.	F3.07	Режим останова	0: Останов замедлением 1: Свободный останов	0	☆
145.	F3.08	Начальная частота торможения пост. током	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Hz (Гц)	☆
146.	F3.09	Время ожидания торможения пост. током	0,0 - 100,0 с	0,0 с	☆
147.	F3.10	Пост. ток торможения при останове	0 - 100 %	0 %	☆
148.	F3.11	Время торможения пост. током при останове	0,0 - 100,0 с	0,0 с	☆
149.	F3.12	Коэффициент торможения	0 - 100 %	100 %	☆
150.	F3.13	Режим разгона/замедления	0: Линейный разгон и замедление 1: S-кривая разгона и замедление A 2: S-кривая разгона и замедление B	0	★
151.	F3.14	Пропорция стартового участка S-кривой	0,0 % - (100,0 % - F3.15)	30,0 %	★
152.	F3.15	Пропорция конечного участка S-кривой	0,0% - (100,0 % - F3.14)	30,0 %	★

5-1-6. Группа F4 - Параметры управления V/F

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
153.	F4.00	Настройка V/F-кривой	0 - 11	0	★
154.	F4.01	Поддержка момента	0,0 % (Автоподдержка) 0,1 - 30 %	-	★
155.	F4.02	Граничная частота поддержки момента	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	15,00 Гц	★
156.	F4.03	Точка 1 многоточечной характеристики (частоты) V/F	0,00 Гц - F4.05	0,00 Гц	★
157.	F4.04	Точка 1 многоточечной характеристики (напряжения) V/F	0,0 - 100,0 %	0,0 %	★

158.	F4.05	Точка 2 многоточечной характеристики (частоты) V/F	F4.03 - F4.07	0,00 Гц	★
159.	F4.06	Точка 2 многоточечной характеристики (напряжения) V/F	0,0 - 100,0 %	0,0 %	★
160.	F4.07	Точка 3 многоточечной характеристики (частоты) V/F	F4.05 - b0.04 (номинальная частота двигателя)	0,00 Гц	★
161.	F4.08	Точка 3 многоточечной характеристики (напряжения) V/F	0,0 - 100,0 %	0,0 %	★
162.	F4.09	Коэфф. компенсации скольжения	0 - 200,0 %	0,0 %	☆
163.	F4.10	Усиление перевозбуждения	0 - 200	64	☆
164.	F4.11	Усиление подавления колебаний	0 - 100	0	☆
165.	F4.12	Источник напряж. V/F-разделения	0 - 9	0	☆
166.	F4.13	Цифр. устан. напряж. V/F-разделения	0 В - ном. напряжение двигателя	0 В	☆
167.	F4.14	Время роста напряж. V/F-разделения	0,0 - 1000,0 с	0,0 с	☆

**5-1-7. Группа F5 - Параметры режима векторного управления**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
168.	F5.00	Коэффициент схемы регулирования скорости G1	1 - 100	30	☆
169.	F5.01	Интегр. схемы регулирования скорости T1	0,01 - 10,00 с	0,50 с	☆
170.	F5.02	частота переключения 1	0,00 - F5.05	5,00 Гц	☆
171.	F5.03	Коэффициент схемы регулирования скорости G2	0 - 100	20	☆
172.	F5.04	Интегр. схемы регулирования скорости T2	0,01 - 10,00 с	1,00 с	☆
173.	F5.05	частота переключения 2	F5.02 - F0.19 (макс. частота)	10,00 Гц	☆
174.	F5.06	Интегр. схемы регулирования скорости	0: активно 1: неактивно	0	☆
175.	F5.07	Источник верхнего предела момента	0-8	0	☆
176.	F5.08	Цифровая уставка верхнего предела момента	0,0 - 200,0 %	150,0 %	☆

177.	F5.09	Дифф. усиление в режиме вект. управл.	50 % - 200 %	150 %	☆
178.	F5.10	Пост. времени фильтрации схемы регулирования скорости	0,000 - 0,100 с	0,000 с	☆
179.	F5.11	Усиление перевозбуждения в режиме вект. управл.	0 - 200	64	☆
180.	F5.12	Пропорц. усиление регулятора возбуждения	0 - 60000	2000	☆
181.	F5.13	Интегр. усиление регулятора возбуждения	0 - 60000	1300	☆
182.	F5.14	Пропорц. усиление регулятора момента	0 - 60000	2000	☆
183.	F5.15	Интегр. усиление регулятора момента	0 - 60000	1300	☆

**5-1-8. Группа F6 - Панель и дисплей**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
184.	F6.00	Функция клавиши STOP/RESET	0: Клавиша STOP/RES доступна только при управлении с панели 1:Клавиша STOP/RES доступна в любом режиме	1	☆
185.	F6.01	Параметры состояния работы 1	0x0000 - 0xFFFF	001F	☆
186.	F6.02	Параметры состояния работы 2	0x0000 - 0xFFFF	0000	☆
187.	F6.03	Параметры состояния останова 1	0x0000 - 0xFFFF	0033	☆
188.	F6.04	Коэфф. скорости под нагрузкой	0,0001 - 6,5000	3,0000	☆
189.	F6.05	Знаки после запятой для отображения скорости под нагрузкой	0:0 знаков после запятой 2:2 знаков после запятой 1:1 знаков после запятой 3:3 знаков после запятой	1	●
190.	F6.06	Температура радиатора преобразователя	0,0°C - 100,0°C	-	●
191.	F6.07	Общее время работы	0 - 65535 ч	-	●
192.	F6.08	Общее время включения	0 - 65535 ч	-	●



193.	F6.09	Общая потребляемая мощность	0 - 65535 кВт		-	●
194.	F6.10	Серийный номер изделия	Серийный номер преобразователя частоты		-	●
195.	F6.11	Версия ПО	Версия ПО для панели управления		-	●
196.	F6.12~F6.15	Резерв				
197.	F6.16	Выбор дисплея 2	1 Кбит/100 бит	10 бит/1 бит	d0.04	●
			номер параметра	серийный номер параметра		
198.	F6.17	Коэффициент коррекции мощности	0,00~10,00		1,00	☆
199.	F6.18	Определение многофункциональной клавиши 1	0 - 7		0	☆
200.	F6.19	Определение многофункциональной клавиши 2	0 - 7		0	☆
201.	F6.20	Выбор типа блокировки клавиатуры	0:Клавиши RUN, STOP активны 1:Клавиши RUN, STOP, энкодер панели активны 2: Клавиши RUN, STOP, UP, DOWN активны 3: Клавиша STOP активна		0	☆
202.	F6.21	Выбор функции клавиши QUICK	0: функция не присвоена 1: Работа в толчковом режиме 2:Состояние переключателя Shift 3: Переключение FWD/RVS (прямой/обратный ход) 4: Удаление значения UP/DOWN 5: Свободный останов 6: выполнение команды, заданной последовательно		1	☆

**5-1-9. Группа вспом. функций F7**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
203.	F7.00	Толчковые частоты	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	2,00 Гц	☆
204.	F7.01	Время разгона толчка	0,0 - 6500,0 с	20,0 с	☆

205.	F7.02	Время замедления толчка	0,0 - 6500,0 с	20,0 с	☆
206.	F7.03	Приоритет толчков	0:неактивно 1: активно	0	☆
207.	F7.04	Частота скачка 1	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
208.	F7.05	Частота скачка 2	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
209.	F7.06	Диапазон частоты скачков	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
210.	F7.07	Доступность частоты скачка при разгоне/замедлении	0: неактивно 1: активно	0	☆
211.	F7.08	Время разгона 2	0,0 - 6500,0 с	зависит от модели	☆
212.	F7.09	Время замедления 2	0,0 - 6500,0 с	зависит от модели	☆
213.	F7.10	Время разгона 3	0,0 - 6500,0 с	зависит от модели	☆
214.	F7.11	Время замедления 3	0,0 - 6500,0 с	зависит от модели	☆
215.	F7.12	Время разгона 4	0,0 - 6500,0 с	зависит от модели	☆
216.	F7.13	Время замедления 4	0,0 - 6500,0 с	зависит от модели	☆
217.	F7.14	Частота переключения между временем разгона 1 и временем разгона 2	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
218.	F7.15	Частота переключения между временем разгона 1 и временем разгона 2	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
219.	F7.16	Зона нечувствительности между прямым и обратным ходом	0,00 - 3600,0 с	0,00 с	☆
220.	F7.17	Управление обратным ходом	0: включить 1: отключить	0	☆
221.	F7.18	Режим работы при заданной частоте ниже минимальной	0: работа на нижней частоте 1: останов 2: работа с нулевой частотой	0	☆
222.	F7.19	Контроль статизма	0,00 - 10,00 Гц	0,00 Гц	☆
223.	F7.20	Установка суммарного времени включения	0 - 36000 ч	0 ч	☆
224.	F7.21	Установка суммарного времени работы	0 - 36000 ч	0 ч	☆

Глава 5 Функциональные параметры

225.	F7.22	Защита от включения	0: ВЫКЛ. 1: ВКЛ.	0	☆
226.	F7.23	Значение обнаружения частоты (FDT1)	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	☆
227.	F7.24	Значение гистерезиса обнаружения частоты (FDT1)	0,0 - 100,0% (уровень FDT1)	5,0 %	☆
228.	F7.25	Диапазон обнаружения частоты	0,00 - 100 % (максимальная частота)	0,0 %	☆
229.	F7.26	Значение обнаружения частоты (FDT2)	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	☆
230.	F7.27	Значение гистерезиса обнаружения частоты (FDT2)	0,0 - 100,0% (уровень FDT2)	5,0 %	☆
231.	F7.28	Значение 1 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	☆
232.	F7.29	Диапазон 1 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 - 100,0 % (максимальная частота)	0,0 %	☆
233.	F7.30	Значение 2 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	☆
234.	F7.31	Диапазон 2 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 - 100,0 % (максимальная частота)	0,0 %	☆
235.	F7.32	Уровень обнаружения нулевого тока	0,0 - 300,0 % (ном. тока двигателя)	5,0 %	☆
236.	F7.33	Задержка обнаружения нулевого тока	0,01 - 360,00 с	0,10 с	☆
237.	F7.34	Превышение значения вых. тока	0,0 % (не обнаруж.) 0,1 - 300,0 % (ном. тока двигателя)	200,0 %	☆
238.	F7.35	Задержка обнаруж. превышения значения вых. тока	0,00 - 360,00 с	0,00 с	☆
239.	F7.36	Ток 1 случайных вход. сигналов	0,0 - 300,0 % (ном. тока двигателя)	100 %	☆
240.	F7.37	Диапазон значений тока 1 случайных вход. сигналов	0,0 - 300,0 % (ном. тока двигателя)	0,0 %	☆
241.	F7.38	Ток 2 случайных вход. сигналов	0,0 - 300,0 % (ном. тока двигателя)	100 %	☆
242.	F7.39	Диапазон значений тока 2 случайных вход. сигналов	0,0 - 300,0 % (ном. тока двигателя)	0,0 %	☆

Глава 5 Функциональные параметры

243.	F7.40	Достижение температуры модуля	0°C - 100°C	75°C	☆
244.	F7.41	Управление вентилятором охлаждения	0: Включен только во время работы 1: Работает постоянно	0	☆
245.	F7.42	Выбор функции таймера	0: Неактивно 1: активно	0	★
246.	F7.43	Выбор источника времени таймера	0: Установка F7.44 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр панели Диапазон значений аналогового входа соответствует параметру F7.44	0	★
247.	F7.44	Время работы таймера	0,0 - 6500,0 мин	0,0 мин	★
248.	F7.45	Достижение временем работы заданного времени	0,0 - 6500,0 мин	0,0 мин	★
249.	F7.46	Частота в состоянии пробуждения	Частота в режиме сна (F7.48) - макс. частота (F0.19)	0,00 Гц	☆
250.	F7.47	Задержка пробуждения	0,0 - 6500,0 с	0,0 с	☆
251.	F7.48	Частота в режиме сна	0,00 Гц - частота в состоянии пробуждения (F7.46)	0,00 Гц	☆
252.	F7.49	Задержка перехода в режим сна	0,0 - 6500,0 с	0,0 с	☆
253.	F7.50	Нижний предел защиты AI1 по входному напряжению	0,00 В - F7.51	3,1 В	☆
254.	F7.51	Верхний предел защиты AI1 по входному напряжению	F7.50 - 10,00 В	6,8 В	☆
255.	F7.52~ F7.53	Резерв			

256.	F7.54	Работа в толчковом режиме 3	<p>Биты</p> <p>0: прямой ход</p> <p>1: обратный ход</p> <p>2: определение направления относительно главных клемм</p> <p>Бит десятков:</p> <p>0: возврат к предыдущему состоянию после толчкового режима</p> <p>1: останов после толчкового режима</p> <p>Бит сотен:</p> <p>0: возврат к предыдущему времени замедления после толчкового режима</p> <p>1: сохранение времени замедления после толчкового режима</p>	002	☆
------	-------	-----------------------------	--	-----	---

**5-1-10. Группа F8 - Ошибки и защита**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
257.	F8.00	Усиление срыва при сверхтоках	0 - 100	20	☆
258.	F8.01	Уровень защиты от срыва при сверхтоках	100 - 200 %	150 %	☆
259.	F8.02	Защита двигателя от перегрузки	0: Неактивна 1: Активна	1	☆
260.	F8.03	Усиление защиты двигателя от перегрузки	0,20 - 10,00	1,00	☆
261.	F8.04	Предаварийный коэфф. перегрузки двигателя	50 - 100 %	80 %	☆
262.	F8.05	Усиление срыва при перенапряжении	0 - 100	0	☆
263.	F8.06	Уровень защиты от перенапряжения/уровень тормозного напряжения	120 - 150 %	130 %	☆
264.	F8.07	Защита от обрыва входной фазы	<p>Разряд единиц: Защита от обрыва входной фазы</p> <p>0: Неактивна 1: Активна</p> <p>Разряд десятков: защита от срабатывания контактора</p> <p>0: Неактивна 1:</p>	11	☆

			Активна		
265.	F8.08	Защита от обрыва выходной фазы	0: Неактивна 1: Активна	1	☆
266.	F8.09	Защита от КЗ двигателя на землю	0: Неактивно 1: активно	1	☆
267.	F8.10	Число автосбросов ошибки	0 - 32767	0	☆
268.	F8.11	Действие выхода DO при автосбросе ошибки	0: ВЫКЛ. 1: ВКЛ.	0	☆
269.	F8.12	Интервал автосброса ошибки	0,1 - 100,0 с	1,0 с	☆
270.	F8.13	Уровень обнаружения превышения скорости	0,0 - 50,0 % (максимальная частота)	20,0 %	☆
271.	F8.14	Время обнаружения превышения скорости	0,0 - 60,0 с	1,0 с	☆
272.	F8.15	Уровень обнаружения слишком больших колебаний скорости	0,0 - 50,0 % (максимальная частота)	20,0 %	☆
273.	F8.16	Время обнаружения слишком больших колебаний скорости	0,0 - 60,0 с	5,0 с	☆
274.	F8.17	Выбор действия защиты от ошибок 1	<p>Разряд единиц: Перегрузка двигателя (Егг.11)</p> <p>0: Свободный останов</p> <p>1: Останов в выбранном режиме</p> <p>2: Продолж. работы</p> <p>Разряд десятков: обрыв входной фазы (Егг.12) (как и для разряда единиц)</p> <p>Разряд сотен: обрыв выходной фазы (Егг.13) (как и для разряда единиц)</p> <p>Разряд тысяч: внешняя ошибка (Егг.15) (как и для разряда единиц)</p> <p>Разряд десятков тысяч: Коммуникац. ошибка (Егг.16) (как и для разряда единиц)</p>	00000	☆
275.	F8.18	Выбор действия защиты от ошибок 2	<p>Разряд единиц: Ошибка энкодера (Егг.20)</p> <p>0: Свободный останов</p> <p>1: Переход на V/F управление и останов в выбранном режиме</p> <p>2: Переход на V/F</p>	00000	☆

Глава 5 Функциональные параметры

			управление и продолж. работы Разряд десятков: ошибка считывания и записи параметров (Егг.21) 0: Свободный останов 1: Останов в выбранном режиме Разряд сотен: Резерв Разряд тысяч: Перегрев двигателя (Егг.45) (как и для разряда единиц параметра F8.17) Разряд десятков тысяч: Достижение времени работы (Егг.26) (как и для разряда единиц параметра F8.17)		
276.	F8.19	Выбор действия защиты от ошибок 3	Разряд единиц: Ошибка пользователя (Егг.27) (как и для разряда единиц параметра F8.17) Разряд десятков: Ошибка пользователя (Егг.28) (как и для разряда единиц параметра F8.17) Разряд сотен: Достиж. времени включения (Егг.29) (как и для разряда единиц параметра F8.17) Разряд тысяч: Сброс нагрузки (Егг.30) 0: Свободный останов 1: Останов в выбранном режиме 2: Снижение частоты до 7 % от номинальной и продолжение работы с автомат. возврат к установленной частоте, если сброса нагрузки не происходит. автомат. восстановление установленной частоты, если сброса нагрузки не происходит. автомат. возврат установленной частоты, если сброса нагрузки не происходит. Разряд десятков тысяч:	00000	☆

Глава 5

Глава 5 Функциональные параметры

			Потеря сигнала обратной связи ПИД во время работы (Егг.31) (как и для разряда единиц параметра F8.17)		
277.	F8.20	Выбор действия защиты от ошибок 4	Разряд единиц: Слишком большие колебания скорости (Егг.42) (как и для разряда единиц параметра F8.17) Разряд десятков: Превышение скорости двигателя (Егг.43) Разряд сотен: Ошибка исходного положения (Егг.51) (как и для разряда единиц параметра F8.17) Разряд тысяч: Резерв Разряд десятков тысяч: Резерв	00000	☆
278.	F8.21~ F8.23	Резерв			
279.	F8.24	Частота продолжения работы при ошибке	0: текущая частота 1: установл. частота 2: верхняя частота 3: нижняя частота 4: Работа с аномальной резервной частотой	0	☆
280.	F8.25	Аномальная резервная частота	60,0 - 100,0 %	90 %	☆
281.	F8.26	Реакция на мгновенный обрыв питания	0: Нет 1: Замедление 2: Замедление и останов	0,50 с	☆
282.	F8.27	Точки переключения частоты для замедления мгновенного обрыва питания	50,0 - 100,0 %	80 %	☆
283.	F8.28	Время оценки напряжения восстановления при мгновенном обрыве питания	0,00 - 100,00 с	0	☆
284.	F8.29	Уровень напряжения при оценке мгновенного обрыва питания	50,0 - 100,0 % (станд. напряжение шины)	10 %	☆
285.	F8.30	Защита от сброса нагрузки	0: Неактивно 1: активно	1,0 с	☆
286.	F8.31	Уровень обнар. сброса нагрузки	0,0 - 100,0 %	0	☆
287.	F8.32	Время обнар. сброса нагрузки	0,0 - 60,0 с	110	☆

Глава 5

288.	F8.33	датчик температуры двигателя	0: Нет;1: PT100	90	☆
289.	F8.34	уровень теплозащиты двигателя	0~200	110	☆
290.	F8.35	аварийное значение теплозащиты двигателя	0~200	90	☆

**5-1-11. Группа F9 - Обмен данными**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
291.	F9.00	Скорость передачи	Разряд единиц: MODBUS Разряд десятков: Profibus-DP Разряд сотен: Резерв Разряд тысяч: скорость передачи данных CAN-шины	6005	☆
292.	F9.01	Формат данных	0: без контроля по четности (8-N-2) 2: контроль по нечетности (8-O-1) 1: контроль по четности (8-E-1) 3: без контроля четности (8-N-1)	0	☆
293.	F9.02	Адрес устройства	1-247, 0 для адреса вещания	1	☆
294.	F9.03	Задержка отклика	0 - 20 мс	2 мс	☆
295.	F9.04	Длительность тайм-аута	0,0 (неактивно)0,1~60,0 с	0,0	☆
296.	F9.05	Выбор протокола	Разряд единиц: MODBUS 0: нестандарт. протокол MODBUS 1: стандарт. протокол MODBUS Разряд десятков: Profibus-DP 0: Формат PP01 1: Формат PP02 2: Формат PP03 3: Формат PP05	30	☆
297.	F9.06	Текущее разрешение	0: 0,01 А 1: 0,1 А	0	☆
298.	F9.07	Скорость передачи	Разряд единиц: MODBUS Разряд десятков: Profibus-DP Разряд сотен: Резерв Разряд тысяч: скорость передачи данных CAN-шины	6005	☆

**5-1-12. Группа FA - Управление моментом**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
---	-----	----------	--------------------	---------------------	-----------

299.	FA.00	Выбор режимов управления скоростью/моментом	0: управление скоростью 1: управление моментом	0	★
300.	FA.01	Источник значений момента в режиме управления моментом	0: панель (FA.02) 1: Аналог. вход AI1 2: Аналог. вход AI2 3: Потенциометр панели 4: Высокоскоростной импульсный вход 5: Комм. порт 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 8: Высокоскоростной импульсный вход	0	★
301.	FA.02	Значения момента, установленное в режиме управления моментом	-200,0 - +200,0 %	150 %	☆
302.	FA.03	Время разгона в режиме управления моментом	0,00 - 650,00 с	0,00 с	☆
303.	FA.04	Время замедления в режиме управления моментом	0,00 - 650,00 с	0,00 с	☆
304.	FA.05	Макс. частота прямого хода в режиме управления моментом	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Hz (Гц)	☆
305.	FA.06	Макс. частота обратного хода в режиме управления моментом	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Hz (Гц)	☆
306.	FA.07	Время фильтрации момента	0,00 - 10,00 с	0,00 с	☆

**5-1-13. Группа FB - Оптимизация управления**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
307.	FB.00	Быстрое ограничение тока	0: неактивно 1: активно	1	☆
308.	FB.01	Предел понижения напряжения	50,0 - 140,0 %	100,0 %	☆
309.	FB.02	Предел перенапряжения	200,0 - 2500,0 В	810 В	☆
310.	FB.03	Компенсация зоны нечувствительности	0: нет 1: режим компенсации 1 2: режим компенсации 2	1	☆
311.	FB.04	Компенсация контроля тока	0 - 100	5	☆
312.	FB.05	Режим оптимизации вектора PG	0: нет 1: режим оптимизации 1 2: режим оптимизации 2	1	☆

313.	FB.06	Верхний предел частоты для переключения ШИМ	0,00 - 15,00 Гц	12,00 Гц	☆
314.	FB.07	Режим ШИМ	0: асинхронный 1: синхронный	0	☆
315.	FB.08	Произвольная глубина ШИМ	0: Нет 1 - 10: Произв. глубина несущей частоты ШИМ	0	☆
316.	FB.09	Настройка времени зоны нечувствительности	100 - 200 %	150 %	☆

**5-1-14. Группа FC - Группа расширенных параметров**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
317.	FC.00	Не используется			
318.	FC.01	Коэффициент пропорциональной связи	0,00 - 10,00	0	☆
319.	FC.02	Начальное отклонение ПИД	0,0 - 100,0	0	☆

**5-1-15. Группа E0 - Вобуляция, фикс. длина и счет**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
320.	E0.00	Способ колебаний	0: относительно центр. частоты 1: относительно макс. частоты	0	☆
321.	E0.01	Диапазон вобуляции	0,0 - 100,0 %	0,0 %	☆
322.	E0.02	Диапазон частот внезап. скачка	0,0 - 50,0 %	0,0 %	☆
323.	E0.03	Цикл вобуляции	0,1 - 3000,0 с	10,0 с	☆
324.	E0.04	Коефф. времени подъема треуг. волны	0,1 - 100,0 %	50,0 %	☆
325.	E0.05	Устан. длина	0 - 65535 м	1000 м	☆
326.	E0.06	Действ. длина	0 - 65535 м	0 м	☆
327.	E0.07	Импульсов на метр	0,1 - 6553,5	100,0	☆
328.	E0.08	Устан. знач. счетчика	1 - 65535	1000	☆
329.	E0.09	Заданное знач. счетчика	1 - 65535	1000	☆

330.	E0.10	Число импульсов приведенной частоты	0: неактивно; 1~65535	0	☆
331.	E0.11	Приведенная частота	0,00 Гц~F0.19 (макс. частота)	5,00 Гц	☆

**5-1-16. Группа E1 - Многоступенчатое управление, простой ПЛК**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
332.	E1.00	Скорость ступени 0X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
333.	E1.01	Скорость 1-й ступени 1X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
334.	E1.02	Скорость 2-й ступени 2X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
335.	E1.03	Скорость 3-й ступени 3X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
336.	E1.04	Скорость 4-й ступени 4X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
337.	E1.05	Скорость 5-й ступени 5X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
338.	E1.06	Скорость 6-й ступени 6X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
339.	E1.07	Скорость 7-й ступени 7X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
340.	E1.08	Скорость 8-й ступени 8X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
341.	E1.09	Скорость 9-й ступени 9X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
342.	E1.10	Скорость 10-й ступени 10X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
343.	E1.11	Скорость 11-й ступени 11X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
344.	E1.12	Скорость 12-й ступени 12X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
345.	E1.13	Скорость 13-й ступени 13X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
346.	E1.14	Скорость 14-й ступени 14X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
347.	E1.15	Скорость 15-й ступени 15X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆
348.	E1.16	Режим работы простого ПЛК	0: один проход с остановом 1: один проход с работой в конечн. режиме 2: циклическая работа	0	☆

Глава 5 Функциональные параметры

349.	E1.17	Запоминание при отключении питания простого ПЛК	Разряд единиц: запоминание при откл. питания 0: без запоминания 1: с запоминанием Разряд десятков: запоминание при останове 0: останов без запоминания 1: останов с запоминанием	00	☆
350.	E1.18	Время работы T0 ступени 0	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
351.	E1.19	Выбор времени разгона/замедл. ступени 0	0 - 3	0	☆
352.	E1.20	Время работы T1 ступени 1	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
353.	E1.21	Выбор времени разгона/замедл. ступени 1	0 - 3	0	☆
354.	E1.22	Время работы T2 ступени 2	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
355.	E1.23	Выбор времени разгона/замедл. ступени 2	0 - 3	0	☆
356.	E1.24	Время работы T3 ступени 3	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
357.	E1.25	Выбор времени разгона/замедл. ступени 3	0 - 3	0	☆
358.	E1.26	Время работы T4 ступени 4	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
359.	E1.27	Выбор времени разгона/замедл. ступени 4	0 - 3	0	☆
360.	E1.28	Время работы T5 ступени 5	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
361.	E1.29	Выбор времени разгона/замедл. ступени 5	0 - 3	0	☆
362.	E1.30	Время работы T6 ступени 6	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
363.	E1.31	Выбор времени разгона/замедл. ступени 6	0 - 3	0	☆
364.	E1.32	Время работы T7 ступени 7	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
365.	E1.33	Выбор времени разгона/замедл. ступени 7	0 - 3	0	☆

Глава 5

Глава 5 Функциональные параметры

366.	E1.34	Время работы T8 ступени 8	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
367.	E1.35	Выбор времени разгона/замедл. ступени 8	0 - 3	0	☆
368.	E1.36	Время работы T9 ступени 9	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
369.	E1.37	Выбор времени разгона/замедл. ступени 9	0 - 3	0	☆
370.	E1.38	Время работы T10 ступени 10	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
371.	E1.39	Выбор времени разгона/замедл. ступени 10	0 - 3	0	☆
372.	E1.40	Время работы T11 ступени 11	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
373.	E1.41	Выбор времени разгона/замедл. ступени 11	0 - 3	0	☆
374.	E1.42	Время работы T12 ступени 12	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
375.	E1.43	Выбор времени разгона/замедл. ступени 12	0 - 3	0	☆
376.	E1.44	Время работы T13 ступени 13	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
377.	E1.45	Выбор времени разгона/замедл. ступени 13	0 - 3	0	☆
378.	E1.46	Время работы T14 ступени 14	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
379.	E1.47	Выбор времени разгона/замедл. ступени 14	0 - 3	0	☆
380.	E1.48	Время работы T15 ступени 15	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
381.	E1.49	Выбор времени разгона/замедл. ступени 15	0 - 3	0	☆
382.	E1.50	Ед. изм. времени работы простого ПЛК	0: S (секунды) 1: H (часы)	0	☆

Глава 5

383.	E1.51	Режим установки опорного значения многоступ. режима управления 0	0: Опорное значение параметра E1.00 1: Опорное значение аналогового входа AI1 2: Опорное значение аналогового входа AI2 3: Потенциометр панели 4: Высокоскоростной импульсный вход 5: Установка ПИД-регулирования 6: Установка частоты с панели (F0.01), UP/DOWN можно изменять 7: Заданное значение аналогового входа AI3	0	☆
------	-------	--	---	---	---

**5-1-17. Группа E2 - Параметры ПИД**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
384.	E2.00	Источник уставки ПИД	0: Установка E2.01 1: Опорное значение аналогового входа AI1 2: Опорное значение аналогового входа AI2 3: Потенциометр панели 4: Высокоскоростной импульсный вход 5: Комм. порт 6: Команда многоступ. режима управления	0	☆
385.	E2.01	Опорное значение панели для ПИД-регулятора	0,0 - 100,0 %	50,0 %	☆
386.	E2.02	Источник обратной связи ПИД-регулятора	0 - 8	0	☆
387.	E2.03	Направление срабатывания ПИД-регулятора	0: положит. 1: отрицат.	0	☆
388.	E2.04	Диапазон отображаемых значений обратной связи ПИД-регулятора	0 - 65535	1000	☆
389.	E2.05	Граничная частота инверсии сигнала ПИД-регулятора	0,00 - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
390.	E2.06	Предел отклонений значений ПИД-регулятора	0,0 - 100,0 %	0 %	☆
391.	E2.07	Дифф. ограничение ПИД-регулятора	0,00 - 100,00 %	0,10 %	☆

392.	E2.08	Время изменения опорного значения ПИД-регулятора	0,00 - 650,00 с	0,00 с	☆
393.	E2.09	Время фильтрации сигнала обр. связи ПИД-регулятора	0,00 - 60,00 с	0,00 с	☆
394.	E2.10	Время фильтрации выходного сигнала ПИД-регулятора	0,00 - 60,00 с	0,00 с	☆
395.	E2.11	Обнаружение потери обр. связ ПИД-регулятора	0,0 %: контроль не ведется 0,1 - 100,0 %	0,0 %	☆
396.	E2.12	Время обнаружения потери обр. связи ПИД-регулятора	0,0 - 20,0 с	0,0 с	☆
397.	E2.13	Пропорциональное усиление КР1	0,0 - 200,0	80,0	☆
398.	E2.14	Время интеграции Ti1	0,01 - 10,00 с	0,50 с	☆
399.	E2.15	Дифференциальное время Td1	0,00 - 10,000 с	0,000 с	☆
400.	E2.16	Пропорциональное усиление КР2	0,0 - 200,0	20,0	☆
401.	E2.17	Время интеграции Ti2	0,01 - 10,00 с	2,00 с	☆
402.	E2.18	Дифференциальное время Td2	0,00 - 10,000	0,000 с	☆
403.	E2.19	Условия переключения параметров ПИД-регулятора	0: без переключения 1: переключение с помощью клемм 2: автоматически в соотв. с отклонением	0	☆
404.	E2.20	Отклонение 1 переключения параметров ПИД-регулятора	0,0 % - E2.21	20,0 %	☆
405.	E2.21	Отклонение 2 переключения параметров ПИД-регулятора	E2.20 - 100,0 %	80,0 %	☆
406.	E2.22	Интегральные характеристики ПИД-регулятора	Разряд единиц: интегр. разделение 0: Нет; 1: активно Разряд десятков: останов интегр. при достиж. выходным сигналом предела 0: продолжать; 1: остановить	00	☆
407.	E2.23	Начальное значение ПИД-регулятора	0,0 - 100,0 %	0,0 %	☆
408.	E2.24	Время удержания начального значения ПИД-регулятора	0,00 - 360,00 с	0,00 с	☆

Глава 5

Глава 5



Глава 5 Функциональные параметры

409.	E2.25	Макс. отклонение двойного выхода (передний ход)	0,00 - 100,00 %	1,00 %	☆
410.	E2.26	Макс. отклонение двойного выхода (обратный ход)	0,00 - 100,00 %	1,00 %	☆
411.	E2.27	Вычисление после останова ПИД-регулятора	0: останов без вычисления 1: останов с вычислением	1	☆
412.	E2.28	резерв			
413.	E2.29	Выбор частоты ПИД-регулятора автоматического снижения	0: неактивно; 1: активно	0	☆
414.	E2.30	Конечная частота ПИД-регулятора	0,00 Гц ~ макс. частота (F0.19)	25	☆
415.	E2.31	Время проверки ПИД-регулятора	0 ~ 3600 с	10	☆
416.	E2.32	Время проверки ПИД-регулятора	10-500	20	☆

**5-1-18. Группа E3 - Виртуальные дискр. входы (DI) и выходы (DO)**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
417.	E3.00	Выбор функции вирт. входа VDI1	0 - 50	0	★
418.	E3.01	Выбор функции вирт. входа VDI2	0 - 50	0	★
419.	E3.02	Выбор функции вирт. входа VDI3	0 - 50	0	★
420.	E3.03	Выбор функции вирт. входа VDI4	0 - 50	0	★
421.	E3.04	Выбор функции вирт. входа VDI5	0 - 50	0	★
422.	E3.05	Установка состояния вирт. вход. клеммы VDI	Разряд единиц: вирт. вход VDI1 Разряд десятков: вирт. вход VDI2 Разряд сотен: вирт. вход VDI3 Разряд тысяч: вирт. вход VDI4 Разряд десятков тысяч: вирт. вход VDI5	00000	★

Глава 5 Функциональные параметры

423.	E3.06	Установка эффективного состояния вирт. вход. клеммы VDI	Разряд единиц: вирт. вход VDI1 Разряд десятков: вирт. вход VDI2 Разряд сотен: вирт. вход VDI3 Разряд тысяч: вирт. вход VDI4 Разряд десятков тысяч: вирт. вход VDI5	11111	★
424.	E3.07	Использование вход. клеммы AI1 в качестве DI	0 - 50	0	★
425.	E3.08	Использование вход. клеммы AI2 в качестве DI	0 - 50	0	★
426.	E3.09	Использование потенциометра панели в качестве DI	0 - 50		
427.	E3.10	Выбор эффективного режима для AI в качестве DI	Разряд единиц: AI1 0: высокая эффективность 1: низкая эффективность Разряд десятков: AI2 (0 - 1, как и для разряда единиц) Разряд сотен: Потенциометр панели (0 - 1, как и для разряда единиц)	000	★
428.	E3.11	Выбор функции вирт. выход. клеммы VDO1	0 - 40	0	☆
429.	E3.12	Выбор функции вирт. выхода VDO2	0 - 40	0	☆
430.	E3.13	Выбор функции вирт. выхода VDO3	0 - 40	0	☆
431.	E3.14	Выбор функции вирт. выхода VDO4	0 - 40	0	☆
432.	E3.15	Выбор функции вирт. выхода VDO5	0 - 40	0	☆

433.	E3.16	Установка эффективного состояния вирт. выход. клеммы VDO	Разряд единиц: вирт. выход VDO1 0: положительная логика 1: отрицательная логика Разряд десятков: Вирт. выход VDO2 (0 - 1, как и для разрядов выше) Разряд сотен: Вирт. выход VDO3 (0 - 1, как и для разрядов выше) Разряд тысяч: Вирт. выход VDO4 (0 - 1, как и для разрядов выше) Tens of разряд тысяч: Вирт. выход VDO5 (0 - 1, как и для разрядов выше)	00000	☆
434.	E3.17	Задержка выхода VDO1	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
435.	E3.18	Задержка выхода VDO2	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
436.	E3.19	Задержка выхода VDO3	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
437.	E3.20	Задержка выхода VDO4	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆
438.	E3.21	Задержка выхода VDO5	0,0 - 3600,0 с	0,0 с	☆

**5-1-19. Группа b0 - Параметры двигателя**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
439.	b0.00	Выбор типа двигателя	0: стандартный асинхронный двигатель 1: асинхронный инверторный двигатель 2: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0	★
440.	b0.01	Номинальная мощность	0,1 - 1000,0 кВт	Зависит от модели	★
441.	b0.02	Номинальное напряжение	1 - 2000 В	Зависит от модели	★
442.	b0.03	Номинальный ток	0,01 - 655,35 А (мощность ≤ 55 кВт) 0,1 - 6553,5 А (мощность > 55 кВт)	Зависит от модели	★
443.	b0.04	Номинальная частота	0,01 Гц - F0.19 (максимальная частота)	Зависит от модели	★
444.	b0.05	Номинальная скорость	1 - 36000 об./мин	Зависит от модели	★

445.	b0.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0,001 - 65,535 Ом (мощность ≤ 55 кВт) 0,0001 - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт)	Параметры двигателя	★
446.	b0.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0,001 - 65,535 Ом (мощность ≤ 55 кВт) 0,0001 - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт)	Параметры двигателя	★
447.	b0.08	Индуктивность рассеяния асинхронного двигателя	0,01 - 655,35 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,001 - 65,535 мГн (мощность > 55 кВт)	Параметры двигателя	★
448.	b0.09	Взаимоиндукция асинхронного двигателя	0,1 - 6553,5 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,01 - 655,35 мГн (мощность > 55 кВт)	Параметры двигателя	★
449.	b0.10	Ток холостого хода асинхронного двигателя	0,01 А - b0.03 (мощность ≤ 55 кВт) 0,1 А - b0.03 (мощность > 55 кВт)	Параметры двигателя	★
450.	b0.11	Сопротивление статора синхронного двигателя	0,001 - 65,535 Ом (мощность ≤ 55 кВт) 0,0001 - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт)	-	★
451.	b0.12	Индуктивность синхронного двигателя по оси D	0,01 - 655,35 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,001 - 65,535 мГн (мощность > 55 кВт)	-	★
452.	b0.13	Индуктивность синхронного двигателя по оси Q	0,01 - 655,35 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,001 - 65,535 мГн (мощность > 55 кВт)	-	★
453.	b0.14	Обратная ЭДС синхр. двигателя	0,1 - 6553,5 В	-	★
454.	b0.15 - b0.26	Резерв			

455.	b0.27	Автонастройка характеристик двигателя	0: отключена 1: статическая автонастройка параметров асинхронного двигателя 2: полная динамическая автонастройка параметров асинхронного двигателя 11: статическая автонастройка параметров синхронного двигателя 12: полная динамическая автонастройка параметров синхронного двигателя	0	★
456.	b0.28	Тип энкодера	0: Инкремент. энкодер ABZ 1: Инкремент. энкодер UVW 2: Вращающийся трансформатор 3: Sin-Cos-энкодер 4: UVW энкодер с минимумом проводки	0	★
457.	b0.29	Число импульсов энкодера на оборот	1 - 65535	2500	★
458.	b0.30	Угол установки энкодера	0,00 - 359,90	0,00	★
459.	b0.31	Последовательность чередования фаз АВ инкремент. энкодера ABZ	0: прямой ход 1: обратный ход	0	★
460.	b0.32	Угол коррекции энкодера UVW	0,00 - 359,90	0,0	★
461.	b0.33	Последовательность чередования фаз UVW инкремент. энкодера UVW	0: прямая 1: обратная	0	★
462.	b0.34	Время обнар. отключения обратной связи PG по скорости	0,0 с: ВЫКЛ. 0,1 - 10,0 с	0,0 с	★
463.	b0.35	Число полюсных пар вращающегося трансформатора	1 - 65535	1	★

**5-1-20. Группа у0 - Управление функц. параметрами**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
---	-----	----------	--------------------	---------------------	-----------

464.	у0.00	Инициализация параметров	0: отключена 1: восстановление заводских установок, за искл. параметров двигателя 2: очистка истории 3: восстановление заводских установок, включ. параметры двигателя 4: резервное копирование параметров пользователя 501: восстановление резервной копии параметров пользователя 10: очистка области хранения данных панели 3 11: загрузка параметра в область хранения данных панели 1 12: загрузка параметра в область хранения данных панели 2 21: загрузка параметров из области хранения данных панели 1 в систему памяти 3 22: загрузка параметров из области хранения данных панели 2 в систему памяти 3	0	★
465.	у0.01	Пароль пользователя	0 - 65535	0	☆
466.	у0.02	Выбор отображаемых групп параметров	Разряд единиц: выбор отображения группы d 0: не отображать 1: отображать Разряд десятков: Выбор отображения группы E (как и для разряда выше) Разряд сотен: Выбор отображения группы b (как и для разряда выше) Разряд тысяч: Выбор отображения группы y (как и для разряда выше) Разряд десятков тысяч: Выбор отображения группы L (как и для разряда выше)	11111	★
467.	у0.03	Персонализация отображаемых групп параметров	Разряд единиц: Выбор отображения параметров персонализации 0: не отображать 1: отображать Разряд десятков: Отображение параметров, изменяемых пользователем 0: не отображать 1: отображать	00	☆
468.	у0.04	Свойства изменения функциональных параметров	0: изменяемый 1: не изменяемый	0	☆

**5-1-21. Группа у1 - Ошибки**

№	Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
469.	y1.00	Тип первой ошибки	0: Нет ошибок	-	•
470.	y1.01	Тип второй ошибки	1: Защита преобразователя 2: Сверхтоки при разгоне 3: Сверхток при замедлении 4: Сверхтоки при пост. скорости 5: Перенапряжение при разгоне 6: Перенапряжение при замедлении 7: Перенапряжение при пост. скорости 8: Сбой питания системы управления 9: Пониженное напряжение 10: Перегрузка преобразователя 11: Перегрузка двигателя 12: Обрыв входной фазы 13: Обрыв выходной фазы 14: Перегрев модуля 15: Внешняя ошибка 16: Коммуникац. ошибка 17: Ошибка контактора 18: Ошибка контроля тока 19: Ошибка самообучения двигателя 20: Ошибка энкодера/PG-платы 21: Ошибка считывания и записи параметров 22: Аппаратная ошибка 23: КЗ двигателя на землю 24: Резерв 25: Резерв 26: Достиж. времени работы 27: Пользовательская ошибка 1 28: Пользовательская ошибка 2 29: Достиж. времени включения 30: Сброс нагрузки 31: Потеря сигнала обратной связи ПИД-регулятора во время работы 40: Таймаут быстрого ограничения тока 41: Переключ. двигателя во время работы 42: Слишком большие колебания скорости 43: Превышение скорости двигателя 45: Перегрев двигателя 51: Ошибка исходного положения COF: ошибка обмена данными	-	•
471.	y1.02	Тип третьей (последн.) ошибки		-	•
472.	y1.03	Частота третьей (последн.) ошибки	-	-	•

473.	y1.04	Ток третьей (последн.) ошибки	-	-	•
474.	y1.05	Напр. шины пост. тока третьей (последн.) ошибки	-	-	•
475.	y1.06	Состояние вх. клемм третьей (последн.) ошибки	-	-	•
476.	y1.07	Состояние вых. клемм третьей (последн.) ошибки	-	-	•
477.	y1.08	Резерв	-		
478.	y1.09	Время включ. третьей (последн.) ошибки	-	-	•
479.	y1.10	Время работы третьей (последн.) ошибки	-	-	•
480.	y1.11	Резерв	-		
481.	y1.12	Резерв	-		
482.	y1.13	Частота второй ошибки	-	-	•
483.	y1.14	Ток второй ошибки	-	-	•
484.	y1.15	Напр. шины второй ошибки	-	-	•
485.	y1.16	Состояние вх. клемм второй ошибки	-	-	•
486.	y1.17	Состояние вых. клемм второй ошибки	-	-	•
487.	y1.18	Резерв	-		
488.	y1.19	Время включения второй ошибки	-	-	•
489.	y1.20	Время работы второй ошибки	-	-	•
490.	y1.21	Резерв	-		
491.	y1.22	Резерв	-		
492.	y1.23	Частота первой ошибки	-	-	•
493.	y1.24	Ток первой ошибки	-	-	•
494.	y1.25	Напр. шины первой ошибки	-	-	•
495.	y1.26	Состояние вх. клемм первой ошибки	-	-	•

496.	y1.27	Состояние вых. клемм первой ошибки	-	-	•
497.	y1.28	Резерв	-		
498.	y1.29	Время включения первой ошибки		-	•
499.	y1.30	Время работы первой ошибки	-	-	•

## 5-2. Описание функциональных параметров

### 5-2-1. Основные параметры мониторинга: d0.00-d0.41

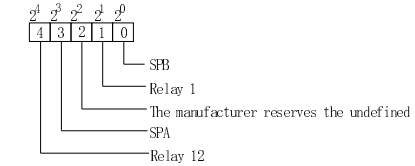
Группа параметров D0 используется для мониторинга информации о состоянии работы преобразователя. Пользователь может просматривать эту информацию с помощью панели для облегчения ввода в эксплуатацию на месте, а также считывать значения параметров посредством обмена данными для мониторинга с помощью главного компьютера.

Для ознакомления с функциональными кодами, именами и наименьшей единицей измерения конкретных параметров, см. таблицу 5-2.

Код	Имя	Единица измерения						
d0.00	Вых. частота (Гц)	0,01 Гц						
Действит. вых. частота								
d0.01	Устан. частота (Гц)	0,01 Гц						
Действ. устан. частота								
d0.02	Напряжение шины (В)	0,1 В						
Измеренное значение напр. шины пост. тока								
d0.03	Выходное напряжение (В)	1 В						
Действ. выходное напряжение								
d0.04	Выходной ток (А)	0,01 А						
Действ. значение тока двигателя								
d0.05	Выходная мощность (кВт)	0,1 кВт						
Расчетное значение вых. мощности двигателя								
d0.06	Выходной момент (%)	0,1 %						
Процент крутящего момента двигателя								
d0.07	Состояние входа DI	-						
Состояние входных клемм DI описывается шестнадцатиричным кодом. В таблице ниже приведена привязка кода к состояниям всех входных клемм:								
<table border="1"> <tr> <td>0 - 10 битов</td> <td>Состояние входной клеммы</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Нет</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>активно</td> </tr> </table>			0 - 10 битов	Состояние входной клеммы	0	Нет	1	активно
0 - 10 битов	Состояние входной клеммы							
0	Нет							
1	активно							
С х е м а 5-1: Последовательность входной клеммы DI								
d0.08	Состояние выхода DO	-						

Состояние выходных клемм DO описывается шестнадцатиричным кодом. В таблице ниже приведена привязка кода к состояниям всех выходных клемм:

0 - 10 битов	Состояние выходной клеммы
0	неактивна
1	активна



С х е м а 5-2: Последовательность выходной клеммы DO

d0.09	Напряжение AI1 (В)	0,01 В
Вх. напр. AI1		
d0.10	Напряжение AI2 (В)	0,01 В
Вх. напр. AI2		
d0.11	Напряжение потенциометра панели (В)	0,01 В
Вх. напр. AI3		
d0.12	Значение счетчика	-
Действ. значение счетчика в соотв. функции		
d0.13	Значение длины	-
Значение длины в соотв. функции		
d0.14	Рабочая скорость	-
Действ. скорость двигателя		
d0.15	Уставка ПИД-регулятора	%
Значение уставки в режиме ПИД-регулирования		
d0.16	Обратная связь ПИД-регулятора	%
Значение обратной связи в режиме ПИД-регулирования		
d0.17	Работа ПЛК	-
Отражает ступень работы по программе ПИД-регулятора		
d0.18	Частота высокоскоростного импульсного входа (Гц)	0,01 кГц
Отображение частоты высокоскоростного импульсного входа, ед. измерения: 0,01 кГц		
d0.19	Частота вращения в цепи обратной связи (ед. измерения: 0,1 Гц)	0,1 Гц
Частота вращения в цепи обратной связи от карты PG (точность - 0,1 Гц)		
d0.20	Оставшееся время работы	0,1 мин
Остаток времени работы по таймеру		
d0.21	Линейная скорость	1 м/мин
Отображение линейной скорости выборки высокоскоростного импульсного входа DI5 в соответствии с фактическим числом импульсов в минуту и значением параметра E0.07, вычислите значение линейной скорости.		
d0.22	Текущее время включения	1 мин
Общая длительность текущего включения преобразователя		
d0.23	Текущее время работы	0,1 мин
Общая длительность работы преобразователя		
d0.24	Частота высокоскоростного импульсного входа	1 Гц
Отображение частоты высокоскоростного импульсного входа, ед. измерения: 1 Гц		
d0.25	Значение ком. порта	0,01 %
Частота, момент и др. значения, устанавливаемые через ком. порт		

d0.26	Частота вращения в цепи обратной связи от энкодера	0,01 Гц
Частота вращения в цепи обратной связи от карты PG (точность - 0,01 Гц)		
d0.27	Задающая частота	0,01 Гц
Частота, устан. источником, указанным в параметре F0.03		
d0.28	Вспом. частота	0,01 Гц
Частота, устан. источником, указанным в параметре F0.04		
d0.29	Управляющий момент (%)	0,1 %
Отображение целевого момента в режиме управления моментом		
d0.30	Резерв	
Резерв		
d0.31	Положение ротора синхронного двигателя	0,0°
Угол текущего положения ротора синхронного двигателя		
d0.32	Положение вращающегося трансформатора	-
<b>Положение ротора, когда вращающийся трансформатор используется в качестве обратной связи по частоте вращения</b>		
d0.33	Положение ABZ	0
Отображение числа импульсов фазы АВ для энкодера ABZ или UVW		
d0.34	Счетчик Z-сигнала	
Отображение числа импульсов фазы Z для энкодера ABZ или UVW		
d0.35	Состояние преобразователя	
Отображает информацию о состоянии работы преобразователя. Формат данных выглядит следующим образом:		
Бит 0	0: останов; 1: вперед; 2: назад	
Бит 1		
Бит 2	0: пост. скорость; 1: разгон; 2: замедление	
Бит 3		
Бит 4	0: нормальное напряжение шины; 1: пониженное напряжение	
d0.36	Тип преобразователя	-
1: Тип G: Подходит для нагрузки с пост. крутящим моментом 2: Тип F: Подходит для нагрузки с перем. крутящим моментом (вентиляторы, насосы)		
d0.37	Напряжение на входе AI1 до коррекции	0,01 В
d0.38	Напряжение на входе AI2 до коррекции	0,01 В
d0.39	Напряжение потенциометра панели до коррекции	0,01 В
d0.40	Резерв	
d0.41	функция контроля температуры двигателя	0°С
Сигнал датчика температуры двигателя, требуется подключение к клемме GND платы управления S1 S2.		

**5-2-2. Группа основных функций: F0.00-F0.27**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение предел
F0.00	Режимы управления двигателем	Векторное управление без датчика	0	★
		Векторное управление с датчиком	1	
		V/F управление	2	

<p>0: Векторное управление без датчика Относится к векторному управлению с разомкнутой цепью для высокопроизводительных режимов управления, как правило, для управления двигателем требуется только один преобразователь.</p> <p>1: Векторное управление с датчиком Относится к векторному управлению с замкнутой цепью, необходимо установить клиент энкодера двигателя, привод должен быть совместим с PG-платой энкодера того же типа. <b>Подходит для высокоточного управления скоростью или крутящим моментом.</b> Преобразователь может управлять только одним двигателем.</p> <p>2: V/F управление Подходит для применений с более низкими требованиями к точности, таких как вентиляторы и насосы. Один преобразователь может использоваться одновременно для нескольких двигателей.</p> <p>Примечание: В режиме векторного управления мощность привода и двигателя не должна сильно отличаться. Мощность привода может быть больше мощности двигателя на два порядка или меньше на один порядок. В противном случае это может привести к ухудшению качества управления или отклонениям в работе приводной системы.</p>				
F0.01	Устан. частота панели управления	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	★
<p>При выборе цифровой установки частоты или через клеммы «UP/DOWN» в качестве источника частоты, первоначальное значение параметра определяется заданным значением цифровой установки.</p>				
F0.02	Точность управления частотой	0,1 Гц 0,01 Гц	1 2	★
<p>Параметр определяет дискретность всех параметров частоты. Если частотное разрешение составляет 0,1 Гц, максимальная выходная частота преобразователя P1500 может достигать 3200 Гц, если частотное разрешение составляет 0,01 Гц, максимальная выходная частота преобразователя P1500 составляет 320,00 Гц. Примечание: при изменении функциональных параметров будет отображаться число десятичных знаков всех связанных параметров частоты, значение частоты будет изменяться соответствующим образом.</p>				
F0.03	Источник задающей частоты	Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание без запоминания) Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание с запоминанием) Аналог. вход AI1 Аналог. вход AI2 Потенциометр панели Высокоскоростной импульсный вход Многоскоростной режим Программа простого ПЛК ПИД-регулирование Дист. управление через цифровой порт Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание без запоминания)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 ★

Глава 5

Глава 5

<p>Выбор входных каналов задающей опорной частоты преобразователя. Всего имеется 10 каналов задающей опорной частоты:                  0: Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание без запоминания)                  Начальное значение для установленной частоты - «заданная частота» параметра F0.01. Частоту преобразователя можно настроить с помощью клавиш ▲, ▼ (или через многофункциональные входные клеммы «UP/DOWN»)                  Преобразователь отключится, а затем снова включится, установленное значение частоты будет восстановлено как «цифровое заданное значение частоты» параметра F0.01.                  1: Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание с запоминанием)                  Начальное значение для установленной частоты - «заданная частота» параметра F0.01. Частоту преобразователя можно настроить с помощью клавиш ▲, ▼ (или через многофункциональные входные клеммы «UP/DOWN»)                  Преобразователь отключится, а затем снова включится, установленное значение частоты будет соответствовать значению, действующему при последнем отключении.                  Обратите внимание, что параметр F0.09 предназначен для «выбора режима запоминания цифровой установки частоты в момент останова», он используется для сохранения или очистки коррекции частоты при останове преобразователя. Кроме того, этот параметр связан с запоминанием не при отключении питания, а при отставове.                  2: Аналог. вход AI1                  3: Аналог. вход AI2                  4: Потенциометр панели                  6: Многоскоростной режим                  Если выбран многоступенчатый режим управления, разные входные состояния клеммы DI соответствуют разным заданным значениям частоты. Для преобразователя PI500 можно задать более 4 клемм многоступенчатого управления и 16 состояний, а любые 16 «команд многоступенчатого режима» можно задать с помощью функционального параметра E1, «команда многоступенчатого режима» относится к процентному значению параметра F0.19 относительно максимальной частоты.</p>					
<p>В этом режиме для установки команды многоступенчатого режима необходимо использовать функцию клеммы DI в параметрах группы F1.                  7: Программа простого ПЛК                  В этом режиме источник рабочей частоты преобразователя может переключаться между любыми сигналами управления частотой 1 - 16, пользователь может задать время удержания и время разгона/замедления для сигналов управления частотой 1 - 16, конкретное содержание относится к соответствующим указаниям для группы E1.                  8: ПИД-регулирование                  Выбор выходного сигнала ПИД-регулирования в качестве рабочей частоты. Обычно он используется для режима управления с замкнутой цепью, такого как управление в режиме постоянного давления с замкнутой цепью, управление в режиме постоянного напряжения с замкнутой цепью и в других случаях.                  Выберите ПИД-регулятор в качестве источника частоты, необходимо установить значения для Группы E2 Group - Параметры ПИД.                  9: Дист. управление через цифровой порт                  Преобразователь PI500 поддерживает протокол связи Modbus. При использовании функции необходимо установить коммуникационную плату.                  10: Аналоговый вход AI3, диапазон входного напряжения -10 В ~ +10 В</p>					
F0.04	Источник вспом. частоты	Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание без запоминания)	0	0	★
	Источник вспом. частоты	Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание с запоминанием)	1		

		Аналог. вход AI1	2		
		Аналог. вход AI2	3		
		Потенциометр панели	4		
		Высокоскоростной импульсный вход	5		
		Многоскоростной режим	6		
		Программа простого ПЛК	7		
		ПИД-регулирование	8		
		Дист. управление через цифровой порт	9		
		Частота, установленная с панели (F0.01, значения «UP/DOWN» можно изменить, отключить питание без запоминания)	10		
<p>Инструкция по использованию относится к параметру F0.03.                  Если источник вспом. частот используется в режиме наложения (выберите источник частоты, например: «задающая+вспомогательная», «задающая для «задающей+вспомогательной»» или «вспомогательная для «задающей+вспомогательной»»), следует обратить внимание на следующее:                  1) Если в качестве источника вспом. частоты выбран дискретный вход, заданная частота (F0.01) не работает. Частоту можно настроить только с помощью кнопок ▲, ▼ (или многофункциональных входных клемм «UP/DOWN»)                  2) Если источником вспом. частоты является аналоговый вход (AI1, AI2, потенциометр панели) или импульсный вход, диапазон значений задается параметрами F0.05 и F0.06.                  3) Если источником частоты является импульсный вход, принцип тот же, что и у аналоговых входов. Совет: Задающая и вспомогательная частоты не могут устанавливаться через один и тот же канал. Т.е. параметры F0.03 и F0.04 не должны иметь одно и то же значение.</p>					
F0.05	Выбор опорного объекта для задания вспом. частоты	Относительно макс. частоты	0	0	☆
		Относительно источника задающей частоты A	1		
		Относительно источника задающей частоты 2	2		
F0.06	Диапазон значений источника вспом. частот	0 - 150 %			☆
<p>Если источник частоты работает в режиме наложения частот (то есть параметру F0.07 присваивается значение 1, 3 или 4), эти два параметра используются для определения диапазона регулирования вспомогательной частоты.                  Параметр F0.05 используется для определения объекта, соответствующего диапазону настройки вспомогательной частоты, максимальной частоте или настройке основного источника частоты. Если для источника задающей частоты задано значение 1, диапазон вспомогательной частоты будет изменяться в соответствии с изменением задающей частоты, данное условие применяется, если диапазон вспомогательной частоты меньше диапазона задающей; если для источника задающей частоты задано значение 2, диапазон вспомогательной частоты будет изменяться в соответствии с изменением задающей частоты, это применимо, если диапазон вспомогательной частоты больше диапазона задающей;</p>					
<p>Рекомендация: для источника задающей частоты (F0.03) принимаются аналоговые настройки, для источника вспомогательной частоты (F0.04) принимаются цифровые настройки.</p>					
F0.07	Выбор источника налож. частоты	Разряд единиц	Выбор источника частоты		☆
		Источник задающей частоты	0	00	
		Арифм. результат задающей и вспом. частот (соотношение определяется разрядами десятков)	1		

Глава 5

Глава 5

	переключение между источниками задающей и вспом. частот	2	
	Переключение между источником задающей частоты и арифм. результатом задающей и вспом. частот	3	
	Переключение между источником вспом. частоты и арифм. результатом задающей и вспом. частот	4	
Разряд	Арифм. соотношение источников задающ. и вспом. частот		
	Десятков		
	Задающая+вспом.	0	
	Задающая-вспом.	1	
	Макс. (задающая, вспом.)	2	
	Мин. (задающая, вспом.)	3	
	Задающая*вспом./максимальная частота	4	

Опорное значение источника частоты получают путем сложения значений источников задающей и вспомогательной частот

Разряд единиц: выбор источника частоты:  
0: Источник задающей частоты  
Источник задающей частоты используется в качестве командной частоты  
1: Арифметический результат задающей и вспомогательной частот используется в качестве командной частоты, для получения информации касательно арифметического соотношения задающей и вспомогательной частот, см. инструкции соответствующего функционального параметра в разделе «Разряд десятков».

2: Переключение между источником задающей и вспом. частоты: если многофункциональная входная клемма 18 (переключение частоты) неактивна, в качестве командной частоты выбирается источник задающей частоты, если многофункциональная входная клемма 18 (переключение частоты) активна, в качестве командной частоты выбирается источник вспом. частоты.

3: Переключение между источником задающей и арифметическим результатом задающей и вспом. частот: если многофункциональная входная клемма 18 (переключение частоты) неактивна, в качестве командной частоты выбирается источник задающей частоты. Если многофункциональная входная клемма 18 (переключение частоты) активна, в качестве командной частоты выбирается арифметический результат задающей и вспом. частот.

4: Переключение между источником вспом. и арифметическим результатом задающей и вспом. частот: если многофункциональная входная клемма 18 (переключение частоты) неактивна, в качестве командной частоты выбирается источник задающей частоты. Если многофункциональная входная клемма 18 (переключение частоты) активна, в качестве командной частоты выбирается арифметический результат задающей и вспом. частот.

Разряд десятков: арифм. отношение источников задающ. и вспом. частот  
0: задающая частота + вспомогательная частота  
В качестве командной частоты используется сумма значений источников задающей и вспомогательной частот.  
1: задающая частота - вспомогательная частота  
В качестве командной частоты используется разность значений источников задающей и вспомогательной частот.  
2: Параметр «MAX» (задающая и вспом. частоты) в качестве командной частоты принимает наибольшее абсолютное значение источников задающей и вспомогательной частот.

Глава 5

Глава 5

3: Параметр «MIN» (задающая и вспом. частоты) в качестве командной частоты принимает наименьшее абсолютное значение источников задающей и вспомогательной частот. Кроме того, если в качестве источника частоты используется арифметический результат задающей и вспомогательной частот, для параметра F0.08 можно установить арифметический результат задающей и вспомогательной частот в качестве частоты смещения и частоту смещения наложения для гибкой реакции на различные потребности. 4: Командная частота = задающая частота X вспомогательная частота/максимальное значение частоты.				
F0.08	Компенсация частот источника при наложении	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
Функциональный параметр действителен только в том случае, если в качестве источника частоты выбран арифметический результат задающей и вспомогательной частот. Если в качестве источника частоты выбран арифметический результат задающей и вспомогательной частот, в качестве частоты смещения используется параметр F0.08, и он накладывается на арифметический результат задающей и вспомогательной частот в качестве заданного значения конечной частоты, так что настройка частоты может быть более гибкой.				
F0.09	Запоминание устан. частоты при отключении	Без запоминания С запоминанием	0 1	1 ☆
Эта функция является источником частоты только для дискретных входов. «Без запоминания» означает, что значение частоты дискретного входа будет восстановлено до значения параметра F0.01 (заданная частота) при останове преобразователя, а коррекция частоты с помощью клавиш ▲/▼ на панели или клемм «UP, DOWN» удаляется. «С запоминанием» означает, что значение частоты дискретного входа будет сохранено при останове преобразователя, а коррекция частоты с помощью клавиш ▲/▼ на панели или клемм «UP, DOWN» остается действительной.				
F0.10	Управление частотой (увеличение/снижение) во время работы	Вых. частота Устан. частота	0 1	0 ★
Этот параметр действителен, только если источником частоты является дискретный вход. При присвоении действия клавишам панели ▲ ▼ или клеммам UP/DOWN, для коррекции установл. частоты целевая частота уменьшается или увеличивается в зависимости от рабочей или установл. частоты. Очевидное различие между двумя значениями возникает, если преобразователь находится в процессе разгона/замедления, то есть, если рабочая частота преобразователя не совпадает с установл. частотой, различный выбор параметров имеет очень разный результат.				
F0.11	Источник команд	Панель (светодиод выкл.) Клеммная колодка (светодиод вкл.) Ком. порт (светодиод мигает) Панель+ком. порт Панель+ком. порт+клеммная колодка	0 1 2 3 4	0 ☆



<p>Выбор входного канала управления преобразователем. Команды управления преобразователем включают в себя: пуск, останов, вращение вперед, вращение назад и толчковый режим, и т. д.</p> <p>0: клавиатура (индикатор «LOCAL/REMOTE» отключен); Реализация командного управления с помощью клавиш RUN, STOP/RESET на панели управления.</p> <p>1: клеммная колодка (индикатор «LOCAL/REMOTE» горит); Реализация командного управления с помощью многофункциональных входных клемм FWD, REV или FJOG.</p> <p>2: ком. порт (индикатор «LOCAL / REMOTE» мигает) Дает команду пуска с главного компьютера посредством средств связи. Для выбора этого режима требуется дополнительная коммуникационная плата (Modbus).</p> <p>3. Панель+ком. порт Управление с помощью панели управления и коммуникационного порта.</p> <p>4. Панель+ клеммная колодка + ком. порт Управление с помощью панели управления, клеммной колодки и коммуникационного порта.</p>						
F0.12	Привязка источника частот к источнику команд	Разряд единиц	Привязка источника команд к панели управления		000	☆
		Не привязано		0		
		Устан. частота панели управления		1		
		AI2		2		
		Потенциометр панели		3		
		Высокоскоростной импульсный вход		4		
		Многоскоростной режим		5		
		Простой ПЛК		6		
		ПИД-регулятор		7		
		Комм. порт		8		
Разряд десятков		привязка выбора источника частоты к клеммной колодке (0 - 9, как и для разряда единиц)		000	☆	
Разряд сотен		Привязка выбора источника частоты к ком. порту (0 - 9, как и для разряда единиц)				
<p>Определите комбинацию из 3 командных каналов управления и 9 опорных частотных каналов для простой синхронной коммутации.</p> <p>Принцип выбора опорного канала источника частоты аналогичен принципу выбора источника задающей частоты F0.03, см. описание функционального параметра F0.03. Разные рабочие командные каналы могут быть привязаны к одному и тому же опорному частотному каналу. Если источник команд имеет доступный источник частоты для привязки в допустимый период источника команды, источник частоты, заданный параметрами F0.03 - F0.07, больше не активен.</p>						
F0.13	Время разгона 1	0,0~6500 с	-	☆		
F0.14	Время замедления 1	0,0~6500 с	-	☆		
<p>«Время разгона» означает время, необходимое преобразователю для разгона с нулевой частоты до значения параметра F0.16.</p> <p>«Время замедления» означает время, необходимое преобразователю для замедления со значения параметра F0.16 до нулевой частоты.</p> <p>Преобразователь P1500 имеет следующие четыре группы времени разгона/замедления, которые можно выбрать с помощью дискретного входа DI:</p> <p>Первая группа: F0.13, F0.14; Третья группа: F7.10, F7.11; Вторая группа: F7.08, F7.09; Четвертая группа: F7.12, F7.13.</p>						
F0.15	Единицы времени	1 секунда	0	1	☆	

Глава 5

Глава 5

		разгона/замедления	0,1 секунда	1		
			0,01 секунда	2		
<p>Для удовлетворения потребностей различных участков, преобразователь серии P1500 имеет три вида единиц времени: 1 секунду, 0,1 секунды и 0,01 секунды, соответственно.</p> <p>Примечание: при изменении параметров функции изменится число знаков после запятой в значениях четырех групп времени разгона/замедления, время разгона/замедления будет изменено соответствующим образом.</p>						
F0.16	Баз. частота времени разгона/замедления	Максимальная частота (F0.19)		0	0	☆
		Устан. частота		1		
		100 Гц		2		
<p>«Время разгона/замедления» означает время, необходимое преобразователю для разгона с нулевой частоты до значения параметра F0.16 и замедления со значения параметра F0.16 до нулевой частоты.</p> <p>Если параметру F0.16 присвоено значение 1, время разгона/замедления зависит от заданной частоты, частое изменение установл. частоты и разгона двигателя следует использовать осторожно.</p>						
F0.17	Коррекция несущей частоты по температуре	НЕТ		0	0	☆
		ДА		1		
<p>Регулировка несущей частоты относится к тому, что преобразователь автоматически регулирует несущую частоту в соответствии с температурой радиатора для уменьшения несущей частоты при повышении температуры радиатора и восстановлении несущей частоты при снижении температуры радиатора.</p>						
F0.18	Несущая частота	0,5 - 16,0 кГц		-		☆
<p>Функция используется для улучшения таких характеристик как шум и вибрация двигателя. При увеличении несущей частоты форма напряжения более совершенна, что существенно снижает шум двигателя, однако увеличивает коммутационные потери силовой части и снижает эффективность и выходную мощность. Одновременно увеличивается уровень шумов на радиочастотах, который может привести к наводкам в электронном оборудовании.</p> <p>При работе на низкой несущей частоте достигается обратный эффект.</p> <p>Разные двигатели по-разному реагируют на несущую частоту. Наилучшую несущую частоту можно получить на основе регулировки относительно реальной ситуации. Но, как привило, чем больше мощность двигателя, тем ниже должна быть несущая частота. Компания оставляет за собой право ограничить максимальную несущую частоту.</p> <p>Регулировка несущей частоты повлияет на следующие характеристики:</p>						
		Несущая частота		Низкая → высокая		
		Шум двигателя		Сильный → Слабый		
		Форма кривой выходного тока		Плохая → Хорошая		
		Температура двигателя		Высокая → Низкая		
		Температура преобразователя		Низкая → высокая		
		Ток утечки		Малый → Большой		
		Внешнее излучение и помехи		Малые → Большие		
<p>Обратите внимание на то, что с увеличением несущей частоты увеличивается нагрев преобразователя.</p>						
F0.19	максимальная выходная частота	50,00~320,00 Гц		50,00 Гц		☆

Если частота задается через импульсный вход DI5 или с помощью многоступенчатого управления, 100% значения сигнала соответствуют этой частоте.

Если максимальная выходная частота преобразователя PI500 достигает 3200 Гц, для учета двух индексов разрешения по частоте и диапазона входных частоты, для параметра F0.02 можно задать число десятичных знаков для командной частоты.

Если для параметра F0.02 задано значение 1, а разрешение по частоте составляет 0,1 Гц, в это время для параметра F0.19 можно задать значение в диапазоне 50,0 - 3200,0 Гц; если для параметра F0.02 задано значение 2, а разрешение по частоте составляет 0,01 Гц, в это время для параметра F0.19 можно задать значение в диапазоне 50,00 - 320,00 Гц.

F0.20	Источник верхней частоты Источник верхней частоты	Установка F0.21	0	0	★
		AI1	1		
		AI2	2		
		Потенциометр панели	3		
		Высокоскоростной импульсный вход	4		
		Комм. порт	5		
Верхняя частота		Верхняя частота может устанавливаться цифровым или аналоговым сигналом. Если установка выполняется аналоговым сигналом, 100 % сигнала соответствуют значению F0.19.			
Во избежание «разгона» верхнюю частоту следует устанавливать по достижении преобразователем установленного значения верхней частоты, преобразователь будет работать на верхней частоте и увеличиваться не будет.					
F0.21	Верхняя частота	F0.23 (нижняя частота) - F0.19 (макс. частота)	50,00 Гц	☆	
F0.22	Смещение верхней частоты	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆	
Если верхняя частота равна частоте, установленный аналоговым сигналом или высокоскоростным импульсом, параметр F0.22 будет использоваться в качестве смещения заданного значения, наложения частоты смещения, а параметр F0.20 будет использоваться в качестве установленного значения конечной верхней частоты.					
F0.23	Нижняя частота	0,00 Гц - F0.21 (нижняя частота)	0,00 Гц	☆	
Если командная частота ниже нижней частоты, установленной параметром F0.23, преобразователь может отключиться, а затем запуститься и работать на нижней или нулевой частоте, режим работы следует настроить с помощью параметра F7.18.					
F0.24	Направление вращения	Вперед	0	0	☆
		Назад	1		
При изменении параметров управление двигателем может быть достигнуто без замены проводки двигателя, которая действует в качестве регулятора любых двух линий (U, V, W) двигателя для достижения преобразования направления вращения двигателя. Совет: после инициализации параметра направление движения двигателя будет восстановлено в его первоначальном состоянии. По завершении отладки системы используйте преобразователь осторожно, поскольку изменение управления двигателем строго запрещено.					
F0.25	Резерв				
F0.26	Резерв				
F0.27	Тип преобразователя	Тип G (нагрузка пост. крутящего момента)	1	-	●
		Тип F (для насосов и вентиляторов)	2		
Параметры предназначены только для просмотра пользователем информации о заводской модели, и их нельзя изменить. 1: Подходит для нагрузки с пост. крутящим моментом 2: Подходит для нагрузки с перем. крутящим моментом (вентиляторы, насосы)					

Глава 5

Глава 5

### 5-2-3. Входные клеммы: F1.00-F1.46

Стандартная комплектация преобразователя серии PI500 включает восемь многофункциональных дискретных входных клемм (где DI5 может использоваться в качестве высокоскоростной импульсной входной клеммы), три аналоговые входные клеммы.

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
F1.00	Выбор функции клеммы DI1	0~51	1	★
F1.01	Выбор функции клеммы DI2	0~51	2	
F1.02	Выбор функции клеммы DI3	0~51	0	
F1.03	Выбор функции клеммы DI4	0~51	9	
F1.04	Выбор функции клеммы DI5	0~51	12	
F1.05	Выбор функции клеммы DI6	0~51	13	
F1.06	Выбор функции клеммы DI7	0~51	0	
F1.07	Выбор функции клеммы DI8	0~51	0	
F1.08	Не используется			
F1.09	Не используется			
Эти параметры используются для настройки дискретной многофункциональной входной клеммы, дополнительные функции представлены в таблице ниже:				
Значение	Функция	Описание		
0	Не используется	Клемма деактивирована во избежание случайных действий		
1	Движение вперед (FWD)	Управление запуском преобразователя с внешних клемм FWD/REV.		
2	Движение назад (REV)			
3	Трехпроводное управление	Используется для реализации трехпроводного управления. См. описание параметра F1.10.		
4	Толчки вперед (FJOG)	FJOG - работа в толчковом режиме вперед, RJOG - работа в толчковом режиме назад. Частота и время разгона/останова преобразователя в толчковом режиме определяются параметрами F7.00, F7.01, F7.02.		
5	Толчки назад (RJOG)			
6	Клемма «увеличение» (UP)	Клеммы применяются для увеличения/снижения установленной частоты при выборе в качестве источника частоты цифровой установки.		
7	Клемма «уменьшение» (DOWN)			
8	Свободный останов	Останов с мгновенным блокированием выхода преобразователя. Двигатель при этом не контролируется преобразователем и его останов осуществляется по инерции. Принцип то же, что и для параметра F3.07.		
9	Сброс ошибки (RESET)	Применяется для дистанционного сброса ошибки с помощью клеммы. Действие аналогично клавише RESET на панели.		
10	Приостановка	При активации клеммы преобразователь замедляется и останавливается, но все параметры запоминаются (программа ПИД и т.д.). При прекращении сигнала работа возобновляется.		

11	Внешняя ошибка (нормально разомкнутый вход)	При появлении сигнала преобразователь выдает сообщение Егг. 15 и переходит в режим выявления и устранения неисправности для защиты (см. параметр F8.17).
12	Клемма многоскоростного режима 1	16 сочетаний 4 клемм позволяют достигнуть 16 режимов работы или установить 16 скоростей, (см. табл. 1).
13	Клемма многоскоростного режима 2	
14	Клемма многоскоростного режима 3	
15	Клемма многоскоростного режима 4	
16	Клемма 1 времени разгона/сброса	
17	Клемма 2 времени разгона/сброса	С помощью 4 сочетаний 2 клемм можно выбирать 4 различных установки времени разгона/сброса (см. Табл.2)
18	Переключение источника частоты	В соответствии с установкой F0.07, клемма используется для переключения между 2 источниками частоты
19	Установка UP/DOWN (клеммы, панель)	При установке частоты цифровым сигналом, клемма исп. для очистки значения, измененного сигналами UP/DOWN и возврата к значению, установленному параметром F0.01.
20	Клемма переключения режимов управления 1	При выборе управления с клемм (F0.11 = 1), параметр используется для переключения управления между клеммами и панелью. При управлении через ком. порт (F0.11 = 2), клемма переключает управление между ком. портом и панелью.
21	Запрет разгона/замедления	Запрет на изменение частоты. Возможно только выключение. Преобразователь поддерживает текущую частоту.
22	Приостановка ПИД-регулятора	ПИД-регулятор временно деактивируется. Преобразователь поддерживает текущую частоту и не выполняет ПИД-регулирование источника частоты.
23	Перезагрузка состояния атуса ПЛК	При приостановке и возобновлении работы ПЛК, клемма возвращает преобразователь к первоначальному статусу простого ПЛК.
24	Приостановка воббулирования	Вобулляция приостановится на средней частоте.
25	Вход счетчика	Входная клемма счетчика
26	Сброс счетчика	Обнуление счетчика
27	Вход длинномер	Входная клемма длинномер.
28	Сброс длины	Очистка значения длины
29	Управление моментом запрещено	При запрете контроля момента преобразователь перейдет в режим управления скоростью.
30	Высокочастотный импульсный вход (только для DI5)	В качестве импульсного входа используется DI5.
31	Резерв	Резерв

Глава 5

Глава 5

32	Мгновенное торможение пост. током	При активации преобразователь переходит в режим торможения постоянным током.
33	Внешняя ошибка (нормально замкнутый вход)	При поступлении сигнала преобразователь переходит в режим ошибки Егг. 15 и выключается.
34	Разрешение на изменение частоты	При использовании параметра изменение частоты возможно только в активном состоянии клеммы
35	ПИД-воздействие в обратном направл.	При активации клеммы ПИД-регулятор меняет направление на противоположное установленному параметром E2.03.
36	Внешнее отключение 1	В режиме управления с клемм команда аналогична нажатию клавиши STOP на панели.
37	Клемма переключения режимов управления 2	Используется для переключения между клеммами и ком. портом. При выборе управления с клемм клемма переключит на управления с ком. порта и наоборот.
38	Интегральная приостановка ПИД-регулятора	При активации клеммы интегральная функция ПИД-регулятора приостанавливается, а пропорциональная и дифференциальная продолжают действовать.
39	Переключение между источником задающей частоты и предустановл. частоты	При активации клеммы источник частоты А заменяется на предустановленную частоту (F0.01).
40	Переключение между доп. источником частоты и предустановленной частотой	При активации клеммы источник частоты В заменяется на предустановленную частоту F0.01
41	Резерв	
42	Резерв	
43	Переключение параметров ПИД-регулятора	Если клемма DI (E2.19 = 1) исп. для переключения параметров ПИД, при неактивной клемме используются параметры ПИД-регулятора E2.13 - E2.15; при ее активации - E2.16 - E2.18.
44	Пользовательская ошибка 1	При активации пользовательских ошибок 1 и 2, преобразователь отображает ошибки Егг.27 и Егг.28 соответственно и действует в соответствии с настройкой защиты F8.19.
45	Пользовательская ошибка 2	
46	Переключение режимов управления моментом/скоростью	Переключение между режимами управления скоростью и моментами в векторном режиме. При неактивной клемме преобразователь работает в режиме заданном E0.00; при активации клеммы преобразователь перейдет в другой режим.
47	Аварийный останов	При активации преобразователь быстро остановится с поддержанием тока на верхнем допустимом уровне в процессе замедления. Функция используется если необходимо остановить двигатель как можно быстрее
48	Внешнее отключение 2	В любом режиме управления (панель, клеммы, ком-порт), клемма может использоваться для остановки преобразователя со временем сброса 4.

49	Торможение постоянным током	При активации клеммы преобразователь сбрасывает скорость до частоты начала торможения постоянным током и переходит в статус торможения постоянным током.
50	Очистка времени работы	При активации клеммы стирается запись времени наработки, функция используется при работе с функциями работы по таймеру (F7.42) и достижения наработки (F7.45).
51	Последовательность	Настройка толчкового режима (см. параметр F7.54)

Таблица 1 Описание команд многоскоростного режима  
4 командные клеммы могут компоноваться в 16 состояний, каждое состояние соответствует значению одной из 16 команд. Как показано в таблице 1 ниже:

K4	K3	K2	K1	Управление	Параметры
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость ступени 0 0X	E1.00
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Скорость 1-й ступени 1X	E1.01
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость 2-й ступени 2X	E1.02
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Скорость 3-й ступени 3X	E1.03
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость 4-й ступени 4X	E1.04
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Скорость 5-й ступени 5X	E1.05
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость 6-й ступени 6X	E1.06
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Скорость 7-й ступени 7X	E1.07
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость 8-й ступени 8X	E1.08
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Скорость 9-й ступени 9X	E1.09
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость 10-й ступени 10X	E1.10
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Скорость 11-й ступени 11X	E1.11
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость 12-й ступени 12X	E1.12
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Скорость 13-й ступени 13X	E1.13
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Скорость 14-й ступени 14X	E1.14
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Скорость 15-й ступени 15X	E1.15

При многоступенчатом режиме управления 100,0 % значения параметров E1.00 - E1.15 соответствуют частоте F0.19. Многоступенчатый режим может использоваться как для режима многоскоростного управления, так и для задания уставки ПИД-регулятора.

Таблица 2 - описание функции клеммы выбора времени разгона/замедления.

Клемма 2	Клемма 1	Выбор времени	Параметры
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Время разгона 1	F0.13, F0.14
ВЫКЛ.	ВКЛ.	Время разгона 2	F7.08, F7.09
ВКЛ.	ВЫКЛ.	Время разгона 3	F7.10, F7.11
ВКЛ.	ВКЛ.	Время разгона 4	F7.12, F7.13

F1.10	Режим управления с клемм	Двухпроводное управление 1	0	0	★
		Двухпроводное управление 2	1		
		Трехпроводное управление 1	2		
		Трехпроводное управление 2	3		

Этот параметр определяет четыре разных режима управления работой преобразователя через внешние клеммы. 0: Двухпроводное управление 1

Наиболее часто используемая схема управления. Запуск прямого и обратного хода определяется клеммами D1x, D1y.

Функции клемм:

Клеммы	Значение	Описание
D1x	1	Движение вперед (FWD)
D1y	2	Движение назад (REV)

D1x и D1y являются многофункциональными входными клеммами DI1 - DI10, уровень активен.

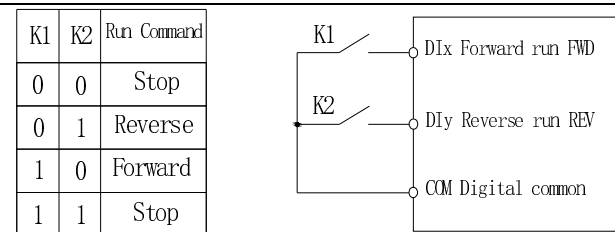


Схема 5-3: Режим управления с клемм Двухпроводное управление 1

1: Двухпроводное управление 2

В этом режиме клемма D1x выполняет запуск, а клемма D1y определяет направление.

Функции клеммы:

Клеммы	Значение	Описание
D1x	1	Движение вперед (FWD)
D1y	2	Движение назад (REV)

D1x и D1y являются многофункциональными входными клеммами DI1 - DI10, уровень активен.

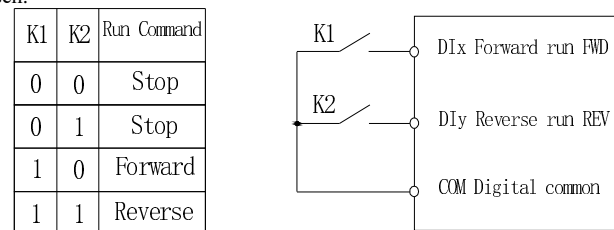


Схема 5-4: Режим управления с клемм Двухпроводное управление 2

2: Трехпроводное управление 1

В этом режиме D1n используется в качестве активной клеммы, а клеммы D1x, D1y используются для управления направлением. Функции клемм:

Клеммы	Значение	Описание
D1x	1	Движение вперед (FWD)
D1y	2	Движение назад (REV)
D1n	3	Трехпроводное управление

Для запуска сначала замкните клемму D1n, движением двигателя в прямом или обратном направлении управляет восходящий фронт импульса D1x или D1y.

Для останова следует отключить сигналы клемм D1n. Из них D1x, D1y и D1n являются многофункциональными входными клеммами DI1-DI10, D1x и D1y используются для активных импульсов, D1n - для активного уровня.

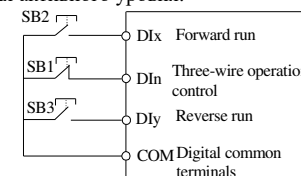


Схема 5-5: Трехпроводное управление 1

Здесь входят: SB1: Клавиша останова SB2: Кнопка «Вперед» SB3: Кнопка «Назад»  
3: Трехпроводное управление 2

В этом режиме D1n является активной клеммой, клемма D1x посылает команды,

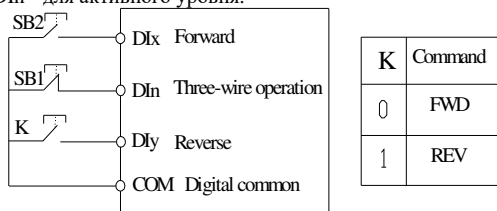
направление определяет состояние клеммы DIy.

Функции клемм:

Клеммы	Значение	Описание
DIx	1	Движение вперед (FWD)
DIy	2	Движение назад (REV)
DIn	3	Трехпроводное управление

Для запуска сначала замкните клемму DIn, сигнал запуска двигателя генерируется восходящим фронтом клеммы DIx, сигнал направления двигателя генерирует состояние клеммы DIy.

Для останова следует отключить сигналы клемм DIn. Из них DIx, DIy и DIn являются многофункциональными входными клеммами DI1-DI10, DIx используется для активных импульсов, DIy и DIn - для активного уровня.



С х е м а 5-6: Трехпроводное управление 2

Сюда входят: SB1: Клавиша останова SB2: Клавиша пуска

F1.11	Дискретность клемм (увеличение/уменьшение)	0,001~65,535 Гц/с	1,000 Гц/с	☆
-------	--	-------------------	------------	---

Используется для настройки частоты регулировки клеммы UP/DOWN, скорости изменения частоты, т. е. величины изменения частоты в секунду.

Если для параметра F0.02 (десятичная точка с частотой) задано значение 2, диапазон значений составляет 0,001 - 65,535 Гц/с.

Если для параметра F0.22 (десятичная точка с частотой) задано значение 1, диапазон значений составляет 0,01 - 655,35 Гц/с.

F1.12	Мин. вх. значение для AI, зависимость 1	0,00 В - F1.14	0,00 В	☆
F1.13	Соответствует значению параметра F1.12	-100,00 - +100,0 %	0,0 %	☆
F1.14	Макс. вх. значение для AI, зависимость 1	F1.12 - 10,00 В	10,00 В	☆
F1.15	Соответствует значению параметра F1.14	-100,00 - +100,0 %	100,0 %	☆

Указанные выше параметры применяются для определения связи между входным аналоговым вольтовым сигналом и соответствующим ему устанавливаемым значением.

Если напряжение на аналоговом входе превышает установленное максимальное значение входного сигнала (F1.14), в качестве расчетного значения аналогового напряжения принимает максимальное значение входного сигнала. Аналогично, если напряжение на аналоговом входе ниже установленного минимального значения входного сигнала (F1.12), в соответствии с установкой «Ниже минимального значения входного сигнала» для AI (F1.25), в качестве расчетного значения аналогового напряжения принимает минимальное значение входного сигнала или 0,0 %.

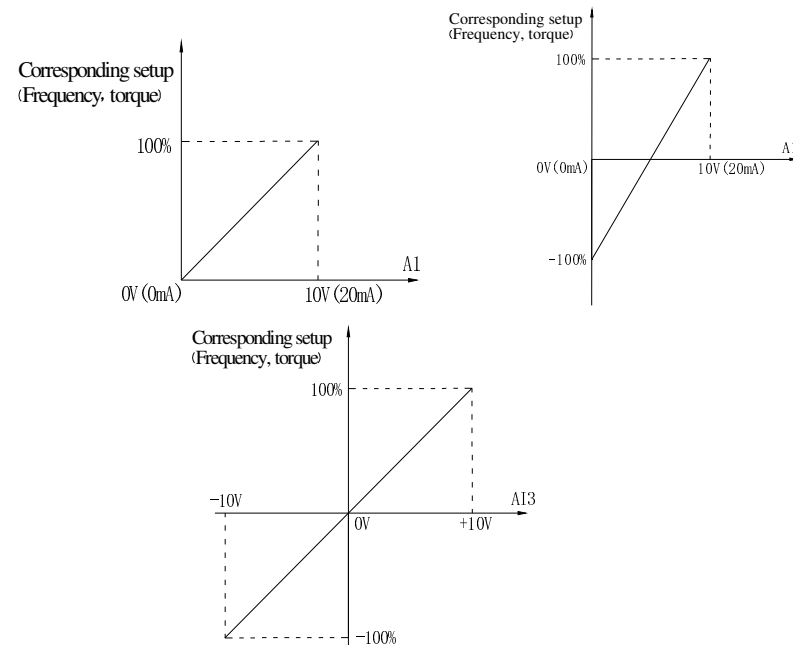
При использовании токового сигнала, ток в 1 мА соответствует напряжению в 0,5 В.

Время фильтрации AI1 используется для программной установки фильтра. В том случае, если аналоговый сигнал от датчика подвержен действию помех, необходимо увеличить время фильтрации для стабилизации сигнала, однако нужно учитывать, что с увеличением времени фильтрации увеличивается время отклика.

В разных случаях 100,0% аналогового сигнала варьируются от значения его

соответствующего номинального значения, пожалуйста, обратитесь к описанию каждого приложения для получения более подробной информации.

Пример трех типичных настроек диапазонов сигнала:



С х е м а 5-7: Зависимость между опорным значением аналогового сигнала и установленной величиной

F1.16	Мин. вх. значение для AI, зависимость 2	0,00 В ~ F1.18	0,00 В	☆
F1.17	Соответствует значению параметра F1.16	-100,00 ~ 100,0 %	0,0 %	☆
F1.18	Макс. вх. значение для AI, зависимость 2	F1.16~+10,00 В	10,00 В	☆
F1.19	Соответствует значению параметра F1.18	-100,00 ~ 100,0 %	100,0 %	☆

Для ознакомления с функцией и случаями использования кривой 2 см. описание кривой 1.

F1.20	Мин. вх. значение для AI, зависимость 3	0,00 В~F1.22	0,00 В	☆
F1.21	Соответствует значению параметра F1.20	-100,00 ~ 100,0 %	0,0 %	☆
F1.22	Макс. вх. значение для AI, зависимость 3	F1.20~+10,00 В	10,00 В	☆
F1.23	Соответствует значению параметра F1.22	-100,00 ~ 100,0 %	100,0 %	☆

Для ознакомления с функцией и случаев использования кривой 3 см. описание кривой 1.

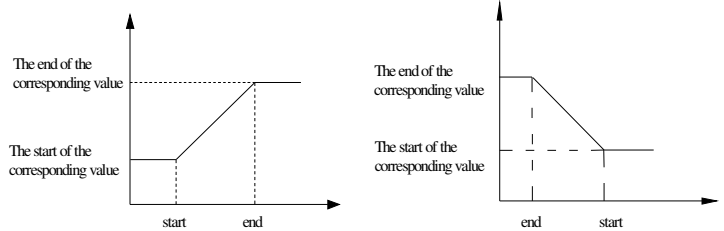
F1.24	Выбор кривой	Разряд единиц	Выбор кривой AI	321	☆
		Кривая 1 (2 точки, см. F1.12~F1.15)			

	AI	Кривая 2 (2 точки, см. F1.16~F1.19)	2			
		Кривая 3 (2 точки, см. F1.20~F1.23)	3			
		Разряд десятков	Выбор кривой AI2 (1 - 3, как и для разряда единиц)			
		Разряд сотен	Выбор кривой потенциометром панели (1 - 3, как и для разряда единиц)			
<p>Разряды единиц, десятков и сотен функционального параметра используются для соответствия выбора соответствующих установленных кривых аналоговых входов AI1, AI2, потенциометра панели.</p> <p>3 аналоговый вход может соответственно выбрать любую из трех кривых.</p> <p>Кривая 1, кривая 2 и кривая 3 являются 2-точечными кривыми, они устанавливаются функциональным параметром F1.</p>						
F1.25	Выбор установки для входных клемм AI	Разряд единиц	Выбор установки для AI1 меньше мин. значения входа	000	☆	
		Соответствует значению минимального входного сигнала				0
		0,0 %				1
		Разряд десятков	Выбор установки для AI2 меньше мин. значения входа (0 - 1, как показано выше)			
F1.25	Выбор установки для входных клемм AI	Разряд сотен	Выбор установки для потенциометра панели меньше мин. значения входа (0 - 1, как показано выше)	000	☆	
<p>Коды используются для установки аналогового сигнала и соответствующего ему значения для случая, когда напряжение аналогового сигнала менее минимального входного значения.</p> <p>Разряды единиц, десятков и сотен соответствуют аналоговым входам AI1, AI2 и потенциометру панели. При выборе значения 0, в случае если значение меньше минимального входного значения, значение аналогового сигнала соответствует минимальному значению зависимостей, определяемых параметрами F1.13, F1.17, F1.21.</p> <p>При выборе значения, равного 1, при значении входа менее минимального, значение аналогового сигнала будет равно 0%.</p>						
F1.26	Мин. входная импульсная частота HDI	0,00 кГц ~ F1.28	0,00 кГц	☆		
F1.27	Соответствует значению параметра F1.26	-100,00 ~ 100,0 %	0,0 %	☆		
F1.28	Макс. входная импульсная частота HDI	F1.26 ~ 100,00 кГц	50,00 кГц	☆		
F1.29	Соответствует значению параметра F1.28	-100,00 ~ 100,0 %	100,0 %	☆		
<p>Эта группа параметров используется для установки зависимости между частотой импульсов DI5 и соответствующих ей установок.</p> <p>Импульсный сигнал может приниматься только через вход DI5. Параметры настраиваются также, как и параметры кривой 1 (см. описание кривой 1).</p>						
F1.30	Время фильтрации DI	0,000 ~ 1,000 с	0,010 с	☆		
<p>Параметр устанавливает программное время фильтрации для дискретных входов. В случае если входные сигналы подвержены внешним наводкам, увеличение времени фильтрации снижает риск ложных срабатываний. В то же время нужно учитывать, что увеличение параметра снижает скорость отклика входа DI.</p>						
F1.31	Время фильтрации AI1	0,00 ~ 10,00 с	0,10 с	☆		

F1.32	Время фильтрации AI2	0,00 ~ 10,00 с	0,10 с	☆		
F1.33	Время фильтрации потенциометра/AI3	0,00 ~ 10,00 с	0,10 с	☆		
F1.34	Время фильтрации HDI	0,00 ~ 10,00 с	0,00 с	☆		
F1.35	Выбор полярности клеммы DI 1	Разряд единиц	Активность клеммы DI1	00000	★	
		высокий уровень активности				0
		низкий уровень активности				1
		Разряд десятков	Активность клеммы DI2 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)			
		Разряд сотен	Активность клеммы DI3 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)			
		Разряд тысяч	Активность клеммы DI4 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)			
F1.36	Выбор полярности клеммы DI 2	Разряд десятков	Активность клеммы DI5 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)	00000	★	
		Разряд сотен	Активность клеммы DI6			
		Разряд тысяч	Активность клеммы DI7 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)			
		Разряд десятков тысяч	Активность клеммы DI8 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)			
		Разряд сотен тысяч	Активность клеммы DI9 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)			
		Разряд миллионов	Активность клеммы DI10 (0 ~ 1, как и для разряда единиц)			
<p>Для установки активного режима дискретного входа. При выборе высокой эффективности соответствующие клеммы DI и COM образуют эффективное соединение, отключите неактивные. При выборе низкой эффективности, соединение соответствующих клемм DI и COM неактивно, отключите активные.</p>						
F1.37	Задержка DI1	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	★		
F1.38	Задержка DI2	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	★		
F1.39	Задержка DI3	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	★		
<p>Клемма DI для установки изменений состояния изменяет задержку преобразователя. В настоящее время только DI1, DI2, DI3 имеют функцию задержки.</p>						
F1.40	Повторение на входных клеммах	0: неповторяемый 1: повторяемый	0	★		
<p>0: неповторяемый Невозможно задать две разные многофункциональные входные клеммы для одной и той же функции.</p> <p>1: повторяемый Можно задать две разные многофункциональные входные клеммы для одной и той же функции.</p>						
F1.41	Потенциометр панели X1	0~100,00 %	0,00 %	☆		
<p>Нач. точка установл. значения потенциометра панели</p>						
F1.42	Потенциометр панели X2	0~100,00 %	100,00 %	☆		
<p>Конечная точка установл. значение потенциометра панели</p>						
F1.43	Установл. значение потенциометра панели	0~100,00 %	-	☆		
<p>Отображение значения потенциометра панели с помощью изменений настроек</p>						

потенциометра панели в меню мониторинга.  
 Потенциометр панели Настройки могут использоваться в качестве аналоговой частотой, настройка частоты = максимальная частота x настройки потенциометра панели.  
 Например: потенциометр панели. Настройки могут использоваться в качестве заданного значения ПИД-регулятора, заданное значение ПИД-регулятора = Настройки потенциометра панели.

F1.44	Соответствующее значение потенциометра X1 панели - Y1.	-100,00 % ~ +100,00 %	0,00 %	☆
F1.45	Соответствующее значение потенциометра X2 панели - Y2.	-100,00 % ~ +100,00 %	100,00 %	☆



С х е м а 5-8: Соответствующее значение потенциометра X панели - Y.

F1.46	Управление потенциометром панели	Разряд единиц	Отключение потенциометра панели управления для сохранения состояния	00	☆	
		Сохранение при отключении питания				0
		Защита от останова при отключении питания				1
		Разряд десятков	Полный останов потенциометра панели			0
		Полный останов				
		Останов при проходе нулевой скорости				
		Очистка по истечении времени простоя				2
		Разряд сотен				Резерв
Разряд тысяч		Резерв				

**5-2-4. Группа выходных клемм: F2.00-F2.19**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
F2.00	Выбор режима вых. клеммы SPB	Высокоскоростной импульсный выход	0	☆
		Переключение выхода	1	
Клеммы SPB - это программируемые мультиплексные клеммы, которые можно использовать в качестве высокоскоростного импульсного выхода и в качестве выходного терминала с разомкнутым коллектором. В качестве высокоскоростного импульсного выхода максимальная частота выходного импульса составляет 100 кГц, высокоскоростной импульсный выход корреляционной функции описан в пункте F2.06.				
F2.01	Выбор функции выхода (выходные клеммы с разомкнутым коллектором)	0~40	0	☆
F2.02	Выбор функции вых. реле 1 (TA1.TB1.TC1)	0~40	2	☆
F2.03	Не используется			
F2.04	Выбор функции выхода SPA (выходные клеммы с разомкнутым	0~40	1	☆

Значение	Функция	Описание
0	Нет	Нет
1	Работа преобразователя	Работа преобразователя с выходной частотой (ноль)
2	Ошибка (Выключение из-за ошибки)	Вывод сигнала при остановке преобразователя по ошибке
3	Достижение частоты FDT1	См. параметры F7.23, F7.24
4	Достижение частоты	См. параметр F7.25
5	Работа с нулевой скоростью (при останове сигнал отсутствует)	Вывод сигнала ВКЛ при работе с нулевой частотой. При отключении привода выводится сигнал ВЫКЛ.
6	Состояние, близкое к перегрузке двигателя	Вывод сигнала ВКЛ при достижении нагрузки, близкой к критической. См. параметры F8.02 - F8.04.
7	Состояние, близкое к перегрузке преобразователя	Сигнал ВКЛ, возникающий при уровне нагрузки, при котором преобразователь может работать не более 10 секунд Достижение счетчиком установленного значения
8	Достижение счетчиком установленного значения	Вывод сигнала ВКЛ при достижении счетчиком значения, установленного параметром E0.08. Вывод сигнала при достижении счетчиком значения
9	Вывод сигнала при достижении счетчиком значения	Вывод сигнала ВКЛ при достижении счетчиком значения E0.09. См. описание группы параметров E0.
10	Достижение длины	Вывод сигнала ВКЛ при достижении действительной длины равной значению E0.05.
11	Цикл программы ПЛК завершен	Вывод сигнала длительностью 250мс при завершении программного цикла.
12	Достижение общего времени работы	Вывод сигнала ВКЛ при достижении наработкой F6.07 значения F7.21.
13	Ограничение частоты	Вывод сигнала ВКЛ при превышении верхнего предела или выходе за нижний предел частоты.
14	Ограничение момента	Вывод сигнала ВКЛ при превышении верхнего предела момента и переходе преобразователя в режим защиты от останова при управлении скоростью.
15	Готовность к работе	Вывод сигнала при подаче питания и отсутствии ошибок.
16	A11>A12	Вывод сигнала ВКЛ при сигнале A11 больше че A12
17	Достижение верхней частоты	Вывод сигнала ВКЛ при сигнале при достижении верхнего предела частоты
18	Достижение нижней частоты (при останове сигнал отсутствует)	Вывод сигнала ВКЛ при частоте ниже нижнего предела. Вывод сигнала ВЫКЛ в следующем состоянии останова.
19	Пониженное напряжение	Вывод сигнала ВКЛ при снижении напряжения ниже допустимого предела.
20	Коммуникационные установки	См. протокол передачи данных

Глава 5 Функциональные параметры

21	Резерв	Резерв		
22	Резерв	Резерв		
23	Работа при нулевой скорости 2 (при отключении сигнал присутствует)	Вывод сигнала ВКЛ при частоте, равной 0. Сигнал выводится и при останове		
24	Достижение общего времени включения	Вывод сигнала при достижении параметром (F6.08) значения F7.20.		
25	Достижение частоты FDT2	См. параметры F7.26, F7.27		
26	Достижение частоты 1	См. параметры F7.28, F7.29		
27	Достижение частоты 2	См. параметры F7.30, F7.31		
28	Достижение тока 1	См. параметры F7.36, F7.37		
29	Достижение тока 2	См. параметры F7.38, F7.39		
30	Достижение таймером установленного значения	Вывод сигнала при достижении таймером установленного значения, если таймер активен (F7.42)		
31	Превышение сигналом AI1 установленного предела	Вывод сигнала если AI1 больше F7.51 или меньше F7.50		
32	Сброс нагрузки	Вывод сигнала при сбросе нагрузки преобразователем		
33	Обратное вращение	Вывод сигнала при обратном вращении		
34	Статус нулевого тока	См. параметр F7.32, F7.33.		
35	Достижение температуры силовым модулем	Вывод сигнала при достижении силовым модулем (F6.06) температуры, заданной параметром (F7.40).		
36	Программное превышение тока	См. параметры F7.34, F7.35		
37	Достижение нижнего предела частоты (вывод сигнала при останове)	Вывод сигнала при частоте ниже нижнего предела. Сигнал ВКЛ выдается и при останове.		
38	Срабатывание сигнализации	Вывод сигнала об ошибке с продолжением работы.		
39	Состояние, близкое к перегреву двигателя	Вывод сигнала при достижении двигателем значения температуры (порог срабатывания сигнализации при перегреве), заданного параметром F8.35. (Температура двигателя указана в разделе параметра d0.41)		
40	Достижение текущего времени работы	Вывод сигнала при достижении временем с момента последнего включения значения, заданного параметром F7.45.		
F2.06	Выбор функции импульсного выхода	0~17	0	☆
F2.07	Выбор функции выхода DA1	0~17	0	☆
F2.08	Выбор функции выхода DA2	0~17	1	☆
Частота импульсного выхода - 0,01 кГц - F2.09, F2.09 может принимать значения в диапазоне 0,01 - 100,00 кГц.				
Аналоговые выходы DA1 и DA2 работают в диапазоне 0 - 10 В или 0 - 20 мА. В таблице ниже приведены параметры, которые могут быть выведены в диапазоне значений:				

Глава 5

Глава 5

Глава 5 Функциональные параметры

Значение	Функция	Описание				
0	Вых. частота	0 - макс. выходная частота				
1	Устан. частота	0 - макс. выходная частота				
2	Выходной ток	в 0~2 раз больше номинального тока двигателя				
3	Выходной момент	в 0~2 раз больше номинального момента двигателя				
4	Выходная мощность	в 0~2 раз больше номинальной мощности				
5	Выходное напряжение	в 0~1,2 раз больше номинального напряжения				
6	Высокоскоростной импульсный вход	0,01 кГц~100,00 кГц				
7	Аналоговый вход AI1	0 В~10 В (или 0~20 мА)				
8	Аналоговый вход AI2	0 В~10 В (или 0~20 мА)				
9	Аналоговый вход AI3	0 В~10 В				
10	Значение длины	0 ~ макс. длина				
11	Значение счетчика	0 ~ макс. значение счетчика				
12	Обмен данными	0,0 % ~ 100,0 %				
13	Скорость двигателя	0 - макс. соответствующая скорость при выходной частоте				
14	Выходной ток	0,0 - 100,0 А (мощность ≤ 55 кВт); 0,0 - 1000,0 А (мощность > 55 кВт)				
15	Напр. шины пост. тока	0,0 ~ 1000,0 В				
16	Резерв	Резерв				
17	Источник задающей частоты	0 - макс. выходная частота				
F2.09	Макс. частота высокоскоростного	0,01 кГц~100,00 кГц	50,00	☆		
Параметр определяет максимальную частоту импульсного выхода SPB.						
F2.10	Задержка выхода SPB	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	☆		
F2.11	Задержка сигнала на реле 1	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	☆		
F2.12	Задержка выхода DO платы расширения	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	☆		
F2.13	Задержка выхода SPA	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	☆		
F2.14	Задержка сигнала на реле 2	0,0 ~ 3600,0 с	0,0 с	☆		
Установка выходной клеммы SPA, SPB, реле 1, реле 2, времени задержки перехода из текущего состояния в дифференцированный фактический выход.						
F2.15	Выбор активного состояния клемм DO	Разряд единиц	Выбор активного состояния переключения SPB		00000	☆
		положительно		0		
		отрицательно		1		
		Разряд десятков	Активное состояние реле 1 (0 - 1, как определено в разряде единиц)			
		Разряд сотен	Резерв			
		Разряд тысяч	Активное состояние клеммы SPA (0 - 1, как определено в разряде единиц)			
Разряд десятков тысяч	Активное состояние реле 2 (0 - 1, как определено в разряде единиц)					
Определение выходной клеммы SPA, SPB, логика выхода реле 1, реле 2.						
0: положительный, дискретный выход и соответствующая связь с активным состоянием, отключение происходит в неактивном состоянии;						
1: отрицательный, дискретный выход и соответствующая связь с неактивным						



состоянием, отключение происходит в активном состоянии.				
F2.16	Коэфф. нулевого	-100,0 ~ +100,0 %	0,0 %	☆
F2.17	Усиление DA1	-10,00 ~ +10,00	1,00	☆
F2.18	Коэфф. нулевого	-100,0 ~ +100,0 %	0,00 %	☆
F2.19	Усиление DA2	-10,00 ~ +10,00	1,00	☆
<p>Вышеуказанные функциональные параметры обычно используются для смещения выходной амплитуды дрейфа нуля и коррекции аналогового выхода. Его также можно использовать для настройки желаемой кривой аналогового выхода.</p> <p>Вычислительная зависимость на примере DA1:</p> <p>y1 - это минимальное выходное напряжение или текущее значение DA1; y2 - это максимальное выходное напряжение DA1 или текущее значение DA1</p> <p>y1=10 В или 20 мА*F2.16*100 %;</p> <p>y2=10 В или 20 мА*(F2.16+F2.17);</p> <p>Заводская настройка F2.16 = 0,0 %, F2.17 = 1, поэтому выход 0 ~ 10 В (или 0 ~ 20 мА) соответствует характеристике физического минимума, характеризующего физический максимум.</p> <p>Пример 1:</p> <p>Выход 0 ~ 20 мА будет изменен на выход 4 ~ 20 мА</p> <p>Минимальное значение входного тока из формулы: y1=20 мА*F2.16*100%, 4=20*F2.16 рассчитано по формуле F2.16 = 20 %;</p> <p>Максимальное значение входного тока из формулы: y2 = 20 мА*(F2.16+F2.17); 20 = 20*(20 % + F2.17) рассчитано по формуле F2.17=0,8</p> <p>Пример 2:</p> <p>Выход 0 ~ 10 В будет изменен на выход 0 ~ 5 В</p> <p>Минимальное значение входного напряжения из формулы: y1 = 10*F2.16*100 %, 0=10*F2.16, рассчитано по формуле F2.16=0,0 %;</p> <p>Максимальное значение входного напряжения из формулы: y2=10*(F2.16+F2.17); 5=10*(0 + F2.17) рассчитано по формуле F2.17=0,5</p>				

Глава 5

Глава 5

**5-2-5. Группа пуска/останова: F3.00-F3.15**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение
F3.00	Режим пуска	Прямой пуск	0	☆
		Подхват скорости	1	
		Запуск с предвозбуждением (асинхронный двигатель)	2	
<p>0: Прямой пуск</p> <p>Если стартовое время торможения пост. током равно 0, преобразователь начинает работу со стартовой частоты. Если стартовое время торможения пост. током не равно 0, сначала выполняется торможение постоянным током, а затем преобразователь запускается со стартовой частоты. Применяется в случаях с небольшой инерционной нагрузкой, и если скорость вращения при пуске не важна.</p> <p>1: Подхват скорости</p> <p>Преобразователь сначала определяет скорость и направление вращения двигателя, затем начинает работу с соответствующей частотой, обеспечивая работу двигателя без ударов. Применимо в случаях мгновенного обрыва питания и перезапуска при высокой инерционной нагрузке. Для эффективной работы режима подхвата необходимо ввести точные значения параметров группы b0.</p> <p>2: Запуск с предвозбуждением (асинхронный двигатель)</p> <p>Применимо только к асинхронным двигателям для создания первичного магнитного</p>				

<p>поля до запуска двигателя. См. параметры F3.05, F3.06 для настройки тока и времени предвозбуждения.</p> <p>Если время предвозбуждения равно нулю, запуск выполняется сразу со стартовой частоты без предвозбуждения. При ненулевом значении сначала выполняется возбуждение, а затем запуск со стартовой частоты. При этом существенно повышаются динамические характеристики запускаемого двигателя.</p>				
F3.01	Режим подхвата скорости	0~2; Резерв Жесткий режим подхвата скорости	3	3 ☆
<p>Жесткий режим подхвата скорости - автоматическое выявление и плавный подхват скорости без воздействия на двигатель.</p>				
F3.02	Дискретность поиска скорости	1~100	20	☆
<p>Чем больше установленное значение, тем быстрее поиск, но точность при этом снижается.</p>				
F3.03	Стартовая частота	0,00 ~ 10,00 Гц	0,00 Гц	☆
F3.04	Время удержания стартовой	0,0 ~ 100,0 с	0,0 с	★
<p>При запуске преобразователь в течение времени ожидания работает на стартовой частоте, а затем начинает разгон по опорному значению.</p> <p>Стартовая частота F3.03 не ограничивается нижней частотой, но если установленная целевая частота ниже стартовой, преобразователь не запускается, а находится в режиме ожидания.</p> <p>Время удержания стартовой частоты не активируется при смене направления вращения. Это время не включается во время разгона, но учитывается при работе простого ПЛК.</p> <p>Пример 1:</p> <p>F0.03=0                   Источник частоты - дискретный вход</p> <p>F0.01=2,00 Гц           Установленная частота - 2,00 Гц</p> <p>F3.03=5,00 Гц           Стартовая частота - 5,00 Гц</p> <p>F3.04=2,0 с               Время удержания стартовой частоты - 2,0 с. В течение 2 секунд преобразователь будет находиться в режиме ожидания с выходной частотой 0,00 Гц.</p> <p>Пример 2:</p> <p>F0.03=0                   Источник частоты - дискретный вход</p> <p>F0.01=10,00 Гц           Установленная частота - 10,00 Гц</p> <p>F3.03=5,00 Гц           Стартовая частота - 5,00 Гц</p> <p>F3.04=2,0 с               Время удержания стартовой частоты - 2,0 с</p> <p>В течение 2 секунд преобразователь будет работать на частоте 5 Гц, а затем начнет разгон с 10 Гц.</p>				
F3.05	Стартовый пост. ток	0 ~ 100 %	0 %	★
F3.06	Стартовое время торможения	0,0 ~ 100,0 с	0,0 с	★
<p>Торможение постоянным током используется для останова и последующего запуска двигателя. Предварительное возбуждение помогает установить связь с асинхронной машиной магнитного поля, а затем начинает улучшать скорость отклика.</p> <p>Торможение постоянным током работает только при прямом пуске. В этот момент привод сначала задает торможение постоянным током и время торможения постоянным током после запуска, а затем начинает работу. Если установленное время торможения постоянным током равно 0, прямой запуск после торможения постоянным током не осуществляется. Прямой ток торможения возрастает с увеличением силы торможения.</p> <p>Если режим запуска асинхронной машины запускает предварительное возбуждение, после установки времени предварительного намагничивания перед началом работы привод задает поле тока предвозбуждения. Если заданное время предварительного намагничивания равно 0, процессы предварительного возбуждения не начинаются напрямую. Постоянный</p>				

ток торможения/ток предвозбуждения выражается в % от номинального тока.					
F3.07	Режим останова	Режим останова	0	0	☆
		Свободный останов	1		
F3.08	Стартовая частота торможения пост. током	0,00 Гц ~ F0.19 (макс. частота)		0,00 Гц	☆
F3.09	Время ожидания торможения пост. током	0,0 ~ 100,0 с		0,0 с	☆
F3.10	Ток торможения при останове	0 ~ 100 %		0 %	☆
F3.11	Время торможения током при останове	0,0 ~ 100,0 с		0,0 с	☆

Если выходная частота снижается до уровня начальной частоты торможения постоянным током, начинается торможение постоянным током.

Время ожидания торможения пост. током определяет время между достижением частоты начала торможения и началом торможения. Оно используется для предотвращения перегрузки при торможении постоянным током на высоких скоростях.

Ток торможения при останове: торможение постоянным током означает выходной ток, процентное отношение к номинальному току двигателя. С повышением постоянного тока торможения при останове усиливается эффект торможения, однако при этом двигатель и преобразователь нагреваются сильнее.

Время торможения при останове: Значение времени торможения пост. током сохраняется. Если это значение равно 0, происходит отмена процесса торможения пост. током. Процесс торможения постоянным током, см. схему ниже.

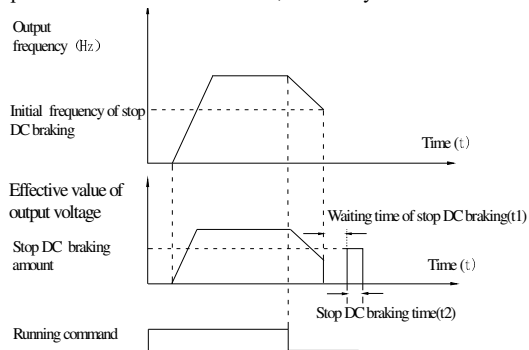


Схема 5-9:Схема времени торможения пост. током при останове

F3.12	Коэффициент торможения	0 ~ 100 %		100 %	☆
F3.13	Режим разгона/замедления	Линейный разгон и замедление	0	0	★
		S-кривая разгона и замедления A	1		
		S-кривая разгона и замедления B	2		

Определение способа изменения частоты при разгоне/замедлении.  
 0: Линейный разгон и замедление  
 Выходная частота изменяется линейно. Преобразователь P1500 позволяет использовать четыре значения времени разгона/замедления. Их можно выбирать с помощью многофункциональных дискретных входов (F1.00 - F1.08).  
 1: S-кривая разгона и замедления A  
 Выходная частота изменяется в соответствии с S-кривой. Применяется в случаях необходимости создания плавного пуска и торможения (лифты, конвейеры и т. д.).  
 Параметры F3.14 и F3.15 определяют пропорции начального и конечного участка S-кривой.  
 2: S-кривая разгона и замедления B

В режиме S-кривой В номинальная частота двигателя fb всегда является точкой перегиба S-кривой. Обычно применяется для случаев работы на частотах, превышающих номинальную, когда требуются быстрый разгон и замедление.

Если частота превышает номинальное значение, ускорение и замедление выглядят следующим образом:

$$t = \left[ \frac{4}{9} \times \left( \frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{4}{9} \right] \times T$$

«f» - установленная частота, «fb» - номинальная частота, «T» - время в диапазоне от 0 до номинальной частоты (fb).

F3.14	Пропорция стартового участка S-кривой	0,0 % ~ (100,0 % ~ F3.15)	30,0 %	★
F3.15	Пропорция конечного участка S-кривой	0,0 % ~ (100,0 % ~ F3.14)	30,0 %	★

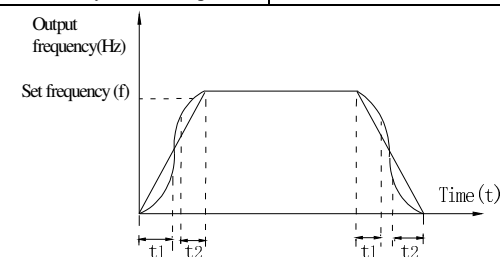


Схема 5-10:Схема S-кривой разгона/замедления A

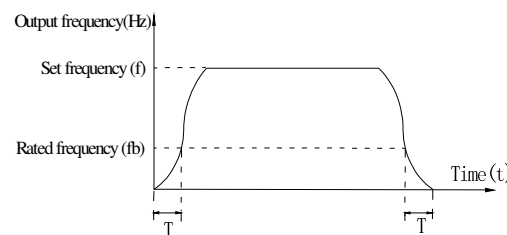


Схема 5-11:Схема S-кривой разгона/замедления B

Параметры F3.14 и F3.15 определяют начальный и конечный участки S-кривой. Эти два параметра должны удовлетворять условию: F3.14 + F3.15 ≤ 100,0 %.

На рисунке для кривой разгона/замедления A время t1 задается параметром F3.14, наклон кривой в течение этого времени плавно увеличивается. Время t2 определяется задается F3.15, наклон кривой в течение этого времени плавно уменьшается до нуля. Между интервалами t1 и t2 наклон кривой не изменяется, а разгон и замедление выполняются линейно.

### 5-2-6. Параметры управления V/F: F4.00-F4.14

Группа относится только к вольт-частотному управлению.

Вольт-частотное управление подходит для управления обычной нагрузкой, такой, как насосы, вентиляторы. Также применимо для питания нескольких двигателей одновременно и для случаев, когда мощность преобразователя может существенно отличаться от мощности двигателя.

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение предел	
F4.00	Параметры V/F-кривой	Линейная характеристика V/F	0	0	★

		Многоточечная характеристика V/F	1		
		Квадратичная характеристика V/F	2		
		Мощность 1.2 V/F	3		
		Мощность 1.4 V/F	4		
		Мощность 1.6 V/F	6		
		Мощность 1.8 V/F	8		
		Резерв	9		
		независимый режим V/F	10		
		полу-независимый режим V/F	11		

0: линейная V/F, подходит для нагрузки с пост. крутящим моментом.  
 1: многоточечная V/F, подходит для дегидраторов, центрифуг и другого оборудования со специальной нагрузкой, любые кривые зависимости V/F можно получить, задав значения для параметров F4.03 - F4.08.  
 2: квадратичная V/F, подходит для вентиляторов, насосов и оборудования с центробежной нагрузкой.  
 3 - 8: Кривая зависимости линейной V/F и квадратичной V/F.  
 10: Независимый режим V/F В этом режиме выходная частота и выходное напряжение полностью разделены и независимы, выходная частота не регулируется заданием источника частоты, а выходное напряжение определяется значением параметра F4.12 (отдельный источник питания V/F). Полностью подходит для использования в условиях индукционного нагрева, с инверторными источниками питания, моментными двигателями и в других условиях.  
 11: В полу-независимом режиме V/F напряжение (V) пропорционально частоте (F), однако пропорциональную зависимость можно задать параметрами F4.12, кроме того, пропорции V и F также относятся к номинальному напряжению двигателя и номинальной частоте в группе параметров b0 . Предположим, что источником входного напряжения является X (диапазон значений X: 0 - 100 %), зависимость пропорций выходного напряжения V и выходной частоты F можно определить по формуле:  $V/F = 2 * X * (\text{номинальное напряжение двигателя}) / (\text{номинальная частота двигателя})$

F4.01	Поддержка момента	0,0 %: Автоподдержка крутящего момента 0,1 - 30,0 %	-	★
F4.02	Граничная частота поддержки момента	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	15,00 Гц	★

Поддержка момента используется для улучшения характеристик двигателя на низких частотах в вольт-частотном режиме управления. При слишком низкой поддержке момента двигатель работает на низкой скорости с низкой мощностью. Если поддержка слишком велика, происходит перевозбуждение ротора, выходной ток преобразователя и КПД двигателя падает.  
 Рекомендуется применять параметр при высокой нагрузке на двигатель и недостатке крутящего момента. Поддержку момента можно снизить при более низких нагрузках. Если параметр равен 0, преобразователь работает в режиме автоподдержки момента, опираясь на характеристики сопротивления статора.  
 Поддержка момента работает на частотах ниже граничной частоты поддержки момента.

Глава 5

V1: Manual torque boost voltage Vb: Maximum output voltage  
f1: Manual torque boost cut-off frequency fb: Rated operating frequency

С х е м а 5-12: Схема напряжения ручной поддержки момента

F4.03	Точка частоты F1 V/F-кривой	0,00 Гц ~ F4.05	0,00 Гц	★
F4.04	Точка напряжения V1 V/F-кривой	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %	★
F4.05	Точка частоты F2 V/F-кривой	F4.03~F4.07	0,00 Гц	★
F4.06	Точка напряжения V2 V/F-кривой	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %	★
F4.07	Точка частоты F3 V/F-кривой	F4.05~b0.04 (номинальная частота двигателя)	0,00 Гц	★
F4.08	Точка напряжения V3 V/F-кривой	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %	★

Параметры F4.03 - F4.08 определяют форму V/F-кривой.  
 Многоточечная кривая V/F устанавливается в соответствии с характеристиками нагрузки двигателя. При этом следует обращать внимание на соблюдение соотношения между тремя точками напряжения и тремя точками частоты:  $V1 < V2 < V3$ ,  $F1 < F2 < F3$ . Многоточечная V/F-кривая изображена на рисунке ниже.  
 В условиях низких частот при более высоком значении напряжения, что может привести к перегреву и даже сгоранию двигателя, может сработать защита преобразователя от срыва при сверхтоках или от перенапряжения.

V1-V3: Voltage percentage of stage 1-3 to multi-speed V/F  
F1-F3: Frequency percentage of stage 1-3 to multi-speed V/F  
Vb: Rated motor voltage  
Fb: Rated motor operating frequency

С х е м а 5-13: Схема многоточечной V/F-кривой

F4.09	Усиление комп. скольжения V/F	0 ~ 200,0 %	0,0 %	☆
-------	-------------------------------	-------------	-------	---

Параметр действует только для асинхронных двигателей.  
 Он позволяет избежать колебания скорости двигателя при повышении нагрузки для стабилизации скорости при изменении нагрузки.  
 Если коэффициент усиления компенсации скольжения V/F установлен на 100,0 %, это означает, что компенсированное отклонение равно номинальному значению скольжения

Глава 5

двигателя в режиме номинальной нагрузки, а номинальное значение скольжения можно рассчитать с помощью группы параметров номинальной частоты и скорости b0.

Настройка усиления компенсации скольжения V/F, как правило, основана на принципе соподнения скорости двигателя и целевой скорости. Если скорость двигателя отличается от целевого значения, следует правильно настроить коэффициент усиления.

F4.10	Усиление перевозбуждения V/F	0~200	64	☆
-------	------------------------------	-------	----	---

В процессе замедления преобразователя управление перевозбуждением может подавлять нарастание напряжения на шине во избежание отказа из-за перенапряжения. Эффект подавления находится в прямой зависимости от усиления перевозбуждения.

В случаях, когда замедление преобразователя легко вызывает срабатывание сигнализации из-за избыточного давления, усиление перевозбуждения необходимо увеличить. Однако, чрезмерное увеличение усиления может привести к росту тока. В конечном счете, настройка определяется стоящей перед Вами задачей.

При малой инертности, когда перенапряжение не может возникнуть при замедлении преобразователя, рекомендуется устанавливать усиление равным 0. Также следует поступать в случаях использования тормозного резистора.

F4.11	Усиление подавления колебаний V/F	0~100	0	☆
-------	-----------------------------------	-------	---	---

Способ выбора усиления предусматривает выбор минимального значения для эффективного подавления колебаний, позволяющем избежать неблагоприятного воздействия вольт-частотным режима на двигателе. При отсутствии колебаний, установите значение, равное нулю. Увеличивайте значение только при очевидном колебательном эффекте в двигателе.

Подавление V/F-колебаний работает эффективно только в том случае, если параметры номинального тока и тока холостого хода настроены точно.

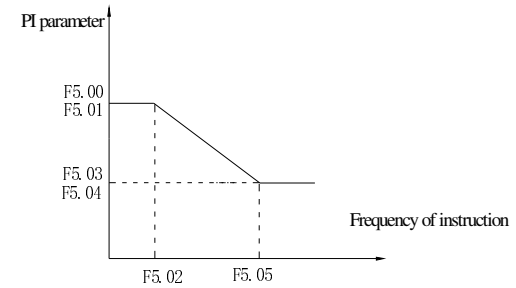
F4.12	Источник напряж. V/F-разделения	Цифровая установка (F4.13)	0	0	☆
		AI1	1		
		AI2	2		
		Потенциометр панели	3		
		Высокоскоростной импульсный вход (DI5)	4		
		Команда многост. режима	5		
		Простой ПЛК	6		
		ПИД-регулятор	7		
		Комм. интерфейс	8		
Аналоговый вход AI3	9				
		100% соответствие номинальному напряжению двигателя (b0.02)			
F4.13	Цифр. устан. напряж. V/F-разделения	0 В - ном. напряжение двигателя	0 В	☆	
F4.14	Время роста напряж. V/F-разделения	0,0 - 1000,0 с	0,0 с	☆	

**5-2-7. Параметры режима векторного управления: F5.00-F5.15**

Группа функциональных параметров F5 относится только к векторному управлению.

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменен предел
F5.00	Пропорция схемы	1~100	30	☆
F5.01	Интегр. схемы регулирования	0,01 ~ 10,00 с	0,50 с	☆
F5.02	Частота переключения 1	0,00 ~ F5.05	5,00 Гц	☆

F5.03	Пропорция схемы	1~100	20	☆
F5.04	Интегр. схемы регулирования	0,01 ~ 10,00 с	1,00 с	☆
F5.05	Частота переключения 2	F5.02~F0.19 (макс. частота)	10,00 Гц	☆



С х е м а 5-14:Схема параметров PI

При работе на различных частотах преобразователя могут использоваться различные параметры скоростной петли PI. При рабочей частоте меньше нижней частоты переключения петли скорости (F5.02), используются F5.00 и F5.01. При рабочей частоте выше верхней частоты переключения скоростной петли (F5.05), используются F5.03 и F5.04. Петля скорости между частотами 1 и 2 переключения для двух групп параметров линейного переключения PI изображены на рисунке ниже:

Посредством коэффициента пропорциональности установленной скорости и интегрального времени можно настроить характеристики динамического отклика векторного управления.

Усиление приводит к быстрому и сильному отклику, но порождает девиации.

Если время интегрирования слишком велико, это приводит к медленному отклику.

При настройке сначала можно увеличить усиление и убедиться в отсутствии девиаций. Затем можно уменьшить время интегрирования для ускорения отклика.

Примечание: При настройке PI могут возникать чрезмерные всплески скорости, которые при последующем снижении могут привести к ошибке из-за перенапряжения.

F5.06	Интегр. схемы регулирования скорости	активно	0	0	☆
		неактивно	1		
F5.07	Источник предельного момента в режиме упр. скоростью	Значение F5.08	0	0	☆
		AI1	1		
		AI2	2		
		Потенциометр панели	3		
		Высокоскоростной импульсный вход	4		
		Коммуникационные установки	5		
		Мин. (AI1, AI2)	6		
		Макс. (AI1, AI2)	7		
	Значение AI3	8			
F5.08	Цифровая установка нижнего предела момента в режиме упр. скоростью	0,0 - 200,0 %	150,0 %	☆	

В режиме управления скоростью максимальное значение момента контролируется источником предельного момента.

Параметр F5.07 используется для выбора источника настройки верхнего крутящего

момента, если он установлен аналоговым, высокоскоростным импульсным выходом или ком. портом, установленный 100 % соответствует значению F5.08, 100 % значения F5.08 является номинальным крутящим моментом преобразователя.

F5.09	Дифф. усиление в режиме вект. управл.	50 % - 200 %	150 %	☆
В режиме векторного управления параметр настраивает стабильность и скорость: при снижении скорости двигателя под нагрузкой, параметр увеличивается и наоборот.				
F5.10	Пост. времени фильтрации схемы регулирования скорости	0,000 ~ 0,100 с	0,000 с	☆
В режиме векторного управления, надлежащим образом увеличивает время фильтрации при резких колебаниях скорости; однако значение увеличивается не чрезмерно, поскольку эффект запаздывания может вызвать удар.				
F5.11	Усиление перевозбуждения в режиме вект. управл.	0~200	64	☆
В процессе замедления преобразователя управление перевозбуждением может подавлять нарастание напряжения на шине во избежание отказа из-за перенапряжения. Эффект подавления находится в прямой зависимости от усиления перевозбуждения.				
В случаях, когда замедление преобразователя легко вызывает срабатывание сигнализации из-за избыточного давления, усиление перевозбуждения необходимо увеличить. Однако, чрезмерное увеличение усиления может привести к росту тока. В конечном счете, настройка определяется стоящей перед Вами задачей.				
При малой инертности, когда перенапряжение не может возникнуть при замедлении преобразователя, рекомендуется устанавливать усиление равным 0. Также следует поступать в случаях использования тормозного резистора.				
F5.12	Пропорц. усиление регулятора	0~60000	2000	☆
F5.13	Интегр. усиление регулятора	0~60000	1300	☆
F5.14	Пропорц. усиление регулятора	0~60000	2000	☆
F5.15	Интегр. усиление регулятора	0~60000	1300	☆
Параметры выше касаются настройки токовой петли пропорционально- интегрального управления. Они определяются автоматически при проведении автонастройки асинхронных и синхронных двигателей и обычно не требуют корректировки.				
Обратите внимание, что усиление не является временем интегрирования, в связи с чем может оказывать очень большое влияние и приводить к осцилляциям. В этом случае можно вручную уменьшить пропорционально-интегральное и интегральное усиление.				

**5-2-8. Панель и дисплей: F6.00-F6.19**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
F6.00	Функция клавиши STOP/RESET	Клавиша STOP/RES доступна только при управлении с панели Клавиша STOP/RES доступна в любом режиме	0 1	1 ☆
F6.01	Параметры состояния работы 1	0000 - FFFF		☆

Глава 5

Глава 5

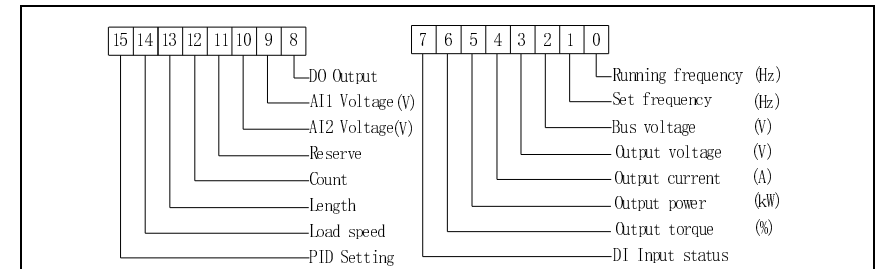


Схема 5-15: На рисунке изображено состояние работы 1

Если вышеуказанные параметры должны отображаться при работе, сначала установите для него значение 1, а затем, после преобразования двоичного числа в шестнадцатеричное, - значение параметра F6.01.

Например, если при работе скорость под нагрузкой должна отображаться, для 14-го элемента параметра F6.01 следует установить значение 1, если при работе должно отображаться напряжение AI, для 9-го элемента параметра F6.01 следует установить значение 1. Если все связанные положения имеют значение 1 в соответствии с требованием, данные отображаются следующим образом:

tag number	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
number	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1

Данные делятся на 4 группы,

коддовая метка	15-12	11-8	7-4	3-0
число	0111	1010	0100	1111

После проверки сравнения двоичного числа и шестнадцатеричного числа данные выглядят как 0x7A4F.

Binary	Hexadecimal	Binary	Hexadecimal	Binary	Hexadecimal	Binary	Hexadecimal
0000	0	0100	4	1000	8	1100	C
0001	1	0101	5	1001	9	1101	D
0010	2	0110	6	1010	A	1110	E
0011	3	0111	7	1011	B	1111	F

F6.02	Параметры состояния работы 2	0x0000 ~ 0xFFFF	0000	☆
-------	------------------------------	-----------------	------	---

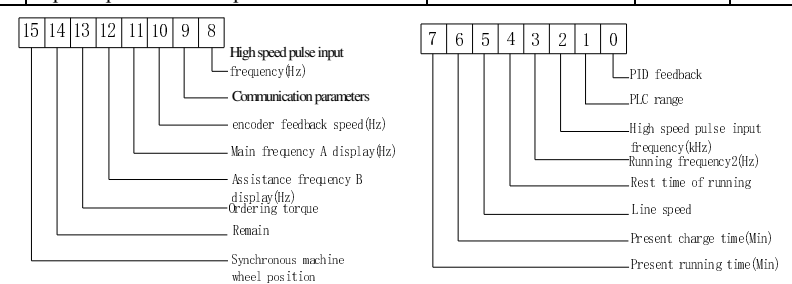


Схема 5-16: Параметры мониторинга работы 2

Если вышеуказанные параметры должны отображаться при работе, сначала установите для него значение 1, а затем, после преобразования двоичного числа в шестнадцатеричное, -

значение параметра F6.02.												
Отображение параметров состояния работы, используемое для установки параметров, которые можно просмотреть во время работы преобразователя.												
Для просмотра доступны 32 параметра, выберите желаемые параметры состояния в соответствии с двоичными значениями параметров F6.01, F6.02, последовательность отображения начинается с самого низкого уровня F6.01.												
F6.03	Параметры состояния останова 1	0x0001 ~ 0xFFFF	0033	☆								
С х е м а 5-17:Состояние останова												
Если вышеуказанные параметры должны отображаться при работе, сначала установите для него значение 1, а затем, после преобразования двоичного числа в шестнадцатеричное, - значение параметра F6.03.												
F6.04	Кэфф. скорости под нагрузкой	0,0001~6,5000	3,0000	☆								
Если требуется отображение скорость загрузки, отрегулируйте выходную частоту и скорость работы преобразователя с помощью параметра.												
Конкретное соответствие можно найти в разделе параметра F6.05												
F6.05	Знаки после запятой для отображения скорости под нагрузкой	<table border="1"> <tr><td>0 десятичный разряд</td><td>0</td></tr> <tr><td>1 десятичный разряд</td><td>1</td></tr> <tr><td>2 десятичных разряда</td><td>2</td></tr> <tr><td>3 десятичных разряда</td><td>3</td></tr> </table>	0 десятичный разряд	0	1 десятичный разряд	1	2 десятичных разряда	2	3 десятичных разряда	3	1	☆
0 десятичный разряд	0											
1 десятичный разряд	1											
2 десятичных разряда	2											
3 десятичных разряда	3											
Десятичные разряды для отображения скорости нагрузки. Ниже приведен пример расчета скорости под нагрузкой:												
Если коэффициент скорости под нагрузкой (F6.04) равен 3,000, то число десятичных разрядов скорости под нагрузкой (F6.05) равно 2 (0 десятичных разрядов), если рабочая частота преобразователя достигает 40,00 Гц, скорость под нагрузкой составляет: 40,00*3,000 = 1200 (0 десятичных разрядов). Если преобразователь отключен, скорость под нагрузкой отображает скорость относительно установленной частоты, то есть «установленную скорость под нагрузкой». Если установленная частота составляет 50,00 Гц, скорость под нагрузкой в состоянии отключения: 50,00*3,000 = 1500 (отображается 0 десятичных разрядов)												
F6.06	Температура радиатора преобразователя	0,0 ~ 100,0 °C	-	●								
Отображение температуры БТИЗ модуля преобразователя. У разных моделей модуля преобразователя значения защиты от перегрева БТИЗ отличаются.												
F6.07	Общее время работы	0 ~ 65535 ч	-	●								
Отображение общего времени работы преобразователя. Если время работы достигает установленного времени (F7.21), функция выводит сигнал ON многофункционального дискретного выхода (12) преобразователя.												
F6.08	Общее время включения	0 ~ 65535 ч	-	●								
Отображение общего времени включения преобразователя. Если время включения достигает установленного времени (F7.20), функция выводит сигнал ON многофункционального дискретного выхода (24) преобразователя.												
F6.09	Общая потребляемая	0~65535 °C	-	●								

Глава 5

Глава 5

мощность				
Отображение общего потребления мощности преобразователя до настоящего времени.				
F6.10	Номер детали	Серийный номер преобразователя		●
F6.11	Версия ПО	Версия ПО для панели управления		●
F6.12~F6.15	Резерв			
F6.16	Выбор дисплея 2	1 Кбит/100 бит номер параметра	10 бит/1 бит серийный номер параметра	d0.04 ●
Выбор параметра двигателя 2 может отображаться в нижней части двойного LED- или LCD-дисплея.				
F6.17	Коэффициент коррекции мощности	0,00~10,00	1,00	☆
Преобразователь частоты с работающим двигателем отображает выходную мощность (d0.05), отличную от фактической выходной мощности, с помощью параметров, отрегулируйте соответствующее соотношение отображаемой мощности преобразователя и фактической выходной мощности.				
F6.18	Определение многофункциональной клавиши 1	Клавиша UP определяется как функциональная клавиша суммирования	0	0 ☆
		Клавиша UP определяется как клавиша свободного останова	1	
		Клавиша UP определяется как клавиша «Передний ход»	2	
		Клавиша UP определяется как клавиша «Задний ход»	3	
		Клавиша UP определяется как клавиша перехода в толчковый режим работы с передним ходом	4	
		Клавиша UP определяется как клавиша перехода в толчковый режим работы с обратным ходом	5	
		Клавиша UP определяется как клавиша UP Клавиша UP определяется как клавиша DOWN	6 7	
F6.19	Определение многофункциональной клавиши 2	Клавиша DOWN определяется как функциональная клавиша вычитания	0	0 ☆
		Клавиша определяется как клавиша свободного останова	1	
		Клавиша DOWN определяется как клавиша «Передний ход»	2	
		Клавиша DOWN определяется как клавиша «Задний ход»	3	
		Клавиша DOWN определяется как клавиша перехода в толчковый режим работы с передним ходом	4	
		Клавиша DOWN определяется как клавиша перехода в толчковый режим работы с обратным ходом	5	
		Клавиша DOWN определяется как клавиша UP Клавиша DOWN определяется как клавиша DOWN	6 7	
Определение функций пользовательских клавиш				

0: 0: многофункциональная клавиша определяет 1 как функциональную клавишу суммирования.  
 В меню монитора функциональная клавиша суммирования изменяет значения частоты на панели через параметр F0.01.  
 В меню выбора параметров функциональные клавиши суммирования регулируют выбор параметров  
 В меню изменения параметров функциональные клавиши суммирования регулируют значения параметров.  
 Многофункциональная клавиша определяет 2 как функциональную клавишу вычитания.  
 В меню монитора функциональные клавиши суммирования изменяют значения частоты на панели через параметр F0.01.  
 В меню выбора параметров клавиши вычитания позволяют регулируют выбор параметров.  
 В меню изменения параметров функциональные клавиши вычитания изменяют значения параметров.  
 1: Многофункциональная клавиша определяется как клавиша свободного останова  
 Клавиша активна в меню выбора параметров, монитора, преобразователь переходит в режим свободного останова. После свободного останова без команды пуска через 1 с разрешается перезапуск.  
 2: Многофункциональная клавиша определяется как клавиша «FWD»  
 В меню монитора клавиша активна в меню выбора параметров, преобразователь вращается вперед.  
 3: многофункциональная клавиша определяется как функциональная клавиша «FEV»  
 В меню монитора клавиша активна в меню выбора параметров преобразователь вращается вперед.  
 4: 2: Многофункциональная клавиша определяется как клавиша работы в толчковом режиме вперед  
 В меню монитора клавиша активна в меню выбора параметров, преобразователь вращается вперед в толчковом режиме.  
 5: 2: Многофункциональная клавиша определяется как клавиша работы в толчковом режиме в обратную сторону.  
 В меню монитора клавиша активна в меню выбора параметров, преобразователь вращается в толчковом режиме в обратную сторону.  
 6: 3: Многофункциональная клавиша определяется как функциональная клавиша «UP»  
 Клавиша активна в любое время, принцип управления совпадает с управлением клеммой UP.  
 7: многофункциональная клавиша определяется как функциональная клавиша «DOWN»  
 Клавиша активна в любое время, принцип управления совпадает с управлением клеммой UP.

F6.20	Выбор блокировки клавиатуры	Клавиша RUN/STOP активна	0	0	☆
		Клавиша STOP/RESET и энкодер активны	1		
		Клавиши RUN/STOP/UP/DOWN активны	2		
		Клавиша STOP активна	3		

Нажатие клавиш PRG+Encoder обеспечивает блокировку и разблокировку. Если клавиатура заблокирована, на цифровом дисплее спереди будет отображаться «А.», на клавиатуре на дисплее 50, нажмите клавишу «PGR» клавиатуры, на дисплее появится «А.50.00».

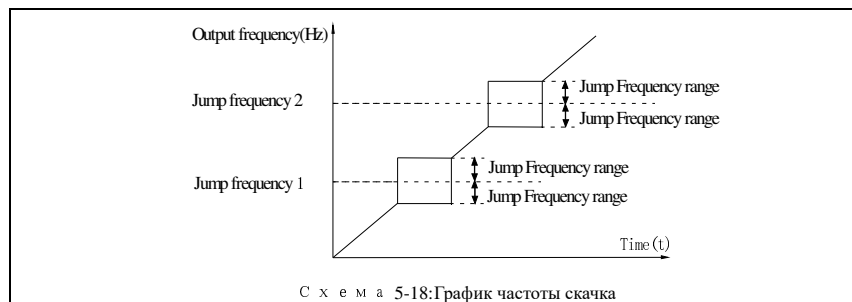
F6.21	Выбор функции клавиши быстрого доступа	Не используется	0	0	☆
		работа в толчковом режиме	1		
		клавиша изменения	2		
		переключение направления вращения	3		
		Удаление установки UP/DOWN	4		

	Свободный останов	5	
	переключение режимов управления по порядку	6	

1: Работа в толчковом режиме: нажмите кнопку QUICK, преобразователь будет работать в режиме по умолчанию.  
 2: Клавиша изменения: Выбор отображаемого параметра по кругу при запуске или остановке интерфейса  
 3: Переключение направления вращения: она может изменять направление вращения вперед/назад, она активна в режиме управления с клавиатуры.  
 4: Удаление установки UP/DOWN: удаление настроек UP/DOWN.  
 5: Свободный останов; используйте клавишу быстрого доступа для остановки преобразователя.  
 6: Переключение и отображение команд по порядку нажатием кнопки QUICK, режимы управления с панели - с клемм - через комм. порт будут переключаться по порядку.

**5-2-9. Группа вспом. функций: F7.00-F7.54**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Изменение Предел	
F7.00	Толчковые частоты	0,00 Гц~F0.19 (макс. частота)	6,00 Гц	☆	
F7.01	Время разгона толчка	0,0 ~ 6500,0 с	5,0 с	☆	
F7.02	Время замедления толчка	0,0 ~ 6500,0 с	5,0 с	☆	
Определяется опорная частота преобразователя и время разгона/замедления при запуске. При работе в толчковом режиме режим запуска фиксируется как режим прямого запуска (F3.00=0), режим замедления фиксируется как режим останова замедлением (F3.07=0).					
F7.03	Приоритет толчков	неактивна	0	0	☆
		активна	1		
Этот параметр используется для определения того, активен или нет приоритет функции толчкового режима. Если он настроен на активность, а команда перехода в толчковый режим принимается преобразователем в рабочем состоянии, преобразователь переключится в толчковый режим.					
F7.04	Частота скачка 1	0,00 Гц~F0.19 (макс. частота)	0,00 Гц	☆	
F7.05	Частота скачка 2	0,00 Гц~F0.19 (макс. частота)	0,00 Гц	☆	
F7.06	Диапазон частоты скачков	0,00 Гц~F0.19 (макс. частота)	0,00 Гц	☆	
Если заданная частота находится в диапазоне частот скачка, фактическая рабочая частота будет находиться на уровне частоты скачка, близкой к установленной частоте. Преобразователь может избежать точки нагрузки механического резонанса, установив частоту скачка. Преобразователь PI500 может установить две точки частоты скачка, если обе частоты скачка установлены на 0, функция частоты скачка будет отменена. Для ознакомления со схемой частоты скачка и ее диапазоном см. рисунок ниже.					

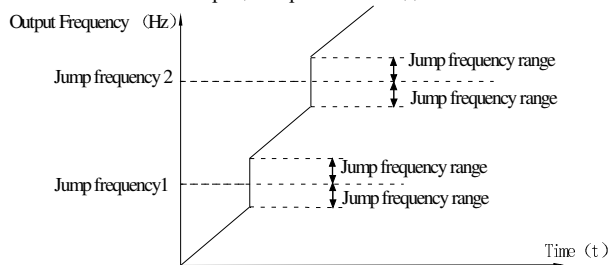


С х е м а 5-18:График частоты скачка

F7.07	Доступность частоты скачка при разгоне/замедлении	неактивна	0	0	☆
		активна	1		

Функциональный параметр используется для активации/деактивации частоты скачка в процессе разгона и замедления.

Если она активна, а рабочая частота находится в диапазоне частот скачка, фактическая рабочая частота пропускает установленную границу частоты скачка. На рисунке ниже показано состояние частоты скачка в процессе разгона/замедления



С х е м а 5-19:График доступности частоты скачка в процессе разгона/замедления

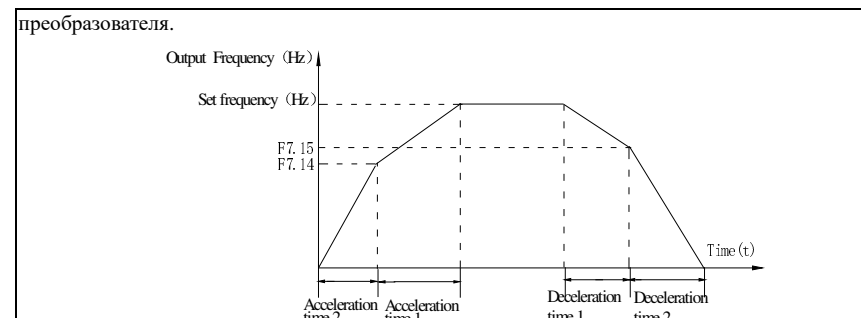
F7.08	Время разгона 2	0,0 - 6500,0 с	-	☆
F7.09	Время замедления 2	0,0 - 6500,0 с	-	☆
F7.10	Время разгона 3	0,0 - 6500,0 с	-	☆
F7.11	Время замедления 3	0,0 - 6500,0 с	-	☆
F7.12	Время разгона 4	0,0 - 6500,0 с	-	☆
F7.13	Время замедления 4	0,0 - 6500,0 с	-	☆

PI500 предусматривает 4 группы времени разгона и останова, включая время, задаваемое параметрами F0.13/F0.14 и приведенными выше параметрами.

Переключение между временем разгона и останова, заданных этими параметрами может быть обеспечено различными комбинациями многофункциональных дискретных входов (см. коды F1.00 ... F1.07).

F7.14	Частота переключения между временем разгона 1 и временем разгона 2	0,00 Гц~F0.19 (макс. частота)	0,00 Гц	☆
F7.15	Частота переключения между временем разгона 1 и временем разгона 2	0,00 Гц~F0.19 (макс. частота)	0,00 Гц	☆

Функция активна при выборе двигателя 1 и не использовании клемм для выбора времени разгона/замедления. Она используется для автоматического выбора времени разгона/замедления не клеммой DI, а диапазоном рабочих частот при работе



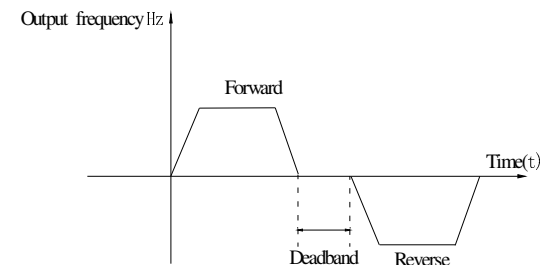
С х е м а 5-20:График переключений между разгоном и замедлением

Если рабочая частота меньше F7.14, выберите время разгона 2; в противном случае выберите время разгона 1.

Для приведенного выше значения в процессе замедления, если рабочая частота больше F7.15, выберите время замедления 1; в противном случае выберите время замедления 2.

F7.16	Зона нечувствительности между прямым и обратным ходом	0,00 ~ 3600,0 с	0,0 с	☆
-------	---	-----------------	-------	---

Это время ожидания достижения преобразователем нулевой скорости, если параметр используется для переключения между передним и задним ходом.



С х е м а 5-21:График зоны нечувствительности переднего и заднего хода

F7.17	Управление обратным ходом	Позволить	0	0	☆
		Запретить	1		

Для определенного производственного оборудования обратное вращение может привести к повреждению оборудования, функция может отключить обратное вращение. Заводская установка по умолчанию допускает обратное вращение.

F7.18	Режим работы при заданной частоте ниже минимальной	Работа на нижней частоте	0	0	☆
		Останов	1		
		Работа с нулевой частотой	2		

Если установленная частота ниже нижней граничной частоты, рабочий параметр преобразователя можно выбрать с помощью этого параметра. Для выполнения различных задач преобразователь PI500 способен работать в трех режимах.

F7.19	Контроль статизма	0,00 ~ 10,00 Гц	0,00 Гц	☆
-------	-------------------	-----------------	---------	---

Функция обычно используется, если несколько двигателей работают при одной нагрузке.

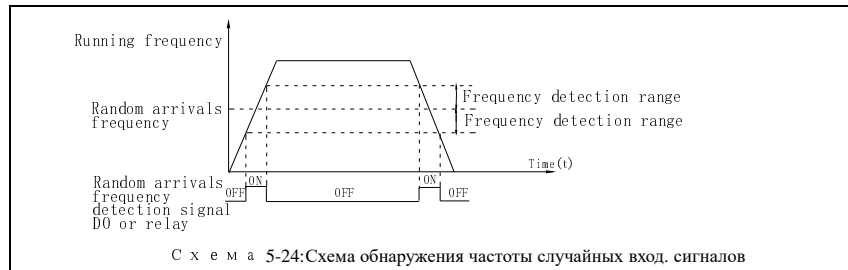
Контроль статизма означает, что выходная частота преобразователя уменьшается при увеличении нагрузки, так что, если несколько двигателей работают при одинаковой нагрузке, выходная частота каждого двигателя значительно падает, что может снизить нагрузку на двигатель для равномерного распределения нагрузки нескольких двигателей.

Значение этого параметра означает уменьшение значения выходной частоты при



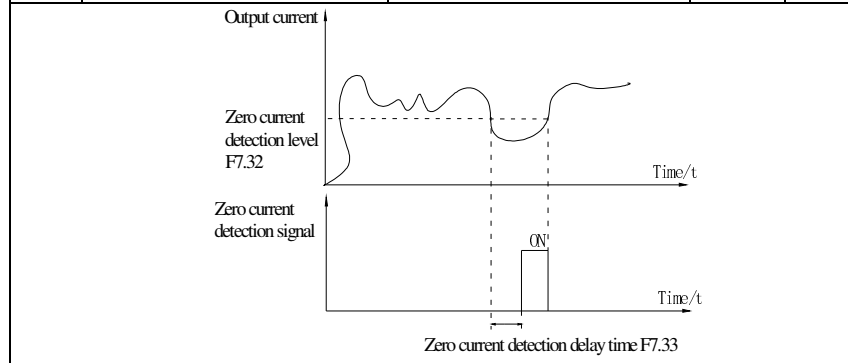
выдаче преобразователем номинальной нагрузки.				
F7.20	Установка суммарного времени включения	0 ~ 36000 ч	0 ч	☆
Если общее время включения (F6.08) достигает времени, установленного F7.20, многофункциональный дискретный DO преобразователя выводит сигнал ON.				
F7.21	Установка суммарного времени работы	0 ~ 36000 ч	0 ч	☆
Используется для установки времени работы преобразователя. Если общее время включения (F6.07) достигает времени, установленного параметром F7.20, многофункциональный дискретный DO преобразователя выводит сигнал ВКЛ.				
F7.22	Защита включения	ВЫКЛ. ВКЛ.	0 1	0 ☆
Этот параметр относится к защитным функциям преобразователя Если этот параметр установлен на 1, и если команда пуска активна (например, командная клемма замкнулась перед включением питания), а преобразователь во включенном состоянии не реагирует на команду, следует, во-первых, отменить команду, активировать ее снова, и тогда преобразователь откликнется. Кроме того, если параметр установлен на 1, и если активна команда пуска, а преобразователь сбрасывает ошибку, он не будет реагировать на текущую команду, следует, во-первых, отменить рабочую команду для исключения состояния текущей защиты. Параметр установлен на 1, можно избежать опасности, вызванной неосознанным откликом преобразователя на команду в случае включения питания и сброса ошибки.				
F7.23	Значение обнаружения частоты (FDT1)	0,00 Гц ~ F0.19 (макс. частота)	50,00 Гц	☆
F7.24	Значение гистерезиса обнаружения частоты (FDT1)	0,0 ~ 100,0 (уровень FDT1)	5,0 %	☆
Многофункциональный выход DO преобразователя выдает сигнал ВКЛ, если рабочая частота превышает обнаруженное значение, в противном случае выход DO отменяет сигнал ВКЛ. Вышеуказанные параметры используются для установки обнаруженного значения выходной частоты и значения гистерезиса после отмены вывода сигнала. F7.24 представляет собой процентное значение частоты гистерезиса в обнаруженном значении (F7.23). На рисунке ниже изображена схема FDT.				
<p style="text-align: center;">С х е м а 5-22:Схема диаграмм FDT уровень</p>				
F7.25	Диапазон обнаружения частоты	0,00 ~ 100 % (максимальная частота)	0,0 %	☆

<p style="text-align: center;">С х е м а 5-23:Схема амплитуды обнаружения вступления частоты</p>				
Многофункциональный выход DO преобразователя выдает сигнал ВКЛ, рабочая частота преобразователя находится в определенном диапазоне целевых частот. Этот параметр используется для установки диапазона обнаружения вступления частоты, параметр представляет собой процент максимальной частоты. Рисунок выше представляет собой схематическое изображение вступления частоты.				
F7.26	Значение обнаружения частоты (FDT2)	0,00 Гц ~ F0.19 (макс. частота)	50,00 Гц	☆
F7.27	Значение гистерезиса обнаружения частоты (FDT2)	0,0 ~ 100,0 % (уровень FDT2)	5,0 %	☆
Функция определения частоты точно такая же, как FDT1, см. инструкции к FDT1 или функциональные параметры F7.23, F7.24.				
F7.28	Значение 1 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	☆
F7.29	Диапазон 1 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 - 100,0 % (максимальная частота)	0,0 %	☆
F7.30	Значение 2 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 Гц - F0.19 (максимальная частота)	50,00 Гц	☆
F7.31	Диапазон 2 обнаружения частоты случайных вход. сигналов	0,00 - 100,0 % (максимальная частота)	0,0 %	☆
Если выходная частота преобразователя случайным образом достигает диапазона обнаруженного значения (положительного или отрицательного), многофункциональный выход DO выдаст сигнал ВКЛ. Преобразователь PI500 имеет две группы параметров для установки значения частоты и диапазона обнаружения частоты. Рисунок выше представляет собой схематическое изображение функции.				



С х е м а 5-24:Схема обнаружения частоты случайных вход. сигналов

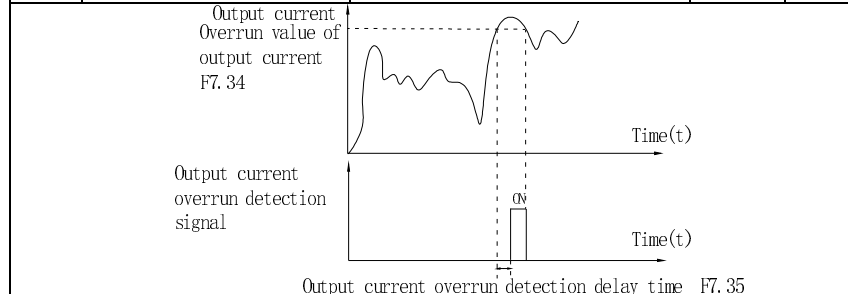
F7.32	Уровень обнаружения нулевого тока	0,0 ~ 300,0 % (номинальный ток двигателя)	5,0 %	☆
F7.33	Задержка обнаружения нулевого тока	0,01 ~ 360,00 с	0,10 с	☆



С х е м а 5-25:График обнаружения нулевого тока

Если выходной ток преобразователя меньше или равен уровню обнаружения нулевого тока и длится дольше времени задержки обнаружения нулевого тока, многофункциональный DO преобразователя выдает сигнал ON. На рисунке изображен график обнаружения нулевого тока.

F7.34	Превышение значения вых. тока	0,0 % (не обнаруж.) 0,0 ~ 300,0 % (номинальный ток двигателя)	200,0 %	☆
F7.35	Задержка обнаруж. превышения значения вых. тока	0,01 ~ 360,00 с	0,00 с	☆



С х е м а 5-26:График задержки обнаруж. превышения значения вых. тока

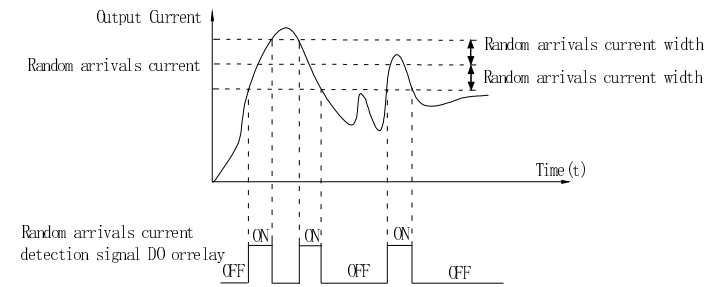
С х е м а 5-26:График задержки обнаруж. превышения значения вых. тока

Если выходной ток преобразователя превышает точку обнаружения и длится дольше времени задержки обнаружения точки сверхтоков, многофункциональный DO преобразователя выдает сигнал ON.

F7.36	Ток 1 случайных вход. сигналов	0,0 ~ 300,0 % (номинальный ток двигателя)	100 %	☆
F7.37	Диапазон значений тока 1 случайных вход. сигналов	0,0 ~ 300,0 % (номинальный ток двигателя)	0,0 %	☆
F7.38	Ток 2 случайных вход. сигналов	0,0 ~ 300,0 % (номинальный ток двигателя)	100 %	☆
F7.39	Диапазон значений тока 2 случайных вход. сигналов	0,0 ~ 300,0 % (номинальный ток двигателя)	0,0 %	☆

Если ток преобразователя случайным образом достигает диапазона контроля тока (положительного или отрицательного), многофункциональный выход DO выдаст сигнал ВКЛ.

Преобразователь PI500 имеет две группы наборов параметров для случайного достижения током диапазона обнаружения, на рисунке - функциональная схема.



С х е м а 5-27:Схема обнаружения тока случайных вход. сигналов

F7.40	Достижение температуры модуля	0 ~ 100°C	75°C	☆
-------	-------------------------------	-----------	------	---

Если температура радиатора преобразователя достигает предела температуры, многофункциональный DO преобразователя выдает сигнал ON достижения предела температуры модуля.

F7.41	Управление вентилятором охлаждения	Включен только во время работы	0	0	☆
		Работает постоянно	1		

Используется для выбора режима работы вентилятора охлаждения: при выборе 0, вентилятор будет работать во время работы преобразователя, но в состоянии останова преобразователя, при достижении температуры радиатора выше 40 градусов, вентилятор будет работать, иначе преобразователь не запустится. При выборе 1, вентилятор всегда будет работать после включения.

Примечание: Вентилятор преобразователя PI500 не будет контролироваться.

F7.42	Выбор функции таймера	неактивна	0	0	★
		активна	1		
F7.43	Выбор источника времени таймера	Установка F7.44	0	0	★
		АП1	1		
		АП2	2		
		Потенциометр панели	3		
		Диапазон аналоговых входов 100% соответствует F7.44			

F7.44	Время работы таймера	0,0 мин ~ 6500,0 мин	0,0 мин	★
-------	----------------------	----------------------	---------	---

Эта группа параметров используется для настройки функции таймера преобразователя.

<p>При активации F7.42, таймер запускается при начале работы преобразователя.                  При достижении установленного значения времени, преобразователь выключается автоматически и выдает выходной сигнал на клемму. После каждого запуска отсчет времени начинается заново. Оставшееся время работы можно посмотреть в параметре d0.20. Время работы задается параметрами F7.43, F7.44 в минутах.</p>						
F7.45	Достижение временем работы устан. времени	0,0 мин ~ 6500,0 мин	0,0 мин	★		
<p>При достижении этого времени временем работы с последнего запуска, выдается соответствующий сигнал ON на клемму.</p>						
F7.46	Частота в состоянии пробуждения	частота засыпания (F7.48) ~ максимальная частота (F0.19)	0,00 Гц	☆		
F7.47	Задержка пробуждения	0,0 ~ 6500,0 с	0,0 с	☆		
F7.48	Частота в режиме сна	0,00 Гц ~ частота пробуждения (F7.46)	0,00 Гц	☆		
F7.49	Задержка перехода в режим сна	0,0 ~ 6500,0 с	0,0 с	☆		
F7.50	Нижний предел защиты АП1 по входному напряжению	0,00 В ~ F7.51	3,10 В	☆		
F7.51	Верхний предел защиты АП1 по входному напряжению	F7.50 ~ 10,00 В	6,80 В	☆		
<p>При значении сигнала АП1 более F7.51, или если АП1 менее F7.50, преобразователь выдает сигнал "выход сигнала АП1 за пределы".</p>						
F7.52 F7.53	Резерв					
F7.54	Работа в толчковом режиме	Биты	Направление вращения при работе в толчковом режиме	002	☆	
		Вперед	0			
		назад	1			
		определение направления относительно главных клемм				2
		Бит десятков	Конечное состояние работы в толчковом режиме			0
		Восстановление состояния до перехода в толчковый режим				
		останов				
		Бит сотен	Время разгона/замедления после остановки толчкового режима			0
		возврат к предыдущему времени разгона/замедления перед толчковым режимом				
сохранение времени разгона/замедления во время толчкового режима		1				

**5–2–10. Ошибки и защита:F8.00-F8.35**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
F8.00	Усиление срыва при сверхтоках	0~100	20	☆
F8.01	Уровень защиты от срыва при сверхтоках	100 ~ 200 %	150 %	☆

<p>В процессе разгона, если значение тока превышает защитный уровень (F8.01), преобразователь прекращает разгон до тех пор, пока ток не окажется в допустимых пределах (F8.01).                  Усиление используется для замедления реакции на превышение. Чем выше значение, тем больше замедление.                  Для неперевышения защитного уровня необходимо использовать минимальные значения усиления. Для больших инертных нагрузок значение усиления должно иметь большие значения, иначе возможно возникновение превышения по напряжению.                  При нулевом усилении функция не действует.</p>					
F8.02	Защиты двигателя от перегрузки	Запретить	0	☆	
		Позволить	1		
F8.03	Усиление защиты двигателя от перегрузки	0,20 ~ 10,00	1,00	☆	
<p>При F8.02 = 0 есть риск повреждения двигателя в следствие перегрузки. В этом случае рекомендуется установка теплового реле между преобразователем и двигателем.                  При F8.02 = 1 преобразователь будет определять возможную перегрузку двигателя по инверсионной кривой времени перегрузки. Инверсионная кривая задается следующим образом: Если состояние перегрузки, равное 220% x (F8.03) x ном. ток двигателя длится более 1 секунды, сработает защита. Если условие 150% x (F8.03) ном. ток длится более 60 секунд, защита также сработает.                  Следует аккуратно настраивать значение F8.03, т.к. завышенное значение может привести к перегреву двигателя из-за позднего срабатывания защиты.</p>					
F8.04	Предавальный коэффициент перегрузки двигателя	50 ~ 100 %	80 %	☆	
<p>Этот параметр используется для защиты двигателя от ошибок из-за перегрузок и позволяет подавать предупреждение до срабатывания защиты в виде выходного сигнала. Коэффициент предупреждения используется для определения степени предаварийной сигнализации до защиты двигателя от перегрузки. Чем выше значение, тем позднее подается предупреждение о возможной перегрузке двигателя.                  Если суммарное количество выходного тока преобразователя превышает произведение инверсионной кривой перегрузки и параметра F8.04, многофункциональный дискретный выход DO преобразователя выдает сигнал перегрузки двигателя.</p>					
F8.05	Усиление срыва при перенапряжении	0 (без срыва при перенапряжении) ~ 100	0	☆	
F8.06	Уровень защиты от перенапряжения/уровень тормозного напряжения	120 ~ 150 % (три фазы)	130 %	☆	
<p>В процессе замедления преобразователя, если напряжение шины постоянного тока превышает напряжение защиты от перенапряжения/энергопотребления, преобразователь останавливает замедление и поддерживает текущую рабочую частоту (если F3.12 не установлен на 0, выводится сигнал торможения, тормозом энергопотребления может быть внешний тормозной резистор), а затем продолжает замедляться при уменьшении напряжения на шине.                  Усиление срыва при перенапряжении используется для регулировки подавления перенапряжения во время замедления. Чем больше это значение, тем выше подавление перенапряжения при условии, что перенапряжение не происходит, лучше всего настроить меньшее усиления.                  При малой инерционной нагрузке коэффициент усиления срыва при перенапряжении должен быть небольшим, в противном случае он может стать причиной замедленного динамического отклика системы. При больших инертных нагрузках значение усиления должно быть большим, иначе возможно возникновение перенапряжения.                  Если перенапряжение равно нулю, защита от перенапряжения не действует.</p>					
F8.07	Защита от обрыва входной фазы	Разряд единиц	Защита от обрыва входной фазы	11	☆

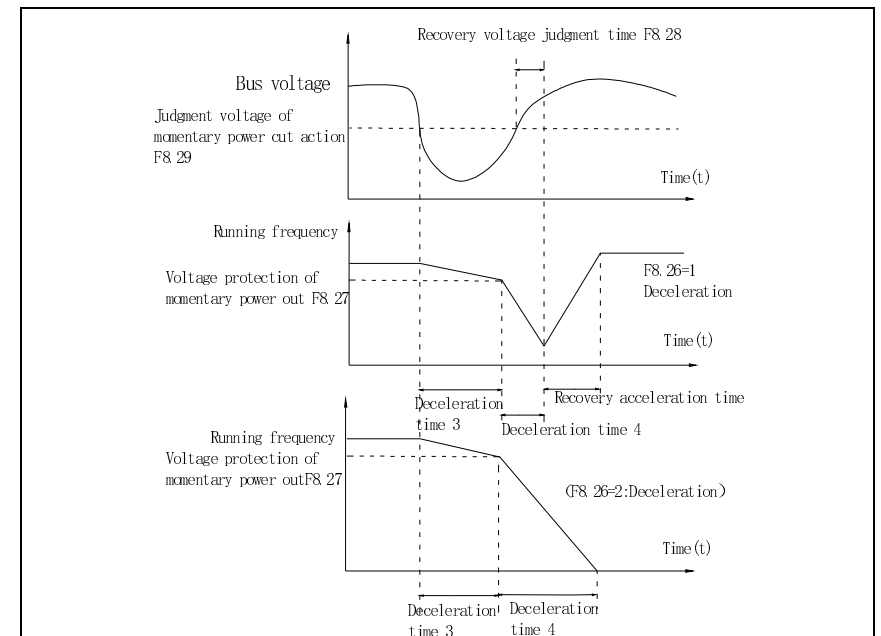
		Запретить	0		
		Позволить	1		
		Разряд десятков	Защита от срабатывания контактора		
		Запретить	0		
		Позволить	1		
Функция защиты от обрыва входной фазы используется только для преобразователя PI500 типа G мощностью 18,5 кВт или более, а не для преобразователя типа F мощностью 18,5 кВт или ниже, но параметр F8.07 установлен на 0 или 1.					
F8.08	Защита от обрыва выходной фазы	Запретить	0	1	☆
		Позволить	1		
Выбор необходимости защиты от обрыва выходной фазы.					
F8.09	Проверка утечки на землю	неактивна	0	1	☆
		активна	1		
Можно определить, закорочен ли двигатель на землю при включении преобразователя. Если эта функция активна, клемма UVW преобразователя будет некоторое время выводить напряжение после включения питания.					
F8.10	Число автосбросов ошибки	0 ~ 32767	0		☆
Если преобразователь выполняет автоматический сброс ошибки, он используется для установки числа раз автосброса. Если заданное число раз превышено, преобразователь остается в неисправном состоянии.					
При установке параметра F8.10 (число автоматических сбросов ошибок) $\geq 1$ преобразователь автоматически запускается при повторной подаче питания после его мгновенного отключения.					
Если самовозврат из состояния ошибки перезагрузится через час, он восстановит исходную настройку автосброса ошибки.					
F8.11	Действие выхода DO при автосбросе ошибки	ВЫКЛ. ВКЛ.	0 1	0	☆
Если установлена автоматическая функция сброса ошибок преобразователя, параметр F8.10 может использоваться для активации DO или автоматического отключения сброса.					
F8.12	Интервал автосброса ошибки	0,1 ~ 100,0 с	1,0 с		☆
Это время ожидания с момента срабатывания аварийного сигнала преобразователя до автоматического сброса ошибки.					
F8.13	Уровень обнаружения превышения скорости	0,0 ~ 50,0 % (макс. частота)	20,0 %		☆
F8.14	Время обнаружения превышения скорости	0,0 ~ 60,0 с	1,0 с		☆
Функция действует только в векторном режиме с датчиком. Если преобразователь обнаруживает превышение скорости двигателя над установленной и превышение действует более F8.14, выдается ошибка Eгг.43. и срабатывает выбранная защита.					
F8.15	Уровень обнаружения слишком больших колебаний скорости	0,0 ~ 50,0 % (макс. частота)	20,0 %		☆
F8.16	Время обнаружения слишком больших колебаний скорости	0,0 ~ 60,0 с	5,0 с		☆
Функция действует только в векторном режиме с датчиком.					
Если преобразователь обнаруживает отклонение от установленной скорости (F8.15) в течение более длительного времени (F8.16), выводится ошибка Eгг.42 и срабатывает выбранная защита.					
Если время обнаружения равно нулю, функция не действует.					
F8.17	Выбор действия защиты от	Разряд единиц	Перегрузка двигателя (Код ошибки Eгг.11)	00000	☆
		Свободный останов		0	

ошибка 1	Останов в выбранном режиме		1		
	Продолж. работы		2		
	Разряд десятков	Обрыв входной фазы (Eгг.12) (как и для разряда единиц)			
	Разряд сотен	Обрыв выходной фазы (Eгг.13) (как и для разряда единиц)			
	Разряд тысяч	Внешняя ошибка (Eгг.15) (как и для разряда единиц)			
	Разряд десятков тысяч	Коммуникац. ошибка ( Eгг.16) (как и для разряда единиц)			
Выбор действия защиты от ошибок 2	Разряд единиц	Ошибка энкодера (Eгг.20)			
	Свободный останов		0		
	Переход на V/F управление и останов в выбранном режиме		1		
	Переход на V/F управление и продолж. работы		2		
	Разряд десятков	ошибка считывания и записи параметров (Eгг.21)			
	Свободный останов		0		
	Останов в выбранном режиме		1		
	Разряд сотен	Резерв			
	Разряд тысяч	Перегрев двигателя (Eгг.45) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд десятков тысяч	Достижение времени работы (Eгг.26) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
Выбор действия защиты от ошибок 3	Разряд единиц	Ошибка пользователя (Eгг.27) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд десятков	Ошибка пользователя (Eгг.28) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд сотен	Достиж. времени включения (Eгг.29) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд тысяч	Сброс нагрузки (Eгг.30)			
	Свободный останов		0		
	Останов в выбранном режиме		1		
	Снижение частоты до 7 % от номинальной и продолжение работы с автомат. возврат к установленной частоте, если сброса нагрузки не происходит.		2		
	Разряд десятков тысяч	Потеря сигнала обратной связи ПИД во время работы (Eгг.31) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд единиц	Слишком большие колебания скорости (Eгг.42) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд десятков	Превышение скорости двигателя (Eгг.43) ( как и для разряда единиц параметра F8.17)			
Разряд сотен	Ошибка исходного положения (Eгг.51) ( как и для разряда единиц параметра F8.17)				
Разряд тысяч	Резерв				
Выбор действия защиты от ошибок 4	Разряд единиц	Слишком большие колебания скорости (Eгг.42) (как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд десятков	Превышение скорости двигателя (Eгг.43) ( как и для разряда единиц параметра F8.17)			
	Разряд сотен	Ошибка исходного положения (Eгг.51) ( как и для разряда единиц параметра F8.17)			
Разряд тысяч	Резерв				

	Разряд десятков тысяч	Резерв		
Когда выбрана «свободный останов», преобразователь отображает Err.* и сразу останавливается. Если выбрано «Останов в выбранном режиме», преобразователь отображает Err.*, сначала останавливается в выбранном режиме, а затем отображает Err.* Если выбрано «продолжение работы», преобразователь продолжает работать и отображает Err.*, рабочая частота устанавливается параметром F8.24.				
F8.21~ F8.23		Резерв		
F8.24	Частота продолжения работы при ошибке	текущая частота	0	0 ☆
		установл. частота	1	
		верхняя частота	2	
		нижняя частота	3	
	Работа с аномальной резервной частотой	4		
F8.25	Аномальная резервная частота	60,0 ~ 100,0 %	100 %	☆
Если возникает ошибка преобразователя в процессе работы и реакцией на ошибку задано продолжение работы, отображается соответствующая ошибка и преобразователь продолжает работать на частоте, заданной F8.24. Параметр F8.25 является долей максимальной частоты.				
F8.26	Реакция на мгновенный обрыв питания	неактивна	0	0 ☆
		Замедление	1	
		Замедление и останов	2	
F8.27	Точки переключения частоты для замедления мгновенного обрыва питания	50,0 ~ 100,0 %	90 %	☆
F8.28	Время оценки напряжения восстановления при мгновенном обрыве питания	0,00 ~ 100,00 с	0,50 с	☆
F8.29	Уровень напряжения при оценке мгновенного обрыва питания	50,0 ~ 100,0 % (стандартное напряжение шины)	80,0 %	☆

Глава 5

Глава 5



С х е м а 5-28:График мгновенного обрыва питания

Приведенная выше функция позволяет автоматически снизить скорость при мгновенном обрыве питания для компенсации просадки напряжения на шине пост. тока за счет перехода двигателя в режим рекуперации энергии с целью поддержания рабочего состояния.

При F8.26 = 1, если произошел мгновенный обрыв питания или напряжение DC упало, преобразователь снизит выходную частоту. При восстановлении напряжения, частота также восстановится.

Если F8.26 = 2, при мгновенном обрыве питания преобразователь замедлится и остановит двигатель.

F8.30	Защита от сброса нагрузки	неактивна	0	0	☆
		активна	1		
F8.31	Уровень обнар. сброса нагрузки	0,0 % ~ 100,0 % (Номинальный ток)		10,0 %	☆
F8.32	Время обнар. сброса нагрузки	0,0 ~ 60,0 с		1,0 с	☆
При активации этой защиты, если ток падает ниже уровня F8.31 на время более F8.32, частота автоматически снижается до 7% от номинальной. При восстановлении нагрузки, частота автоматически восстанавливается.					
F8.33	датчик температуры двигателя	0: активно; 1: PT100		0	☆
Сигнал датчика температуры двигателя, необходимо подключить к клемме S1, S2, GND панели.					
F8.34	Уровень теплозащиты двигателя	0~200		110	☆
F8.35	Порог срабатывания сигнализации перегрева двигателя	0~200		90	☆

Если температура двигателя превышает значение F8.34 защитного клапана перегрева двигателя, срабатывает аварийный сигнал неисправности преобразователя частоты и

защиты от ошибок в соответствии с выбранным способом.  
Если температура двигателя превышает прогнозируемый порог срабатывания сигнализации F8.35, многофункциональный DO предварительной сигнализации преобразователя выдает сигнал ON о перегреве двигателя. Температура двигателя отображается параметром d0.41.

**5–2–11. Группа обмена данными: F9.00-F9.07**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений		
F9.00	Скорость передачи	Разряд единиц	MODBUS	6005	☆	
		300BPS	0			
		600BPS	1			
		1200BPS	2			
		2400BPS	3			
		4800BPS	4			
		9600BPS	5			
		19200BPS	6			
		38400BPS	7			
		57600BPS	8			
		115200BPS	9			
		Разряд десятков	Profibus-DP			0
		115200BPS	0			
		208300BPS	1			
		256000BPS	2			
		512000BPS	3			
		Разряд сотен	Резерв			0
		Разряд тысяч	скорость передачи CAN-шины			
		20	0			
		50	1			
100	2					
125	3					
250	4					
500	5					
1M	6					
F9.01	Формат данных	Без контроля по четности (8-N-2)	0	0	☆	
		Контроль по четности (8-E-1)	1			
		Контроль по нечетности (8-O-1)	2			
		Без контроля по четности (8-N-1)	3			
F9.02	Адрес устройства	1-247, 0 для адреса вещания	1	☆		
F9.03	Задержка отклика	0 - 20 мс	2 мс	☆		
F9.04	Длительность тайм-аута	0,0 (неактивно), 0,1 - 60,0 с	0,0	☆		
F9.05	Выбор формата передачи данных	Разряд единиц	MODBUS	30	☆	
		Нестандарт. протокол MODBUS	0			
		Стандарт. протокол MODBUS	1			
		Разряд десятков	Profibus			

		Формат PPO1	0		
		Формат PPO2	1		
		Формат PPO3	2		
		Формат PPO5	3		
F9.06	Текущее разрешение при обмене данными	0,01 А	0	0	☆
		0,1 А	1		
F9.07	Тип коммуникационной платы	Коммуникационная плата Modbus	0	0	☆
		Коммуникационная плата Profibus	1		
		Резерв	2		
		Коммуникационная плата CAN-шины	3		

**5–2–12. Управление моментом FA.00-FA.07**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений	
FA.00	Выбор режимов управления скоростью/моментом	управление скоростью (S)	0	0	★
		управление моментом (T)	1		
Используется для выбора режима управления преобразователем: управление скоростью или управление моментом. P1500 предусматривает 2 связанные функции управления с клемм для управления моментом: управление моментом запрещено (функция 29), и переключение между управлением скоростью/моментом (функция 46). Обе клеммы должны использоваться в сочетании с FA.00 для переключения между управлением скоростью и моментом. Если активно управление переключением между скоростью и моментом с клемм, режим управления определяется параметром FA.00. При активации клеммы режим соответствует FA, и наоборот. В любом случае, если действует запрет на управление моментом, преобразователь находится в режиме управления скоростью.					
FA.01	Источник момента	панель (FA.02)	0	0	★
		Аналог. вход AI1	1		
		Аналог. вход AI2	2		
		Потенциометр панели	3		
		Высокоскоростной импульсный вход	4		
		Комм. порт	5		
		MIN (AI1, AI2)	6		
		MAX (AI1, AI2)	7		
	Высокоскоростной импульсный вход	8			
FA.02	Значения момента	- 200,0 ~ 200,0 %	150 %	☆	
Параметр FA.01 используется для выбора источника настройки момента, всего имеется 9 режимов настройки. Установка момента принимает относительное значение, 100,0% соответствует номинальному моменту инвертора. Диапазон настройки: -200,0% до 200,0%, что указывает на то, что максимальный момент инвертора в 2 раза превышает номинальный. Если момент имеет положительное значение, ход преобразователя частоты передний, если отрицательное – преобразователь вращается в обратном направлении. Если для момента используются режимы 1-8, 100% сообщений, аналоговых и импульсных сигналов соответствуют параметру FA.02.					

FA.03	Время разгона в режиме управления моментом	0,00 ~ 650,00 с	0,00 с	☆
FA.04	Время замедления в режиме управления моментом	0,00 ~ 650,00 с	0,00 с	☆
<p>В режиме управления моментом, разница между крутящим моментом преобразователя и моментом сопротивления нагрузки приводит к резкому изменению скорости с возникновением шума и рывков. Настройкой времени разгона и сброса скорости в режиме управления моментом, возможно плавное изменение скорости двигателя.</p> <p>Однако для случаев, когда необходимо точное поддержание момента, время разгона и сброса должно быть равным нулю. Пример: если два двигателя работают на одну нагрузку одновременно, для обеспечения правильного распределения нагрузки, преобразователь, работающий в качестве ведущего должен работать в режиме управления скоростью, а дополнительный должен работать в режиме управления моментом. Действительный момент на ведущем устройстве может использоваться в качестве команды для поддержания момента дополнительным. В этом случае время разгона и сброса при управлении моментом на дополнительном преобразователе должно быть равно нулю.</p>				
FA.05	Макс. частота прямого хода в режиме управления моментом	0,00 Гц - макс. частота (F0.19)	50,00 Гц	☆
FA.06	Макс. частота обратного хода в режиме управления моментом	0,00 Гц ~ максимальная частота (F0.19)	50,00 Гц	☆
<p>Используется для установки максимальной рабочей частоты преобразователя при вращении в прямом или обратном направлении в режиме управления моментом</p> <p>В режиме управления моментом, если момент нагрузки меньше выходного момента двигателя, скорость двигателя будет продолжать расти, для предотвращения «разгона» и других неисправностей механических систем, необходимо ограничить максимальную скорость двигателя в режиме управления моментом.</p>				
FA.07	Время фильтрации момента	0,00 ~ 10,00 с	0	☆

**5-2-13. Оптимизация управления: Fb.00-Fb.09**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводск ая настрой ка	Предел ы измене ний
Fb.00	Быстрое ограничение тока	отключить активно	0 1	☆
<p>Активируйте функцию быстрого ограничения тока, она позволяет ограничивать токовые перегрузки преобразователя и обеспечивает его непрерывную работу. При длительном нахождении преобразователя в режиме быстрого ограничения тока, он может повредиться в результате перегрева. Для исключения повреждений выводится ошибка Eгг.40, которая указывает на перегрузку и необходимость отключения преобразователя.</p>				
Fb.01	Предел понижения напряжения	50,0 ~ 140,0 %	100,0 %	☆
<p>Используется для установки значения напряжения ошибки преобразователя из-за пониженного напряжения с идентификатором ошибки Eгг.09, различные уровни напряжения преобразователя на 100,0 %, соответствующие различным точкам напряжения, выглядят следующим образом:                      Однофазное 220 В или трехфазное 220 В: 200 В трехфазное 380 В: 350 В                      Трехфазное 480 В: 450 В трехфазное 690 В: 650 В</p>				

Fb.02	Предел перенапряжения	200,0 В~2500,0 В	-	★												
<p>Настройка точки перенапряжения программного обеспечения не влияет на настройку точки перенапряжения на аппаратном уровне. Значения напряжения, установленного для преобразователя частоты, по умолчанию для разных уровней напряжения, выглядят следующим образом:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Напряжение</th> <th>заводские настройки перенапряжения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Однофазное 220 В</td> <td>400,0 В</td> </tr> <tr> <td>Трехфазное 220 В</td> <td>400,0 В</td> </tr> <tr> <td>Трехфазное 380 В</td> <td>810,0 В</td> </tr> <tr> <td>Трехфазное 480 В</td> <td>890,0 В</td> </tr> <tr> <td>Трехфазное 690 В</td> <td>1300,0 В</td> </tr> </tbody> </table> <p>Замечание: Между тем, заводские значения по умолчанию являются верхним граничным значением защиты от перенапряжения преобразователя частоты. Только если значение параметра Fb.02 меньше всех заводских значений напряжения, в силу вступает новое значение. Если оно превышает заводские значения по умолчанию, эти значения будут стандартным.</p>					Напряжение	заводские настройки перенапряжения	Однофазное 220 В	400,0 В	Трехфазное 220 В	400,0 В	Трехфазное 380 В	810,0 В	Трехфазное 480 В	890,0 В	Трехфазное 690 В	1300,0 В
Напряжение	заводские настройки перенапряжения															
Однофазное 220 В	400,0 В															
Трехфазное 220 В	400,0 В															
Трехфазное 380 В	810,0 В															
Трехфазное 480 В	890,0 В															
Трехфазное 690 В	1300,0 В															
Fb.03	Компенсация зоны нечувствительности	0: нет режим компенсации 1 режим компенсации 2	0 1 2	1 ☆												
<p>Обычно не нужно изменять этот параметр, если нет особых требований к форме волны или не наблюдаются осцилляционные процессы. Режим компенсации 2 используется для высокоомощных двигателей.</p>																
Fb.04	Компенсация контроля тока	0~100	5	☆												
<p>Используется для установки коррекции токовой чувствительности преобразователя, если заданное значение слишком велико, оно может снизить качество управления. Как правило, изменение параметра не требуется.</p>																
Fb.05	Режим оптимизации вектора без PG	нет режим оптимизации 1 режим оптимизации 2	0 1 2	1 ★												
Fb.06	Верхний предел частоты для переключения ШИМ	0,00 ~ 15,00 Гц	12,00 Гц	☆												
Fb.07	Режим ШИМ	асинхронная синхронная	0 1	0 ☆												
<p>Параметр действует только для вольт-частотного управления. При синхронной модуляции линейность несущей частоты меняется синхронно с выходной частотой. В основном используется при работе на больших частотах для обеспечения качества выходного напряжения.</p> <p>При частотах ниже 100Гц обычно синхронизация не требуется и асинхронная модуляция дает преимущества.</p> <p>Синхронная модуляция начинает оказывать влияние на частотах более 85Гц.</p>																
Fb.08	Произвольная глубина ШИМ	ШИМ неактивна Произв. глубина несущей частоты ШИМ	0 1~1 0	0 ☆												
<p>При установке произвольной глубины ШИМ, монотонный и пронзительный звук двигателя может быть смягчен и может быть снижен уровень внешних помех. Если параметр равен нулю, режим не действует.</p> <p>Желаемого результата можно добиться подбором значения параметра.</p>																
Fb.09	Настройка времени зоны нечувствительности	100 ~ 200 %	150 %	☆												
<p>При значении напряжения 1140 В доступность напряжения будет улучшена путем регулировки напряжения. Слишком низкое значение может привести к нестабильности системы. Поэтому пользователям не рекомендуется изменять его.</p>																

**5-2-14. Группа расширенных параметров: FC.00-FC.02**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
FC.00	Не используется			
FC.01	Коэффициент пропорциональной связи	0,00~10,00	0	☆
<p>Если коэффициент пропорциональной связи равен 0, функция пропорциональной связи не будет работать. Согласно настройке пропорциональной связи, адрес связи ведущего устройства (F9.02) установлен на значение 248, а адрес связи ведомого устройства - 1-247. Выходная частота ведомого устройства = Частота ведущего устройства*Коэффициент пропорциональной связи + Изменения UP/DOWN.</p>				
FC.02	Начальное отклонение ПИД-регулятора	0,0 ~ 100,0	0	☆
<p>Если абсолютное значение отклонения между источником установки и источником обратной связи ПИД-регулятора больше, чем у параметра, преобразователь запускается только тогда, когда выходная частота ПИД-регулятора больше частоты пробуждения для предотвращения повторного запуска преобразователя. Если преобразователь запустился, когда источник обратной связи ПИД-регулятора больше источника установки, а выходная частота меньше или равна (F7.48) частоте режима сна, преобразователь переходит в режим сна после (F7.49) задержки и выполняет свободный останов.</p> <p>Если преобразователь находится в режиме сна и действует команда пуска, абсолютное значение отклонения между источником установки и источником обратной связи ПИД-регулятора больше отклонения от начального отклонения ПИД-регулятора (FC.02), а установленная частота ПИД-регулятора больше или равна равной частоте пробуждения F7.46, преобразователь запустится после (F7.47) времени задержки.</p> <p>Для использования функции отклонения от начального значения ПИД-регулятора, состояние останова вычисления ПИД должно быть активировано (E2.27 = 1).</p>				

**5-2-15. Вобуляция, фикс. длина и счет: E0.00-E0.11**

Функция вобуляции подходит для текстильной, химической и других отраслей промышленности, а также для случаев, когда требуется крестомотальная функция. Функция вобуляции означает, что выходная частота преобразователя изменяется вверх и вниз для задания частоты, центрирующуюся по установленной частоте, а локус - рабочая частота на временной шкале, как показано на рисунке, где амплитуда колебания установлена на E0.00 и E0.01, если параметр E0.01 установлен на 0, вобуляция не сработает.

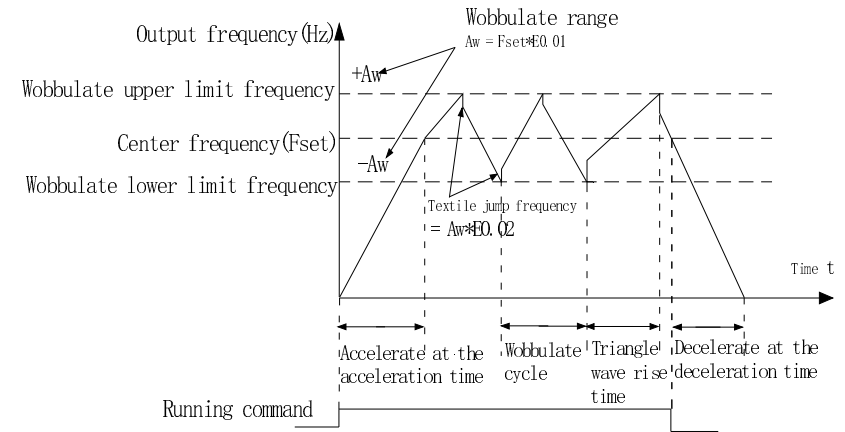


Схема 5-29: График частоты вобуляции

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
E0.00	Способ колебаний	относительно центр. частоты	0	☆
		относительно макс. частоты	1	
<p>Параметр определяет базу для колебаний. относительно центральной частоты (F0.07 - источник частоты). Используется для обеспечения колебаний переменной частоты. Колебания изменяются с изменением центральной частоты (установленной частоты)</p> <p>1: относительно максимальной частоты (F0.19) Используется для обеспечения колебаний постоянной частоты.</p>				
E0.01	Диапазон вобуляции	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %	☆
E0.02	Диапазон частот внезап. скачка	0,0 ~ 50,0 %	0,0 %	☆
<p>Параметр используется для определения значения колебания и значения частоты скачка.</p> <p>Если колебание выполняется относительно центральной частоты (E0.00=0), колебания (AW) = уст. частота (F0.07) × диапазон колебаний ((E0.01). Если колебание выполняется вокруг макс. частоты (E0.00=1), колебания (AW) = макс. частота (F0.19) × диапазон колебаний ((E0.01).</p> <p>Если для вобуляции выбран диапазон частоты скачка, процентная доля частоты скачка изменяется относительно колебания, то есть: Частота скачка = колебания(AW) × диапазон частот внезапного скачка (E0.02). Если (E0.00=0), частота скачка является переменной. Если E0.00=1, частота скачка является постоянной.</p> <p>Частота колебаний ограничены верхней и нижней выходными частотами.</p>				
E0.03	Цикл вобуляции	0,1 ~ 3000,0 с	10,0 с	☆
E0.04	Кoeff. времени подъема треуг. волны	0,1 ~ 100,0 %	50,0 %	☆
<p>Цикл вобуляции: время полного цикла вобуляции.</p> <p>Коэффициент времени нарастания треугольной волны (E0.04), процентное соотношение времени нарастания треугольной волны относительно цикла вобуляции (E0.03) Время нарастания треугольной волны = цикл вобуляции (E0.03) × Коэффициент времени нарастания треугольной волны (E0.04), единица: секунда(с). Время спада треугольной волны = цикл вобуляции (E0.03) × (1 - коэффициент времени нарастания</p>				



треугольной волны (E0.04)), единица измерения: секунда (с).				
E0.05	Устан. длина	0 ~ 65535 м	1000 м	☆
E0.06	Действ. длина	0 ~ 65535 м	0 м	☆
E0.07	Импульсов на метр	0,1 ~ 6553,5	100,0	☆
<p>Параметры выше используются для управления фиксированной длиной. Информация о длине передается через цифровую клемму. Частота импульсов преобразуется в натуральную величину (E0.06). Если действительная длина больше установленной (E0.05), выдается сигнал "достижение длины".</p> <p>В этом режиме с клеммы можно сбрасывать значение длины (функция клеммы 28). См. параметры F1.00 ... F1.09.</p> <p>В некоторых случаях, когда частота входного сигнала высока, для ввода длины (функция 27), следует использовать клемму DI5.</p>				
E0.08	Устан. знач. счетчика	1~65535	1000	☆
E0.09	Заданное знач. счетчика	1~65535	1000	☆
<p>С х е м а 5-30: Схема установленного опорного значения счетчика и заданного значения</p>				
<p>Значение счетчика необходимо отбирать через многофункциональный дискретный вход. В некоторых случаях, когда частота входного сигнала высока, для ввода значения счетчика (функция 25), следует использовать клемму DI5.</p> <p>Когда значение счетчика достигнет установленного значения счетчика (E0.08), многофункциональный дискретный выход DO выведет сигнал ВКЛ достижения установленного значения счетчика, после чего счетчик перестанет считать.</p> <p>Когда значение счетчика достигнет заданного значения счетчика (E0.09), многофункциональный цифровой DO выдает многофункциональный дискретный выход DO выведет сигнал ВКЛ достижения заданного значения счетчика, затем счетчик продолжит считать, а затем остановится до достижения заданного значения счетчика.</p> <p>На рисунке изображена схема параметров E0.08 = 8 и E0.09 = 4.</p>				
E0.10	Число импульсов приведенной частоты	0: неактивно; 1~65535	0	☆
E0.11	Приведенная частота	0,0 Гц ~ F0.19 (макс. частота)	5,00 Гц	☆
<p>При необходимости присвоения соответствующим входным клеммам функции счетчика (функция 25), если установленное значение счетчика (E0.08) = счетчик (d0.12) + число импульсов приведенной частоты (E0.10), преобразователь автоматически замедлится вплоть до установленной приведенной частоты (E0.11).</p> <p>Замечание: Для сброса значения счетчика необходимо, чтобы соответствующая функция входных клемм была установлена на «сброс счетчик» (функция 26)</p>				

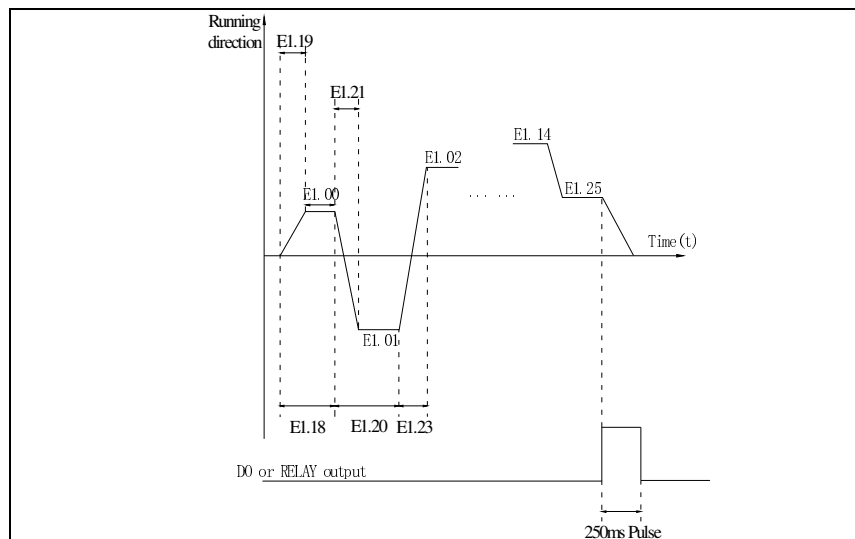
Глава 5

Глава 5

E1.01	Скорость 1-й ступени 1X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.02	Скорость 2-й ступени 2X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.03	Скорость 3-й ступени 3X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.04	Скорость 4-й ступени 4X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.05	Скорость 5-й ступени 5X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.06	Скорость 6-й ступени 6X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.07	Скорость 7-й ступени 7X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.08	Скорость 8-й ступени 8X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.09	Скорость 9-й ступени 9X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.10	Скорость 10-й ступени 10X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.11	Скорость 11-й ступени 11X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.12	Скорость 12-й ступени 12X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.13	Скорость 13-й ступени 13X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.14	Скорость 14-й ступени 14X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
E1.15	Скорость 15-й ступени 15X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆								
<p>Многоступенчатое управление может использоваться как источник частоты, также может выступать в качестве установленного источника ПИД-регулятора процесса. Размер многоступенчатого управления - относительные значения, а его диапазон - -100,0 - 100,0 %, когда он действует как источник частоты, это процент максимальной частоты; из-за опорного значения ПИД-регулятора изначально является относительным значением, поэтому многоступенчатое управление действует как установленный источник ПИД и не нуждается в преобразовании размеров.</p> <p>Многоступенчатое управление необходимо переключать в соответствии с различными состояниями многофункционального дискретного входа DI, см. обратитесь к группе F1 для получения конкретных инструкций.</p>												
E1.16	Режим работы простого ПЛК	<table border="1"> <tr> <td>один проход с остановом</td> <td>0</td> <td rowspan="3">0</td> <td rowspan="3">☆</td> </tr> <tr> <td>один проход с работой в конечн. режиме</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>циклическая работа</td> <td>2</td> </tr> </table>	один проход с остановом	0	0	☆	один проход с работой в конечн. режиме	1	циклическая работа	2		
один проход с остановом	0	0	☆									
один проход с работой в конечн. режиме	1											
циклическая работа	2											
<p>На рисунке приведен пример работы простого ПЛК для задания частоты. Для простого ПЛК положительное и отрицательное значение параметров E1.00 - E1.15 определяет направление вращения.</p> <p>В качестве источника частоты ПЛК работает в трех режимах, в том числе:</p> <p>0: один проход с остановом После завершения преобразователем одного цикла, он автоматически выключится, перед запуском необходимо дать команду пуска.</p> <p>1: один проход с работой в конечн. режиме После завершения преобразователем одного цикла, он автоматически будет поддерживать частоту и направление вращения последней ступени.</p> <p>2: циклическая работа После завершения преобразователем одного цикла, он автоматически начнет следующий цикл и не остановится, пока не будет дана команда останова.</p>												

**5-2-16. Многоступ. управление, простой ПЛК: E1.00 - E1.51**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
E1.00	Скорость ступени 0 0X	-100,0 % - +100,0 %	0,0 %	☆



С х е м а 5-31:График простого ПЛК

E1.17	Запоминание при отключении питания простого ПЛК	Разряд единиц	запоминание при откл. питания	00	☆	
		без запоминания				0
		с запоминанием				1
		Разряд десятков	запоминание при останове			0
		останов без запоминания				
останов с запоминанием		1				
<p>ПЛК «Запоминание при откл. питания» означает, что запоминаются рабочая ступень ПЛК и частота до выключения, а затем при следующем включении питания работа будет продолжена с положения запомненной ступени. Если выбрано значение «Без запоминания», при каждом включении питания процесс ПЛК будет перезапускаться с начального положения</p> <p>ПЛК «Останов с запоминанием» означает, что запоминаются рабочая ступень ПЛК и частота до останова, а затем при следующем запуске работа будет продолжена с положения запомненной ступени. Если выбрано значение «Останов без запоминания», при каждом запуске процесс ПЛК будет перезапускаться с начального положения.</p>						
E1.18	Время работы T0 ступени 0	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆		
E1.19	Выбор времени разгона/замедл. ступени 0	0 - 3	0	☆		
E1.20	Время работы T1 ступени 1	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆		
E1.21	Выбор времени разгона/замедл. ступени 1	0 - 3	0	☆		
E1.22	Время работы T2 ступени 2	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆		
E1.23	Выбор времени разгона/замедл. ступени 2	0 - 3	0	☆		
E1.24	Время работы T3 ступени 3	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆		
E1.25	Выбор времени разгона/замедл. ступени 3	0 - 3	0	☆		
E1.26	Время работы T4 ступени 4	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆		

E1.27	Выбор времени разгона/замедл. ступени 4	0 - 3	0	☆				
E1.28	Время работы T5 ступени 5	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.29	Выбор времени разгона/замедл. ступени 5	0 - 3	0	☆				
E1.30	Время работы T6 ступени 6	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.31	Выбор времени разгона/замедл. ступени 6	0 - 3	0	☆				
E1.32	Время работы T7 ступени 7	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.33	Выбор времени разгона/замедл. ступени 7	0 - 3	0	☆				
E1.34	Время работы T8 ступени 8	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.35	Выбор времени разгона/замедл. ступени 8	0 - 3	0	☆				
E1.36	Время работы T9 ступени 9	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.37	Выбор времени разгона/замедл. ступени 9	0 - 3	0	☆				
E1.38	Время работы T10 ступени 10	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.39	Выбор времени разгона/замедл. ступени 10	0 - 3	0	☆				
E1.40	Время работы T11 ступени 11	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.41	Выбор времени разгона/замедл. ступени 11	0 - 3	0	☆				
E1.42	Время работы T12 ступени 12	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.43	Выбор времени разгона/замедл. ступени 12	0 - 3	0	☆				
E1.44	Время работы T13 ступени 13	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.45	Выбор времени разгона/замедл. ступени 13	0 - 3	0	☆				
E1.46	Время работы T14 ступени 14	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.47	Выбор времени разгона/замедл. ступени 14	0 - 3	0	☆				
E1.48	Время работы T15 ступени 15	0,0 - 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆				
E1.49	Выбор времени разгона/замедл. ступени 15	0 - 3	0	☆				
<p>Многоскоростной режим работы и время замедления от 0 до 3, соответствующее функциональному параметру:</p> <table border="1"> <tr> <td>0: F0.13, F0.14</td> <td>2: F7.10, F7.11</td> </tr> <tr> <td>1: F7.08, F7.09</td> <td>3: F7.12, F7.13</td> </tr> </table>					0: F0.13, F0.14	2: F7.10, F7.11	1: F7.08, F7.09	3: F7.12, F7.13
0: F0.13, F0.14	2: F7.10, F7.11							
1: F7.08, F7.09	3: F7.12, F7.13							
E1.50	Ед. изм. времени работы простого ПЛК	S (секунды)	0	0	☆			
		H (часы)	1					
E1.51	Режим установки опорного значения многоступ. режима управления 0	Опорное значение параметра E1.00	0	0	☆			
		Опорное значение аналогового входа AI1	1					
		Опорное значение аналогового входа AI2	2					
		Потенциометр панели	3					
		Высокоскоростной импульсный вход	4					
ПИД-регулирование	5							

	Установка частоты с панели (F0.01), UP/DOWN можно изменять	6		
	Опорное значение аналогового входа AI3	7		

Этот параметр определяет опорный канал 2 многоступенчатого управления.  
 Многоступенчатое управление 0 не только может выбрать E1.00, но также существует множество других параметров для облегчения переключения между многоступенчатым управлением и другим режимом управления.

### 5-2-17. Параметры ПИД: E2.00-E2.32

ПИД-управление широко применяется при управлении процессами с закрытой петлей и формируется пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющими при сравнении установленного параметра системы и обратной связи. Используется для поддержания заданного значения параметра (давления, температуры, расхода и т.п.).

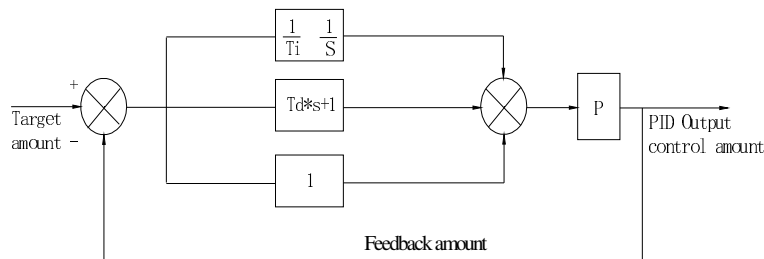


Схема 5-32: Блок-схема принципа ПИД-регулирования

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
E2.00	Источник уставки ПИД	Установка E2.01	0	0 ☆
		Опорное значение аналогового входа AI1	1	
		Опорное значение аналогового входа AI2	2	
		Потенциометр панели	3	
		Высокоскоростной импульсный вход	4	
		Комм. порт	5	
		Команда многоступ. режима управления	6	
		Опорное значение аналогового входа AI3	7	
E2.01	Опорное значение панели для ПИД-регулятора	0,0 - 100,0 %	50,0 %	☆
Этот параметр используется для выбора опорного канала целевого значения ПИД-регулирования. Установленное целевое значение ПИД-процесса является относительным значением, диапазон настройки составляет 0,0 - 100,0 %. Значение обратной связи ПИД-регулятора также является относительным значением, роль ПИД остается неизменной для двух относительных значений.				
E2.02	Источник обратной связи	Опорное значение аналогового	0	0 ☆

ПИД-регулятора	входа AI1			
	Опорное значение аналогового входа AI2	1		
	Потенциометр панели	2		
	Опорное значение аналог. входов AI1-AI2	3		
	Высокоскоростной импульсный вход	4		
	Комм. порт	5		
	Опорное значение аналог. входов AI1+AI2	6		
	Опорное значение MAX( AI1 ,  AI2 )	7		
	Опорное значение MIN( AI1 ,  AI2 )	8		
Опорное значение аналогового входа AI3	9			

Этот параметр используется для выбора сигнального канала обратной связи ПИД-регулятором. Значение обратной связи ПИД-регулятора также является относительным значением, диапазон настройки 0,0 - 100,0 %.

E2.03	Направление срабатывания ПИД-регулятора	Положительно	0	0	☆
		Отрицательное	1		

E2.04	Диапазон обратной связи ПИД-регулятора	0 - 65535	1000	☆
-------	--	-----------	------	---

Опорный диапазон обратной связи ПИД-регулятора – это безразмерный блок для отображения уставки ПИД-регулятора (d0.15) и отображения обратной связи ПИД-регулятора (d0.16).  
 100,0% от относительного значения обратной связи ПИД-регулятора соответствует диапазону обратной связи (E2.04). Если для параметра E2.04 установлено значение 2000, а уставка ПИД-регулятора равна 100,0%, то значение уставки ПИД-регулятора (d0.15) будет равно 2000.

E2.05	Граничная частота инверсии сигнала ПИД-регулятора	0,00 - F0.19 (максимальная частота)	0,00 Гц	☆
-------	---	-------------------------------------	---------	---

В некоторых случаях, только когда выходная частота ПИД-регулятора отрицательная (при обратном ходе преобразователя), ПИД-регулятор может управлять опорным значением и значением обратной связи в тех же состояниях, но чрезмерная частота инверсии в некоторых случаях не допускается, для определения верхнего предела частоты инверсии используется параметр E2.05

E2.06	Предел отклонений значений ПИД-регулятора	0,0 - 100,0 %	0,0 %	☆
-------	---	---------------	-------	---

Если отклонение между опорным значением ПИД-регулятора и значением обратной связи ПИД-регулятора меньше значения параметра E2.06, ПИД-регулятор перестает регулировать действие. Таким образом, при меньшем отклонении, выходная частота будет стабильной, это особенно эффективно для некоторых случаев управления в замкнутой цепи

E2.07	Дифф. ограничение ПИД-регулятора	0,00 - 100,00 %	0,10 %	☆
-------	----------------------------------	-----------------	--------	---

Роль дифференциала более чувствительна в ПИД-регуляторе, и вероятно, вызовет колебания в системе. Как правило, его роль ограничена меньшим диапазоном, для установки диапазона дифференциального выхода ПИД-регулятора используется параметр E2.07.

E2.08	Время изменения опорного значения ПИД-регулятора	0,00 - 650,00 с	0,00 с	☆
-------	--	-----------------	--------	---

Опорное значение времени изменения ПИД означает требуемое время, за которое опорное значение ПИД изменяется от 0,0 % до 100,0 %. При изменении опорное значение ПИД-регулятора будет изменяться линейно в зависимости от времени изменения для

снижения вредного воздействия на систему, вызванного резким изменением опорного значения.				
E2.09	Время фильтрации сигнала обр. связи ПИД-регулятора	0,00 - 60,00 с	0,00 с	☆
E2.10	Время фильтрации выходного сигнала ПИД-регулятора	0,00 - 60,00 с	0,00 с	☆
<p>Параметр E2.09 используется для фильтрации объема обратной связи ПИД-регулятора, фильтр помогает уменьшить влияние помех на обратную связь и при этом обеспечивает качество реакции системы замкнутой цепи.</p> <p>Параметр E2.10 используется для фильтрации выходной частоты ПИД-регулятора, фильтр ослабит резкое изменение выходной частоты преобразователя и также обеспечивает качество реакции системы замкнутой цепи.</p>				
E2.11	Обнаружение потери обр. связи ПИД-регулятора	0,0 %: контроль не ведется 0,1 - 100,0 %	0,0 %	☆
E2.12	Время обнаружения потери обр. связи ПИД-регулятора	0,0 - 20,0 с	0,0 с	☆
<p>Этот функциональный параметр используется для определения присутствия обратной связи ПИД-регулятора.</p> <p>Если обратная связь ПИД-регулятора меньше значения обнаружения обрыва обратной связи ПИД-регулятора (E2.11), а длительность превышает время обнаружения обрыва обратной связи ПИД-регулятора (E2.12), преобразователь будет выдавать сигнал о неисправности с кодом ошибки Eгг.31. Устранение неисправности осуществляется в соответствии с выбранным методом</p>				
E2.13	Пропорциональное усиление КР1	0,0 - 200,0	80,0	☆
E2.14	Время интеграции Ti1	0,01 - 10,00 с	0,50 с	☆
E2.15	Дифференциальное время Td1	0,00 - 10,000 с	0,000 с	☆
<p>Пропорциональное усиление КР1 используется для увеличения эффекта от регулирования. Физический смысл параметра: если отклонение от установленного значения равно 100% и параметр равен 100%, частота примет максимальное значение.</p> <p>Время интеграции Ti1 действует так: чем оно короче, тем быстрее воздействие. Дифференциальное время Td1: чем оно больше, тем сильнее воздействие. Смысл параметра времени интеграции: если отклонение от установленного значения равно 100% и параметр равен 100%, частота примет максимальное значение.</p> <p>Дифференциальное время Td1: используется для определения степени, в которой регулятор ПИД регулирует скорость изменения отклонения. Более длительное дифференциальное время, большая степень регулировки. Дифференциальное время означает, что значение обратной связи изменяется на 100,0% за время, дифференциальный регулятор будет регулировать максимальную частоту.</p>				
E2.16	Пропорциональное усиление КР2	0,0 - 200,0	20,0	☆
E2.17	Время интеграции Ti2	0,01 - 10,00 с	2,00 с	☆
E2.18	Дифференциальное время Td2	0,00 - 10,000 с	0,000 с	☆
E2.19	Условия переключения параметров ПИД-регулятора Отклонение 1 переключения параметров ПИД-регулятора	без переключения	0	☆
		переключение с помощью клемм	1	
		автоматически в соотв. с отклонением	2	
E2.20	Пропорциональное	0,0 % - E2.21	20,0 %	☆

Глава 5

Глава 5

		усиление КР2				
E2.21	Время интеграции Ti2	E2.20 - 100,0 %	80,0 %	☆		
<p>Иногда одной группы параметров ПИД бывает недостаточно.</p> <p>Эта группа позволяет переключаться между различными настройками ПИД. Наборы параметров (E2.16 ... E2.18) и (E2.13 ... E2.15) идентичны. Параметры ПИД могут переключаться через клеммы или автоматически, с учетом отклонения ПИД. При управлении с клемм, должна быть выбрана функция клеммы 43 (клемма переключения параметров ПИД). При замыкании действуют параметры группы 1 (E2.13 ... E2.15), при размыкании - группа 2 (E2.16 ... E2.18).</p> <p>При выборе автоматического переключения, если отклонение между установкой и обратной связью меньше отклонения 1(E2.20), действует группа 1. Если отклонение больше отклонения (E2.21), действует группа 2. При промежуточных значениях действуют параметры с учетом линейной интерполяции.</p>						
С х е м а 5-33:Переключение параметров ПИД-регулятора						
E2.22	Интегральные характеристики ПИД-регулятора	Разряд единиц	интегр. разделение	00	☆	
		неактивна				0
		активна				1
		Разряд десятков	останов интегр. при достиж. выходным сигналом предела			
		продолжение				0
	интегр. останов		1			
<p>Если действует интегральное разделение и получена команда с клеммы, для которой выбрана функция 38, функция интегрирования ПИД приостановится и будут действовать только пропорциональная и дифференциальная составляющие. Режим останова интегрирования при достижении предела может помочь избежать перерегулирования. Независимо от интегрального действия, когда выходной сигнал достигнет предела: можно выбрать, остановит или не остановит интегральное действие после того, как выходной сигнал ПИД-регулятора достигнет максимального или минимального значения. При остановке интегрального действия интеграл ПИД-регулятора прекратит вычисление, что может помочь уменьшить выброс регулятора.</p>						
E2.23	Начальное значение ПИД-регулятора	0,0 %~100,0 % (макс. частота)	0,0 %	☆		
E2.24	Время удержания начального значения ПИД-регулятора	0,00~360,00 с	0,00 с	☆		
<p>При запуске преобразователя, для выхода ПИД-регулятора фиксируется начальное значение ПИД (E2.23), затем в течение работы - время удержания начального значения ПИД (E2.24), и, наконец, ПИД-регулятор начинает работу с регулировкой в замкнутой цепи.</p>						

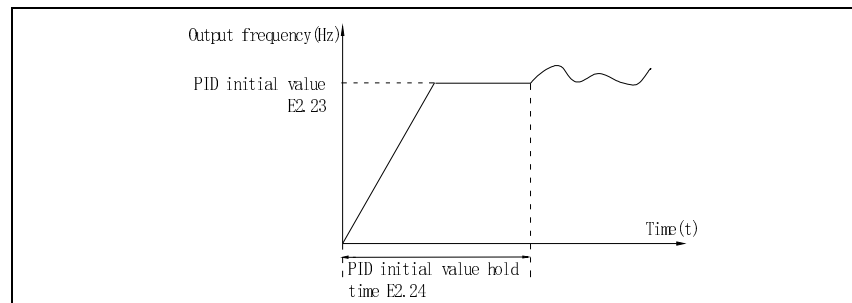


Схема 5-34: Функциональная схема начального значения ПИД-регулятора

E2.25	Макс. отклонение двойного выхода (передний ход)	0,00 - 100,00 %	1,00 %	☆
E2.26	Макс. отклонение двойного выхода (обратный ход)	0,00 - 100,00 %	1,00 %	☆
<p>Эта функция используется для ограничения отклонения между двумя выходными битами ПИД (2 мс/бит) для подавления слишком быстрых изменений выходного сигнала ПИД-регулятора, чтобы стабилизировать работу преобразователя.</p> <p>E2.25 и E2.26 соответственно соответствуют максимуму абсолютного значения отклонения выходного сигнала при вращении вперед и назад.</p>				
E2.27	Вычисление после останова ПИД-регулятора	останов без вычисления	0	1 ☆
		останов без вычисления	1	
<p>Используется для выбора, следует ли продолжать вычисления в состоянии выключения ПИД-регулятора. Как правило, ПИД-регулятор останавливает вычисления в состоянии выключения.</p>				
E2.28	Резерв			
E2.29	Параметр частоты автоматического замедления ПИД-регулятора	неактивна	0	0 ☆
		активно	1	
<p>При значении обратной связи ПИД-регулятора, равном заданному значению, частота преобразователя снижается эффективно. Если частота ПИД снижается эффективно, временной интервал обнаружения преобразователя частоты E2.31 каждый раз уменьшает частоту на 0,5 Гц, если в процессе уменьшения значение обратной связи по скорости становится меньше заданного значения, преобразователь ускоряется непосредственно до заданного значения..</p>				
E2.30	Конечная частота ПИД-регулятора	0 Гц - макс. частота (F0.19)	25 Гц	☆
<p>Функциональный параметр используется только при автоматическом уменьшении частоты (E2.29) при выборе эффективного использования.</p> <p>Значение обратной связи превышает заданное значение преобразователя частоты, происходит уменьшение частоты преобразователя до частоты останова ПИД-регулятора (E2.30), начинается отсчет числа проверок ПИД-регулятора, каждое время обнаружения ПИД-регулятора (E2.31) фиксируется, и, когда счетчик достигает числа проверок ПИД-регулятора (E2.32), преобразователь замедляется. Если в процессе подсчета значение обратной связи меньше заданного значения, преобразователь непосредственно ускоряет работу до заданной частоты.</p>				
E2.31	Время проверки ПИД-регулятора	0 - 3600 с	10	☆
<p>Частота ПИД-регулирования эффективно снижается, используется для определения времени снижения частоты</p>				
E2.32	Число проверок ПИД-регулятора	10 - 500	20	☆

Глава 5

Глава 5

Эта функция относится к настройке частоты останова ПИД-регулятора, преобразователь будет замедляться и останавливаться при достижении установленного времени обнаружения.

**5-2-18. Виртуальные дискр. входы и выходы: E3.00 - E3.21**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений	
E3.00	Выбор функции вирт. входа VDI1	0 - 50	0	★	
E3.01	Выбор функции вирт. входа VDI2	0 - 50	0	★	
E3.02	Выбор функции вирт. входа VDI3	0 - 50	0	★	
E3.03	Выбор функции вирт. входа VDI4	0 - 50	0	★	
E3.04	Выбор функции вирт. входа VDI5	0 - 50	0	★	
<p>Виртуальные входы VDI1 ~ VDI5, точно такие же, как DI на панели управления, могут использоваться в качестве многофункционального дискретного входа, подробнее см. в F1.00 ~ F1.09.</p>					
E3.05	Установка эффективного вирт. входа клеммы VDI	Разряд единиц	Виртуальный вход VDI1	00000	★
		Активна/неактивна	0/1		
		Разряд десятков	Виртуальный вход VDI2 (0 - 1, как и для разряда единиц)		
		Разряд сотен	Виртуальный вход VDI3 (0 - 1, как и для разряда единиц)		
		Разряд тысяч	Виртуальный вход VDI4 (0 - 1, как и для разряда единиц)		
E3.06	Установка вирт. входа VDI	Разряд десятков	Виртуальный вход VDI5 (0 - 1, как и для разряда единиц)	11111	★
		Активна/неактивна	0/1		
		Разряд сотен	Виртуальный вход VDI2 (0 - 1, как и для разряда единиц)		
		Разряд тысяч	Виртуальный вход VDI3 (0 - 1, как и для разряда единиц)		
		Разряд десятков	Виртуальный вход VDI4 (0 - 1, как и для разряда единиц)		

В отличие от физических клемм, состояние виртуальных клемм может определяться двумя режимами параметра E3.06.

Если состояние входных виртуальных клемм VDI определяется статусом выходных клемм VDO, связь между клеммами выполняется с учетом порядкового номера (от 1 до 5).

Примеры использования дискретного входа VDI:

Пример 1. Реализуйте следующую функцию: «Преобразователь выдает сигнал об ошибке и выключается при превышении аналоговым сигналом A11 значения верхней или нижней частоты.»

Для реализации необходимо установить зависимость VDI от VDO, присвоить VDI1 значение ошибки пользователя 1 (E3.00=44); установить определение состояния VDI1

состоянием VDO1 (E3.06=xxx0); установить для VDO1 значение AI1 «вышло за пределы нижнего или верхнего уровня частоты» (E3.11=31); таким образом, чтобы при превышении аналоговым сигналом AI1 значения верхней или нижней частоты, активировался VDO1, что активирует клемму VDI1. Клемма VDI1 получает ошибку пользователя 1, преобразователь выдает ошибку 27 и выключается.

Пример 2. Реализуйте следующую функцию: «Преобразователь запускается автоматически при подаче питания.

В этом случае статус VDI должен определяться параметром E3.05. VDI1 нужно присвоить значение «ПЕРЕДНИЙ ХОД» (E3.00=1); статус VDI1 должен определяться кодом (E3.06=xxx1); установить активное состояние VDI1 (E3.05=xxx1); выбрать в качестве источника команд клеммы (F0.11=1); выбрать режим отсутствия защиты (F7.22=0). После загрузки процессора статус VDI1 будет активен и преобразователь запустится.

E3.07	Использование вход. клеммы AI1 в качестве DI	0 - 50	0	★	
E3.08	Использование вход. клеммы AI2 в качестве DI	0 - 50	0	★	
E3.09	резерв				
E3.10	Использование вход. клеммы AI в качестве DI	Разряд единиц	AI1	000	★
		Высокая эффективность	0		
		Высокая эффективность	1		
		Разряд десятков	Вход AI2 (как и для разряда единиц)		
		Разряд сотен	Вход AI3 (как и для разряда единиц)		

Этот группы функциональный параметр используется при использовании AI в качестве DI, если AI используется в качестве DI, а входное напряжение AI превышает 7 В, состояние клеммы AI будет высокоэффективным; если входное напряжение AI ниже 3 В, состояние клеммы AI будет низкоэффективным. При гистерезисе в диапазоне 3 В ~ 7 В параметр E3.10 определяет уровень эффективности входа AI, который активирует AI, при использовании AI в качестве DI. Для ознакомления с AI как с набором функций DI, схожих с обычными настройками DI, см. инструкцию по настройке группы F1 в разделе, касающемся DI. Ниже на рисунке приведено значение входного напряжения AI, которое объясняется зависимость между входным напряжением AI и соответствующим состоянием DI:

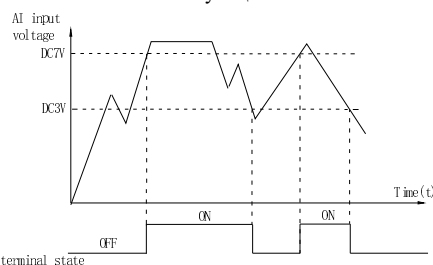


Схема 5-35: Определение эффективного состояния AI

E3.11	Функция выхода VDO1	С помощью физического внутреннего sub-DIx	0	0	☆
		См. Группу F2 касательно вывода DO	1 - 40		
E3.12	Функция выхода VDO2	С помощью физического внутреннего sub-DIx	0	0	☆
		См. Группу F2 касательно выхода DO	1 - 40		
E3.13	Функция	С помощью физического внутреннего	0	0	☆

	выхода VDO3	sub-DIx			
		См. Группу F2 касательно выхода DO	1 - 40		
E3.14	Функция выхода VDO4	С помощью физического внутреннего sub-DIx	0	0	☆
		См. Группу F2 касательно выхода DO	1 - 40		
E3.15	Функция выхода VDO5	С помощью физического внутреннего sub-DIx	0	0	☆
		См. Группу F2 касательно выхода DO	1 - 40		
E3.16	Эффективное состояние выхода VDO	Разряд единиц	Вирт. выход VDO1	00000	☆
		положительная логика	0		
		отрицательная логика	1		
		Разряд десятков	Вирт. выход VDO2 (0 - 1, как и для разрядов выше)		
		Разряд сотен	Вирт. выход VDO3 (0 - 1, как и для разрядов выше)		
		Разряд тысяч	Вирт. выход VDO4 (0 - 1, как и для разрядов выше)		
		Разряд десятков тысяч	Вирт. выход VDO5 (0 - 1, как и для разрядов выше)		
E3.17	Задержка выхода VDO1	0,0 - 3600,0 с	0,0 с		☆
E3.18	Задержка выхода VDO2	0,0 - 3600,0 с	0,0 с		☆
E3.19	Задержка выхода VDO3	0,0 - 3600,0 с	0,0 с		☆
E3.20	Задержка выхода VDO4	0,0 - 3600,0 с	0,0 с		☆
E3.21	Задержка выхода VDO5	0,0 - 3600,0 с	0,0 с		☆

Функция виртуальных дискретных выходов VDO и DO аналогична, их можно использовать в сочетании со входом VDIx для достижения простого логического управления.

Если для параметра выхода VDOx установлено значение 0, состояние выхода определяется по входу DI1 ~ DI5 на плате управления, взаимно однозначному соответствию VDOx и Dlx.

Если параметр выхода не равен 0, настройка функции VDOx и метод использования аналогичны параметру F2 выхода DO, см. описание группы параметров F2.

Активное состояние выхода VDOx можно установить с помощью значения параметра E3.16, выберите положительную логику или антилогику

**5-2-19. Параметры двигателя: b0.00-b0.35**

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений	
b0.00	Выбор типа двигателя	Стандартный асинхронный двигатель	0	0	★
		Асинхронный инверторный двигатель	1		
		Синхронный двигатель с постоянными магнитами	2		
b0.01	Номинальная мощность	0,1 - 1000,0 кВт	-	★	

b0.02	Номинальное напряжение	1 - 2000 В	-	★
b0.03	Номинальный ток	0,01 - 655,35 А (мощность ≤ 55 кВт) 0,1 - 6553,5 А (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.04	Номинальная частота	0,01 Гц - F0.19 (максимальная частота)	-	★
b0.05	Номинальная скорость	1 - 36000 об./мин	-	★
<p>Параметры b0.00 - b0.05 – это номинальные параметры двигателя, указанные на его заводской табличке, которые влияют на точность измерения параметров. Настройку следует выполнять в соответствии со значениями на заводской табличке двигателя. Отличное качество векторного управления требует точного определения параметров двигателя. Точная идентификация параметров определяется правильной установкой номинальных параметров двигателя.</p> <p>Чтобы гарантировать качество управления, двигатель необходимо конфигурировать в соответствии со стандартами преобразователя, номинальный ток двигателя ограничен диапазоном 30 – 100% номинального тока преобразователя. Номинальный ток двигателя можно установить, но он не должен превышать номинальный ток преобразователя. Этот параметр поможет определить уровня защиты преобразователя от перегрузки и энергоэффективности двигателя.</p> <p>Он используется для предотвращения перегрева, вызванного работой двигателя с естественным воздушным охлаждением на низкой скорости, или для защиты двигателя, когда небольшое изменение его характеристик может повлиять на изменения мощности.</p>				
b0.06	сопротивление статора асинхронного двигателя	0,001 - 65,535 Ом (мощность ≤ 55 кВт) 0,0001 - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.07	сопротивление ротора асинхронного двигателя	0,001 - 65,535 Ом (мощность ≤ 55 кВт) 0,0001 - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.08	индуктивность рассеяния асинхронного двигателя	0,01 - 655,35 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,001 - 65,535 мГн (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.09	взаиминдукция асинхронного двигателя	0,01 - 655,35 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,001 - 65,535 мГн (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.10	ток холостого хода асинхронного двигателя	0,01 А - b0.03 (мощность ≤ 55 кВт) 0,1 А - b0.03 (мощность > 55 кВт)	-	★
<p>Параметры b0.06 - b0.10 – это параметры асинхронного двигателя, и обычно эти параметры не указываются на заводской табличке двигателя, их можно узнать с помощью функции автонастройки преобразователя. Из них только три параметра (b0.06 до b0.08) можно получить с помощью статической автонастройки параметров асинхронного двигателя; кроме того, не только все пять параметров, а и последовательность фаз и параметры PI токового контура энкодера можно получить, используя полную динамическую автонастройку параметров асинхронного двигателя.</p> <p>При изменении номинальной мощности двигателя (b0.01) или номинального напряжения (b0.02) преобразователь будет автоматически вычислять, изменять значения параметров b0.06 - b0.10 и восстанавливать эти 5 параметров до параметров двигателя широко используемой стандартной серии Y.</p> <p>Если автонастройку параметров асинхронного двигателя нельзя провести на месте, можно ввести соответствующие значения из таблицы выше в соответствии с параметрами, предоставленными изготовителем.</p>				

Глава 5

Глава 5

b0.11	Сопротивление статора синхронного двигателя	0,001 - 65,535 Ом (мощность ≤ 55 кВт) 0,0001 - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.12	Индуктивность синхронного двигателя по оси D	0,01 - 655,35 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,001 - 65,535 мГн (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.13	Индуктивность синхронного двигателя по оси Q	0,01 - 655,35 мГн (мощность ≤ 55 кВт) 0,001 - 65,535 мГн (мощность > 55 кВт)	-	★
b0.14	Коэффициент ЭМП синхронного счетчика	0,1 - 6553,5 В	-	★
b0.15 - b0.26	Резерв			
b0.27	Автонастройка характеристик двигателя	неактивно	0	★
		статическая автонастройка параметров асинхронного двигателя	1	
		полная динамическая автонастройка параметров асинхронного двигателя	2	
		статическая автонастройка параметров асинхронного двигателя	11	
		полная динамическая автонастройка параметров асинхронного двигателя	12	
<p>Если двигатель способен отключать нагрузку для достижения лучшей производительности, можно выбрать полную автонастройку; в противном случае можно выбрать только параметры, которые все равно настраиваются автоматически. Сначала необходимо установить параметр в соответствии с условием нагрузки, а затем нажать клавишу RUN, преобразователь выполнит автонастройку параметров. Автонастройка параметров может выполняться только в режиме управления с панели.</p> <p>0: нет, автонастройка параметров запрещена.</p> <p>1: статическая автонастройка параметров асинхронного двигателя</p> <p>Перед выполнением статической автонастройки параметров асинхронного двигателя следует правильно задать тип и параметры b0.00 - b0.05 электродвигателя, указанные на заводской табличке. Преобразователь может получить три параметра b0.06 - b0.08 до автонастройки.</p> <p>2: полная динамическая автонастройка параметров асинхронного двигателя</p> <p>При полной автонастройке параметров асинхронного двигателя преобразователь сначала выполняет параметры автонастройки, а затем через некоторое время разгоняется до 80 % номинальной частоты двигателя в соответствии со временем ускорения F0.13. После, для завершения автонастройки, он замедляется до останова в соответствии со временем замедления F0.14.</p> <p>Перед выполнением полной динамической автонастройки параметров асинхронного двигателя, следует правильно задать не только тип и параметры b0.00 - b0.05 электродвигателя, указанные на заводской табличке, а также тип и импульсы энкодера b0.29, b0.28.</p> <p>Для полной автоматической настройки параметров асинхронного двигателя преобразователь может получить пять параметров двигателя b0.06 - b0.10, а также последовательность фаз АВ b0.31 энкодера, текущие параметры PI контура векторного регулирования F5.12 - F5.15.</p> <p>11: статическая автонастройка параметров синхронного двигателя</p> <p>Перед выполнением статической автонастройки параметров синхронного двигателя с нагрузкой следует правильно задать тип и параметры b0.00 - b0.05 электродвигателя, указанные на заводской табличке. Для автонастройки параметров синхронного двигателя с нагрузкой преобразователь может получить угол начального положения, и это необходимое условие нормальной работы синхронного двигателя. Поэтому синхронный двигатель</p>				

должен выполнять автонастройку параметров для первой установки и перед первым использованием.				
12: полная динамическая автонастройка параметров синхронного двигателя				
При полной автонастройке параметров синхронного двигателя при нагрузке преобразователь сначала выполняет параметры автонастройки, а затем через некоторое время разгоняется до значения F0.01 в соответствии со временем ускорения F0.13. После, для завершения автонастройки, он замедляется до останова в соответствии со временем замедления F0.14.				
Перед выполнением полной динамической автонастройки параметров асинхронного двигателя, следует правильно задать не только тип и параметры b0.00 - b0.05 электродвигателя, указанные на заводской табличке, а также тип и импульсы энкодера b0.29, b0.28.				
Для полной автоматической настройки параметров асинхронного двигателя преобразователь может получить пять параметров двигателя b0.11 - b0.14, а также информацию о энкодере b0.30 b0.31 b0.32, b0.33, текущие параметры PI контура векторного регулирования F5.12 - F5.15.				
Примечание: Автонастройка параметров двигателя может работать только в режиме управления с панели.				
b0.28	b0.28	Инкремент. энкодер ABZ Инкремент. энкодер UVW Вращающийся трансформатор Sin-Cos-энкодер UVW энкодер с минимумом проводки	0 1 2 3 4	0 ★
Преобразователь PI500 поддерживает несколько типов энкодеров, для каждого типа нужна другая PG-плата, следует выбирать соответствующую PG-плату. Синхронный двигатель может выбрать любой из 5 типов энкодеров, асинхронные двигатели обычно выбирают только инкрементный энкодер ABZ и вращающийся трансформатор.				
После установки PG-платы необходимо правильно задать значение для параметра b0.28 в соответствии с фактической ситуацией, иначе преобразователь может работать неправильно.				
b0.29	b0.29		1 - 65535	2500 ★
Инкрементный энкодер ABZ или UVW настраивается на каждый импульс вращения. При векторном управлении с помощью PG необходимо исправить параметр, иначе двигатель не будет работать должным образом				
b0.30	b0.30		0,00 - 359,90	0,00 ★
Компенсация обнаружения тока для установки управления преобразователем, если она слишком велика, что может привести к ухудшению производительности.				
Этот параметр действителен только для управления синхронными двигателями, и он подходит для инкрементного энкодера ABZ, инкрементного энкодера UVW, вращающегося трансформатора, энкодера UVW с минимумом проводки, и не используется для синусоидальных и косинусных энкодеров.				
Параметр может использоваться для получения параметров при выполнении статической автонастройки параметров и полной динамической автонастройки параметров синхронного двигателя, и он очень важен для работы асинхронных двигателей, поэтому после первой установки асинхронного двигателя для его правильной работы требуется выполнить автонастройку параметров.				
b0.31	b0.31	Вперед Назад	0 1	0 ★
Функциональный параметр действителен только для инкрементного энкодера ABZ, который активируется только если b0.28 = 0. Он используется для установки последовательности фаз АВ инкрементного энкодера ABZ.				
Функциональные параметры действительны для асинхронных и синхронных двигателей, при выполнении полной динамической автонастройки параметров асинхронного или синхронного двигателя можно получить последовательность фаз АВ для				

инкрементного энкодера ABZ.				
b0.32	b0.32		0,00 - 359,90	0,00 ★
b0.33	b0.33	Вперед	0	0 ★
		Назад	1	
Эти два параметра действительны только для синхронного двигателя с энкодером UVW. Эти два параметра могут использоваться для получения параметров при выполнении статической автонастройки параметров и полной динамической автонастройки параметров синхронного двигателя, и они очень важны для работы асинхронных двигателей, поэтому после первой установки асинхронного двигателя для его правильной работы требуется выполнить автонастройку параметров.				
b0.34	время обнар. отключения обратной связи PG по скорости	0,0 с: ВЫКЛ.	0,0 с	★
		0,1 - 10,0 с		
Он используется для установки времени обнаружения обрыва связи с энкодером, если параметр установлен на 0,0 с, преобразователь не обнаруживает обрыв связи с энкодером. Если преобразователь обнаруживает обрыв, а неисправность длится более b0.34, преобразователь выдает аварийный сигнал Err.20..				
b0.35	Число полюсных пар вращающегося трансформатора		1 - 65535	1 ★
Вращающийся трансформатор имеет пары полюсов, при использовании типа датчика следует устанавливать правильные параметры полюсных пар.				

5-2-20. Управление функц. параметрами: y0.00-y0.04

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
y0.00	Инициализация параметров	неактивно	0	0 ★
		восстановление заводских установок, за исключ. параметров двигателя	1	
		очистка истории	2	
		восстановление заводских установок, включ. параметры двигателя	3	
		резервное копирование параметров пользователя	4	
		восстановление сохраненных параметров пользователя	501	
		очистка области хранения данных панели	10	
		загрузка параметра в область хранения данных панели 1	11	
		загрузка параметра в область хранения данных панели	12	
		загрузка параметров из области хранения данных панели 1 в систему памяти	21	
загрузка параметров из области хранения данных панели 2 в систему памяти	22			
1: восстановление заводских установок, за исключ. параметров двигателя: после того, как для y0.00 будет установлена 1, большинство функциональных параметров преобразователя будут сброшены до заводских параметров по умолчанию, но параметры двигателя, десятичная точка управляющей частоты (F0.02), записи об ошибках, суммарное время работы, суммарное время включения и суммарное потребление энергии сохраняются				
2: очистка истории: очистка истории ошибок в работе преобразователя, суммарного времени работы, суммарного времени включения и суммарного потребления энергии.				
3: восстановление заводских установок, включ. параметры двигателя.				



4: резервное копирование параметров пользователя: резервное копирование параметров, установленных текущим пользователем. Резервное копирование всех функциональных параметров. Настройки по умолчанию легко восстановить, если пользователь неправильно настроил параметры.

501 Восстановление сохраненных параметров пользователя: Восстановление предыдущих сохраненных параметров пользователя

10: Очистка области хранения данных панели Очистка областей хранения данных панели 1 и 2

11: загрузка параметра в область хранения данных панели 1: Загрузка параметров преобразователя в область хранения данных панели 1.

12: загрузка параметра в область хранения данных панели 2: Загрузка параметров преобразователя в область хранения данных панели 2.

21: загрузка параметров из области хранения данных панели 1 в систему памяти: Загрузка параметров из области хранения данных панели 1 в преобразователь

22: загрузка параметров из области хранения данных панели 2 в систему памяти: Загрузка параметров из области хранения данных панели 2 в преобразователь

у0.01	Пароль пользователя	0 - 65535	0	☆
-------	---------------------	-----------	---	---

Если для у0.01 задано одно ненулевое число, защита паролем вступает в силу. При следующем входе в меню нужно будет правильно ввести пароль, иначе просмотр и изменения функциональных параметров будет недоступен, запомните установленный пароль.

Если для у0.01 установлен 0, установленный пароль пользователя будет очищен, функция защиты паролем будет деактивирована.

у0.02	Свойства отображения функциональных параметров	Разряд единиц	Выбор отображения группы d	11111	★
		не отображать	0		
		отображать	1		
		Разряд десятков	Выбор отображения группы E		
		не отображать	0		
		отображать	1		
		Разряд сотен	Выбор отображения группы b		
		не отображать	0		
		отображать	1		
		Разряд тысяч	Выбор отображения группы u1		
		не отображать	0		
		отображать	1		
у0.03	Отображение пользовательских параметров	Разряд единиц: Резерв	00	☆	
		Разряд десятков: Отображение параметров, изменяемых пользователем			
у0.04	Свойства изменения функциональных параметров	0: не отображать 1: отображать	0	☆	
		изменяемый			
		не изменяемый	1		

Пользователь может настроить возможность изменения функциональных параметров для предотвращения их непредвиденного изменения.

Если значение функционального параметра установлено на 0, все значения параметров могут быть изменены; если же оно установлено на 1, все значения параметров можно только просмотреть, не изменяя.

Глава 5

Глава 5

5-2-21. Ошибки: у1.00-у1.30

Код	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пределы изменений
у1.00	Тип первой ошибки	0 - 51	-	●
у1.01	Тип второй ошибки	0 - 51	-	●
у1.02	Тип третьей (последн.) ошибки	0 - 51	-	●

Запишите тип последних трех ошибок преобразователя, 0 означает отсутствие ошибок. Чтобы узнать о возможных причинах и решениях для кода каждой неисправности, см. соответствующий раздел руководства.

Таблица типов ошибок:

№	Тип ошибки	№	Тип ошибки
0	Нет ошибок	20	Ошибка энкодера/PG-платы
1	Защита преобразователя	21	Ошибка считывания и записи параметров
2	Сверхтоки при разгоне	22	Аппаратная ошибка
3	Сверхток при замедлении	23	КЗ двигателя на землю
4	Сверхтоки при пост. скорости	24	Резерв
5	Перенапряжение при разгоне	25	Резерв
6	Перенапряжение при замедлении	26	Достиж. времени работы
7	Перенапряжение при пост. скорости	27	Пользовательская ошибка 1
8	Сбой питания системы управления	28	Пользовательская ошибка 2
9	Пониженное напряжение	29	Достиж. времени включения
10	Перегрузка преобразователя	30	Сброс нагрузки
11	Перегрузка двигателя	31	Потеря сигнала обратной связи ПИД-регулятора во время работы
12	Обрыв входной фазы	40	Таймаут быстрого ограничения тока
13	Обрыв выходной фазы	41	Переключ. двигателя во время работы
14	Перегрев модуля	42	Слишком большие колебания скорости
15	Внешняя ошибка	43	Превышение скорости двигателя
16	Коммуникац. ошибка	45	Перегрев двигателя
17	Ошибка контактора	51	Ошибка исходного положения
18	Ошибка контроля тока	-	COF Коммуникац. ошибка
19	Ошибка автонастройки параметров двигателя		

у1.03	Частота третьей ошибки	Частота последней ошибки	●
у1.04	Ток третьей ошибки	Ток последней ошибки	●
у1.05	Напр. шины третьей ошибки	Напр. шины последней ошибки	●
у1.06	Состояние вх. клемм третьей ошибки	Состояние вх. клемм последней ошибки, последовательность:	●

		<table border="1"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>D10</td><td>D19</td><td>D18</td><td>D17</td><td>D16</td><td>D15</td><td>D14</td><td>D13</td><td>D12</td><td>D11</td> </tr> </table> <p>Если входная клемма ВКЛ., соответствующие двоичные биты равны 1, ВЫКЛ. - 0, состояния всех входов DI преобразуется в отображаемое десятичное число.</p>	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0														
D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11														
y1.07	Состояние вых. клемм третьей ошибки	<p>Состояние вых. клемм последней ошибки, последовательность:</p> <table border="1"> <tr> <td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>REL2</td><td>SPA</td><td>Резерв</td><td>REL1</td><td>SPB</td> </tr> </table> <p>Если выходная клемма ВКЛ., соответствующие двоичные биты равны 1, ВЫКЛ. - 0, состояния всех входов DI преобразуется в отображаемое десятичное число.</p>	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	REL2	SPA	Резерв	REL1	SPB	•										
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																			
REL2	SPA	Резерв	REL1	SPB																			
y1.08	Резерв																						
y1.09	Время включения третьей ошибки	Время включ. последней ошибки	•																				
y1.10	Время работы третьей ошибки	Время работы последней ошибки	•																				
y1.11 - y1.12	Резерв																						
y1.13	Частота второй ошибки	Частота последней ошибки	•																				
y1.14	Ток второй ошибки	Ток последней ошибки	•																				
y1.15	Напр. шины второй ошибки	Напр. шины последней ошибки	•																				
y1.16	Состояние вх. клемм второй ошибки	<p>Состояние вх. клемм последней ошибки, последовательность:</p> <table border="1"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>D10</td><td>D19</td><td>D18</td><td>D17</td><td>D16</td><td>D15</td><td>D14</td><td>D13</td><td>D12</td><td>D11</td> </tr> </table> <p>Если входная клемма ВКЛ., соответствующие двоичные биты равны 1, ВЫКЛ. - 0, состояния всех входов DI преобразуется в отображаемое десятичное число.</p>	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	•
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0														
D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11														
y1.17	Состояние вых. клемм второй ошибки	<p>Состояние вых. клемм последней ошибки, последовательность:</p> <table border="1"> <tr> <td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>REL2</td><td>SPA</td><td>Резерв</td><td>REL1</td><td>SPB</td> </tr> </table> <p>Если выходная клемма ВКЛ., соответствующие двоичные биты равны 1, ВЫКЛ. - 0, состояния всех входов DI преобразуется в отображаемое десятичное число.</p>	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	REL2	SPA	Резерв	REL1	SPB	•										
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																			
REL2	SPA	Резерв	REL1	SPB																			
y1.18	Резерв																						
y1.19	Время включения второй ошибки	Время включ. последней ошибки	•																				
y1.20	Время работы второй ошибки	Время работы последней ошибки	•																				
y1.11 - y1.12	Резерв																						

y1.23	Частота первой ошибки	Частота последней ошибки	•																				
y1.24	Ток первой ошибки	Ток последней ошибки	•																				
y1.25	Напр. шины первой ошибки	Напр. шины последней ошибки	•																				
y1.26	Состояние вх. клемм первой ошибки	<p>Состояние вх. клемм последней ошибки, последовательность:</p> <table border="1"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>D10</td><td>D19</td><td>D18</td><td>D17</td><td>D16</td><td>D15</td><td>D14</td><td>D13</td><td>D12</td><td>D11</td> </tr> </table> <p>Если входная клемма ВКЛ., соответствующие двоичные биты равны 1, ВЫКЛ. - 0, состояния всех входов DI преобразуется в отображаемое десятичное число.</p>	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	•
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0														
D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11														
y1.27	Состояние вых. клемм первой ошибки	<p>Состояние вых. клемм последней ошибки, последовательность:</p> <table border="1"> <tr> <td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>REL2</td><td>SPA</td><td>Резерв</td><td>REL1</td><td>SPB</td> </tr> </table> <p>Если выходная клемма ВКЛ., соответствующие двоичные биты равны 1, ВЫКЛ. - 0, состояния всех входов DI преобразуется в отображаемое десятичное число.</p>	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	REL2	SPA	Резерв	REL1	SPB	•										
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																			
REL2	SPA	Резерв	REL1	SPB																			
y1.28	Резерв																						
y1.29	Время включения первой ошибки	Время включ. последней ошибки	•																				
y1.30	Время работы первой ошибки	Время работы последней ошибки	•																				

## Глава 6 Выявление и устранение неисправностей

При полном использовании возможностей оборудования, преобразователи PI500 могут эффективно выполнять защитные функции. В процессе использования устройства могут возникать следующие неисправности, для анализа возможных причин и способов их устранения см. таблицу ниже.

В случае повреждения оборудования и причин, которые не могут быть устранены, обратитесь к местным дилерам/представителям или напрямую свяжитесь с производителями для поиска решений.

### 6–1. Ошибки и способы их устранения

При полном использовании возможностей оборудования, преобразователи PI500 могут эффективно выполнять защитные функции. В случае обнаружения аномалий в процессе работы, активируются защитные функции преобразователя. При этом подача энергии на двигатель прекращается, а на панель управления выводится код ошибки. До обращения в службу поддержки можно самостоятельно проанализировать возможные причины ошибки и найти решение проблемы, пользуясь приведенной ниже таблицей. Если неисправность вызвана причинами, описанными в пунктирной рамке, обратитесь к представителям производителя преобразователя или свяжитесь с нашей компанией.

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
1	Egr.01	Защита преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Короткое замыкание на выходе</li> <li>2. Слишком длинный выходной кабель</li> <li>3. Перегрев силовых модулей</li> <li>4. Нарушение внутренних силовых цепей</li> <li>5. Ошибка панели управления</li> <li>6. Ошибка платы управления</li> <li>7. Ошибка модуля преобразователя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранить неисправности периферийного оборудования</li> <li>2. Установить выходной дроссель или фильтр</li> <li>3. Проверить воздуховод на предмет блокирования, убедиться в исправной работе вентилятора, и устранить проблемы</li> <li>4. Правильно подключить все кабели</li> <li>5. Обратиться в службу технической поддержки</li> </ol>
2	Egr.02	Сверхтоки при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком быстрый разгон</li> <li>2. Неправильная настройка ручной поддержки момента или V/F-кривой</li> <li>3. Низкое напряжение</li> <li>4. Замыкание выхода преобразователя на землю</li> <li>5. Векторное управление без настройки параметров двигателя</li> <li>6. Внезапный пуск двигателя на ходу.</li> <li>7. Резкий рост нагрузки в момент разгона.</li> <li>8. Малая мощность преобразователя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте время разгона</li> <li>2. Настройте ручную поддержку момента или V/F кривую</li> <li>3. Нормализуйте напряжение</li> <li>4. Устраните неисправности периферийного оборудования</li> <li>5. Введите параметры двигателя</li> <li>6. Активируйте запуск с подхватом скорости или перезапустите после останова</li> <li>7. Не допускайте резких нагрузок на разгоне</li> <li>8. Используйте преобразователь с большей мощностью</li> </ol>

Глава 6

Глава 6

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
3	Egr.03	Сверхток при замедлении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замыкание выхода преобразователя на землю</li> <li>2. Векторное управление без настройки параметров двигателя</li> <li>1. Слишком быстрое замедление</li> <li>4. Низкое напряжение</li> <li>5. Резкий рост нагрузки в момент замедления.</li> <li>6. Отсутствует тормозной модуль и/или резистор</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устраните неисправности периферийного оборудования</li> <li>2. Введите параметры двигателя</li> <li>3. Увеличьте время замедления</li> <li>4. Нормализуйте напряжение</li> <li>7. Не допускайте резких нагрузок</li> <li>6. Установите тормозной модуль и/или резистор</li> </ol>
4	Egr.04	Сверхтоки при пост. скорости	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замыкание выхода преобразователя на землю</li> <li>2. Векторное управление без настройки параметров двигателя</li> <li>3. Низкое напряжение</li> <li>4. Резкий рост нагрузки при работе</li> <li>5. Малая мощность преобразователя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устраните неисправности периферийного оборудования</li> <li>2. Введите параметры двигателя</li> <li>3. Нормализуйте напряжение</li> <li>4. Не допускайте резких нагрузок</li> <li>8. Используйте преобразователь с большей мощностью</li> </ol>
5	Egr.05	Перенапряжение при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Отсутствует тормозной модуль и/или резистор</li> <li>2. Высокое напряжение на входе</li> <li>3. Существует внешняя сила, разгоняющая двигатель.</li> <li>4. Слишком быстрый разгон</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите тормозной модуль и/или резистор</li> <li>2. Нормализуйте напряжение</li> <li>3. Исключите внешнюю силу или установите тормозной резистор.</li> <li>4. Увеличьте время разгона</li> </ol>
6	Egr.06	Перенапряжение при замедлении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокое напряжение на входе</li> <li>2. Существует внешняя сила, замедляющая двигатель.</li> <li>1. Слишком быстрое замедление</li> <li>4. Отсутствует тормозной модуль и/или резистор</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормализуйте напряжение</li> <li>3. Исключите внешнюю силу или установите тормозной резистор.</li> <li>3. Увеличьте время замедления</li> <li>4. Установите тормозной модуль и/или резистор</li> </ol>
7	Egr.07	Перенапряжение при пост. скорости	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Существует внешняя сила, разгоняющая двигатель.</li> <li>2. Высокое напряжение на входе</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исключите внешнюю силу или установите тормозной резистор.</li> <li>2. Нормализуйте напряжение</li> </ol>
8	Egr.08	Сбой питания системы управления	Входное напряжение не входит диапазон, указанный в спецификации	Отрегулируйте напряжение до требуемого диапазона
9	Egr.09	Пониженное напряжение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кратковременное отключение питания</li> <li>2. Отклонение напряжения от требований</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбросьте ошибку</li> <li>2. Устраните отклонение напряжения</li> <li>3. Обратитесь в службу</li> </ol>

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
			3. Ненормальное напряжение пост. тока 4. Неисправность выпрямителя или токоограничивающего резистора 5. Плата управления неисправна 6. Силовая плата неисправна	поддержки
10	Err.10	Перегрузка преобразователя	1. Мощность преобразователя мала 2. Слишком большая нагрузка или заклинивание	1. Выберите преобразователь мощнее 2. Проверьте двигатель на предмет перегрузки или заклинивания
11	Err.11	Перегрузка двигателя	1. Мощность преобразователя мала 2. Неправильно установлена защита (F8.03) 3. Слишком большая нагрузка или заклинивание	1. Выберите преобразователь мощнее 2. Откорректируйте настройки 3. Проверьте двигатель на предмет перегрузки или заклинивания
12	Err.12	Обрыв входной фазы	1. Неисправность платы управления. 2. Срабатывание грозозащиты 3. Нарушение питания	1. Проверьте целостность силовых цепей 2. Обратитесь в службу поддержки
13	Err.13	Обрыв выходной фазы	1. Нарушение целостности выходного кабеля 2. Несимметрия нагрузки в процессе работы 3. Ошибка платы управления 4. Неисправность силового модуля	1. Устраните внешние неисправности 2. Проверьте целостность и симметрию сопротивления обмоток двигателя, замените двигатель 3. Обратитесь в службу поддержки
14	Err.14	Перегрев модуля	1. Нарушение вентиляции 2. Повреждение вентилятора 3. Слишком высокая температура окр. среды 4. Поврежден термистор 5. Неисправен силовой модуль	1. Восстановите вентиляцию 2. Замените вентилятор 3. Нормализуйте температуру в помещении 4. Замените термистор 5. Замените силовой модуль
15	Err.15	Внешняя ошибка	Поступление дискретного сигнала на клемму DI	Устранить причину и перезапустить преобразователь
16	Err.16	Коммуникац. ошибка	1. Нарушение кабеля 2. Настройка параметров группы F9 не верна 3. Хост-устройство работает не корректно	1. Проверьте кабель 2. Правильно установите параметры передачи данных 4. Проверьте работу хост-устройства
17	Err.17	Ошибка контактора	1. Потеря входной фазы 2. Плата драйвера или контактор работают не	1. Устраните неисправности внешних кабелей 2. Замените плату и контактор

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
			корректно	
18	Err.18	Ошибка контроля тока	1. Поломка датчиков Холла 2. Неисправность платы	1. Замените датчик 2. Замените плату
19	Err.19	Ошибка автонастройки параметров двигателя	1. Первичные параметры двигателя заданы не верно 2. Превышение времени автонастройки	1. Правильно заполните параметры двигателя 2. Проверьте целостность кабеля между преобразователем и мотором
20	Err.20	Ошибка энкодера/PG-платы	1. Энкодер поврежден 2. Неисправна плата PG 3. Энкодер выбран неверно 4. Энкодер неверно подключен	1. Замените энкодер 2. Замените плату PG 3. Правильно укажите модель энкодера 4. Исправьте подключение
21	Err.21	Ошибка считывания и записи параметров	Чип EEPROM неисправен	Замените плату управления
22	Err.22	Аппаратная ошибка	1. Перенапряжение 2. Сверхток	1. Устраните причину перенапряжения 2. Устраните причину сверхтока
23	Err.23	КЗ двигателя на землю	Двигатель закорочен с землей	Проверьте и замените кабель или двигатель
26	Err.26	Достиж. времени работы	Достижение предела общего времени работы	Очистите историю инициализацией параметров
27	Err.27	Польз. ошибка 1	Поступление сигнала пользовательской ошибки 1 через клемму DI	Сброс
28	Err.28	Польз. ошибка 2	Поступление сигнала пользовательской ошибки 2 через клемму DI	Сброс
29	Err.29	Достиж. времени включения	Достижение лимита общего времени включения	Очистите историю инициализацией параметров
30	Err.30	Сброс нагрузки	Ток преобразователя меньше значения F8.31	Проверьте состояние нагрузки и правильность настройки (F8.31, F8.32)
31	Err.31	Потеря сигнала обратной связи ПИД-регулятора	Обратная связь ПИД-регулятора меньше значения E2.11	Проверьте обратную связь ПИД-регулятора или установите верное значение E2.11
40	Err.40	Таймаут быстрого ограничения тока	1. Превышение нагрузки или заклинивание 2. Неверный подбор преобразователя	1. Снизьте нагрузку, проверьте на предмет заклинивания 2. Примените более мощный преобразователь
41	Err.41	Переключ. двигателя во	Резкое изменение тока двигателя в процессе работы	Коммутация допустима на остановленном моторе

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
		время работы		
42	Err.42	Слишком большие колебания скорости	1. Неправильная настройка (F8.15, F8.16) 2. Неправильная настройка энкодера 3. Не задан необходимый параметр	1. Настройте параметры обнаружения 2. Настройте параметры энкодера 3. Запустите процесс идентификации параметров двигателя
43	Err.43	Превышены скорости двигателя	1. Параметр не определен 2. Неправильная настройка энкодера 3. Параметры обнаружения превышения скорости (F8.13, F8.14) не верны	1. Запустите процесс идентификации параметров двигателя 2. Настройте параметры энкодера 3. Установите параметры обнаружения
45	Err.45	Перегрев двигателя	1. Сбой датчика температуры 2. Перегрев двигателя	1. Проверьте и устраните повреждение кабеля датчика. 2. Снизьте несущую частоту и предусмотрите меры по охлаждению двигателя
51	Err.51	Ошибка исходного положения	Расхождение между параметром двигателя и действительным значением слишком велико	Введите параметры двигателя заново
-	COF	Ошибка передачи данных	1. Интерфейс платы управления панели 2. Панель управления или кварцевый соединитель; 3. Повреждение аппаратного обеспечения платы управления или панели; 4. Линия панели слишком длинная, вызывает помехи.	1. Проверка интерфейса панели, интерфейс платы управления на предмет неисправностей. 2. Проверка панели, суставы кварцевых соединений на предмет неисправностей. 3. Замените плату управления или панель 4. Проконсультируйтесь с заводом, обратитесь за помощью.

## 6-2. ЭМС (электромагнитная совместимость)

### 6-2-1. Определение

Электромагнитной совместимостью называется свойство электрооборудования стабильно работать в условиях присутствия внешних электромагнитных излучений, не оказывая электромагнитного влияния на окружающие электроприборы.

### 6-2-2. Стандарт ЭМС

В соответствии с требованиями Национального стандарта Китая GB/T12668.3 преобразователь должен соответствовать требованиям защищенности и устойчивости к электромагнитным помехам.

Наши изделия соответствует новейшим требованиям международных стандартов: IEC/EN61800-3: 2004 (Электроприводы с изменяемой частотой вращения, часть 3: Требования

по ЭМС с учетом специальных методов испытания), эквивалентные национальным стандартам Китая GB/T12668.3. Стандарт EC/EN61800-3 оценивает преобразователь с точки зрения защищенности и устойчивости к электромагнитным помехам. Электромагнитная совместимость в основном предусматривает проверку защиты от помех излучения, помех проводимости и помех гармоник, воздействующих на преобразователь (обязательно для гражданских преобразователей).

Помехоустойчивость в основном предусматривает проверку на устойчивость к коммутационным шумам, излучениям, броскам тока, EFTB (наносекундные импульсные помехи), устойчивость к электростатическим повреждениям и низким частотам в сети (конкретные элементы проверки включают в себя: 1. Проверку защиты от колебаний входного напряжения и прерываний питания; 2. Защиту от коммутационных скачков; 3. Защиту от внешних гармоник; 4. Изменений входной частоты; 5. Несимметрии входного напряжения; 6. Колебаний входного напряжения). Проверки проводятся строго в соответствии с вышеуказанными требованиями стандарта IEC/EN61800-3, а наши изделия устанавливаются и используются в соответствии с указанием раздела 7.3 и в состоянии обеспечить хорошую электромагнитную совместимость в производственных условиях.

## 6-3. Директива ЭМС

### 6-3-1. Гармонический эффект

Высшие гармоники источника питания могут повредить преобразователь. Поэтому в некоторых случаях, когда качество электроэнергии очень низкое, рекомендуется устанавливать входной реактор (дроссель).

### 6-3-2. ЭМ помехи и меры безопасности при установке

Существует 2 вида помех: помехи в отношении преобразователя со стороны окружающих шумов и помехи, создаваемые преобразователем в отношении окружающего оборудования.

Меры безопасности при установке:

- 1) Клеммы заземления преобразователя и другого электрооборудования должны быть надежно соединены с контуром заземления;
- 2) Силовые входные и выходные кабели преобразователя и сигнальные провода (например, линия управления) должны прокладываться не параллельно, а вертикально.
- 3) Рекомендуется на выходе из преобразователя использовать экранированные силовые кабели с заземлением экрана или использовать металлорукав, надежно соединенный с землей, для передачи сигналов, подверженных влиянию наводок следует использовать витую пару с заземлением.
- 4) При длине силового кабеля между преобразователем и двигателем более 30м рекомендуется использовать фильтр или дроссель.

### 6-3-3. Устранение помех от окружающего оборудования

В основном электромагнитные помехи генерируются реле, контакторами, электромагнитными тормозами и т.п., находящимися вблизи преобразователя. В случае выявления влияния помех на преобразователь рекомендуется предпринять следующее:

- 1) Установка шумоподавляющих приборов на источниках помех;
- 2) Установка фильтра на входе в преобразователь (см. раздел 6.3.6).
- 3) Для цепей управления следует использовать экранированные провода с надежным заземлением экрана.

### 6-3-4. Исключение влияния преобразователя на окружающее оборудование

Шумы, производимые преобразователем могут быть разделены на 2 части: излучение, производимое преобразователем в процессе работы, и коммутационный шум, распространяемый по проводам. Эти шумы могут привести к электромагнитным наводкам в окружающем оборудовании и оказать отрицательное влияние на его работу. Для исключения указанного влияния применяется следующее:

1) В целом, датчики и измерители работают со слабыми сигналами. При монтаже в одном шкафу управления или рядом с преобразователем они легко подвергаются влиянию радионаводок, которые могут стать причиной неисправностей. В связи с этим рекомендуется следующее: монтаж на максимально возможном расстоянии от источника помех; не располагайте сигнальные кабели параллельно силовым кабелям и никогда не связывайте их вместе; сигнальные кабели и силовые кабели должны быть экранированными и хорошо заземленными; установить ферритовое магнитное кольцо (с подавлением частот в диапазоне 30 - 1000 МГц) с 2-3 витками кабеля через них; при более тяжелых условиях установите выходной ЭМ-фильтр.

2) В случае если преобразователь и подверженное помехам оборудование подключены к одному источнику питания, он может подвергаться воздействию коммутационных шумов. Если вышеперечисленные средства не могут устранить помехи, между источником питания и преобразователем можно установить входной ЭМ-фильтр (см. раздел 6.3.6);

3) Окружающее электрооборудование должно быть заземлено отдельно от преобразователя для исключения наводок токами утечки преобразователя через контур заземления.

### 6-3-5. Устранение токов утечки

Есть два вида токов утечки при использовании преобразователя: утечка на землю и утечка между кабелями.

1) Факторы, влияющие на утечку на землю, и способы их устранения:

Кабели и земля обладают распределенной емкостью. Утечка растет с увеличением емкости. Емкость может быть уменьшена сокращением длины кабелей между преобразователем и двигателем.

Утечки также растут с ростом несущей частоты. Снижение несущей частоты, однако, может привести к шуму в двигателе. Также для сокращения утечек в качестве эффективного средства может применяться выходной дроссель.

Следует иметь в виду, что утечки также растут с ростом рабочего тока в силовых контурах.

2) Факторы, влияющие на утечку между кабелями, и способы их устранения:

Выходные кабели преобразователя также обладают распределенной емкостью. Если в проводниках возникают высшие гармоники, это может привести к резонансу и повлечь утечку. В случае применения теплового реле, это может привести к ложному срабатыванию.

Решением проблемы может стать снижение несущей частоты или установка выходного дросселя. Рекомендуется не использовать тепловые реле между двигателем и преобразователем, а применять электронную тепловую защиту преобразователя.

### 6-3-6. Меры предосторожности при установке ЭМ-фильтра

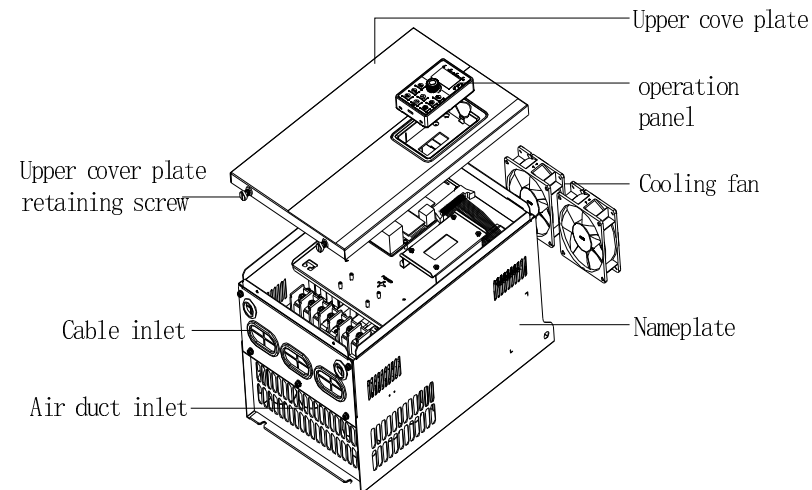
1) Примечание: При использовании преобразователя четко придерживайтесь номинальных характеристик. Поскольку фильтр относится к классу электрооборудования I, необходимо обязательно надежно заземлять корпус фильтра и корпус шкафа, в который он монтируется, а также обеспечить надлежащую непрерывную проводимость, в противном случае может возникнуть опасность поражения электрическим током, и электромагнитная совместимость может быть нарушена. При испытаниях ЭМС выяснено, что клеммы заземления фильтра и преобразователя должны быть подключены к единому контуру заземления. Иначе электромагнитная совместимость не сможет быть достигнута.

2) Фильтр следует устанавливать как можно ближе к входу источника питания.

## Chapter 7 Габаритные размеры

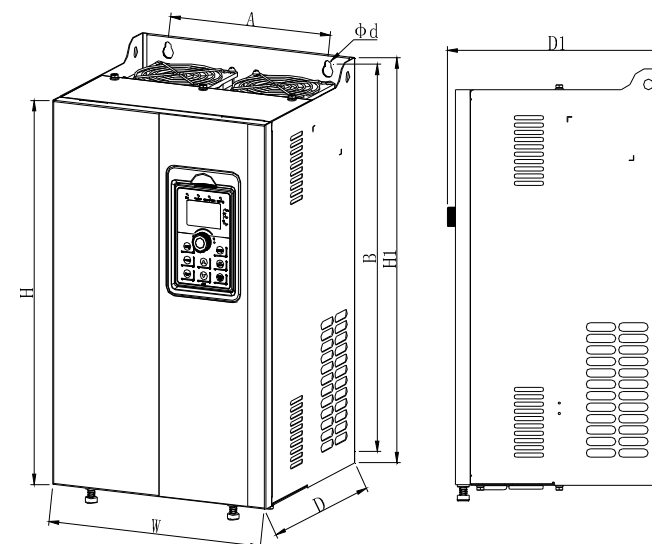
### 7-1. Размеры

#### 7-1-1. Внешний вид изделия, монтажные размеры

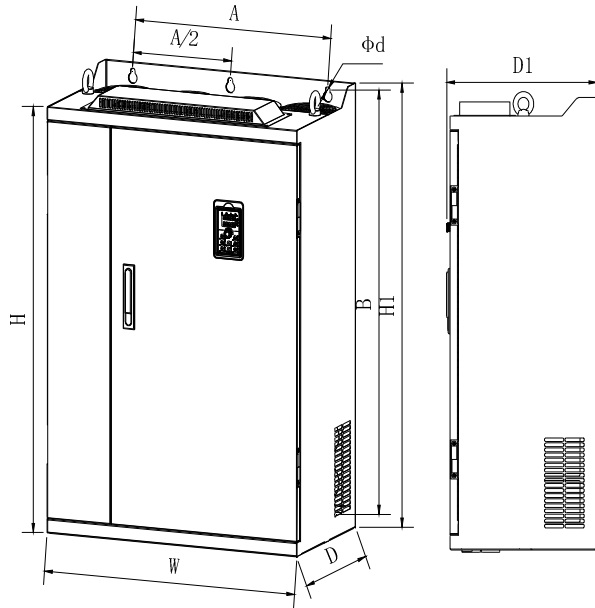


С х е м а 7-1: Внешний вид изделия, монтажные размеры

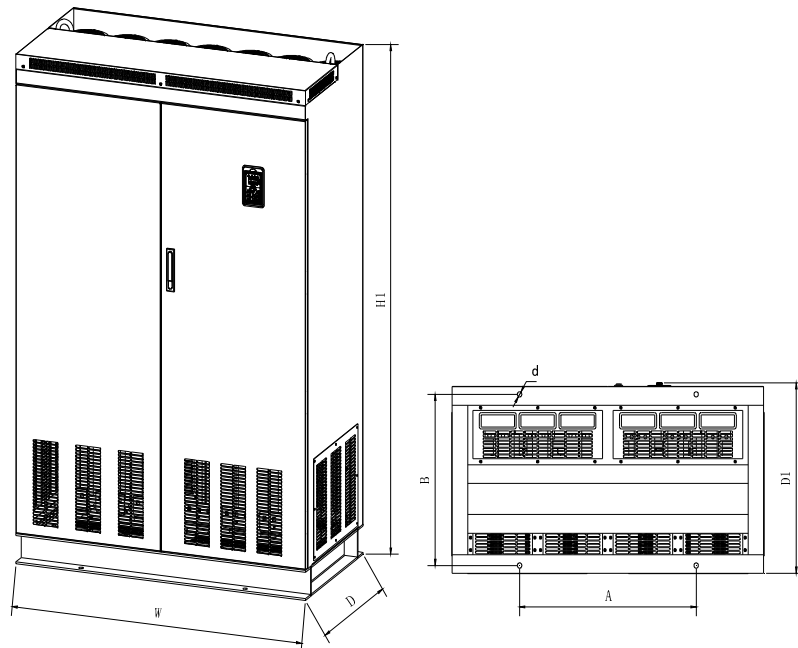
#### 7-1-2. Серия PI500



С х е м а 7-2: Габаритные размеры преобразователя мощностью 8,5 - 200 кВт



С х е м а 7-3: Габаритные размеры преобразователя мощностью 250 - 400 кВт



С х е м а 7-4: Габаритные размеры преобразователя мощностью 450 - 630 кВт

Номинальная мощность	Выходная мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Габаритные размеры (мм)					Монтажные размеры (мм)		
				H	H1	W	D	D1	A (А)	B	d
PI500-7R5G3/011F3	7,5/11	20,5/26	17/25	280	300	190	190	198	140	285	6
PI500-011G3/015F3	11/15	26/35	25/32								
PI500-015G3/018F3	15/18,5	35/38,5	32/37								
PI500-018G3/022F3	18,5/22	38,5/46,5	37/45	330	350	210	190	198	150	335	6
PI500-022G3/030F3	22/30	46,5/62	45/60								
PI500-030G3/037F3	30/37	62/76	60/75	380	400	240	215	223	180	385	7
PI500-037G3/045F3	37/45	76/91	75/90								
PI500-045G3/055F3	45/55	91/112	90/110	500	520	300	275	283	220	500	10
PI500-055G3/075F3	55/75	112/157	110/150								
PI500-075G3	75	157	150								
PI500-093F3	90	180	176	550	575	355	320	328	250	555	10
PI500-093G3/110F3	90/110	180/214	176/210								
PI500-110G3/132F3	110/132	214/256	210/253								
PI500-132G3/160F3	132/160	256/307	253/304	695	720	400	360	368	300	700	10
PI500-160G3/187F3	160/187	307/345	304/340	790	820	480	360	368	370	800	11
PI500-187G3/200F3	187/200	345/385	340/380								
PI500-200G3/220F3	200/220	385/430	380/426								
PI500-220G3	220	430	426	940	980	705	380	388	550	945	13
PI500-250F3	250	468	465								
PI500-250G3/280F3	250/280	468/525	465/520								
PI500-280G3/315F3	280/315	525/590	520/585	940	980	705	380	388	550	945	13
PI500-315G3/355F3	315/355	590/665	858/650								
PI500-355G3/400F3	355/400	665/785	650/725								
PI500-400G3	400	785	725	/	1700	1200	600	612	680	550	17
PI500-450F3	450	883	820								
PI500-450G3/500F3	450/500	883/920	820/860								
PI500-	500/560	920/1010	860/950								

Глава 7

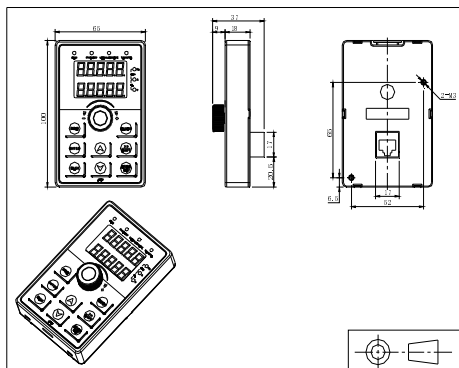
Глава 7

500G3/560F3										
PI500-560G3/630F3	560/630	1010/1160	950/1100							
PI500-630G3/700F3	630/700	1160/1310	1100/1250							

Примечание: Размеры изделия после монтажа винта с петлей: Н1 + 15 мм.

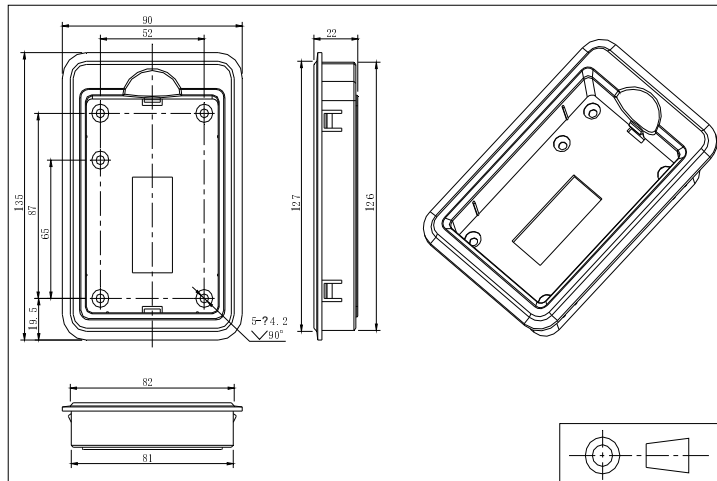
### 7-1-3. Размерный чертёж панели управления

Размеры панели управления преобразователя PI500:



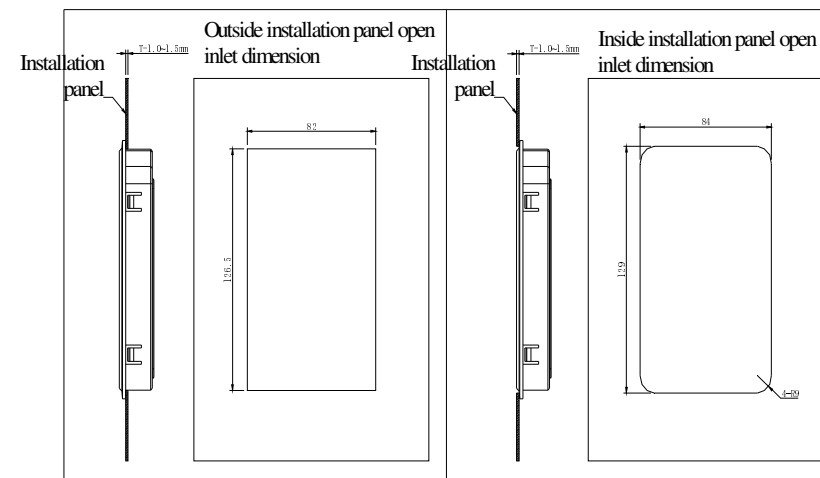
С х е м а 7-5: Размеры панели преобразователя PI500 (мм)

Размеры корпуса панели управления преобразователя PI500



С х е м а 7-6: Размеры панели преобразователя PI500 (мм)

Размеры отверстия для монтажа панели управления преобразователя PI500



С х е м а 7-7: Размеры отверстия для монтажа панели управления преобразователя PI500 (мм)

Глава 7

Глава 7



## Глава 8 Работы по техническому обслуживанию и ремонту

### 8-1. Проверка и техническое обслуживание

При нормальной эксплуатации преобразователя, в дополнение к обычным осмотрам, необходимо выполнять периодические проверки (например, капитальный ремонт, в соответствии с графиком, но не реже одного раза в 6 месяцев), для реализации профилактических мер см. таблицу ниже.

Частота		Объект	Элемент	Предмет проверки	Способ	Критерий
Обычная	Периодичн.					
√		Отображать	LED-дисплей	Наличие ошибок в работе дисплея	Визуально	По состоянию
√	√	Система охлаждения	Вентилятор	Наличие нехарактерных шумов или вибраций	Визуально и на слух	Отсутствие необычных явлений
√		Корпус	Условия окружающей среды	Температура, влажность, запыленность, загазованность	Визуально, по запаху и на ощупь	См. Главу 2-1
√		Вх./вых. клеммы	Напряжение	Отклонения входного/выходного напряжения	Проверка клемм R, S, T и U, V, W	Согласно техническим требованиям
	√	Главная цепь	Общее состояние	Наличие слабых креплений, перегрева, разрядки, сильной запыленности или блокировка воздуховода	Визуальный осмотр, затяжка и очистка	Отсутствие необычных явлений
			Конденсаторы	Отличие внешнего вида от нормального	Визуально	Отсутствие необычных явлений
			Проводка и шины	Ослабление	Визуально	Отсутствие необычных явлений
			Клеммы	Ослабление винтов или болтов	Затяжка	Отсутствие необычных явлений

«√» обозначает необходимую частоту проверки

Не разбирайте и не трясите устройство во время проверок, и никогда не отсоединяйте разъемы, иначе система не будет работать или выйдет из строя, что в свою очередь приведет к сбою в работе компонентов или даже к повреждению основного коммутационного устройства, такого как БТИЗ-модуль.

При измерении результаты измерений различных измерительных приборов могут отличаться. Стрелочный вольтметр рекомендуется использовать для измерения входного напряжения, вольтметр с выпрямителем - для выходного напряжения, клещевой амперметр -

для входного и выходного токов, а электрический ваттметр - для питания.

### 8-2. Периодически заменяемые детали

Для обеспечения надежной работы преобразователя в дополнение к регулярному уходу и техническому обслуживанию следует заменять некоторые внутренние детали, подвергающиеся механическому износу (включая охлаждающий вентилятор, фильтрующий конденсатор главной цепи для хранения и обмена энергией и печатную плату). При использовании и замене таких деталей следует соблюдать положения, указанные в нижеприведенной таблицы, также следует учитывать условия среды конкретного использования, нагрузку и текущее состояние преобразователя.

Наименование	Срок службы
Охлаждающий вентилятор	1-3 года
Фильтрующий конденсатор	4-5 лет
Печатные платы (PCB)	5-8 лет

### 8-3. Хранение

Если преобразователь не вводится в эксплуатацию сразу после покупки (при кратковременном или продолжительном хранении), необходимо предпринять следующие меры:

- ※ Преобразователь следует хранить в чистом, проветриваемом помещении без влаги, пыли, при температуре, соответствующей спецификациям.
- ※ Нельзя произвольно проводить проверку электрической прочности, поскольку она может сократить срок службы преобразователя. Проверка сопротивления изоляции может быть выполнена мегаомметром на 500 В. Сопротивление изоляции должно превышать 4 МОм.

### 8-4. Конденсаторы

#### 8-4-1. Восстановление конденсаторов

Если частотный преобразователь не использовался в течение длительного времени, перед его использованием восстановите конденсатор шины постоянного тока согласно инструкции. Время хранения рассчитывается с момента доставки.

Время	Инструкция
Менее 1 года	Перезарядка не требуется
1-2 года	Перед первым использованием преобразователь частоты необходимо перезарядить в течение одного часа
2-3 года	Для зарядки преобразователя частоты используйте источник питания с регулируемой мощностью: --25 % номинальной мощности - 30 минут, -- 50 % номинальной мощности - 30 минут, -- 75 % номинальной мощности - 30 минут, -- Последние 100 % номинальной мощности - 30 минут,
Более трех лет	Для зарядки преобразователя частоты используйте источник питания с регулируемой мощностью: --25% номинальной мощности - 2 часа, --50 % номинальной мощности - 2 часа, -- 75% номинальной мощности - 2 часа, -- Последние 100 % номинальной мощности - 2 часа,

Инструкция по использованию источника питания с регулируемой мощностью для зарядки преобразователя частоты:

Регулируемая мощность определяется входной мощностью преобразователя частоты, для

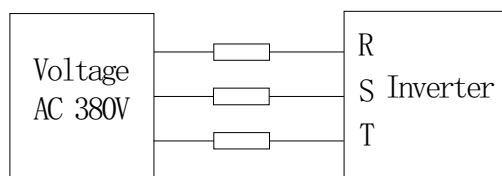
однофазного/3-фазного преобразователя частоты 220 В мы используем регулятор 220 В/2 А переменного тока. Преобразователь частоты, как однофазный, так и трехфазный, могут заряжаться однофазным выбросом мощности (L+ подключается к R, N подключается к T), поскольку используется один и тот же выпрямитель, так что каждый конденсатор шины постоянного тока будет заряжаться одновременно.

Необходимо обеспечить напряжение (380 В) высоковольтного преобразователя частоты, потому что, если заряжаемый конденсатор почти не нуждается в каком-либо токе, достаточно небольшого конденсатора (2 А).

Инструкция по использованию резистора (лампы накаливания) для зарядки преобразователей частоты:

При зарядке конденсатора шины постоянного тока приводной системы напрямую от источника питания продолжительность зарядки должна составлять не менее 60 минут. Операцию следует выполнять при нормальной температуре и без нагрузки, и, кроме того, в цикл питания необходимо добавить резистор.

Приводная система для напряжения 380 В: используйте резистор 1 К/100 Вт. Если напряжение меньше 380 В, также подойдут лампы накаливания мощностью 100 Вт. При использовании ламп накаливания свет погаснет или станет очень слабым.



С х е м а 8-1:Пример цепи зарядки приводного оборудования для напряжения 380 В

### 8-5. Измерения и показания

- ※ Если для измерения тока используется общий измерительный прибор, для тока на входной клемме будет существовать несимметрия. Как правило, отклонение составляет не более 10 %, что является нормальным явлением. Если отклонение превышает 30 %, сообщите оригинальному изготовителю о необходимости замены мостового выпрямителя или проверьте, не превышает ли отклонение трехфазного входного напряжения 5 В.
- ※ Если для измерения трехфазного выходного напряжения используется универсальный вольтамперметр, показания будут неточными из-за помех несущей частоты, и их можно использовать только для справки.

## Глава 9 Дополнительные возможности

Пользователь может дополнительно устанавливать периферийные устройства с учетом различных условий применения и требований к изделиям этой серии, а их принципиальная электрическая схема выглядит следующим образом:

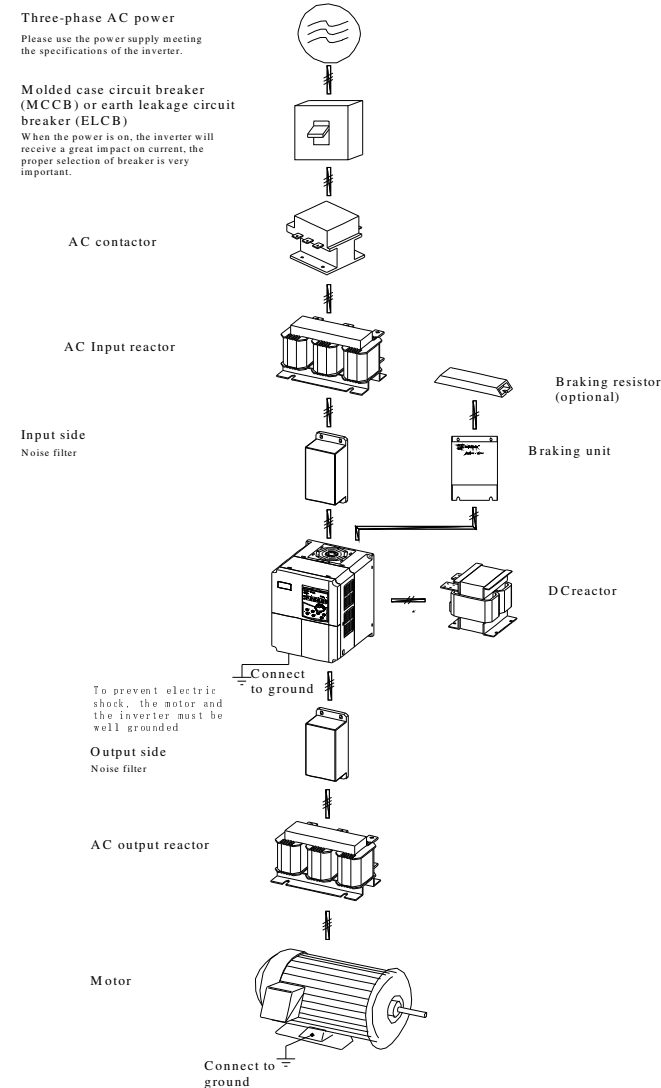


Схема 9-1:Подключение дополнительного вспомогательного оборудования.

### 9-1. Платы расширения

Если для других функциональных модулей требуется расширение (плата RS485, плата PG, плата Canbus и т. д.), при заказе укажите необходимую плату функционального модуля.

### 9-2. Входной дроссель переменного тока

Входной реактор переменного тока может подавлять высокие гармоники входного тока преобразователя, что значительно повышает его коэффициент мощности. Рекомендуется использовать входной реактор переменного тока в следующих случаях.

- ※ Соотношение мощности источника питания, используемого для преобразователя, к собственной мощности преобразователя составляет более 10:1.
- ※ Тиристорная нагрузка или устройство компенсации коэффициента мощности с помощью ВКЛ/ВЫКЛ подключаются к одному и тому же источнику питания.
- ※ Степень несимметрии для трехфазного напряжения питания больше ( $\geq 3\%$ ).
- ※ Общие характеристики и размеры входного реактора переменного тока указаны в таблице ниже:

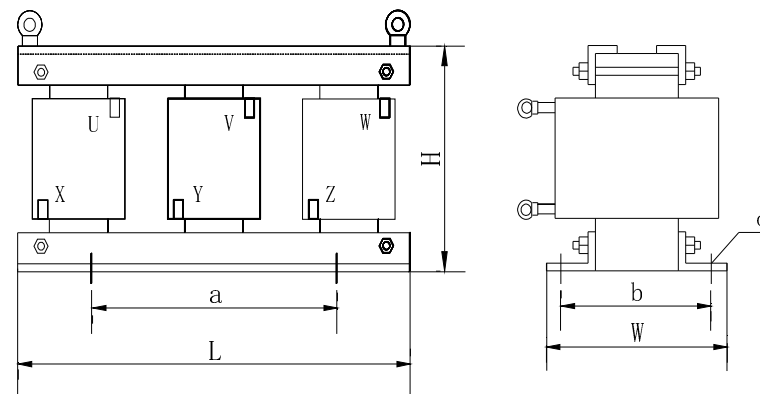


Схема 9-2: Размеры входного дросселя переменного тока

#### 9-2-1. Входной дроссель переменного тока

№ п/п	Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Масса нетто (кг)	Снижение напряжения (В)	Индуктивность (мГн)	Монтажные размеры a/b/d (мм)
Серия для напряжения 380 В							
1	ACL-0005-EISC-E3M8B	1,5	5	2,48	2,00 %	2,8	91/65/6*11
2	ACL-0007-EISC-E2M5B	2,2	7	2,58	2,00 %	2,0	91/65/6*11
3	ACL-0010-EISC-E1M5B	4,0	10	2,67	2,00 %	1,4	91/65/6*11
4	ACL-0015-EISH-E1M0B	5,5	15	3,45	2,00 %	0,93	95/61/6*15
5	ACL-0020-EISH-EM75B	7,5	20	3,25	2,00 %	0,7	95/61/6*15
6	ACL-0030-EISCL-EM47	11	30	5,13	2,00 %	0,47	120/72/8,5*20
7	ACL-0040-EISCL-EM35	15	40	5,20	2,00 %	0,35	120/72/8,5*20

Глава 9

Глава 9

8	ACL-0050-EISCL-EM28	18,5	50	6,91	2,00 %	0,28	120/72/8,5*20
9	ACL-0060-EISCL-EM24	22	60	7,28	2,00 %	0,24	120/72/8,5*20
10	ACL-0090-EISCL-EM16	37	90	7,55	2,00 %	0,16	120/72/8,5*20
11	ACL-0120-EISCL-EM12	45	120	10,44	2,00 %	0,12	120/92/8,5*20
12	ACL-0150-EISH-EM11B	55	150	14,8	2,00 %	0,095	182/76/11*18
14	ACL-0200-EISH-E80UB	75	200	19,2	2,00 %	0,07	182/96/11*18
15	ACL-0250-EISH-E65UB	110	250	22,1	2,00 %	0,056	182/96/11*18
16	ACL-0290-EISH-E50UB	132	290	28,3	2,00 %	0,048	214/100/11*18
17	ACL-0330-EISH-E50UB	160	330	28,3	2,00 %	0,042	214/100/11*18
18	ACL-0390-EISH-E44UB	185	390	31,8	2,00 %	0,036	243/112/12*20
19	ACL-0490-EISH-E35UB	220	490	43,6	2,00 %	0,028	243/122/12*20
20	ACL-0530-EISH-E35UB	240	530	43,6	2,00 %	0,026	243/122/12*20
21	ACL-0600-EISH-E25UB	280	600	52	2,00 %	0,023	243/137/12*20
22	ACL-0660-EISH-E25UB	300	660	52	2,00 %	0,021	243/137/12*20
23	ACL-0800-EISH-E25UB	380	800	68,5	2,00 %	0,0175	260/175/12*20
24	ACL-1000-EISH-E14UB	450	1000	68,5	2,00 %	0,014	260/175/12*20
25	ACL-1200-EISH-E11UB	550	1250	106	2,00 %	0,0011	275/175/12*20
26	ACL-1600-EISH-E12UB	630	1600	110	2,00 %	0,0087	275/175/12*20
Серия напряжения 690 В							
1.	ACL-0015-EISA-E1M7	15	15	5,5	2,00 %	1,7	95/80/6*15
2	ACL-0025-EISA-E1M0	22	25	7	2,00 %	1,05	120/72/8,5*20
3.	ACL-0035-EISA-EM73	37	35	9	2,00 %	0,73	120/92/8,5*20
4.	ACL-0055-EISA-EM46	45	55	10,5	2,00 %	0,465	120/92/8,5*20
5	ACL-0070-EISA-EM36	55	70	16,5	2,00 %	0,365	120/127/8,5*20
6	ACL-0090-EISA-EM28	75	90	21	2,00 %	0,285	182/88/11*18
7	ACL-0125-EISA-EM20	90	125	23,5	2,00 %	0,2	182/101/11*18
8	ACL-0160-EISA-EM16	110/132	160	27	2,00 %	0,16	182/111/11*18
9	ACL-0200-EISA-EM12	160	200	30	2,00 %	0,125	214/100/11*18
10	ACL-0250-EISA-EM10	220	250	35	2,00 %	0,105	214/125/11*18
11	ACL-0300-EISA-E85U	250	300	41	2,00 %	0,085	243/119/12*20
12	ACL-0400-EISA-E65U	315/355	400	47	2,00 %	0,065	243/134/12*20
13	ACL-0500-EISA-E65U	450	500	53	2,00 %	0,05	243/144/12*20

14	ACL-0650-EISA-E40U	500/560	650	60	2,00 %	0,04	225/175/15*25
15	ACL-0800-EISA-E32U	630/750	800	80	2,00 %	0,032	225/175/15*25
16	ACL-0950-EISA-E27U	800	950	89	2,00 %	0,027	225/175/15*25
17	ACL-1200-EISA-E21U	900/1000	1200	100	2,00 %	0,021	225/200/15*25

### 9-3. Выходной дроссель переменного тока

Если соединительный провод от преобразователя к двигателю длиннее (более 20 метров), его используют для подавления сверхтоков, вызванного распределенной емкостью. Между тем, он также может препятствовать радиопомехам со стороны преобразователя.

#### 9-3-1. Выходной дроссель переменного тока

№ п/п	Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Масса нетто (кг)	Снижение напряжения (В)	Индуктивность (мГн)	Монтажные размеры а/б/д (мм)
Серия для напряжения 380 В							
1	OCL-0005-EISC-E1M4	1,5	5	3,48	1,00 %	1,4	91/65/6*11
2	OCL-0007-EISC-E1M0	2,2	7	2,54	1,00 %	1	91/65/6*11
3	OCL-0010-ELSC-EM70	4,0	10	2,67	1,00 %	0,7	91/65/6*11
4	OCL-0015-ELSC-EM47	5,5	15	3,45	1,00 %	0,47	95/61/6*15
5	OCL-0020-ELSC-EM35	7,5	20	3,25	1,00 %	0,35	95/61/6*15
6	OCL-0030-ELSC-EM23	11	30	5,5	1,00 %	0,23	95/818,5*20
7	OCL-0040-ELSC-EM18	15	40	5,5	1,00 %	0,18	95/81/8,5*20
8	OCL-0050-ELSC-EM14	18,5	50	5,6	1,00 %	0,14	95/81/8,5*20
9	OCL-0060-ELSC-EM12	22	60	5,8	1,00 %	0,12	120/72/8,5*20
10	OCL-0080-ELSC-E87U	30	80	6,0	1,00 %	0,087	120/72/8,5*20
11	OCL-0090-ELSC-E78U	37	90	6,0	1,00 %	0,078	120/72/8,5*20
12	OCL-0120-ELSC-FbU	45	120	9,6	1,00 %	0,058	120/92/8,5*20
13	OCL-0150-EISH-E47U	55	150	15	1,00 %	0,047	182/87/11*18
14	OCL-0200-EISH-E35U	75	200	17,3	1,00 %	0,035	182/97/11*18
15	OCL-0250-EISH-E28U	110	250	17,8	1,00 %	0,028	182/97/11*18
16	OCL-0290-EISH-E24U	132	290	24,7	1,00 %	0,024	214/101/11*18
17	OCL-0330-EISH-E21U	160	330	26	1,00 %	0,021	214/106/11*18
18	OCL-0390-EISH-E18U	185	390	26,5	1,00 %	0,018	214/106/11*18
19	OCL-0490-EISH-E14U	220	490	36,6	1,00 %	0,014	243/113/12*20
20	OCL-0530-EISH-E13U	240	530	36,6	1,00 %	0,013	243/113/12*20

Глава 9 Дополнительные возможности

21	OCL-0600-EISH-E12U	280	600	43,5	1,00 %	0,012	243/128/12*20
22	OCL-0660-EISH-E4F0	300	660	44	1,00 %	0,011	243/128/12*20
23	OCL-0800-EISH-FbF0	380	800	60,8	1,00 %	0,0087	260/175/12*20
24	OCL-1000-EISH-E4F0	450	1000	61,5	1,00 %	0,007	260/175/12*20
25	OCL-1200-EISH-E4F0	550	1200	89	1,00 %	0,0058	275/175/12*20
26	OCL-1600-EISH-E3F0	630	1600	92	1,00 %	0,0043	275/175/12*20
Серия напряжения 690 В							
1.	OCL-0015-EISA-EM85	15	15	-	1,00 %	0,85	120/72/8,5*20
2	OCL-0025-EISA-EM51	22	25	-	1,00 %	0,51	120/72/8,5*20
3.	OCL-0035-EISA-EM36	37	35	-	1,00 %	0,36	120/85/8,5*20
4.	OCL-0055-EISA-EM23	45	55	-	1,00 %	0,23	20/107/8,5*20
5	OCL-0070-EISA-EM18	55	70	-	1,00 %	0,182	182/79/11*18
6	OCL-0090-EISA-EM14	75	90	-	1,00 %	0,142	182/89/11*18
7	OCL-0125-EISA-EM10	90	125	-	1,00 %	0,1	182/106/11*18
8	OCL-0160-EISA-E80U	110/132	160	-	1,00 %	0,08	214/100/11*18
9	OCL-0200-EISA-E64U	160	200	-	1,00 %	0,064	214/105/11*18
10	OCL-0250-EISA-E50U	220	250	-	1,00 %	0,05	214/125/11*18
11	OCL-0300-EISA-E42U	250	300	-	1,00 %	0,042	243/129/12*20
12	OCL-0400-EISA-E32U	315/355	400	-	1,00 %	0,032	243/144/12*20
13	OCL-0500-EISA-E25U	450	500	-	1,00 %	0,025	243/149/12*20
14	OCL-0650-EISA-E20U	500/560	650	-	1,00 %	0,02	225/150/15*25
15	OCL-0800-EISA-E16U	630/750	800	-	1,00 %	0,016	225/175/15*25
16	OCL-0950-EISA-E13U	800	950	-	1,00 %	0,013	225/175/15*25
17	OCL-1200-EISA-E10U	900/1000	1200	-	1,00 %	0,01	225/200/15*25

Глава 9

Глава 9 Дополнительные возможности

4	DCL-0006-EIDC-E11M	2,2	6	2,3	11	63/60/5,4*9
5	DCL-0012-EIDC-E6M3	4,0	12	3,2	6,3	80/70/6*11
6	DCL-0023-EIDH-E3M6	5,5	23	3,8	3,6	87/70/6*11
7	DCL-0023-EIDH-E3M6	7,5	23	3,8	3,6	87/70/6*11
8	DCL-0033-EIDH-E2M0	11	33	4,3	2	87/70/6*11
9	DCL-0033-EIDH-E2M0	15	33	4,3	2	87/70/6*11
10	DCL-0040-EIDH-E1M3	18,5	40	4,3	1,3	87/70/6*11
11	DCL-0050-EIDH-E1M1	22	50	5,5	1,08	95/85/8,4*13
12	DCL-0065-EIDH-EM80	30	65	7,2	0,8	111/85/8,4*13
13	DCL-0078-EIDH-EM70	37	78	7,5	0,7	111/85/8,4*13
14	DCL-0095-EIDH-EM54	45	95	7,8	0,54	111/85/8,4*13
15	DCL-0115-EIDH-EM45	55	115	9,2	0,45	125/90/9*18
16	DCL-0160-UIDH-EM36	75	160	10	0,36	100/98/9*18
17	DCL-0180-UIDH-EM33	93	180	20	0,33	100/98/9*18
18	DCL-0250-UIDH-EM26	110	250	23	0,26	176/115/11*18
19	DCL-0250-UIDH-EM26	132	250	23	0,26	176/115/11*18
20	DCL-0340-UIDH-EM17	160	340	23	0,17	176/115/11*18
21	DCL-0460-UIDH-EM09	185	460	28	0,09	191/115/11*18
22	DCL-0460-UIDH-EM09	220	460	28	0,09	191/115/11*18
23	DCL-0650-UIDH-E72U	300	650	33	0,072	206/125/11*18
Серия напряжения 690 В						
1.	DCL-0095-UIDA-E1M0	55	95	-	1,0	100/127/9*18
2	DCL-0120-UIDA-EM85	75	120	-	0,85	100/142/9*18
3.	DCL-0165-UIDA-EM65	90	165	-	0,65	176/126/11*18
4.	DCL-0210-UIDA-EM47	132	210	-	0,47	176/131/11*18
5	DCL-0264-UIDA-EM38	160	264	-	0,38	176/151/11*18

Глава 9

9-4. Дроссель постоянного тока

№ п/п	Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Масса нетто(кг)	Индуктивность(мГн)	Монтажные размеры а/б/d (мм)
Серия для напряжения 380 В						
1	DCL-0003-EIDC-E28M	0,4	3	1,5	28	63/47/5,4*9
2	DCL-0003-EIDC-E28M	0,8	3	1,5	28	63/47/5,4*9
3	DCL-0006-EIDC-E11M	1,5	6	2,3	11	63/60/5,4*9

9-5. Входной фильтр

№ п/п	Модель	Напряжение (В)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Масса нетто (кг)	Размеры L/W/H (мм)	Монтажные размеры а/б/d (мм)
1	YX82G2-5A-S	380	0,75~1,5	5	0,54	100/105/40	50/95/Ø4,5*6,5
2	YX82G2-10A-S	380	2,2~4	10	0,55	100/105/40	50/95/Ø4,5*6,5

3	YX82G5D-20A-S	380	5,5~7,5	16	1,6	185/105/60	167.8/85/Ø6,5*9,2
4	YX82G5D-36A-S	380	11~15	36	1,8	185/105/60	167.8/85/Ø6,5*9,2
5	YX82G5D-50A-S	380	18,5~22	45	1,6	185/105/60	167.8/85/Ø6,5*9,2
6	YX82G6D-65A-S	380	30	65	-	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
7	YX82G6D-80A-S	380	37	80	6,3	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
8	YX82G6D-100A-S	380	45	100	6,4	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
9	YX82G6D-120A-S	380	55	120	7,4	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
10	YX82G7D-150A-S	380	75	150	8,9	352/185/112	325/151/Ø8,5*14
11	YX82G7D-200A-S	380	93	200	-	352/185/112	325/151/Ø8,5*14
12	YX82G8-400A-B	380	200	300	12	380/220/155	228/195/Ø12

### 9-6. Выходной фильтр

№ п/п	Модель	Напряжение (В)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Масса нетто (кг)	Размеры L/W/H(мм)	Монтажные размеры a/b/d (мм)
1	YX82G2-5A-SL	380	0,75~1,5	5	0,5	100/105/40	50/95/Ø4,5*6,5
2	YX82G2-10A-SL	380	2,2~4	10	0,55	185/105/60	50/95/Ø4,5*6,5
3	YX82G5D-20A-SL	380	5,5~7,5	20	1,6	185/105/60	167.8/85/Ø6,5*9,2
4	YX82G5D-36A-SL	380	11~15	36	1,8	185/105/60	167.8/85/Ø6,5*9,2
5	YX82G5D-50A-SL	380	18,5~22	50	1,7	185/105/60	167.8/85/Ø6,5*9,2
6	YX82G6D-65A-SL	380	30	65	6,2	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
7	YX82G6D-80A-SL	380	37	80	6,2	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
8	YX82G6D-100A-SL	380	45	100	6,5	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
9	YX82G6D-120A-SL	380	55	150	6,5	310/170/107	280/142,5/Ø8,5*14
10	YX82G7D-150A-SL	380	75	200	9,2	352/185/112	325/151/Ø8,5*14
11	YX82G7D-200A-SL	380	93	250	-	352/185/112	325/151/Ø8,5*14
12	YX82G8D-300A-BL	380	110	300	11,5	380/220/155	228/195/Ø12
13	YX82G8D-400A-BL	380	200	400	11,6	380/220/155	228/195/Ø12
14	YX82G9D-630A-BL	380	280~315	630	18,5	448/255/162	290/230/Ø12

### 9-7. Тормозной модуль и тормозной резистор

Преобразователь частоты P1500 мощностью 15-22 кВт имеет встроенный тормозной модуль, максимальный тормозной момент составляет 50 %. Следует выбирать тормозной резистор согласно приведенной ниже таблице; для устройства мощностью выше 30 кВт и 30 кВт следует использовать дополнительный тормозной модуль, перечень тормозных модулей и тормозных резисторов приведен ниже.

1. Выбор (встроенных) тормозных резисторов 18 кВт ~ 22 кВт 380 В для моделей, указанных ниже, выглядит следующим образом:

Напряжение преобразователя	Мощность (кВт)	Сопротивление резистора (Ом)	Мощность резистора (кВт)
380 В	7,5 кВт	75 Ом	780 Вт
	11 кВт	50 Ом	1000 Вт
	15 кВт	40 Ом	1500 Вт
	18,5 кВт	32 Ом	1800 Вт
	22 кВт	25 Ом	2100 Вт

2. Выбор (встроенных) тормозных модулей и резисторов 380 В мощностью 30 кВт и выше для моделей:

Мощность преобразователя (кВт)	Тормозной модуль		Тормозной резистор (тормозной момент: 150 %)	
	модель	Кол-во (шт.)	модель	Кол-во (шт.)
30	PB6024	1	20 Ом/6000 Вт	1
37		1	16 Ом/9600 Вт	1
45		1	13,6 Ом/9600 Вт	1
55		1	10 Ом/12000 Вт	1
75	PB6034	1	6,8 Ом/12000 Вт	1
93		1	6,8 Ом/12000 Вт	1
110	PB6034	1	6,8 Ом/12000 Вт	1
132		2	6,8 Ом/12000 Вт	2
160	PB6034	2	6,8 Ом/12000 Вт	2
187		3	6,8 Ом/12000 Вт	3
200	PB6034	3	6,8 Ом/12000 Вт	3

### 9-8. Главный автоматический выключатель (MCCB), контактор, проводка

9-8-1. Автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB) или автоматический выключатель утечки на землю (ELCB)

MCCB или ELCB в качестве выключателя питания преобразователя также выполняют функцию защиты источника питания. Примечание: не используйте MCCB или ELCB для управления пуском/остановом преобразователя. Способность автоматического выключателя в 1,5-2 раза превышает номинальный ток преобразователя.

9-8-2. Контактор

Он используется для отключения питания, чтобы предотвратить сбой при активации функции защиты системы. Контактор нельзя использовать для управления остановом/пуском двигателя.

Модель	Выключатель (А)	Входной кабель/выходной кабель (медь) мм <sup>2</sup>	Ном. рабочий ток контактора (380 В или 220 В)
015G3	63 А	6	50
018G3	100 А	10	63
022G3	100 А	10	80
030G3	125 А	16	95
037G3	160 А	25	120
045G3	200 А	35	135
055G3	250 А	50	170
075G3	315 А	70	230

Модель	Выключатель (А)	Входной кабель/выходной кабель (медь) мм <sup>2</sup>	Ном. рабочий ток контактора (380 В или 220 В)
093G3	400 А	70	280
110G3	400 А	95	315
132G3	400 А	95	380
160G3	630 А	150	450
187G3	630 А	95x2	500
200G3	630 А	95x2	580
220G3	800 А	150x2	630
250G3	800 А	150x2	700
280G3	1000 А	150x3	780
315G3	1200 А	150x3	900
355G3	1280 А	150x3	960
400G3	1600 А	150x4	1035
450G3	1600 А	185x3	1230
500G3	2000 А	185x3	1290
560G3	2000 А	240x3	1425
630G3	2000 А	240x3	1650

9-8-3.Кабель

1.Силовые кабели

Размеры входного силового кабеля и кабеля двигателя должны соответствовать требованиям местных стандартов:

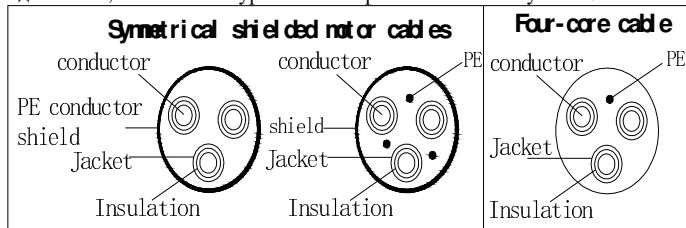
Входной силовой кабель и кабель двигателя должны выдерживать соответствующий ток нагрузки.

Максимальная номинальная температура кабеля двигателя не должна поддерживаться ниже 70 градусов.

Проводимость провода заземления и фазного провода одинаковы (одинаковая площадь поперечного сечения).

Для ознакомления с требованиями электромагнитной совместимости см. «Указания к EMC»

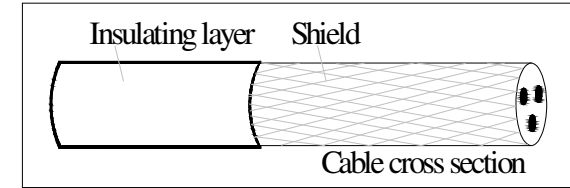
Для соответствия требованиям ЭМС СЕ следует использовать симметричный экранированный кабель двигателя (см. рисунок ниже).Для входных кабелей можно использовать четырехжильный кабель, но рекомендуется использовать экранированный симметричный кабель. По сравнению с четырехжильным кабелем экранированные симметричные кабели могут не только снизить потери и стоимость тока, проходящего через кабель двигателя, но и снизить уровень электромагнитного излучения.



Примечание: Если проводимость экрана кабеля не соответствует требованиям, следует использовать отдельный провод заземления.

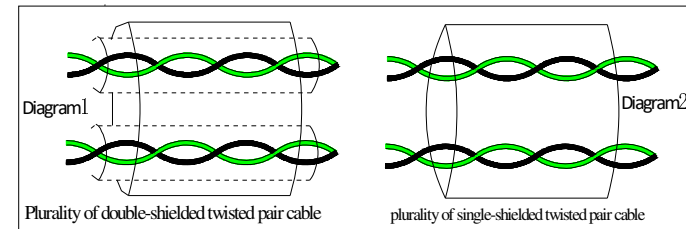
Для выполнения защитной функции провода, если для экранированного провода и фазных проводов используется один и тот же материал, площадь поперечного сечения экранированного провода и фазных проводов должна быть одинаковой, это условие направлено на уменьшение сопротивления заземления, улучшение непрерывности сопротивления.

Для эффективного подавления радиопомех и коммутационных шумов проводимость экрана должна составлять не менее 1/10 от проводимости фазного провода. Медный или алюминиевый экраны очень просто удовлетворяют этому условию. Ниже приведены минимальные требования для кабеля приводного двигателя. Кабель должен содержать витки меди. Экран должен быть герметичным, с повышением герметичности повышается эффективность подавления излучаемых электромагнитных помех.



2. Кабель управления

Все аналоговые кабели управления и кабели для ввода частоты должны быть экранированы. На рисунке 1 изображена витая пара с двойным экраном аналогового сигнального кабеля. Для каждого сигнала используется одну пару из витой пары с отдельным экраном. Не используйте разные аналоговые сигналы с проводом заземления.



Для низковольтных цифровых сигналов наилучшим выбором является кабель с двойным экраном, но также можно использовать кабель с одним экраном или неэкранированную витую пару, как показано на рисунке 2, однако для частоты сигнала можно использовать только экранированный кабель.

В качестве релейного провода следует использовать кабели с экраном в виде металлической оплетки.

Для подключения панели управления необходимо использовать сетевой кабель, поскольку электромагнитная среда более сложная, рекомендуется использовать экранированный кабель.

Примечание: аналоговые и цифровые сигналы разводятся отдельно с помощью разных кабелей.

## Глава 10 Гарантия

Качество изделия обеспечивается выполнением следующих требований:

### 1. Условия гарантии

1-1. Срок действия гарантии на изделие в стране производства - 12 месяцев с даты покупки (в пределах внутреннего рынка).

1-2. Срок действия гарантии на экспортные и нестандартные изделия - 12 месяцев или в соответствии с гарантийным соглашением.

1-3. В течение 1 месяца производитель при необходимости должен принять возвращаемый товар с возмещением денег, заменить его, либо произвести ремонт.

1-4. В течение 3 месяцев с момента отгрузки товар заменяется, либо ремонтируется при необходимости.

1-5. Независимо от даты покупки, обслуживание осуществляется на протяжении всего срока службы изделия.

### 2. Гарантийное исключение

Действие гарантии не распространяется на изделия, проблемы с качеством которых вызваны следующими причинами.

2-1. Поломка в результате игнорирования указаний руководства по эксплуатации касательно выбора режима работы.

2-2. Поломка в результате несанкционированных ремонтных работ или изменений.

2-3. Поломка в результате несоблюдения пользователем технических требований.

2-4. Повреждение в результате падения или повреждения в результате неправильного обращения.

2-5. Повреждение, вызванного неблагоприятными условиями эксплуатации устройства.

2-6. Повреждение по причине землетрясения, пожара, урагана, наводнения, молнии, скачка напряжения и др. стихийных бедствий.

2-7. Повреждение при перевозке (Примечание: при организации перевозки Покупателем с нарушением процедур перевозки, установленных Производителем).

### 3. Гарантия производителя не действует в следующих случаях:

3-1. Если идентификация продукта невозможна (отсутствие заводской таблички, данные на табличке нечитабельны и т.п.).

3-2. Если товар не оплачен полностью в соответствии с договором купли-продажи.

3-3. Условия установки, подключения, эксплуатации, обслуживания не могут быть объективно описаны для принятия решения персоналом сервисного центра.

4. В случае решения вопросов о возмещении стоимости, замене или ремонте, все гарантийные обязательства выполняются только после признания ответственности компанией.

## Приложение I Коммуникационный протокол RS485

### I-1 Коммуникационный протокол

#### I-1-1 Передаваемые данные

Это последовательный протокол определяющий передачу данных и использующий формат передачи данных, включающий: формат запроса «ведущего» (master) широковещательного запроса; тип кодирования, и содержимого, включающего: функциональный код события, контроль целостности данных и наличие ошибок. Формат ответа «ведомых» (Slave) устройств соответствует той же структуре: подтверждение действия, возврат данных и контроль ошибок. Если «ведомый» находится в состоянии «ошибки» в момент получения данных или не может выполнить полученную команду, то он отправляет «ведущему» сигнал «авария».

Способ применения:

Преобразователь частоты подключается к ПЛК в режиме «Single-master Multi-slave» и управляется по шине RS232/RS485.

Структура шины

(2) Режим передачи данных

Асинхронный полудуплексный режим передачи данных. «Ведущий» и «ведомый» могут обмениваться данным только поочередно и не могут отправлять или принимать сигнал одновременно. В асинхронном режиме данные передаются фрейм за фреймом в виде отдельных сообщений.

(3) Топология

Система с одним «ведущим» и несколькими «ведомыми». Диапазон адресации «ведомых» от 0 до 247, 0 соответствует широковещательному адресу. Адрес каждого «ведомого» в сети должен быть уникален.

Схема I-3 - это схема из отдельно преобразователя и ПК, оборудованные полевой проводкой сети MODBUS. Поскольку компьютеры, как правило, не имеют интерфейса RS485, компьютер должен иметь встроенный интерфейс RS232 или интерфейс USB через переходник для преобразования в RS485. Подключите преобразователь T+ к клемме 485+ преобразователя. Подключите клемму T- преобразователя к клемме преобразователя 485-. Мы рекомендуем использовать экранированную витую пару. При использовании переходника RS232-485 на интерфейс RS232, подключенного к интерфейсу RS232-RS485 RS232, кабель должен быть как можно короче, максимум 15, мы рекомендуем подключать RS232-RS485 к компьютеру в паре напрямую. Аналогично, при использовании переходника USB-RS485 кабель должен быть максимально коротким.

После подключения линии, подключите правый порт главного компьютера к компьютеру (порт переходника RS232-RS485, например COM1), и установите основные параметры, скорость передачи данных и бит данных и так далее в соответствии с типом преобразователя.

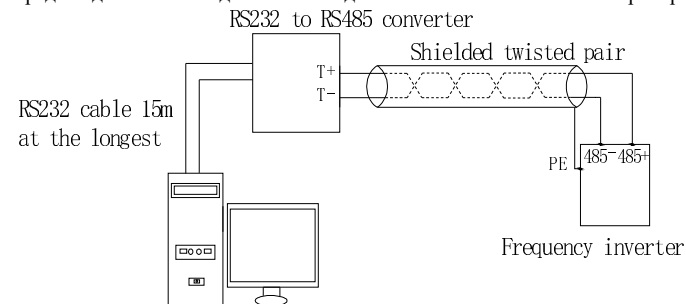


Схема I-3



Использование нескольких устройств

На самом деле, для многомашинных схем, существует два подключения

Первый преобразователь и последний преобразователь замыкают клеммный резистор на плате управления для активации. Как показано на рисунке I-4

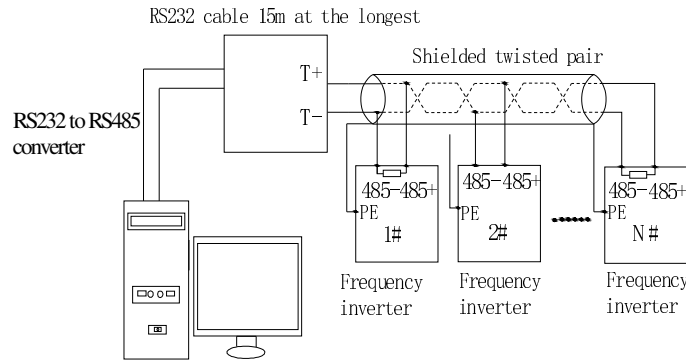


Схема I-4

Два преобразователя, расположенные на максимальном расстоянии от устройства, должны быть активны для подачи тока резистора на плату управления. Как показано на рисунке I-5:

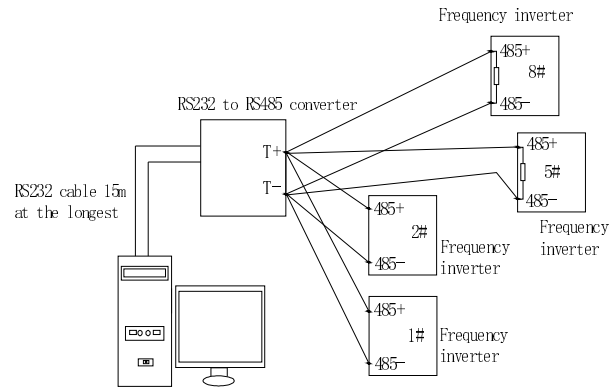


Схема I-5

Для подключения нескольких машин следует использовать экранированный кабель. Базовые параметры, такие как скорость передачи данных и бит данных всех устройств на линии RS485, должны быть одинаковыми, адрес должен отличаться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Клеммный резистор 485 определяет состояние схемы с помощью платы управления (№ 485)

I-1-2 Описание протокола

В серии преобразователей частоты PI500 используется асинхронный последовательный протокол связи «ведущий-ведомый». В сети может быть только одно устройство, работающее в режиме «ведущий» и формирующее запросы. Остальные устройства могут только отвечать на запросы мастера и выполнять его команды. В качестве мастера может выступать компьютер с соответствующим программным обеспечением, ПЛК и т.д., а преобразователь частоты серии PI9000 в качестве «ведомого». «Ведущий» может взаимодействовать как с отдельным «ведомым», так и отправлять широковещательные запросы всем «ведомым» одновременно. В случае персонального запроса, «ведомый» отправляет ответ «ведущему». В случае

широковещательного запроса «ведомым» не нужно отправлять подтверждение «ведущему».

Устройство серии PI500 передает данные по протоколу Modbus в формате RTU.

Допустимыми символами для передачи являются шестнадцатеричные 0 ... 9, A ... F. Подключенные к сети устройства отслеживают сообщения передаваемые по шине. Каждое устройство проверяет первое поле (поле адреса) сообщения, для поиска сообщений, адресованных ему. Пустой интервал в 3,5 символа означает конец сообщения. Новое сообщение начинается после этого интервала

Весь фрейм должен передаваться одним потоком. Если есть пауза в 1,5 символа, то принимающее устройство считает, что фрейм закончился и следующие символы являются адресом нового сообщения. Аналогичным образом, если новое сообщение начинается раньше интервала в 3,5 символа после предыдущего сообщения, то оно будет воспринято как его продолжение. Это приведет к ошибке, так как в поле CRC будет неверное значение.

Формат фрейма RTU:

Заголовок фрейма START	Интервал в 3,5 символа
Адрес ведомого ADR	Коммуникационный адрес: 1 - 247
Код команды CMD	03: чтение параметра м ; 06: запись параметра ведомого
Содержание данных DAIA(N-1)	Содержание данных: адрес функционального кода параметра, адрес кода функции параметра, номер кода функции параметра, значение кода функции параметра и т.д.
Содержание данных DAIA(N-2)	
Содержание данных DAEA0	
CRC CHK низшего порядка	Значение обнаружения: CRC значение.
CRC CHK высшего порядка	
END	Интервал в 3,5 символа

CMD (команда) и DATA (слово данных)

Командные коды: 03H, чтение N слов (макс.12 слов), например: для преобразователя частоты с адресом «ведомого» 01, его начальный адрес F0.02 постоянно считывает 2 значения.

Запрос «ведущего»:

ADR	01H
CMD	03H
Начальный адрес высшего порядка	F0H
Начальный адрес низшего порядка	02H
Число регистров высшего порядка	00H
Число регистров низшего порядка	02H
CRC CHK низшего порядка	Рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK высшего порядка	

Ответ «ведомого»

Когда F9.05 имеет значение 0:

ADR	01H
CMD	03H
Номер байта высшего порядка	00H
Номер байта высшего порядка	04H
Данные F002H высшего порядка	00H
Данные F002H низшего порядка	01H
Данные F003H высшего порядка	00H
Данные F003H низшего порядка	01H
CRC CHK низшего порядка	Рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK высшего порядка	

Когда F9.05 имеет значение 1:

ADR	01H
CMD	03H
Номер байта	04H
Данные F002H высшего порядка	00H
Данные F002H низшего порядка	01H
Данные F002H высшего порядка	00H
Данные F003H низшего порядка	01H
CRC CHK низшего порядка	Рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK высшего порядка	

Команда с кодом: 06H, запись слова. Например: Запись 5000(1388H) в адресе F00AH «ведомого» преобразователя частоты, с сетевым адресом 02H.

Запрос «ведущего»

ADR	02H
CMD	06H
Адрес данных высшего порядка	F0H
Адрес данных низшего порядка	13H
Содержание данных высшего порядка	13H
Содержание данных низшего порядка	88H
CRC CHK низшего порядка	Рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK высшего порядка	

Ответ «ведомого»

ADR	02H
CMD	06H
Адрес данных высшего порядка	F0H
Адрес данных низшего порядка	13H
Содержание данных высшего порядка	13H
Содержание данных низшего порядка	88H
CRC CHK низшего порядка	Рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK старший порядок	

## I-2 Режим проверки:

Режим проверки - CRC метод: CRC (Циклический избыточный код) входит в формат RTU фрейма, сообщение включает поле контроля целостности данных на основе CRC метода. Поле CRC контролирует все содержимое сообщения. Поле CRC состоит из 2-х байт, по 16 бит двоичных данных. Значение CRC рассчитывает отправляющим устройством и добавляется к сообщению. Принимающее устройство рассчитывает значение CRC полученного сообщения и сравнивает его с имеющимся в сообщении, несоответствие CRC считается ошибкой передачи.

Начальное значение CRC 0xFFFF, затем в него помещается рассчитанное 8-ми битное значение.

Во время генерации CRC, каждый 8-й бит исключается OR(XOR), результат записывается в младший байт (LSB), старшие байты (MSB) заполняются нулями. Производится проверка LSB, если он равен 1, в регистр записывается результат XOR с ранее заданным значением, если LSB равен 0, XOR не используется. Весь процесс повторяется 8 раз. После завершения операции с последним (восьмым) битом, для следующих восьми бит производится XOR с текущим значением регистра. Окончательное значение регистра CRC формируется, после прохождения всех битов сообщения.

Когда CRC прикреплен к сообщению, младший байт прикрепляется в первую очередь, за ним следует старший байт. Простая процедура CRC выглядит следующим образом:  
 unsigned int crc\_chk\_value(unsigned char \*data\_value, unsigned char length)

```

{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while(length-->0)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
            {
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return(crc_value);
}
    
```

## I-3 Определение параметров адреса

Коммуникационный раздел применяется для контроля параметров, статуса и настроек преобразователя частоты. Значения параметров чтения и записи (Некоторые параметры не могут быть изменены и используются только для мониторинга):

Для обозначения параметра используется номер группы и метка с номером функции:

Старший байт: от F0 до FB (группа F), от E0 до EF (группа E), от B0 до BF (группа B), от C0 до C7 (группа Y), от 70 до 7F (группа D) младший байт: от 00 до FF

Например, адрес F3.12 обозначается как F30C; Примечание: группа параметров L0: не может ни читаться, ни изменяться; группа D: может только читаться, но не изменяться.

Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы, но некоторые не могут изменяться ни независимо от статуса работы устройства. При изменении параметра, обратитесь к соответствующему разделу инструкции.

Частое использование EEPROM ведет к уменьшению Срока её работы, поэтому не рекомендуется без необходимости заносить туда данные, для временного хранения лучше использовать RAM.

Для доступа к группе параметров F, таких как изменение старшего порядка F необходимо использовать код адресации 0. Для доступа к группе параметров E таких как изменение старшего порядка E необходимо использовать код адресации 0. Соответствующие коды адресации приведены ниже: старший байт: от 00 до 0F (группа F), от 40 до 4F (группа E), от 50 до 5F (группа B), от 60 до 67 (группа Y) младший байт: от 00 до FF

Например:

Функциональный код F3.12 не может быть помещен в EEPROM, его адрес обозначается как 030C; функциональный код E3.05 не может быть помещен в EEPROM, адресе 4005; адрес

Приложение I

Приложение I

указывает, что запись доступна только в RAM и чтение не может быть выполнено.  
Секция параметров Запуск/Останов

Адрес параметра	Описание параметра	Адрес параметра	Описание параметра
1000	Коммуникационное значение(от -10000 до 10000)(Десятичное)	1011	Обратная связь ПИД-регулятора
1001	Частота запуска	1012	Степень ПЛК
1002	Напряжение шины	1013	Высокочастотный импульсный вход, единица: 0,01 кГц
1003	Выходное напряжение	1014	Обратная связь по скорости, единица:0,1 кГц
1004	Выходной ток	1015	Оставшееся время выполнения
1005	Выходная мощность	1016	Напряжение AI1 до коррекции
1006	Выходной момент	1017	Напряжение AI2 до коррекции
1007	Рабочая скорость	1018	Резервный
1008	Метка входа DI	1019	Линейная скорость
1009	Метка выхода DO	101A	Текущее время включения
100A	Напряжение AI1	101B	Текущее время работы
100B	Напряжение AI2	101C	Высокоскоростной датчик входной частоты, единица: 1 Гц
100C	Резервный	101D	Значение коммуникационного модуля
100D	Значение счетчика входа	101E	Фактическая скорость реакции
100E	Входное значение длины	101F	Отображение задающей частоты
100F	Скорость загрузки	1020	Отображение вспомогательной частоты
1010	Уставка ПИД-регулятора		

Примечание:

Существует два способа изменения установленных частот в режиме связи:

Первый: установите F0.03 (настройка источника задающей частоты) как 0/1 (с панели управления), а затем измените частоту, изменив F0.01 (с панели управления). Адрес для сопоставления адресов F0.01 - 0xF001 (нужно только изменить адрес отображения связи ОЗУ на 0x0001).

Второй: установите F0.03 (источника задающей частоты) как 9 (с комм. порта), а затем измените частоту, изменив F0.01 (с комм. порта), адрес этого параметра - 0x1000. Дистанционно установленное значение представляет собой процентное отношение относительного значения, 10000 соответствует 100,00 %, -10000 соответствует -100,00 %. Для данных частотной характеристики - это процент максимальной частоты (F0.19); для данных измерения момента процент составляет F5.08 (дискретное значение верхнего момента).

Команды управления, подаваемые на вход преобразователя: (только запись)

Адрес командного слова	Функция команды
2000	0001: Передний ход
	0002: Задний ход
	0003: Толчок вперед
	0004: Толчок назад
	0005: Свободный останов

0006: Остановка с торможением
0007: Сброс ошибки

Состояние преобразователя: (только чтение)

Адрес слова состояния	Слово состояния функции
3000	0001: Передний ход
	0002: Задний ход
	0003: Останов

Параметр защищен паролем: (возврат значения 8888H, означает что пароль введен верно)

Адрес пароля	Ввод пароля
C000	*****

Управление клеммой дискретного выхода: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2001	BIT0: управление выходом SPA
	BIT1: управление выходом RELAY2
	BIT2: управление выходом RELAY1
	BIT3: не определено
	BIT4: управление количеством переключений выхода SPB

Управление аналоговым выходом DA1: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2002	От 0 до 7FFF соответствует значению от 0% до 100%

Управление аналоговым выходом DA2: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2003	От 0 до 7FFF соответствует значению от 0% до 100%

Управление высокоскоростным импульсным выходом SPB: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2004	От 0 до 7FFF соответствует значению от 0% до 100%

Описание ошибок преобразователя:

Адрес ошибки	Описание ошибки:
8000	0000: Нет ошибок
	0001: Модуль защиты преобразователя
	0002: Превышение по току при разгоне
	0003: Превышение по току при торможении
	0004: Превышение по току при постоянной скорости
	0005: Превышение по напряжению при разгоне
	0006: Превышение по напряжению при торможении
	0007: Превышение по напряжению при постоянной скорости
	0008: Резерв
	0009: Низкое напряжение
	000A: Перегрузка преобразователя
	000B: Перегрузка двигателя

	000C: Потеря входной фазы 000D: Потеря выходной фазы 000E: Перегрев модуля 000F: Внешняя ошибка 0010: Ошибка связи 0011: Авария контактора 0012: Ошибка определения тока 0013: Ошибка параметров автонастройки двигателя 0014: Ошибка энкодера/РС-карты 0015: Ошибка чтения и записи параметров 0016: Ошибка аппаратной части преобразователя 0017: Короткое замыкание двигателя 0018: Резерв 0019: Резерв 001A: Время работы 001B: Настраиваемая ошибка 1 001C: Настраиваемая ошибка 2 001D: Время включения 001E: Ошибка загрузки 001F: Потеря сигнала обратной связи ПИД-регулятора во время работы 0028: Таймаут превышения по току 0029: Включения двигателя при ошибке запуска 002A: Слишком большое отклонение скорости 002B: Превышение двигателя по скорости 002D: Перегрев двигателя 005A: Ошибка настройки энкодера 005B: Отсутствует энкодер 005C: ошибка исходного положения 005E: ошибка обратной связи по скорости
--	---

Описание ошибок передачи данных (коды ошибок):

Адрес ошибки связи	Описание ошибки
8001	0000: Нет ошибок 0001: Неверный пароль 0002: Ошибка командного кода 0003: Ошибка проверки CRC 0004: Неправильный адрес 0005: Неверный параметр 0006: Неверное изменение параметра 0007: Система заблокирована 0008: EEPROM используется

Группа F9 - Описание параметров связи

	Скорость передачи (Бод)	По умолчанию	6005
F9.00	Диапазон уставки	Скорость передачи MODUBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS	

		8: 57600BPS 9: 115200BPS
--	--	-----------------------------

Этот параметр используется для установки скорости передачи данных между компьютером и преобразователем частоты. Примечание: на компьютере и преобразователе частоты должна быть установлена одинаковая скорость передачи данных, иначе передача данных будет невозможна.

	Формат данных	По умолчанию	0
F9.01	Диапазон уставки	0: без контроля по четности: формат данных <8, N, 2> 1: контроль по четности: формат данных <8, E, 1> 2: без контроля по четности: формат данных <8, O, 1> 3: без контроля по четности: формат данных <8-N-1>	

Примечание: установленные параметры должны быть одинаковы как на компьютере, так и на преобразователе частоты.

	Адрес	По умолчанию	1
F9.02	Диапазон	От 1 до 247, 0 для широковещательных адресов	

Для отправки сообщений на все устройства сети с компьютера нужно использовать широковещательный адрес равный 0

Адрес устройства должен быть уникальным, для обеспечения связи точка-точка между компьютером и преобразователем частоты.

Приложен

Приложении

## Приложение II Функция пропорциональной связи

### II-1. Функция

Ведущий пропорциональной связи:

Адрес связи ведущего устройства =248

Ведомый пропорциональной связи:

Адрес связи ведомого устройства =1 - 247

Если Вы хотите использовать функцию пропорциональной связи, задайте основные параметры следующим образом:

F9.00	Скорость передачи	Та же, что и у ведомого устройства
F9.01	Формат данных	Та же, что и у ведомого устройства
F9.02	Адрес устройства	248

Параметры ведомого устройства указаны ниже

F9.00	Скорость передачи	Та же, что и у ведущего устройства
F9.01	Формат данных	Та же, что и у ведущего устройства
F9.02	Адрес устройства	1 to 247
FC.01	Коэффициент пропорциональной связи	0,00: неактивно; 0,01 - 10,00

Частота ведомого устройства = Частота ведущего устройства \* Коэффициент пропорциональной связи + Увеличение/уменьшение.

### II-2. Примеры функции пропорциональной связи:

Функции, обеспечиваемые системой пропорциональной связи:

1. Ведущее устройство регулирует скорость системы через вход AI1 и управляет работой FRW/REV (Вперед/назад) с помощью клемм;
2. Ведомое устройство следует за ведущим, коэффициент пропорциональной связи равен 0,90 (если она включена, ведущее устройство отображает 50 Гц, а ведомое - 45 Гц);
3. Ведомое устройство получает от ведущего устройства команду рабочей скорости и сохраняет ее в качестве параметра F0.01.
4. Фактическую установл. частоту ведомого устройства можно точно отрегулировать с помощью команды увеличения и уменьшения, поданной с панели или клемм.
5. Фактическую установл. частоту ведомого устройства также можно точно отрегулировать с помощью аналогового входа AI2.
6. Фактическая установл. частоту ведомого устройства = F0.01 + подстройка аналогового входа AI2 + Увеличение/Уменьшение.

Установка ведущего устройства пропорциональной связи:

F0.11	Источник команд	1: Управление с помощью клеммной колодки
F0.03	Источник задающей частоты	2: Аналог. вход AI1
F1.00	Выбор функции вход. клеммы DI1	1. Команда запуска FRW
F1.01	Выбор функции вход. клеммы DI2	2. Команда запуска REV
F9.01	Скорость передачи	6005
F9.02	Адрес связи устройства	Ведущее устройство пропорциональной связи 248
F9.03	Формат обмена данными	0

Установка ведомого устройства пропорциональной связи:

F0.03	Источник задающей частоты	0: устан. частота панели управления
F0.04	Источник вспом. частоты	3: Аналог. вход AI2
F0.07	Выбор режима наложения частот	01: задающая+вспомогательная
F1.00	Выбор функции вход. клеммы DI1	6. Команда «Увеличить»

F1.01	Выбор функции вход. клеммы DI2	7. Команда «Уменьшить»
F1.02	Выбор функции вход. клеммы DI3	8: Free stop
F9.00	Скорость передачи	Та же, что и у ведущего устройства
F9.02	Адрес связи устройства	1 to 247
F9.03	Формат обмена данными	Та же, что и у ведущего устройства
FC.01	Коэффициент пропорциональной связи	0,90

Принципиальная электрическая схема системы:

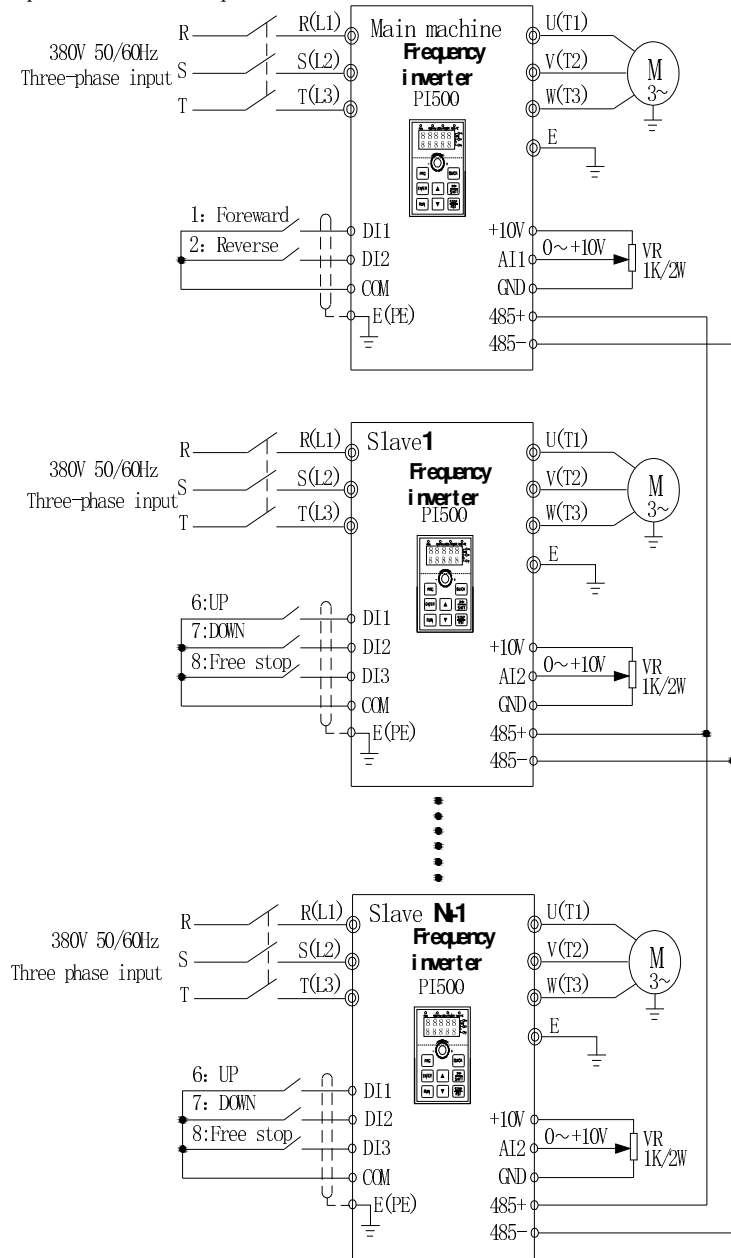


Схема II-1: Принципиальная электрическая схема системы

## Использование платы расширения энкодера

### III-1 Общие сведения

Преобразователи серии PI500, в качестве опции, могут оснащаться платами расширения для энкодеров (PG-плата), она необходима для векторного управления преобразователем с обратной связью. Соответствующую модель платы можно подобрать относительно типа выхода энкодера, руководствуясь приведенно ниже таблицей:

Опция	Описание	Прочее
PI500_PG1	Инкрементный энкодер ABZ: PG-плата с дифференциальным входом, без выходного разделения частот. ОС входная PG-плата, без выходного разделения напряжения. 5 В, напряжение 12 В, 24 В является опцией, укажите информацию о напряжения и импульсном входе при заказе.	Клеммы
PI500_PG3	Инкрементный энкодер UVW. PG-плата UVW с дифференциальным входом, без выходного разделения частот. 5 В	Клеммы
PI500_PG4	PG-плата вращающегося трансформатора	Клеммы
PI500_PG5	Инкрементный энкодер ABZ. ОС входная PG-плата, с выходным разделением частот 1:1. 5 В, напряжение 12 В, 24 В является опцией, укажите информацию о напряжения и импульсном входе при заказе.	Клеммы

### III-2 Описание монтажа и функций терминала управления

Спецификация платы расширения и клемм для каждого энкодера определены ниже:  
Таблица 1 Определение функций клемм

Дифференциальная PG-плата (PI500_PG1)					
Технические характеристики PI500_PG1					
Интерфейс			Клеммы		
Расстояние			3,5 мм		
Винт			Шлицевой		
Горячая замена			НЕТ		
Тип кабеля			16-26AWG (1,318-0,1281 мм <sup>2</sup> )		
Максимальная частота			500 кГц		
Амплитуда входного сигнала			<7 В		
Описание клемм PI500_PG1					
№.	Марк.	Описание	№.	Марк.	Описание
1	A+	Выход энкодера А, положит.	6	Z-	Encoder output Z signal negative
2	A-	Выход энкодера А, отрицат.	7	5V	Provide 5V/100mA power
3	B+	Выход энкодера В, положит.	8	GND	Power ground
4	B-	Выход энкодера В, отрицат.	9	PE	Shielding terminal
5	Z+	Выход энкодера Z, положит.			
PG-плата UVW с дифференциальным входом					
Технические характеристики PI500_PG3					
Интерфейс			Клеммная колодка		
Горячая замена			НЕТ		
Тип кабеля			>22AWG (0,3247 мм <sup>2</sup> )		
Максимальная частота			500 кГц		
Амплитуда входного сигнала			≤7V		

Описание клемм PI500_PG3					
№.	Марк.	Описание	№.	Марк.	Описание
1	A+	Выход энкодера A, положит.	9	V+	Выход энкодера V, положит.
2	A-	Выход энкодера A, отрицат.	10	V-	Выход энкодера V, отрицат.
3	B+	Выход энкодера B, положит.	11	W+	Выход энкодера W, положит.
4	B-	Выход энкодера B, отрицат.	12	W-	Выход энкодера W, отрицат.
5	Z+	Выход энкодера Z, положит.	13	+5V	Выход питания 5 В/100 мА
6	Z-	Выход энкодера Z, отрицат.	14	GND	Power ground
7	U+	Выход энкодера U, положит.	15	-	
8	U-	Выход энкодера U, отрицат.			

PG-плата вращающегося трансформатора (PI500_PG4)	
Технические характеристики PI500_PG4	
Интерфейс	Клеммная колодка
Горячая замена	НЕТ
Тип кабеля	>22AWG (0,3247 мм <sup>2</sup> )
Разрешение	12-бит
Частота возбуждения	10 кГц
VRMS	7 В
VP-P	3,15±27%

Описание клемм PI500_PG4					
№.	Марк.	Описание	№.	Марк.	Описание
1	EXC1	Вращающийся трансформатор, положительного возбуждения	4	SINLO	Отрицательная SIN обратная связь вращающегося трансформатора.
2	EXC	Вращающийся трансформатор, отрицательного возбуждения	5	COS	Положительная обратная связь вращающегося трансформатора.
3	SIN	Положительная SIN обратная связь вращающегося трансформатора.	6	COSLO	Отрицательная обратная связь вращающегося трансформатора.

OC PG-плата (PI500_PG5)	
Технические характеристики PI500_PG5	
Интерфейс	Клеммы
Расстояние	3,5 мм
Винт	Шлицевой
Горячая замена	НЕТ
Тип кабеля	16-26AWG(1,318~0,1281 мм <sup>2</sup> )
Максимальная частота	100 кГц

Описание клемм PI500_PG5					
№.	Марк.	Описание	№.	Марк.	Описание
1	A	Выходной сигнал энкодера A	6	A0	1:1 обратная связь A
2	B	Выходной сигнал энкодера B	7	B0	1:1 обратная связь B
3	Z	Выходной сигнал энкодера Z	8	Z0	1:1 обратная связь Z
4	15V	Выход питания 15 В/100 мА	9	PE	Экранированная клемма
5	GND	Заземление			

## Приложение IV Использование коммуникационной платы CAN-шины

### IV-1. Общие сведения

Коммуникационная плата CAN-шины подходит для всех преобразователей частоты серии PI500. Описание протокола см. в документе «Протокол передачи данных CAN-шины» («CAN bus communication protocol»).

### IV-2. Монтаж и функции клемм управления

#### IV-2-1 Режимы монтажа:

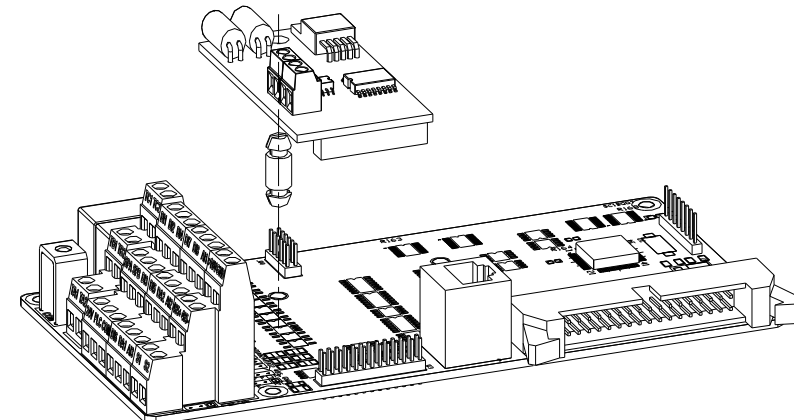


Схема IV-1: Подключение коммуникационной платы CAN-шины к SCB

#### IV-2-2 Функции клемм

Класс	Обозначение клеммы	Название	Описание
Обмен данными	CANH	клемма коммуникационного интерфейса	Входная клемма CAN-шины
	CANL	клемма коммуникационного интерфейса	
	COM	Заземление CAN-шины	Выходная клемма CAN-шины напряжением 5 В
	P5V	Выход CAN-шины на землю	

Приложение IV  
 Приложение V

## Приложение V: Profibus – коммуникационная DP-плата

### V-1. Общие сведения

Плата 9KDP1 соответствует международному стандарту промышленной сети PROFIBUS, она используется в преобразователях серии 9K производства компании Powtran, чтобы сделать привод частью системы полного управления реальной промышленной сетью. Перед использованием данного изделия внимательно прочитайте данное руководство

### V-2 Функции клемм

#### V-2-1 DIP-переключатель

Положение переключателя №	Функция	Инструкция		
		Бит 1	Бит 2	Скорость передачи
1,2	Выбор DP-платы и скорости передачи данных	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	115,2 К
		ВЫКЛ.	ВКЛ.	208,3 К
		ВКЛ.	ВЫКЛ.	256 К
		ВКЛ.	ВКЛ.	512 К
3-8	Profibus - Обмен данными DP с адреса станции	6 бинарных значений Состоит из 64-битного двоичного адреса, более 64 бит вне адреса можно задать только с помощью функционального параметра. Ниже перечислены некоторые адреса ведомого устройства и параметры переключателя Настройки переключения адреса 0 00 0000 7 00 0111 20 01 0100		

Таблица V-1: Функции переключения

#### V-2-2 Функции клемм

##### 1) Внешняя коммуникационная клемма J4-6PIN

Клемма №	Обозначение	Функция	Клемма №	Символ	Функция
1	GND	Заземление 5 В	4	TR+	Положительный кабель
2	RTS	Запрос на отправку сигнала	5	+5V	Напряжение 5 В
3	TR-	Отрицательный кабель	6	E	Вывод на землю

Таблица V-2: Функции внешней коммуникационной клеммы

##### 2) Коммуникационный интерфейс SW1-8PIN

Клемма №	Символ	Функция	Клемма №	Символ	Функция
1	BOOT0	Загрузка ARM	5	PC232T	Сторона передачи данных PC 232
2	GND	Power ground	6	PC232R	Сторона приема данных PC 232
3	VCC	Питание	7	RREST	Сброс ARM
4	Reserved	Резерв	8	GND	Power ground

Таблица V-3: Функции коммуникационной клеммы ПК

#### V-2-3 Функции светодиодных индикаторов

Индикатор	Функция	Описание
Зеленый	Индикатор питания	Если подключены интерфейсы DP-платы и привода, светодиодный индикатор питания преобразователя должен гореть, не мигая
Красный	Индикатор подключения DP-платы и последовательного порта преобразователя	При нормальном подключении DP-платы и преобразователя светодиод загорается, мигание означает, что соединение прерывается (присутствуют помехи); индикатор отключается, если установление последовательного соединения не удалось (можно проверить скорость передачи в бодах)
Желтый	Индикатор основного подключения DP-платы и сети Profibus	При нормальном подключении ведущей DP-платы Profibus индикатор загорается, мигание означает, что соединение прерывается (присутствуют помехи); ведущая плата Profibus отключается, если установление соединения не удалось (можно проверить адрес ведомого устройства, форматы данных и кабель Profibus)

Table V-4: Функции светодиодных индикаторов



## Обратная связь Powtran

Уважаемый пользователь:

Благодарим Вас за интерес и приобретение изделий компании Powtran! Для обеспечения более высокого уровня обслуживания, для нас очень важно получать информацию о Вас, Ваших настоящих и будущих потребностях, а также знать Ваше мнение о поставляемой нами продукции. Для удобства обратной связи посетите наш веб-сайт <http://www.powtran.com>, а затем щелкните столбцы «Технологии и услуги» («Technologies and Services») и «Загрузить» («Download») и оставьте свой отзыв.

- 1) Загружайте актуальные руководства, необходимые Вам
- 2) Просматривайте техническую информацию об изделиях, например инструкции по эксплуатации, технические характеристики и функции, FAQ и т. д.
- 3) Делитесь опытом использования изделий.
- 4) Получайте техническую консультацию и обратную связь онлайн.
- 5) Оставляйте отзывы об изделии и запрашивайте нужную Вам информацию по электронной почте.
- 6) Запрашивайте новейшие изделия и получайте доступ к различным видам гарантии и более широкому спектру дополнительных услуг
- 7) При усовершенствовании изделия содержание этого руководства будет изменено без предварительного уведомления.