

VR70

VEMPER[®]

**Руководство по эксплуатации
частотных преобразователей
серий VR70**



ВНИМАНИЕ

Убедитесь в отсутствии питания на кабеле перед подключением.

Компоненты расположенные внутри корпуса преобразователя частоты чувствительны к воздействию статического напряжения.

Не прикасайтесь к открытым токоведущим частям внутри корпуса.

В случае если при отключении питания горит индикатор, значит, существует опасность поражения электрическим током.

Убедитесь в правильности подключения контура заземления.

Не подавать питание к выходным клеммам UVW.



Содержание

Глава 1 Безопасность и меры предосторожности

1.1 Вопросы безопасности.....	7
1.2 Рекомендации по эксплуатации.....	10

Глава 2 Технические данные

2.1 Расположение и содержание заводской таблички.....	12
2.2 Обозначение.....	12
2.3 Модельный ряд.....	13
2.4 Технические характеристики.....	14
2.5 Внешний вид.....	17
2.6 Габаритно-присоединительные размеры.....	18
2.7 Габаритно-установочные размеры рамки панели управления.....	19
2.8 Дополнительные аксессуары.....	19

Глава 3 Указания по монтажу

3.1 Монтаж.....	20
3.2 Подключение.....	22
3.3 Электрическая схема подключения.....	24
3.4 Подключение силовых клемм.....	25
3.5 Подключение клемм управления.....	26

Глава 4 Панель управления

4.1 Описание клавиатуры.....	29
4.2 Структура функциональных кодов.....	31

Глава 5 Инструкции по вводу в эксплуатацию синхронного двигателя с разомкнутым векторным управлением (SVC)

5.1 Установка типа и параметров электродвигателя.....	32
5.2 Распознавание параметров.....	32
5.3 Тестовый запуск без нагрузки.....	32
5.4 Быстрый запуск.....	32
5.5 Запуск под нагрузкой.....	32

Глава 6 Таблица функций и параметров

6.1 Функциональная группа.....	47
--------------------------------	----

Глава 7 Неисправности и способы устранения

7.1 Аварии и способы устранения.....	76
7.2 Наиболее распространённые аварии и способы устранения.....	80
7.3 Распространённые неисправности синхронных двигателей и их устранение.....	81

Глава 8 Протокол связи Modbus

8.1 Структура коммуникационного фрейма.....	83
8.2 Адрес Определение параметров связи.....	85

Глава 1 Безопасность и меры предосторожности

Просим пользователей внимательно прочитать данную главу при установке, вводе в эксплуатацию и ремонте данного изделия и в обязательном порядке выполнять операции в соответствии с мерами предосторожности, изложенными в данной главе. Наша компания не несет ответственности за травмы и убытки, полученные в результате нарушения правил эксплуатации.

Знаки безопасности в данном руководстве	
 Опасность	Опасности, вызванные операциями, выходящими за рамки требований, могут привести к серьезным травмам и даже смерти.
 ВНИМАНИЕ	Опасности, вызванные операциями, выходящими за рамки требований, могут привести к умеренным повреждениям или незначительным травмам, а также к повреждению оборудования.

1.1 Вопросы безопасности

Этап	Знак безопасности	Меры предосторожности
До установки	Опасность	Не устанавливайте изделие, если в упаковку попала вода, или если в ней отсутствуют или сломаны компоненты; Не устанавливайте изделие, если этикетка на упаковке не совпадает с этикеткой на преобразователе.
	ВНИМАНИЕ	Будьте осторожны при переноске или транспортировке. Опасность повреждения устройств; Не используйте поврежденный продукт или преобразователи с отсутствующими компонентами. Опасность травмы; Не прикасайтесь к частям системы управления голыми руками. Опасность электростатического разряда.
Установка	Опасность	Основание для установки должно быть металлическим или из другого невоспламеняющегося материала. Опасность возгорания; Не устанавливайте преобразователь в среде, содержащей взрывоопасные газы, иначе существует опасность взрыва; Не откручивайте крепежные болты, особенно болты с красной меткой.
	Опасность	Не оставляйте в преобразователе отрезки кабеля или винты. Это может привести к повреждению преобразователя; Устанавливайте прибор в месте с меньшей вибрацией и без прямых солнечных лучей;

Этап	Знак безопасности	Меры предосторожности
Установка	Опасность	При размещении двух и более преобразователей в одном шкафу учитывайте монтажное пространство для охлаждения.
Подключение	Опасность	Подключение должно выполняться уполномоченным и квалифицированным персоналом. Между преобразователем и сетью должен быть установлен автоматический выключатель. Опасность возгорания; Перед подключением убедитесь, что входной источник питания полностью отключен. Несоблюдение этого требования может привести к травмам персонала и/или повреждению оборудования; Опасность Поскольку общий ток утечки данного оборудования может превышать 3,5 мА, в целях безопасности данное оборудование и электродвигатель должны быть хорошо заземлены, чтобы избежать риска поражения электрическим током; Никогда не подключайте силовые кабели к выходным клеммам (U,V,W) преобразователя. Обратите внимание на маркировку клемм и обеспечьте правильное подключение. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению привода переменного тока; Проводка Устанавливайте тормозные резисторы только на клеммы (P+) и (P- или PВ). Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования.
	ВНИМАНИЕ	Поскольку все регулируемые частотные преобразователи переменного тока нашей компании перед поставкой подвергаются высокочастотному испытанию, пользователям запрещается проводить такое испытание на данном оборудовании. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования. Контрольные кабели должны быть максимально удалены от основных линий электропередач. Если это невозможно обеспечить, следует использовать вертикальное перекрестное расположение, иначе могут возникнуть помехи для управляющего сигнала. Если длина кабелей двигателя превышает 100 м, рекомендуется использовать выходной реактор переменного тока. Несоблюдение этого требования может привести к неисправностям.

Этап	Знак безопасности	Меры предосторожности
Перед включением	Опасность	Преобразователь должен включаться только после сборки передней крышки. Опасность поражения электрическим током.
	ВНИМАНИЕ	Убедитесь, что входное напряжение соответствует номинальному напряжению изделия, правильно подключите входные клеммы R, S, T или L1, L2 и выходные клеммы U, V и W и все провода должны быть хорошо соединены. Опасность повреждения преобразователя.
После включения	Опасность	Не открывайте крышку после включения питания. Опасность поражения электрическим током; Не прикасайтесь к входным/выходным клеммам преобразователя голыми руками. Опасность поражения электрическим током.
	ВНИМАНИЕ	Если требуется автоматическая настройка, остерегайтесь травм во время работы двигателя. Опасность несчастного случая; Не изменяйте параметры по умолчанию. Опасность повреждения устройств.
Во время работы	Опасность	Не допускается неквалифицированный персонал. Опасность травмирования или повреждения устройства; Не прикасайтесь к вентилятору или разгрузочному резистору для проверки температуры. Несоблюдение этого требования приведет к ожогам.
	ВНИМАНИЕ	Не допускайте попадания посторонних предметов в устройства во время работы. Опасность повреждения устройства; Не управляйте пуском/остановом преобразователя путем включения/выключения контактора. Опасность повреждения устройства.
Обслуживание	Опасность	Не производите ремонт и обслуживание оборудования в заряженном состоянии, иначе это может привести к поражению электрическим током! Техническое обслуживание и ремонт производить только убедившись, что индикатор завряда привода переменного тока не горит, возможно поражением тока! Люди, не прошедшие профессиональную подготовку, не могут выполнять ремонт и обслуживание, иначе это приведет к травмам или неисправности оборудования!

1.2 Рекомендации по эксплуатации

1.2.1 Проверка изоляции двигателя

При первом использовании двигателя или повторном использовании двигателя после хранения, а также при периодическом осмотре необходимо провести проверку изоляции двигателя, чтобы избежать повреждения преобразователя из-за нарушения изоляции обмоток двигателя. Во время проверки изоляции провода двигателя должны быть отсоединены от преобразователя. Рекомендуется использовать мегаомметр на 500 В, а измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм.

1.2.2 Тепловая защита электродвигателя

Если номинал двигателя не соответствует номиналу преобразователя, особенно если номинальная мощность преобразователя выше номинальной мощности двигателя, настройте параметры защиты двигателя в преобразователе или установите тепловое реле для защиты двигателя.

1.2.3 Работа на частоте, превышающей частоту электросети

Выходная частота составляет 0,00Гц~500Гц. Если изделие должно работать на частоте выше 50,00 Гц, пожалуйста, обратите внимание на надёжность подключенного механизма.

1.2.4 Механические вибрации

Во избежание резонанса электропривода произведите соответствующие настройки.

1.2.5 Нагрев и шум электродвигателя

Поскольку выходное напряжение преобразователя представляет собой ШИМ модуляцию и содержит определенное количество гармоник, температура, шум и вибрация двигателя будут выше, чем при работе преобразователя на частоте электросети.

1.2.6 Напряжение на выходе преобразователя частоты

Не устанавливайте конденсатор для улучшения коэффициента мощности или резистор, на выходе преобразователя, поскольку на выходе преобразователя частоты присутствует ШИМ. В противном случае электропривод может пострадать от перегрузки по току.

1.2.7 Контактёр на входе и выходе преобразователя частоты

При установке контактора на вводе питания в преобразователь, нельзя запускать или останавливать привод переменного тока путем включения или выключения контактора. Если привод переменного тока должен работать от контактора, убедитесь, что промежутки времени между включениями составляет не менее одного часа, поскольку частые зарядки и разрядки сокращают срок службы конденсатора внутри преобразователя частоты.

Если между выходной стороной привода переменного тока и двигателем установлен контактор, не отключайте его, когда преобразователь работает. В противном случае модули внутри преобразователя могут быть повреждены.

1.2.8 Номинальное напряжение

Применяйте изделие с номинальным напряжением. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению преобразователя. При необходимости используйте трансформатор для повышения или понижения напряжения.

1.2.9 Не применяйте преобразователь с 3-фазным входом в системах с 2-фазным входом

В противном случае это приведет к неисправности или повреждению преобразователя.

1.2.10 Защита от молнии

В изделие встроено устройство защиты от сверхтоков молнии, которое обладает определенной самозащитой от молнии. В местах, где часто случаются молнии, необходимо установить дополнительные устройства защиты между преобразователем и источником питания.

1.2.11 Эксплуатация на высоте более 1000м над уровнем моря

В местах, где высота над уровнем моря превышает 1000м и охлаждающий эффект снижается из-за разреженного воздуха, необходимо увеличить мощность преобразователя. Свяжитесь с нашей компанией для получения технической поддержки.

1.2.12 Подключаемый электродвигатель

При использовании асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором обязательно установите значение номинального тока в преобразователе частоты.

Вентилятор охлаждения двигателя с нерегулируемой частотой и шпindel ротора соединены вместе. Поэтому при перегреве двигателя необходимо установить мощный вытяжной вентилятор.

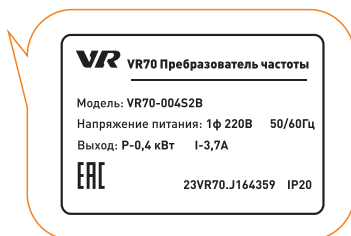
Преобразователи имеют встроенные адаптивные стандартные параметры двигателя. Необходимо провести идентификацию параметров двигателя или изменить значения по умолчанию в соответствии с фактическими значениями, иначе это повлияет на снижение характеристик и защиты.

Короткое замыкание в кабеле или двигателе может привести к срабатыванию сигнализации преобразователя, выходу из строя. Поэтому, пожалуйста, сначала проведите тест на короткое замыкание изоляции первоначально установленного двигателя и кабеля.

Также проверка необходима при плановом техническом обслуживании.

Глава 2 Технические данные

2.1. Расположение и содержание заводской таблички



2.2. Обозначение

VR70 - 2 S - 2.2G

Обозначение	Значение
Серия	Серия VR70
Напряжение	2: 220В 4: 380В
Количество фаз	S: Однофазный T: Трехфазный
Мощность двигателя	0,4кВт~5,5кВт
Применение	G: Универсальный тип

2.3. Модельный ряд

Модель	Номинальная емкость (кВА)	Номинальный ток на входе (А)	Номинальный ток на выходе (А)	Соответствующий двигатель (кВт)
1 фаза 220В, -15%, +20%				
VR70-004S2B	0,8	5,4	2,3	0,4
VR70-0075S2B	1,5	8,2	4	0,75
VR70-015S2B	2,7	14	7	1,5
VR70-022S2B	3,8	23	9,6	2,2
VR70-04S2B	5,4	40	17	4
3 фазы 380 В (4Т)				
VR70-0075/015T4B	1,5	3,4	2,1	0,75
VR70-015/022T4B	3/4	5,0/5,8	3,8/5,1	1,5/2,2
VR70-022/037T4B	4/5,9	5,8/10,5	5,1/9,0	2,2/4,0
VR70-04T4B	5,9/8	10,5/14,6	9,0/13,0	4,0/5,5
VR70-055/075T4B	8/11	14,6/20,5	13,0/17,0	5,5/7,5
VR70-075/11T4B	11/17	20,5/22,0	17,0/20,0	7,5/11,0
VR70-11/15T4B	17/21	26,0/35,0	25,0/32,0	11,0/15,0
VR70-15/18,5T4B	21/24	35,0/38,5	32,0/37,0	15,0/18,5

2.4 Технические характеристики

Характеристики	Описание
Максимальная частота	Векторное: 0 ~ 600Гц VF: 0 ~ 1200Гц
Несущая частота	1K ~ 15КГц; несущая частота может регулироваться автоматически в зависимости от характеристик нагрузки
Разрешение входной частоты	Цифровая настройка: 0,01Гц Аналоговая настройка: максимальная частота $\times$ 0,1%
Режим управления	Векторное управление в открытом контуре (SVC), управление V/F
Пусковой момент	Типа G: 0,5Гц/180% (векторное управление в открытом контуре)
Диапазон скоростей	1: 200 (векторное управление в открытом контуре)
Точность регулирования скорости	Векторное управление в разомкнутом контуре: $\leq \pm 0,5\%$ (номинальная синхронная скорость)
Стабильность регулирования скорости	Векторное управление в разомкнутом контуре: $\leq \pm 0,3\%$ (номинальная синхронная скорость)
Реакция крутящего момента	≤ 40 мс (векторное управление в разомкнутом контуре)
Перегрузочная способность	Тип G: 150% номинального тока в течение 60 секунд; 180% номинального тока в течение 5 секунд
Повышение крутящего момента	Автоматическое усиление крутящего момента; ручное усиление крутящего момента 0.1% ~ 30.0%
V/F кривая	Три способа: линейный тип; многоточечный тип; V/F кривая квадратного типа
Кривая разгона и торможения	Линейный или S-образный режим разгона и торможения; четыре вида времени разгона и торможения; диапазон времени разгона и торможения 0,0с-3000,0с
Торможение постоянным током	Частота торможения постоянным током: 0.0Гц ~ максимальная частота, время торможения: 0.0 ~ 36.0 секунд, значение тока действия торможения: 0.0% ~ 100.0%
Толчковый режим	Диапазон частот толчка: 0.00Гц ~ 50.00Гц; Время ускорения и замедления толчка 0.0с ~ 3000.0с
ПЛК и регулировка скорости	Встроенный ПЛК или клемма управления, можно задать 16 ступеней скорости
Встроенный ПИД	Возможна реализация управления процессом с замкнутым циклом
Автоматическое регулирование напряжения (AVR)	При колебаниях напряжения сети в допустимом пределе автоматически поддерживает стабильное напряжение на выходе

Характеристики	Описание
Ограничение и контроль крутящего момента	Автоматическое ограничение крутящего момента во время работы для предотвращения частых отключений по току; векторный режим с замкнутым контуром позволяет осуществлять управление крутящим моментом
Проверка безопасности периферийных устройств при включении питания	Обеспечивает безопасное обнаружение периферийного оборудования
Функция общей шины постоянного тока	Возможна реализация функции совместного использования шины постоянного тока нескольких ПЧ
Клавиша Функц	Программируемые клавиши: выбор функции прямого и обратного хода/толчка
Регулировка частоты	Различные функции управления частотой
Функция ограничения тока	Встроенный алгоритм быстрого ограничения тока снижает вероятность перегрузки по току, о которой сообщает преобразователь, и улучшает способность защиты от помех
Контроль времени	Функция контроля времени: Диапазон установленного времени 0ч~65535ч
Стандартные кабели панели управления	Для расширения клавиатуры можно использовать стандартные сетевые кабели
Выбор режима запуска	Три канала: панель управления, клемма управления, последовательный порт связи. Возможность переключения различными способами
Источник частоты	Возможность выбора 10 видов источников частоты: цифровой, аналоговый заданный по напряжению, аналоговый заданный по току, импульсный, заданный по последовательному порту. Возможность переключения различными способами
Дополнительный источник частоты	10 источников вспомогательных частот
Входные сигналы	Стандартная конфигурация включает в себя четыре клеммы цифрового ввода, до пяти клемм цифрового ввода (A11 может использоваться как клемма DI). Метод ввода NPN имеет одну клемму аналогового ввода, а A11 может использоваться для ввода напряжения или тока
Выходные сигналы	Одна высокоскоростная импульсная выходная клемма и одна релейная выходная клемма; Аналоговый, доступный в вариантах 0/4 мА-20 мА или 0/2 В - 10 В, способный выводить такие физические величины, как заданная частота, выходная частота и скорость

Характеристики	Описание
LED дисплей	Отображение параметров
LCD дисплей	Дополнительно, подсказки на английском/русском языках по содержанию операций
Копирование параметров ЖК-дисплея	Позволяет быстро сохранять и загружать предустановленные настройки
Блокировка клавиш и выбор функций	Часть или все клавиши могут быть заблокированы, а область действия некоторых клавиш может быть определена для предотвращения неправильной работы
Функции защиты	Обнаружение короткого замыкания при включении двигателя, защита от обрыва входной и выходной фазы, защита от перегрузки по току, защита от перенапряжения, защита от пониженного напряжения, защита от перегрева, защита от перегрузки и т.д.
Дополнительные аксессуары	ЖК-панель управления, тормоз в сборе и т.д.
Место эксплуатации	В помещении, без прямых солнечных лучей, без пыли, агрессивных газов, горючих газов, масляного тумана, водяных паров, капель воды или соли и т.д.
Высота над уровнем моря	Ниже 1000 метров
Температура окружающей среды	-10°C ~ +50°C (температура окружающей среды 40°C ~ 50°C, при использовании дополнительного охлаждения)
Влажность	Менее 95% влажности, без конденсата
Вибрация	Менее 5,9 м/с ² (0,6g)
Температура хранения	-20°C ~ +60°C

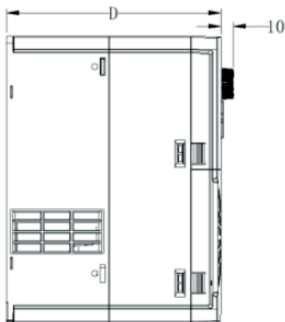
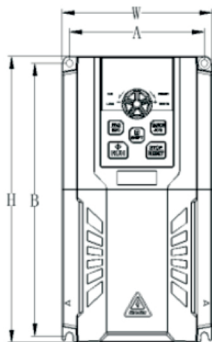
2.5 Внешний вид



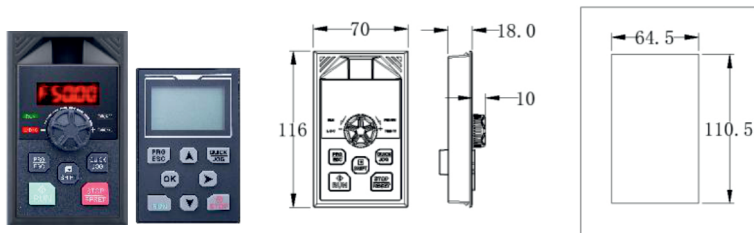
№	Наименование	Описание
1	Панель управления	Панель управления со светодиодным дисплеем
2	Мощность и напряжение	Указание напряжения и мощности модели
3	Функциональные клеммы	Многofункциональные клеммы для подключения
4	Силовые клеммы выхода	Клеммы подключения электродвигателя и тормозного резистора
5	Силовые клеммы ввода	Клеммы подачи питания
6	Монтажные отверстия	Расположение крепежных отверстий
7	Функциональные клеммы	Интерфейс RS-485
8	Дип переключатели	Переключатели напряжения/тока AI и AO, дополнительное подключение панели управления Порт RJ45
9	Паспортная табличка	Технические характеристики

2.6 Габаритные размеры:

Модель	Мощность	Установочные размеры			Габариты			Вес
		A	B	d	H	W	D	
	кВт	(мм)			(мм)			кг
Тип 1								
VR70-004S2B	4	80	157	5	170	98	124	0,9
VR70-0075S2B	0.75	66	136	5	149	83	107	0,9
VR70-0075/015T4B	0.75/1.5							
VR70-015/022T4B	1.5/2.2							
VR70-022/037T4B	2.2/3.7							
Тип 2								
VR70-015S2B	1.5	80	157	5	170	98	120	0,9
VR70-022S2B	2.2							1,3
VR70-04T4B	4							
VR70-055/075T4B	5.5/7.5							
VR70-075/11T4B	7.5/11							
Тип 2								
VR70-11/15T4B	11/15	112	200	5	228	135	160	2,8
VR70-15/18,5T4B	15/18.5							



2.7 Габаритно-установочные размеры рамки панели управления



Внешняя панель управления LED и LCD имеют одинаковые габаритные и монтажные размеры

2.8 Дополнительные аксессуары

Подробные функции и инструкции по использованию дополнительных аксессуаров приведены в соответствующих инструкциях к ним.

Наименование	Обозначение	Назначение	Пояснение
Встроенный тормозной модуль	"В" в модели	Для динамического торможения	Встроенный тормозной модуль входит в стандартную комплектацию
	"(В)" в модели	Для динамического торможения	Встроенный тормозной модуль входит в стандартную комплектацию
Внешняя светодиодная панель управления	VR70/110-LED	Внешний светодиодный дисплей и клавиатура	Общий интерфейс RJ45
Внешняя ЖК-панель управления	VR70/110-LCD	Внешний ЖК-дисплей и рабочая клавиатура	Общий интерфейс RJ45

Глава 3 Указания по монтажу

3.1 Монтаж

3.1.1 Окружающая среда для установки

Температура окружающей среды оказывает большое влияние на срок службы, поэтому температура окружающей среды не должна превышать допустимый диапазон температур ($-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$).

Во время работы преобразователь частоты выделяет большое количество тепла поэтому необходимо соблюдать достаточное количество свободного пространства вокруг.

Место установки не должно подвергаться вибрации более $0,6\text{G}$.

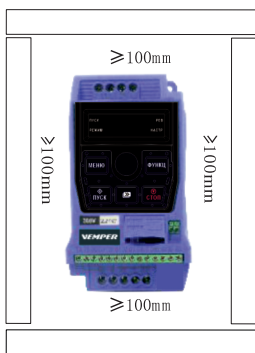
Соответственно преобразователь частоты нужно как более дальше располагать от оборудования с повышенной вибрацией.

Избегайте установки в местах, где есть прямые солнечные лучи, влажная среда и капли воды.

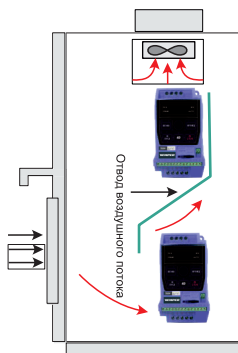
Избегайте установки в местах с коррозионной активностью, воспламеняемостью и взрывоопасными газами.

Не рекомендуется устанавливать в местах, где есть масляные загрязнения, грязь и металлическая пыль.

3.1.2 Требования к месту установки



Одно устройство



Несколько устройств

Рисунок 3-1 Схема установки преобразователей частоты

3.1.3 При монтаже особое внимание стоит обратить на отвод тепла:

Пожалуйста, устанавливайте преобразователь вертикально, чтобы тепло отводилось вверх. Но не вверх ногами. Если в шкафу много преобразователей, лучше установить их рядом друг с другом. В случаях, когда необходимо установить преобразователи частоты сверху и снизу, обратитесь к рисунку 3-1 для установки теплоизоляционного дефлектора.

Установочное пространство, как показано на рисунке 3-1, должно обеспечивать охлаждение преобразователя. Однако при расстановке учитывайте теплоотдачу других компонентов в шкафу.

Монтажный кронштейн должен быть изготовлен из огнестойкого материала.

При работе с металлической пылью рекомендуется устанавливать радиатор вне шкафа. При этом пространство в полностью герметичном шкафу должно быть как можно больше. Не рекомендуется устанавливать в местах, где есть масляные загрязнения, грязь и металлическая пыль.

3.1.4 Методы и этапы монтажа

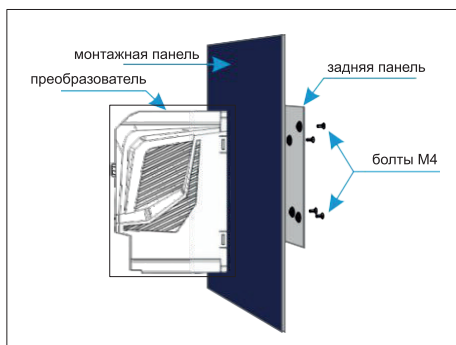
Инструкция по установке:

Снять установочную панель преобразователя;

Вставьте коробку в шкаф с установленными размерами и отверстиями и закрепите ее винтами M4x12 и гайками M4;

Установите на место нижнюю панель с частотным преобразователем;

Размеры отверстий для настенного монтажа приведены в таблице 2-5.



3.2 Подключение

3.2.1 Рекомендуемое сечение кабельных линий

Сечение кабелей предполагает использование нагрузки с тяжелым моментом на валу тип G.

Модель	Авт. Выключатель (А)	Контактор (А)	Сечение кабеля на вводе (мм ²)	Сечение кабеля на выходе (мм ²)	Сечение кабеля клемм управления (мм ²)
VR70-004S2B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR70-0075S2B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR70-015S2B	20	16	4.0	2.5	1.0
VR70-022S2B	32	16	6.0	4.0	1.0
VR70-04S2B	63	25	10	6.0	1.0
VR70-0075/015T4B	10	10	2.5	2.5	1.0
VR70-015/022T4B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR70-022/037T4B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR70-04T4B	25	16	4.0	4.0	1.0
VR70-055/075T4B	32	25	4.0	4.0	1.0
VR70-075/11T4B	40	32	6.0	6.0	1.0
VR70-11/15T4B	50	40	10	10	1.0
VR70-15/18,5T4B	63	50	10	10	1.0

3.2.2 Использование дополнительных электротехнических комплектующих

Наименование	Место установки	Описание
Автоматический выключатель	На вводе преобразователя частоты	Отключение питания при перегрузке и коротком замыкании.
Контактор	Между автоматическим выключателем и вводом питания в преобразователь	Включение/выключение преобразователя частоты. Следует избегать частых включений и выключений преобразователя частоты через контакторы (менее двух раз в минуту) или прямого запуска.
Входной дроссель переменного тока	На входе в частотный преобразователь	Улучшение коэффициента мощности на входе; Эффективное устранение гармоник высокого порядка на входе для предотвращения повреждения другого оборудования, вызванного искажением формы волны напряжения; Устранение дисбаланса входного тока, вызванного перекосом фаз источника питания.
Входной фильтр ЭМС	На входе в частотный преобразователь	Снижение внешних радио помех преобразователей частоты; Уменьшение кондуктивных помех от источника питания к преобразователю частоты и улучшение стабильной работы преобразователя частоты.
Выходной дроссель переменного тока	Устанавливается на выходе из преобразователя частоты, между преобразователем и электродвигателем	Выходная сторона преобразователя частоты обычно содержит большое количество гармоник высокого порядка. Когда расстояние между двигателем и преобразователем частоты велико, в цепи возникает большая распределенная емкость. Одна из гармоник может вызвать резонанс в цепи, что приведет к двум последствиям: Повреждение изоляции двигателя, что может привести к его повреждению с течением времени. Генерировать значительный ток утечки, вызывая частую защиту частотного преобразователя. Как правило, если расстояние между преобразователем частоты и двигателем превышает 100 метров, рекомендуется установить выходной дроссель переменного тока.

3.3 Электрическая схема подключения

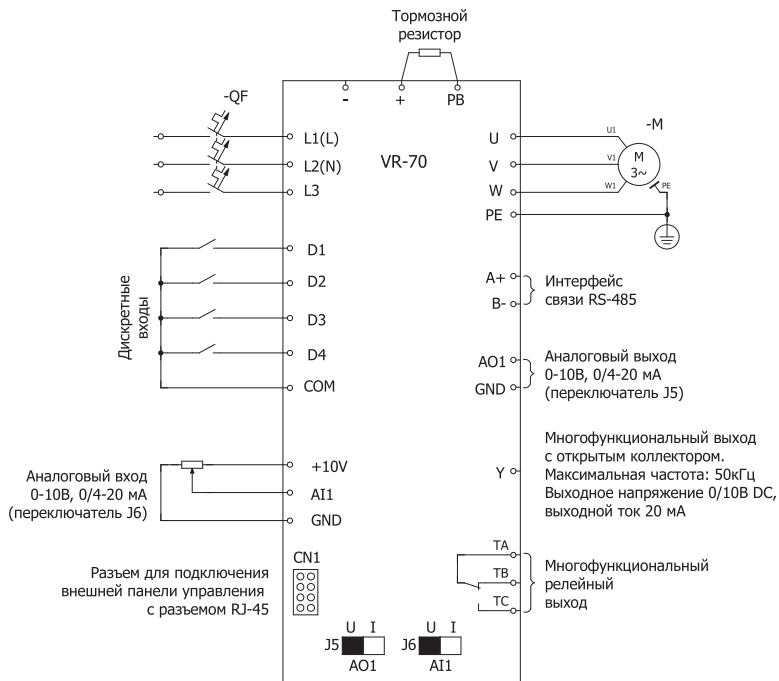


Рисунок 3-3 Схема подключения клемм

3.4 Подключение силовых клемм

3.4.1 Клеммы однофазного преобразователя:

Клемма	Название	Функциональное описание
L, N	Входные клеммы 220В	Однофазное питание 220 В переменного тока точка подключения
+, PB	Клемма для подключения тормозного резистора	Подключение тормозного резистора
U, V, W	Выходные клеммы	Подключение трехфазного электродвигателя
	Клемма заземления	Заземление

3.4.2 Клеммы трехфазного преобразователя:

Клемма	Название	Функциональное описание
L1, L2, L3	Клемма ввода трехфазного напряжения	Клеммы для подключения ввода
+, PB	Клемма для подключения тормозного резистора	Подключение тормозного резистора
U, V, W	Клеммы выхода	Подключение трехфазного электродвигателя
	Клемма заземления	Заземление

3.4.3 Меры предосторожности при подключении



Опасность

Входной источник питания L, N или L1, L2, L3. Фазировка не обязательна

Шина постоянного тока+: Обратите внимание, что после отключения питания на клеммах шины постоянного тока+ присутствует остаточное напряжение. Прежде чем приступать к подключению, дождитесь выключения индикатора питания на плате привода и подтверждения отключения питания в течение 10 минут, иначе существует опасность поражения электрическим током.

Клеммы подключения тормозного резистора+и PB.

При выборе тормозных резисторов следует руководствоваться рекомендованными значениями, а расстояние между проводами должно быть менее 5 м. В противном случае это может привести к повреждению частотного преобразователя.

Выходные клеммы U, V, W частотного преобразователя:



Опасность

Конденсаторы или поглотители перенапряжений не должны подключаться к выходной стороне преобразователя частоты, иначе это может привести к частому срабатыванию защиты или даже повреждению преобразователя частоты.

Если кабель двигателя слишком длинный, из-за влияния распределенной емкости легко возникает электрический резонанс, который может привести к повреждению изоляции двигателя или к возникновению большого тока утечки для защиты частотного преобразователя от перегрузки по току. Если длина кабеля двигателя превышает 100 м, рядом с преобразователем частоты необходимо установить выходной дроссель переменного тока.

Клемма заземления PE: Клемма должна быть надежно заземлена, а сопротивление провода заземления должно быть менее $0,1 \Omega$. В противном случае это может привести к ненормальной работе или даже повреждению оборудования. Не используйте клемму заземления совместно с клеммой N нейтрального провода источника питания.

3.5 Подключение клемм управления

3.5.1 Схема подключения клемм цепи управления



3.5.2 Описание функций клемм управления:

Наименование	Обозначение	Расшифровка	Описание
Встроенный источник питания	+10V-GND	Выход источника питания +10 В	Источник постоянного тока 10В максимальный выходной ток: 10 мА Обычно используется в качестве рабочего источника питания внешнего потенциометра, диапазон сопротивления потенциометра: 1~5кΩ
	24V-COM	Выход источника питания +24 В	Источник постоянного тока 24В обычно используется в качестве рабочего источника питания дискретных входных и выходных клемм и питания внешних датчиков, Максимальный выходной ток: 200 мА
Аналоговый вход	AI1-GND	Клемма аналогового входа 1	1. Диапазон входного напряжения: DC0~10В 2. Входной импеданс: 100KΩ 3. Диапазон входного тока: 0~20мА
Дискретные входы	DI1-COM	Дискретный вход 1	1. Изоляция оптопары, режим NPN 2. Входной импеданс: 3.3кΩ 3. Диапазон входного напряжения: 9~30В
	DI2-COM	Дискретный вход 2	
	DI3-COM	Дискретный вход 3	
	DI4-COM	Дискретный вход 4	
Аналоговый выход	AO1-GND	Аналоговый выход 1	Напряжение или ток на выходе определяется DIP-переключателем на плате управления
Цифровой выход	Y	Цифровой выход 1	1. Диапазон выходного напряжения: DC0~10В; Входной импеданс: 100KΩ. 2. Диапазон выходного тока: 0~20мА Многофункциональный выход с открытым коллектором
Интерфейс RS-485	A+,B-	Интерфейс связи RS-485	Интерфейс связи RS-485, протокол Modbus RTU
Релейный выход 1	TA-TB	Нормально замкнутый контакт	Многофункциональный релейный выход AC250V, 3A, COSφ=0,4. DC30V, 1A
	TA-TC	Нормально разомкнутый контакт	
Выход для подключения внешней панели управления	Интерфейс RJ45 платы управления	Интерфейс внешней клавиатуры	Интерфейс внешней клавиатуры, можно использовать стандартный сетевой кабель

3.5.3 Инструкции по подключению входных сигнальных клемм

А. Клемма аналогового ввода AI:

Поскольку слабый аналоговый сигнал напряжения особенно уязвим для внешних помех, обычно необходимо использовать экранированный кабель, а расстояние между проводами должно быть как можно короче, не более 20 м, как показано ниже. В некоторых случаях, когда аналоговый сигнал подвергается серьезным помехам, к источнику аналогового сигнала следует добавить фильтрующий конденсатор или ферритовый сердечник.

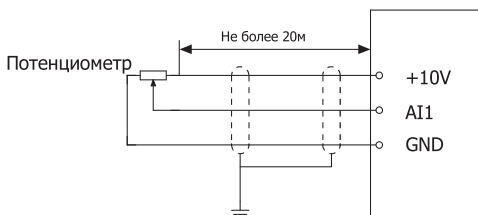


Рисунок 3-6 Схема подключения клеммы аналогового входа

В. Клеммы дискретного сигнала DI

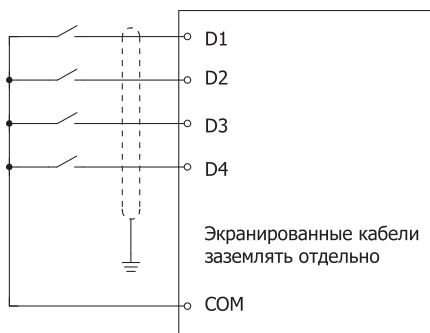


Рисунок 3-7 Схема подключения дискретных входов в режиме NPN

Как правило, необходимо использовать экранированные кабели, а расстояние между проводами должно быть как можно меньше, не более 20 метров.

Глава 4 Панель управления

4.1 Описание клавиатуры

4.1.1 Описание панели управления

С помощью панели управления можно изменять функциональные параметры преобразователя, контролировать его рабочее состояние и управлять работой (запуск, остановка).

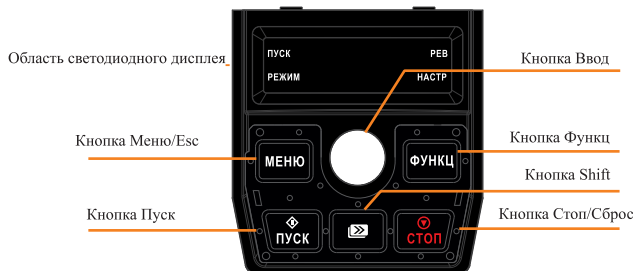


Рисунок 4-1 Встроенная светодиодная панель управления цифровым дисплеем (стандартная конфигурация, на съемной панели)

4.1.2 Описание индикаторов

Обозначение	Наименование	Значение	Цвет
Пуск	Индикатор состояния «В работе»	Включено - преобразователь работает Выключено - преобразователь находится в состоянии останова Мигает - преобразователь находится в спящем режиме	Зеленый
Режим	Индикатор режимов управления	Выключено - преобразователь находится в режиме управления с панели Вкл - инвертор находится в режиме управления с клемм Мигает - управление по RS-485	Красный
Рев	Индикатор направления движения	Выключено - состояние прямого хода Включено - состояние реверс Мигает - заданная частота отличается от фактической, в моменте смены частоты	Красный
Настр	Настройка/контроль крутящего момента/индикатор неисправности	Включено - контроль крутящего момента Мигание - Настройка\Состояние неисправности	Красный

4.1.3 Область цифрового дисплея

Пятиразрядный светодиодный дисплей может отображать заданную частоту, выходную частоту, различные данные мониторинга и коды аварийных сигналов.

Код функции обычно отображается в виде десятичного числа. Например, значение функционального кода P0-11 отображается как «50.00», что означает десятичное число «50.00». Если значение кода функции отображается в шестнадцатеричном виде, в старшем разряде отображается «Н.», что указывает на то, что текущее значение кода функции отображается в шестнадцатеричном виде.

Например, значение функционального кода P7-29 отображается как «Н.». В данный момент значение P7-29 - это шестнадцатеричное число «0х3б».

Пользователь может свободно устанавливать данные мониторинга состояния остановки и работы в соответствии с функциональным кодом P7-29/P7-30, подробнее см. в разделе «Функциональный код P7-29/P7-30».

4.1.4 Описание кнопок панели управления

	Наименование	Описание
	Кнопка Меню/Esc	Вход или выход из меню первого уровня, возврат к рабочим параметрам.
	Кнопка Ввод	Вход в меню, установка значений и их ввод.
	Кнопка Shift	Выбор текущего значения мониторинга (P7-29, P-30). Переход между разрядами кодов.
	Кнопка Пуск	Кнопка запуска электродвигателя (P0-04-0).
	Кнопка Стоп/Сброс	Кнопка остановки электродвигателя. Функция кнопки задаётся параметром P7-27. Так же используется как сброс аварии при неисправности.
	Кнопка Функц	Многофункциональная кнопка. Функция задаётся параметром P7-28.

Глава 5 Инструкции по вводу в эксплуатацию синхронного двигателя с разомкнутым векторным управлением (SVC)

4.2 Структура функциональных кодов

Группа функциональных кодов	Назначение	
P0~PFBasic	Основная группа	Группа в которой производятся основные настройки.
A0~A3	Параметры для электродвигателя №2	Параметры для настройки электродвигателя №2. Можно установить время разгона/замедления, режим управления и др.
B0~B6	Дополнительная группа системных настроек	Настройка системных параметров для опытных пользователей.
C0~CF	Заводские настройки	Функции настраиваемые заводом изготовителем.
U0~U1	Группа мониторинга	U0 - Группа регистрации неисправностей. U1 - Группа отображения текущих значений.

5.1 Установка типа и параметров электродвигателя

Установите тип двигателя и способ управления - SVC, т.е. P0-03=11.

Примечание:

P0-03 - 11, означает что в значении кода «.1» в разряде единиц указан синхронный электродвигатель, «.1.0» в разряде десятков указан векторный способ управления.

5.2 Распознавание параметров

Подключите двигатель, если есть нагрузка, установите P4-00 на 1; если вал пустой, установите P4-00 на 2, на экране отобразится TUNE, чтобы обеспечить эффект управления, лучше всего, чтобы двигатель был без нагрузки и установите P4 -00 на 2. Нажмите кнопку Пуск, чтобы выполнить распознавание параметров, и дождитесь исчезновения TUNE, после чего распознавание параметров завершится. Процесс распознавания длится около 1 минуты, для выхода можно нажать кнопку Стоп в середине. В течение этого периода будет подаваться ток, запустите двигатель с установленным временем ускорения и замедления до 60 % от номинальной частоты двигателя, чтобы наблюдать, плавно ли работает двигатель, если нет, нажмите Стоп для выхода.

После распознавания параметров, характеристики можно посмотреть в P4-17 - P4-20.

5.3 Тестовый запуск без нагрузки

Установите скорость в меньшем диапазоне, например, P0-11= 20Гц.

Нажмите кнопку запуска, чтобы проверить, может ли двигатель разогнаться до заданной частоты и соответствие тока двигателя. Если электродвигатель способен развивать скорость до заданной частоты, значит можно установить номинальную частоту.

5.4 Быстрый запуск

Параметр нужен для быстрого разгона, в случае если данное требование не актуально пропустите этот шаг.

Уменьшите время разгона до 1 сек и нажмите Пуск.

5.5 Запуск под нагрузкой

После выполнение пяти предыдущих пунктов, можно использовать электропривод под нагрузкой.

Примечание:

Нагрузка или изменение момента инерции системы, если реакция системы не достигает ожидаемого эффекта, необходимо соответствующим образом отрегулировать два параметра P3-04 и P3-06. При замене электродвигателя, как правило, необходимо установить номинальную частоту и номинальный ток двигателя, а затем выполнить распознавание параметров.

Глава 6 Таблица функций и параметров

Пояснение обозначений

Символ	Значение
☆	Параметр возможно изменять во время работы (0)
★	Параметр во время работы не изменяется (1)
○	Параметр является заданным производителем, не меняется пользователем (3)
●	Параметр установленный производителем, значение не меняется (2)

Адрес связи в таблице параметров функции записывается в шестнадцатеричном виде.

Расширенные функциональные коды: Группа A0~Группа A3, Группа B0~Группа B6, открываются функциональным параметром P7-75.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа P0: Основные параметры				
P0-00	Номер преобразователя	Модель преобразователя: 5 знаков, из них 2 десятичных	60#.##	●
P0-01	Типа нагрузки	0: G модель 1: P модель	0	★
P0-02	Номинальный ток	0.1A ~ 3000.0A	Установлено на заводе	●
P0-03	Режим управления двигателем	Разряд единиц выбор режима управления двигателем 1: Векторное управление с открытым контуром (без датчика скорости) 2: VF управление 3: Векторное управление с замкнутым контуром (с датчиком скорости) Разряд десятков: выбор типа двигателя 0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	2	★
P0-04	Режим управления преобразователем частоты	0: Управление с панели управления (светодиод выключен) 1: Управление с клемм (светодиод включен) 2: Управление интерфейсом RS-485 (светодиод мигает)	0	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-05	Режим отображения частоты	0: Рабочая частота 1: Заданная частота	1	★
P0-06	Выбор источника основной частоты X	0: Задается с панели управления, без сохранения после выключения питания 1: Задается с панели управления, с сохранением после выключения питания 2: A11 3: A12 4: Многоступенчатая команда 5: Встроенный ПЛК 6: ПИД 7: Интерфейс RS-485 8: Задается импульсным входом 9: Задается с панели управления, с сохранением значений во время работы (после отключения питания сбрасываются)	1	★
P0-07	Выбор источника вспомогательной частоты Y	0: Задается с панели управления, без сохранения после выключения питания 1: Задается с панели управления, с сохранением после выключения питания 2: A11 3: A12 4: Многоступенчатая команда 5: Встроенный ПЛК 6: ПИД 7: Интерфейс RS-485 8: Задается импульсным входом 9: Задается с панели управления, с сохранением значений во время работы (после отключения питания сбрасываются)	0	★
P0-08	Выбор диапазона Y источника вспомогательной частоты	0: Относительно максимальной частоты 1: Относительно источника частоты X 2: Диапазон такой же, как 0, но основной и вспомогательный не имеют отрицательного выхода частоты	0	☆
P0-09	Диапазон вспомогательного источника частоты Y	0% - 100%	100%	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-10	Выбор источника частоты	Разряд единиц выбор источника частоты 0: Основной источник частоты X 1: Результаты работы основного и вспомогательного источников (результат задаётся в разряде десятков) 2: Переключение между основным источником частоты X и вспомогательным источником частоты Y 3: Переключение между основным источником частоты X и результатами основной и вспомогательной работы 4: Переключение между вспомогательным источником частоты Y и результатами основной и вспомогательной работы Разряд десятков: Результат работы частоты X и Y 0: сумма частот X+Y 1: разность частот X-Y 2: максимальное значение (основного источника X и вспомогательного Y) 3: минимальное значение (основного источника X и вспомогательного Y)	00	☆
P0-11	Задание частоты с панели управления	0.00Гц ~ Максимальная частота P0-14	50.00Гц	☆
P0-13	Выбор направления вращения двигателя	0: Прямое вращение 1: Реверс 2: Реверс запрещен	0	☆
P0-14	Максимальная выходная частота	Когда P0-20=1, диапазон регулировки составляет 50.0Гц ~ 1200.0Гц; Когда P0-20=2, диапазон регулировки составляет 50.00Гц ~ 600.00Гц;	50.00Гц	★
P0-15	Верхний предел частоты источника	0: Цифровое значение (P0-16) 1: AI1 2: AI2 3: Интерфейс RS-485 4: Импульсный вход	0	★
P0-16	Частота верхнего предела	Нижняя предельная частота P0-18 ~ максимальная частота P0-14	50.00Гц	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-17	Смещение верхней граничной частоты	0.00 ~ Максимальная частота P0-14	0.00Гц	☆
P0-18	Частота нижнего предела	0.00Гц ~ верхний предел частоты P0-16	0.00Гц	☆
P0-19	Выбор команды источника частоты	Разряд единиц: выбор источника частоты панели управления 0: Без привязки 1: Цифровая установка частоты 2: A11 3: A12 4: Многоступенчатая команда 5: Упрощенный ПЛК 6: ПИД 7: Интерфейс RS-485 8: Импульсный вход (DI5) Разряд десятков: Выбор источника частоты клемм управления. Сотые: Выбор источника частоты интерфейс RS-485. Тысячные: не используется	000	☆
P0-20	Количество разрядов значения частоты	1: Один знак после запятой 2: Два знака после запятой	2	★
P0-21	Единицы времени разгона и торможения	0: 1 секунда 1: 0.1 секунды 2: 0.01 секунды	1	★
P0-22	Опорная частота времени ускорения и замедления	0: Максимальная частота (P0-14) 1: Предустановленная частота (P0-11) 2: Номинальная частота двигателя (P4-05 или A1-05)	0	★
P0-23	Время разгона 1	0с ~ 30000с (P0-21=0) 0.0с ~ 3000.0с (P0-21=1) 0.00с ~ 300.00с (P0-21=2)	10.0с	☆
P0-24	Время торможения 1	0с ~ 30000с (P0-21=0) 0.0с ~ 3000.0с (P0-21=1) 0.00с ~ 300.00с (P0-21=2)	10.0с	☆
P0-25	Повышение значения напряжения перемодуляции	0% ~ 10%	3%	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-26	Несущая частота	0.5кГц ~ 16.0кГц	Зависит от модели	☆
P0-27	Несущая частота регулируется в зависимости от температуры	0: Отключено; 1: Включено;	1	☆
P0-28	Восстановление параметров	0: Не активно 1: Восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя, информации о записи и десятичной точки частоты P0-20 2: Очистить записанные данные 3: Резервное копирование текущих параметров пользователя 4: Восстановление	0	★
P0-29	Выбор параметров загрузки и выгрузки на LED панель	0: Не активно 1: Загрузка параметров на панель 2: Выгрузить только параметры группы P4 3: Выгрузить параметры кроме группы P4 4: Выгрузить все параметры 5: Загрузить изменённые параметры группы P4/A1 6: Загрузить изменённые параметры, кроме группы P4/A1 7: Загрузить все изменённые параметры	0	☆
Группа P1: Управление запуском и остановом				
P1-00	Режим пуска	0: Пуск после торможения 1: Отслеживание скорости 2: Пуск без торможения	0	☆
P1-01	Режим контроля скорости	0: Старт от частоты остановки 1: Старт с заданной частоты 2: Старт с максимальной частоты	0	★
P1-02	Ток отслеживания максимальной скорости	30% ~ 150%	100%	★
P1-03	Отслеживание скорости	1 ~ 00	20	☆
P1-04	Частота пуска	0.00Гц ~ 10.00Гц	0.00Гц	☆
P1-05	Время удержания частоты пуска	0.0с ~ 100.0с	0.0с	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-06	Ток торможения при запуске	0% ~ 100%	0%	★
P1-07	Время торможения постоянным током	0.0с ~ 100.0с	0.0с	★
P1-08	Выбор режима кривой частоты разгона и торможения	0: Прямая линия 1: S-кривая А 2: S-кривая В (P1-09 ~ P1-12 единица измерения - 0.01с)	0	★
P1-09	Время начала разгона S-кривой	0% ~ 100%	20%	★
P1-10	Время окончания разгона S-кривой	0% ~ 100%	20%	★
P1-11	Время начала торможения S-кривой	0% ~ 100%	20%	★
P1-12	Время окончания торможения S-кривой	0% ~ 100%	20%	★
P1-13	Режим останова	0: Торможение постоянным током 1: Свободный останов на выбеге	0	☆
P1-14	Частота при которой начинается торможение постоянным током	0.00Гц ~ P0-14	0.00Гц	☆
P1-15	Время задержки перед торможением	0.0с ~ 100.0с	0.0с	☆
P1-16	Ток при торможении	0% ~ 100%	0%	☆
P1-17	Время торможения постоянным током	0.0с ~ 36.0с	0.0с	☆
P1-21	Время размагничивания	0.01с ~ 3.00с	0.50с	★
P1-23	Режим безостановочной работы при падении напряжения	0: Отключено 1: Автоматическая регулировка скорости замедления 2: Замедление до остановки	0	★
P1-24	Время замедления при кратковременной остановке и остановке без замедления	0.0с ~ 100.0с	10.0с	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-25	Мгновенное отключение электроэнергии и нестабильное напряжение на вводе	60% ~ 85%	80%	★
P1-26	Мгновенное отключение питания и безостановочное восстановление напряжения	85% ~ 100%	90%	★
P1-28	Мгновенная остановка и непрерывная автоматическая регулировка усиления	0 ~ 100	40	☆
P1-27	Время на восстановление напряжения ввода	0.0с ~ 300.0с	0.3с	★
Группа P2: Параметры управления V/F				
P2-00	Настройка кривой V/F	0: Прямая линия VF 1: Многоточечная кривая VF 2: Квадратная кривая VF 3: Кривая мощности 1,7 4: Кривая мощности 1,5 5: Кривая мощности 1,3 6: Режим полного разделения VF 7: Режим половинного разделения V/F	0	★
P2-01	Увеличение крутящего момента	0.0% ~ 30.0%	0.0%	☆
P2-02	Отключение усиления крутящего момента частота	0.00 Гц ~ Максимальная частота	25.00 Гц	★
P2-03	Точка частоты V/F P1	0.00 Гц ~ P2-05	1,30 Гц	★
P2-04	Точка напряжения V/F V1	0.0% ~ 100.0%	5.2%	★
P2-05	Точка частоты V/F P2	P2-03 ~ P2-07	2.50 Гц	★
P2-06	Точка напряжения V/F V2	0.0% ~ 100.0%	8.8%	★
P2-07	Точка частоты V/F P3	0.00 Гц ~ 50.00 Гц	15.00 Гц	★
P2-08	Точка напряжения V/F V3	0.0% ~ 100.0%	35.0%	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P2-09	Компенсация коэффициента скольжения	0.0% ~ 200.0%	50.0%	☆
P2-15	Выбор источника выходного напряжения при разделении VF	0: Цифровая настройка (P2-14) 1: АП 2: Не используется 3: Многоступенчатая команда 4: Упрощённый ПЛК 5: ПИД 6: Интерфейс RS-485 7: Задается импульсным входом (DI5) 100,0% соответствует номинальному напряжению двигателя	0	☆
P2-16	Цифровая настройка выходного напряжения разделения V/F	0В~ Номинальное напряжение электродвигателя	0В	☆
P2-17	Время ускорения выходного напряжения разделения V/F	0.0с~ 3000.0с	1.0с	☆
P2-18	Время замедления выходного напряжения разделения V/F	0.0с~ 3000.0с	1.0с	☆
P2-19	Разделение V/F и выбор режима останова	0: Частота и время замедления выходного напряжения не зависят друг от друга 1: После снижения напряжения до 0, частотаснова снижается	0	☆
Группа P3: Параметры векторного регулирования				
P3-00	Частота переключения P1	0.00 ~ P3-02	5.00 Гц	☆
P3-02	Частота переключения P2	P3-00 ~ P0-14	10.00 Гц	☆
P3-04	Пропорциональный коэффициент скорости на низкой частоте	0.1 ~ 10.0	4.0	☆
P3-05	Время интегрирования частоты на низкой скорости	0.01с ~ 10.00с	0.50с	☆
P3-06	Пропорциональный коэффициент скорости на высокой частоте	0.1 ~ 10.0	2.0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P3-07	Время интегрирования частоты на высокой скорости	0.01с ~ 10.00с	1.00с	☆
P3-08	Выбор интегрального режима скорости	0 - 1	0	★
P3-11	Регулятор тока крутящего момента K _p	0 ~ 30000	2200	☆
P3-12	Регулятор тока крутящего момента K _i	0 ~ 30000	1500	☆
P3-13	Регулятор тока возбуждения K _p	0 ~ 30000	2200	☆
P3-14	Регулятор тока возбуждения K _i	0 ~ 30000	1500	☆
P3-15	Усиление тормозного потока	0 ~ 200	0	☆
P3-16	Коэффициент коррекции момента ослабления поля	50% ~ 200%	100%	☆
P3-17	Коэффициент компенсации скольжения	50% ~ 200%	100%	☆
P3-18	Постоянная времени фильтра обратной связи контура скорости	0.000с ~ 1.000с	0.015с	☆
P3-19	Постоянная времени выходного фильтра контура скорости	0.000с ~ 1.000с	0.000с	☆
P3-20	Источник верхнего предела крутящего момента	0: Цифровая настройка P3-21 1: AI1 2: AI2 3: Интерфейс RS-485 4: Задаётся импульсным входом (задаётся P3-21)	0	☆
P3-21	Верхний предел крутящего момента электропривода	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P3-22	Верхний предел тормозного момента	0: Цифровая настройка P3-23 1: AI1 2: AI2 3: Интерфейс RS-485 4: Задаётся импульсным входом (задаётся P3-23)	0	☆
P3-23	Верхнее ограничение тормозного момента	0.0 ~ 200.0%	150.0%	☆
P3-24	Низкоскоростной ток намагничивания синхронного двигателя	0.0% ~ 50.0%	25.0%	★
P3-25	Частота отключения намагничивания синхронного двигателя	0% ~ 100%	10%	★
P3-26	Время предвозбуждения	0с ~ 5с	0.1с	★
P3-27	Выбор разрешения идентификации начального положения синхронного двигателя	0: Отключено 1: Метод идентификации 1 2: Метод идентификации 2	1	★
P3-28	Напряжение идентификации исходного положения, заданное в процентах	30% ~ 130%	80%	★
Группа P4: Настройки электродвигателя №1				
P4-00	Настройка параметров электродвигателя 1	0: Не активно 1: Статическое распознавание 2: Полное распознавание	0	★
P4-01	Номинальная мощность электродвигателя 1	0.кВт ~ 1000.0кВт	Зависит от модели	★
P4-02	Номинальное напряжение электродвигателя 1	В ~ 1500В	380В	★
P4-03	Количество полюсов электродвигателя 1	2~64	Зависит от модели	○

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P4-04	Номинальный ток электродвигателя I	0.01A ~ 600.00A (номинальная мощность двигателя $\leq 30.0\text{кВт}$) 0.1A ~ 6000.0A (номинальная мощность двигателя $> 30.0\text{кВт}$)	P4-01	★
P4-05	Номинальная частота электродвигателя I	0.01Гц ~ P0-14	50.00 Гц	★
P4-06	Номинальная скорость электродвигателя I	об/мин ~ 60000 об/мин	P4-01	★
P4-07	Ток холостого хода электродвигателя I	0.01A ~ P4-04 (Номинальная мощность электродвигателя $\leq 30.0\text{кВт}$) 0.1A ~ P4-04 (Номинальная мощность электродвигателя $> 30.0\text{кВт}$)	Зависит от модели	★
P4-08	Сопротивление статора электродвигателя I	0.001Ω ~ 65.535Ω	Зависит от модели	★
P4-09	Сопротивление ротора электродвигателя I	0.001Ω ~ 65.535Ω	Зависит от модели	★
P4-10	Взаимная индуктивность электродвигателя I	0.1мГн ~ 6553.5мГн	Зависит от модели	★
P4-11	Индуктивность рассеяния электродвигателя I	0.01мГн ~ 655.35мГн	Зависит от модели	★
P4-12	Ускорение при полной динамической настройке	1.0с ~ 6000.0с	10.0с	☆
P4-13	Замедление при динамической настройке	1.0с ~ 6000.0с	10.0с	☆
P4-17	Сопротивление статора синхронного электродвигателя I	0.001Ω ~ 65.535Ω	Зависит от модели	★
P4-18	Индуктивность оси D синхронного электродвигателя I	0.01мГн ~ 655.35мГн	Зависит от модели	★
P4-19	Индуктивность оси Q синхронного электродвигателя I	0.01мГн ~ 655.35мГн	Зависит от модели	★
P4-20	Обратная ЭДС синхронного электродвигателя I	1В ~ 65535В	Зависит от модели	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P4-21	Ток холостого хода синхронного электродвигателя 1	0.0% ~ 50.0%	10.0%	★
P4-28	Количество импульсов энкодера	1-65535	1024	☆
P4-29	Выбор последовательности фаз энкодера	0: Прямой 1: Реверсивный	0	☆
P4-30	Тип энкодера	0: Энкодер ABZ 1: Оптический энкодер 2: Линейный энкодер 3: Резольвер 4: Синус-косинусный		★
P4-31	Количество пар полюсов энкодера	1-65535	1	★
P4-32	Угол положения установки датчика	0.0° - 359.9°	0.0°	★
Группа P5: Программируемые входы				
P5-00	Функция клеммы DI1	Нет функций 1: Прямое вращение 2: Реверс 3: Трехпроводное управление ходом 4: Толчковый режим прямого вращения 5: Толчковый режим реверса 6: Клемма ВВЕРХ 7: Клемма ВНИЗ 8: Свободный останов 9: Сброс неисправности (RESET) 10: Пауза при работе 11: Внешняя неисправность НО 12: Клемма 1 многоступенчатой команды	1	★
P5-01	Функция клеммы DI2		2	★
P5-02	Функция клеммы DI3		9	★
P5-03	Функция клеммы DI4		12	★
P5-04	Функция клеммы DI5		13	★
P5-05	Функция клеммы DI6		13	★
P5-06	Функция клеммы DI7	13: Клемма 2 многоступенчатой команды 14: Клемма 3 многоступенчатой команды 15: Клемма 4 многоступенчатой команды 16: Клемма выбора разгона и торможения 1 17: Клемма выбора разгона и торможения 2 18: Переключение источника частоты 19: Очистка настроек ВВЕРХ/ВНИЗ (клеммы, клавиатура) 20: Клемма переключения команды запуска 21: Запрет разгона и торможения 22: ПИД отключен (пауза)	13	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P5-07	Функция клеммы DI8	23: Сброс состояния ПЛК 24: Пауза частоты колебаний 25: Запуск таймера 26: Торможение постоянным током 27: Внешняя неисправность НЗ 28: Вход счетчика 29: Сброс счетчика 30: Вход счета длины 31: Сброс счета длины	0	★
P5-08	Функция клеммы DI9	32: Запрет управления крутящим моментом 33: Высокоскоростной импульсный вход 34: Запрет изменения частоты 35: Обратное направление действия ПИД-регулятора 36: Внешняя команда Стоп 37: Сигнал на переключение управления 38: Пауза интеграла ПИД 39: Источник частоты X 40: Источник частоты Y	0	★
P5-09	Функция клеммы DI10	41: Переключение между двигателем 1 и двигателем 2 42: Не используется 43: Клемма переключения параметров ПИД-регулирования 44: Переключение управления скоростью/крутящим моментом 45: Аварийный останов 46: Внешняя клемма остановки 2 47: Торможение постоянным током 48: Обнулить время работы 49: Переключение двухпроводного/трехпроводного режима 50: Запрет на реверс 51: Определяемая пользователем неисправность 1 52: Определяемая пользователем неисправность 2 53: Состояние сна	0	★
P5-10	Время фильтрации клемм DI	0.000с ~ 1.000с	0.010с	☆
P5-11	Режим управления внешними клеммами	0: Двухпроводной режим 1 1: Двухпроводной режим 2 2: Трехпроводной режим 1 3: Трехпроводной режим 2	0	★
P5-12	Изменение скорости реакции клеммы ВВЕРХ/ВНИЗ	0.01Гц/с ~ 100.00Гц/с	1.00Гц/с	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P5-13	Тип сигнала клемм DI	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень Разряд единиц - DI1; Разряд десятков - DI2; Разряд сотых - DI3; Разряд тысяч - DI4; Разряд десятитысячных - DI5	00000	★
P5-15	Минимальное значение AI1	0.00 ~ P5-17	0.00В	☆
P5-16	Соотношение минимального сигнала к значению входа AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-17	Максимальное значение AI1	P5-15 ~ 10.00В	10.00В	☆
P5-18	Соотношение максимального сигнала к значению входа AI1	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-19	Время фильтрации входного сигнала AI1	0.00с ~ 10.00с	0.10с	☆
P5-20	Минимальное значение AI2	0.00 ~ P5-22	0.00В	☆
P5-21	Соотношение минимального сигнала к значению входа AI2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-22	Максимальное значение AI2	P5-20~10.00В	10.00В	☆
P5-23	Соотношение максимального сигнала к значению входа AI2	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-24	Время фильтрации входного сигнала AI2	0.00с ~ 10.00с	0.10с	☆
P5-25	Минимальное значение AI3	0.00В ~ 10.00В	0.00В	☆
P5-26	Соотношение минимального сигнала к значению входа AI3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-27	Максимальное значение AI3	0.00В ~ 10.00В	0.00В	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P5-28	Соотношение максимального сигнала к значению входа AI3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-29	Время фильтрации входного сигнала AI3	0.00с ~ 10.00с	0.10с	☆
P5-30	Минимальная частота входного сигнала PULSE импульсного входа	0.00кГц ~ P5-32	0.00кГц	☆
P5-31	Соотношение минимального сигнала к значению импульсного входа	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-32	Максимальное значение импульсного входа	P5-30 ~ 50.00кГц	50.00кГц	☆
P5-33	Соотношение максимального сигнала к значению импульсного входа	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5-34	Время фильтрации импульсного входа	0.00с ~ 10.00с	0.10с	☆
P5-35	Время задержки включения DI1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-36	Время задержки выключения DI1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-37	Время задержки включения DI2	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-38	Время задержки выключения DI2	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-39	Время задержки включения DI3	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-40	Время задержки выключения DI3	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-41	AI1 соответствует DI	0 ~ 53, функция клеммы DI	0	★
P5-42	AI2 соответствует DI	0 ~ 53, функция клеммы DI	0	★
P5-44	Тип сигнала AI как DI	Разряд единиц, AI1: 0: Высокий уровень; 1: Низкий уровень Разряд десятков, AI2: 0: Высокий уровень; 1: Низкий уровень Разряд сотен: не используется	0x00	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P5-45	Интеллектуальный выбор кривой	Разряд единиц, вход AI1: 0: 2-точечная прямая линия P5-15~P5-19 1: Многоточечная кривая 1: PE-00~PE-07 2: Многоточечная кривая 2: PE-08~PE-15 Разряд десятков, вход AI2: 0: 2-точечная прямая линия P5-20~P5-24 1: Многоточечная кривая 1: PE-00~PE-07 2: Многоточечная кривая 2: PE-08~PE-15 Разряд сотых: не используется	0x00	☆
Группа P6: Программируемые выходы				
P6-00	Выбор функции многофункционального реле T (TA/TB/TC)	0: Нет функции 1: В работе 2: Выход неисправности 3: Достижение частоты установки пользователя 4: Регистрация установки заданной частоты	1	☆
P6-01	Выбор функции многофункционального реле R (RA/RB/RC)	5: Работа на нулевой скорости 6: Предварительная сигнализация перегрузки двигателя 7: Предварительная сигнализация перегрузки преобразователя 8: Завершение цикла ПЛК 9: Суммарное время работы 10: Ограничение частоты	1	☆
P6-02	Выход открытого коллектора Y1	11: Готов к запуску 12: AI1>AI2 13: Достижение частоты верхнего предела 14: Достижение частоты нижнего предела 15: Подано напряжение 16: Настройки по RS-485 17: Выход таймера 18: Реверс 19: Не используется 20: Достижение значения длины 21: Ограничение крутящего момента 22: Достижение тока I 23: Достижение частоты 1 24: Достигнута установка температуры модуля 25: Сброс 26: Достигнуто суммарное время включения 27: Достигнуто время работы 28: Не используется 29: Установленное значение счетчика достигнуто 30: Достигнуто указанное значение счета 31: Выбор электродвигателя №2 32: Выход тормоза	1	☆
P6-03	Выход открытого коллектора Y2 (при использовании плат расширения)	33: Работа на нулевой скорости 2 34: Достижение частоты 2 установки пользователя 35: Состояние нулевого тока 36: Превышение установленного тока	1	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P6-03	Выход открытого коллектора Y2 (при использовании плат расширения)	37: Достижение нижнего лимита частоты и остановка 38: Выход неисправность 39: Не используется 40: Превышение входного сигнала AI1 41: Не используется 42: Не используется 43: Достижение частоты 2 44: Достижение тока 2 45: Выход неисправности (отсутствует питание на выходе)	1	☆
P6-04	Режим работы выхода FM	0: Импульсный выход (FMP) 1: Тип выхода открытый коллектор (FMR)	0	☆
P6-05	Выход с открытым к олектором FMR	Аналогично функциям выхода Y1	0	☆
P6-09	Аналоговый выход АО1	0: Текущая частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Выходная мощность 4: Выходное напряжение 5: Значение аналогового входа AI1 6: Значение аналогового входа AI2 7: Значение интерфейса RS-485 8: Выходной крутящий момент 9: Расстояние 10: Значение счета 11: Скорость двигателя 12: Напряжение шины 13: Импульсный вход 14: Выходной ток (100% соответствует 1000,0А) 15: Выходное напряжение (100,0% соответствует 1000,0В) 16: Выходной крутящий момент	0	☆
P6-10	Аналоговый выход АО2		0	☆
P6-11	Импульсный выход FMP		0	☆
P6-12	Максимальная частота FMP	0.01кГц ~ 100.00кГц	50.00кГц	☆
P6-13	Нижняя граница выходного сигнала АО1	-100.0% ~ P6-15	0.0%	☆
P6-14	Минимальное значение АО1	0.00В ~ 10.00В	0.00В	☆
P6-15	Верхняя граница выхода АО1	P6-13 ~ 100.0%	100.0%	☆
P6-16	Максимальное значение АО1	0.00В ~ 10.00В	10.00В	☆
P6-17	Нижняя граница выхода АО2	-100.0% ~ P6-19	0.0%	☆
P6-18	Минимальное значение АО2	0.00В ~ 10.00В	0.00В	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P6-19	Верхний предел выхода АО2	P6-17 ~ 100.0%	100.0%	☆
P6-20	Максимальное значение АО2	0.00 ~ 10.00В	10.00В	☆
P6-21	Задержка включения реле Т	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P6-22	Задержка включения реле R	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P6-23	Задержка срабатывания выхода Y1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P6-26	Задержка выключения реле Т	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P6-27	Задержка выключения реле R	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P6-28	Задержка выключения выхода Y	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
Группа P7: Специальные возможности				
P7-00	Частота толчкового режима	0.00Гц ~ Максимальная частота	6.00Гц	☆
P7-01	Время разгона толчкового режима	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-02	Время торможения толчкового режима	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-03	Время разгона 2	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-04	Время торможения 2	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-05	Время разгона 3	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-06	Время торможения 3	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-07	Время разгона 4	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-08	Время торможения 4	0.0с ~ 3000.0с	10.0с	☆
P7-09	Частота резонанса 1	0.00Гц ~ Максимальная частота	0.00Гц	☆
P7-10	Амплитуда частоты резонанса 1	0.00Гц ~ Максимальная частота	0.00Гц	☆
P7-11	Частота резонанса 2	0.00Гц ~ Максимальная частота	0.00Гц	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-12	Амплитуда частоты резонанса 2	0.00Гц ~ Максимальная частота	0.00Гц	☆
P7-15	Время задержки при движении вперед и назад	0.0с ~ 3000.0с	0.0с	☆
P7-16	Точность нажатия кнопок клавиатуры	0: Стандартно 1: 0.1Гц 2: 0.5Гц 3: 1Гц 4: 2Гц 5: 4Гц 6: 5Гц 7: 8Гц 8: 10Гц 9: 0.01Гц 10: 0.05Гц	2	☆
P7-17	Режим работы преобразователя, когда частота ниже нижнего предела частоты	0: Работа на нижнем пределе частоты 1: Отключение 2: Работа на нулевой скорости	0	☆
P7-18	Скорость перепада	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-19	Время задержки отключения при частоте нижнего предела	0.0с ~ 600.0с	0.0с	☆
P7-20	Установка времени работы	0ч ~ 65000ч	0ч	☆
P7-21	Приоритет толчкового режима	0: Отключено 1: Приоритет толчкового режима 1 2: Режим приоритета толчкового режима 2	1	☆
P7-22	Значение обнаружения частоты (установка пользователя 1)	0.00Гц ~ Максимальная частота	50.00Гц	☆
P7-23	Значение гистерезиса обнаружения частоты (гистерезис установки пользователя)	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆
P7-24	Регистрация установки заданной частоты	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-25	Не используется	--	0	●
P7-26	Управление вентилятором	0: Постоянная работа 1: Работает при запуске преобразователя	1	★
P7-27	Кнопка СТОП/СБРОС	0: Действует только в режиме управления с панели 1: Действует во всех режимах управления	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-28	Кнопка Функц	0: Толчковый режим в прямом направлении 1: Переключение прямого и обратного вращения 2: Переключение прямого и реверсивного режима 3: Переключение между панелью и пультом дистанционного управления 4: Переключение источника частоты панели управления	0	★
P7-29	Индикация во время работы	0000 ~ 0xPFPF (шестнадцатеричное число) Бит00: Рабочая частота 0001 Бит01: Заданная частота 0002 Бит02: Напряжение шины 0004 Бит03: Выходное напряжение 0008 Бит04: Выходной ток 0010 Бит05: Выходная мощность 0020 Бит06: Состояние входов DI 0040 Бит07: Состояние выхода DO 0080 Бит08: Напряжение AI1 0100 Бит09: Напряжение AI2 0200 Бит10: Заданное значение ПИД 0400 Бит11: Значение обратной связи ПИД 0800 Бит12: Значение счета 1000 Бит13: Значение длины 2000 Бит14: Индикация скорости нагрузки 4000 Бит15: Стадия ПЛК 8000	H.441F	☆
P7-30	Индикация во время остановки	1 ~ 0x1PPF (шестнадцатеричное число) Бит 00: Заданная частота 0001 Бит 01: Напряжение шины 0002 Бит 02: Состояние входов DI 0004 Бит 03: Состояние выхода DO 0008 Бит 04: Напряжение AI1 0010 Бит 05: Напряжение AI2 0020 Бит 06: Заданное значение ПИД 0040 Бит 07: Значение обратной связи ПИД 0080 Бит 08: Значение счета 0100 Бит 09: Значение длины 0200 Бит 10: Индикация скорости загрузки 0400 Бит 11: Стадия ПЛК 0800 Бит 12: Частота входных импульсов 1000 Бит 13: ~ Бит 15: Не используется	H.0043	☆
P7-31	Коэффициент отображения скорости нагрузки	0.001 ~ 655.00	1.000	☆
P7-32	Температура радиатора	12°C ~ 100°C	Измеряемое значение	●
P7-33	Суммарное время включения	0ч ~ 65535ч	Измеряемое значение	●
P7-34	Суммарное время работы	0ч ~ 65535ч	Измеряемое значение	●

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-36	Синхронизация времени работы	0: Отключено 1: Включен, по истечении времени сообщение неисправности 2: Включен, без сообщения о неисправности по истечении времени	0	★
P7-37	Источник синхронизации при работе	0: Заданное значение P7-38 1: AI1 2: AI2	0	★
P7-38	Заданное значение текущего времени работы	0.0мин ~ 6500.0мин	0.0мин	☆
P7-39	Задержка определения верхнего значения таймера	0.0с ~ 6000.0с	2.0с	☆
P7-40	Задержка определения нижнего значения таймера	0.0с ~ 6000.0с	2.0с	☆
P7-41	Функция защиты при включении	0: Отключено 1: Выключено	1	☆
P7-43	Достижение значения частоты 1	0.00Гц ~ P0-14	50.00Гц	☆
P7-44	Диапазон обнаружения значения частоты 1	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-45	Достижение значения тока 1	0.0% ~ 300.0%	100.0%	☆
P7-46	Диапазон обнаружения значения тока 1	0.0% ~ 300.0%	0.0%	☆
P7-49	Пароль пользователя	0 ~ 65535	0	☆
P7-50	Действует ли частота скачков при ускорении и замедлении	0: Выключено 1: Включено	0	☆
P7-51	Задание времени включения питания	0ч ~ 65530ч	0ч	☆
P7-53	Время разгона 1/2 частоты переключения	0.00Гц ~ Максимальная частота (P0-14)	0.00Гц	☆
P7-54	Время замедления 1/2 частоты переключения	0.00Гц ~ Максимальная частота (P0-14)	0.00Гц	☆
P7-55	Значение обнаружения частоты (уровень PDT2)	0.00Гц ~ Максимальная частота (P0-14)	50.00Гц	☆
P7-56	Обнаружение частоты значение гистерезиса PDT2	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-57	Частота достигает значения обнаружения 2	0.00Гц ~ Максимальная частота (P0-14)	50.00Гц	☆
P7-58	Обнаружение роста частоты 2 амплитуды	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P7-59	Значение для обнаружения нулевого тока	0.0% ~ 300.0%	10.0%	☆
P7-60	Время задержки обнаружения нулевого тока	0.01с ~ 300.00с	1.00с	☆
P7-61	Определение амплитуды выходного тока	20.0% ~ 400.0%	200.0%	☆
P7-62	Максимально допустимое время перегрузки по току	0с ~ 6500.0с	0с	☆
P7-63	Ток достигает значения определения 2	20.0% ~ 300.0%	100.0%	☆
P7-64	Обнаружение поступления тока 2 амплитуды	0.0% ~ 300.0%	0.0%	☆
P7-65	Индикация при работе вторая строчка	0x0 ~ 0x1PF Бит 00: Заданный крутящий момент % 0001 Бит 01: Выходной крутящий момент % 0002 Бит 02: Частота входных импульсов (кГц) 0004 Бит 03: Скорость импульсов DI5 (м/мин) 0008 Бит 04: Скорость двигателя (об/мин) 0010 Бит 05: Переменный ток на входе (А) 0020 Бит 06: Общее время работы (ч) 0040 Бит 07: Текущее время работы (мин) 0080 Бит 08: Суммарная мощность Бит 09: ~ Бит 15: Не используется		
P7-67	Нижний предел аналогового входа А11	0.00В ~ P7-68	2.00В	☆
P7-68	Верхний предел аналогового входа А11	P7-67 ~ 11.00В	8.00В	☆
P7-69	Достижение температуры модуля	0°C ~ 90°C	70°C	☆
P7-70	Коэффициент коррекции отображения выходной мощности	0.001 ~ 3.000	1.000	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-71	Поправочный коэффициент для отображения линейной скорости	Линейная скорость=P7-71*Количество импульсов HDI, отобранных за секунду/PB-07	1.000	☆
P7-72	Суммарное энергопотребление (кВт*ч)	0 ~ 65535	Измеряемое значение	●
P7-73	Версия программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	##	●
P7-74	Версия функционального ПО	Номер версии функционального ПО	##	●
P7-75	Расширенный выбор параметров отображения функций	0: Скрыть группу параметров расширенной функции: A0 ~ A3, B0 ~ B5 1: Отобразить группу параметров расширенной функции: A0 ~ A3, B0 ~ B5	0	☆
P7-76	Поправочный коэффициент для отображения частоты вращения двигателя	0.0010 ~ 3.0000	1.0000	☆
Группа P8: Настройки интерфейса RS-485				
P8-00	Настройка скорости передачи данных	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS	2	☆
P8-01	Формат данных	0: Без чётности <8,N,2> 1: Проверка на чётность <8,E,1> 2: Проверка на нечётность <8,O,1> 3: Без чётности 1<8,N,1>	0	☆
P8-02	Адрес связи	0~247 (0-это широковещательный адрес)	1	☆
P8-03	Время отклика	0мс~30мс	2мс	☆
P8-04	Время ожидания	0мс~30мс	0мс	☆
P8-05	Выбор формата связи	0: Стандартный протокол ModbusRTU 1: Нестандартный протокол ModBusRTU	0	☆
P8-06	Удалённый мониторинг	0: Включено, удалённый доступ по RS-485 1: Отключено, удалённый доступ по RS-485 запрещён.	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа P9: Неисправности и защита				
P9-00	Выбор защиты двигателя от перегрузки	0: Выключено 1: Включено	1	☆
P9-01	Усиление защиты двигателя от перегрузки	0.10~10.00	1.00	☆
P9-02	Коэффициент предупреждения о перегрузке двигателя (%)	50%~100%	80%	☆
P9-03	Усиление защиты от перенапряжения	000~100	030	☆
P9-04	Напряжение защиты по перенапряжению	200.0~1200.0В	760.0В	★
P9-05	Усиление защиты от перегрузки по току VF	0~100	20	☆
P9-06	Ток защиты от перегрузки по току VF	50%~200%	150%	★
P9-07	Зона ослабления поля VF Коэффициент защиты от потери тока	50%~200%	100%	★
P9-08	Предельное значение допустимого повышения срыва перенапряжения	0.0%~50.0%	10%	☆
P9-11	Время автоматического сброса неисправностей	0~20	0	☆
P9-12	Выбор действия реле неисправности при автоматическом сбросе неисправности	0: Отключено 1: Включено	0	☆
P9-13	Время интервала автоматического сброса неисправности	0.1с~100.0с	1.0с	☆
P9-14	Отсутствие фазы на вводе	0: Отключено 1: Включено	1	☆
P9-15	Потеря фазы на выходе	0: Отключено 1: Включено	1	☆
P9-16	Защита от короткого замыкания на землю при включении питания	0: Отключено 1: Включено	1	☆
P9-17	Выбор автоматического сброса неисправности при пониженном напряжении	0: Требуется ручной сброс после ошибки по пониженному напряжению 1: После ошибки по пониженному напряжению ошибка будет сброшена самостоятельно в соответствии с напряжением шины	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P9-18	Режим подавления перенапряжения	0: Отключено 1: Режим подавления перенапряжения 1 2: Режим подавления перенапряжения 2	1	★
P9-19	Выбор активного состояния перенапряжения	0: Отключено 1: Действительно только процесс замедления 2: Во время работы действительно происходит постоянная скорость и процесс замедления	2	★
P9-20	Режим подавления перенапряжения 2 предельное значение	1.0%~150.0%	10.00%	★
P9-22	Действие защиты от неисправности 1	0~22202; Разряд единиц: (ошибка Err14) 0: Свободная остановка 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Продолжение работы Разряд десятков: Не используется Разряд сотых: Обрыв входной фазы - Err23 Разряд тысячных: Обрыв выходной фазы- Err24 Разряд десятитысячных: Исключение чтения и записи параметров - Err25	00000	☆
P9-23	Действие защиты от неисправности 2	0~22222; Разряд единиц: (ошибка Err27) 0: Свободная остановка 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Продолжение работы Разряд десятков: Внешняя неисправность - Err28 Разряд сотых: Ошибка отклонения скорости -Err29 Разряд тысячных: Определяемая пользователем ошибка 1-Err30 Разряд десятитысячных: Определяемая пользователем ошибка 2-Err31	00000	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P9-24	Действие защиты от неисправности 3	0-22222; Разряд единиц: (ошибка Err32) 0: Свободная остановка 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Продолжение работы Разряд десятых: Ошибка потери нагрузки - Err34 Разряд сотых: Перегрузка по току программного обеспечения - Err16 Разряд тысячных: Текущее время непрерывной работы достигает -Err39 Разряд десятитысячных: Время работы достигает- Err40	00000	☆
P9-26	Частота запуска при сбое	0: Запуск на текущей частоте 1: Запуск на заданной частоте 2: Запуск на верхнем пределе частоты 3: Запуск на нижнем пределе частоты 4: Запуск на заданной частоте P9-27	1	☆
P9-27	Заданное значение частоты при сбое	0.0% ~ 100.0%	100%	☆
P9-28	Защита от потери нагрузки	0: Отключено 1: Включено	0	☆
P9-29	Уровень обнаружения потери нагрузки	0.0% ~ 80.0%	20.0%	★
P9-30	Время обнаружения потери нагрузки	0.0с ~ 100.0с	5.0с	☆
P9-31	Значение обнаружения отклонения от скорости	0.0% ~ 100.0%	20.0%	☆
P9-32	Время обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0.0с ~ 100.0с	0.0с	☆
P9-33	Значение определения превышения скорости	0.0% ~ 100.0%	20.0%	☆
P9-34	Время обнаружения превышения скорости	0.0с ~ 100.0с	2.0с	☆
P9-35	Коэффициент тока защиты двигателя от перегрузки	100.0% ~ 200.0%	100.0%	☆
P9-36	Предварительная установка сигнализации о перегреве двигателя	0 ~ 200°C	80°C	☆
P9-37	Значение защиты от перегрева двигателя	0 ~ 200°C	100°C	☆
P9-38	Выбор типа датчика температуры	0: Нет датчика 1: PT100 2: PT1000	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа РА: Настройки ПИД				
РА-00	Источник настройки ПИД-регулятора	0: Значение РА-01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокоскоростной импульсный вход DI5 5: Многоступенчатая команда 6: Значение РА-01 (в случае если параметр Р0-06 или Р0-07 равны 6)	0	☆
РА-01	Заданное значение ПИД	0.0 ~ 100.0%	50.0%	☆
РА-02	Время изменения ПИД	0.00с ~ 650.00с	0.00с	☆
РА-03	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI1-AI2 3: Интерфейс RS-485 4: Высокоскоростной импульсный вход DI5 5: AI1+AI2 6: MAX(AI1 , AI2) 7: MIN(AI1 , AI2)	0	☆
РА-04	Направление действия ПИД-регулятора	0: Прямое действие 1: Обратное действие	0	☆
РА-05	Диапазон обратной связи ПИД-регулятора	0 ~ 65535	1000	☆
РА-06	Пропорциональный коэффициент усиления Р	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
РА-07	Интегральное время I	0.01с ~ 10.00с	2.00с	☆
РА-08	Дифференциальное время D	0.000с ~ 10.000с	0.000с	☆
РА-09	Частота реверсивного среза ПИД	0.00 ~ Максимальная частота (Р0-14)	0.00Гц	☆
РА-10	Предел отклонения	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РА-11	Дифференциальный обрыв	0.00% ~ 100.00%	0.0%	☆
РА-12	Время работы фильтра обратной связи ПИД	0.00с ~ 60.00с	0.00с	☆
РА-13	Значение обнаружения потери обратной связи ПИД	0.00с ~ 60.00с	0.00с	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа РА: Настройки ПИД				
РА-14	Время обнаружения потери обратной связи ПИД	0.00с ~ 3600.00с	0с	☆
РА-18	Пропорциональный коэффициент усиления P2	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
РА-19	Время интегрирования I2	0.01с ~ 10.00с	2.00с	☆
РА-20	Дифференциальное время D2	0.000с ~ 10.000с	0.000с	☆
РА-21	Условия переключения параметров ПИД	0: Не переключать 1: Клемма DI 2: Автоматическое переключение в зависимости от отклонения	0	☆
РА-22	Отклонение переключения параметров ПИД 1	0.0% ~ РА-23	20.0%	☆
РА-23	Отклонение переключения параметров ПИД 2	РА-22 ~ 100.0%	80.0%	☆
РА-24	Начальное значение ПИД	0.00% ~ 100.00%	0.0%	☆
РА-25	Время удержания начального значения ПИД	0.00с ~ 650.00с	0.00с	☆
РА-26	Двукратное отклонение выходного сигнала от положительного максимального значения	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
РА-27	Двукратное отклонение выходного сигнала от отрицательного максимального значения	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
РА-28	Свойства ПИД-интеграла	Разряд единиц: Интегральноеразделение 0: Отключено 1: Включено Разряд десятых: выход на предельное значение, остановка интегрирования 0: Продолжить точки 1: Остановить интегрирование	00	☆
РА-29	Отключение ПИД регулирования	0: В состоянии остановки ПИД отключен 1: В состоянии остановки ПИД включен	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа Pb: Изменение частоты, подсчёт длины и количества				
Pb-00	Метод настройки изменения частоты	0: Относительно заданной частоты 1: Относительно максимальной частоты	0	☆
Pb-01	Амплитуда изменения частоты	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
Pb-02	Резкое изменение частоты	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
Pb-03	Цикл изменения частоты	0.1с ~ 3000.0с	10.0с	☆
Pb-04	Коэффициент времени нарастания треугольной волны	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆
Pb-05	Заданная длина	0м ~ 65535м	1000м	☆
Pb-06	Фактическая длина	0м ~ 65535м	0м	☆
Pb-07	Количество импульсов на метр	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆
Pb-08	Заданное количество	1 ~ 65535	1000	☆
Pb-09	Расчётное количество	1 ~ 65535	1000	☆
Группа PC: Мультиступенчатый режим и ПЛК				
PC-00	Скорость ступень 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-01	Скорость ступень 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-02	Скорость ступень 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-03	Скорость ступень 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-04	Скорость ступень 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-05	Скорость ступень 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-06	Скорость ступень 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-07	Скорость ступень 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-08	Скорость ступень 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-09	Скорость ступень 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-10	Скорость ступень 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-11	Скорость ступень 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-12	Скорость ступень 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-13	Скорость ступень 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-14	Скорость ступень 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-15	Скорость ступень 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PC-16	Режим работы ПЛК	0: Остановка по окончании цикла 1: Завершение цикла и поддержание частоты последнего шага 2: Непрерывный цикл	0	☆
PC-17	Память ПЛК при отключении питания	0: Отключено 1: Сохраняется при выключении питания и отсутствие памяти при остановке 2: Не сохраняется при выключении питания и сохраняется при остановке 3: Сохраняется при выключении питания и память при остановке	0	☆
PC-18	Время работы ПЛК ступени 0	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-19	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 0	0 ~ 3	0	☆
PC-20	Время работы ПЛК ступени 1	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-21	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 1	0 ~ 3	0	☆
PC-22	Время работы ПЛК ступени 2	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-23	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 2	0 ~ 3	0	☆
PC-24	Время работы ПЛК ступени 3	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-25	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 3	0 ~ 3	0	☆
PC-26	Время работы ПЛК ступени 4	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-27	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 4	0 ~ 3	0	☆
PC-28	Время работы ПЛК ступени 5	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-29	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 5	0 ~ 3	0	☆
PC-30	Время работы ПЛК ступени 6	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-31	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 6	0 ~ 3	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PC-32	Время работы ПЛК ступени 7	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-33	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 7	0 ~ 3	0	☆
PC-34	Время работы ПЛК ступени 8	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-35	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 8	0 ~ 3	0	☆
PC-36	Время работы ПЛК ступени 9	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-37	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 9	0 ~ 3	0	☆
PC-38	Время работы ПЛК ступени 10	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-39	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 10	0 ~ 3	0	☆
PC-40	Время работы ПЛК ступени 11	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-41	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 11	0 ~ 3	0	☆
PC-42	Время работы ПЛК ступени 12	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-43	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 12	0 ~ 3	0	☆
PC-44	Время работы ПЛК ступени 13	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-45	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 13	0 ~ 3 (соответственно, время ускорения и замедления 1~4)	0	☆
PC-46	Время работы ПЛК ступени 14	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-47	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 14	0 ~ 3 (соответственно, время ускорения и замедления 1~4)	0	☆
PC-48	Время работы ПЛК ступени 15	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-49	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 15	0 ~ 3 (соответственно, время ускорения и замедления 1~4)	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PC-50	Единица измерения времени ступеней	0: с (секунда) 1: ч (часы)	0	☆
PC-51	Выбор приоритета мультиступенчатого режима	0: Отключен 1: Включен	1	☆
PC-52	Выбор приоритета мультиступенчатого разгона/останова	0 - 3	0	☆
PC-53	Выбор мультиступенчатого режима PC-00 - PC-15	0: % 1: Гц	0	☆
PC-55	Команда 0 мультиступенчатого режима	0: Задаётся PC-00 1: AI1 2: AI2 3: Высокоскоростной импульсный вход 4: ПИД 5: Предустановленная заданная частота (P0-11)	0	☆
Группа PD: управление крутящим моментом				
PD-00	Выбор источника команды крутящего момента	0: Цифровая настройка (PD-01) 1: AI1 2: AI2 3: Интерфейс RS-485 4: Высокоскоростной импульсный вход 5: MIN (AI1, AI2) 6: MAX (AI1, AI2)	0	★
PD-01	Цифровое значение крутящего момента	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
PD-03	Максимальная частота при управлении крутящим моментом в прямом направлении	0.00Гц ~ Максимальная частота (P0-14)	50.00Гц	☆
PD-04	Максимальная частота при управлении крутящим моментом в обратном направлении	0.00Гц ~ Максимальная частота (P0-14)	50.00Гц	☆
PD-06	Время фильтрации команды крутящего момента	0.00с ~ 10.00с	0.00с	☆
PD-07	Время ускорения частоты режима крутящего момента	0.00с ~ 1000.00с	10.00с	☆
PD-08	Время замедления частоты режима крутящего момента	0.00с ~ 1000.00с	10.00с	☆
PD-10	Выбор режима скорости/крутящего момента	0: Режим скорости 1: Режим крутящего момента	0	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Группа PE: Настройка аналоговых входов				
PE-00	Кривая 1 минимальный вход	-10.00В ~ PE-02	0.00В	☆
PE-01	Кривая 1 минимальный вход соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-02	Кривая 1 Колено Вход 1	PE-00 ~ PE-04	3.00В	☆
PE-03	Точка перегиба кривой 1 Соответствующая настройка входа	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
PE-04	Кривая 1 Колено Вход 2	PE-02 ~ PE-06	6.00В	☆
PE-05	Точка перегиба кривой 1 Точка перегиба 2 Соответствующая настройка входа	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	☆
PE-06	Кривая 1 максимальный вход	PE-04 ~ 10.00	10.00В	☆
PE-07	Кривая 1 максимальный вход соответствующей настройки	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
PE-08	Кривая 2 минимальный вход	-10.00 ~ PE-10	0.00В	☆
PE-09	Кривая 2 минимальный вход соответствующей настройки	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-10	Кривая 2 Колено Вход 1	PE-8 ~ PE-12	3.00В	☆
PE-11	Точка перегиба кривой 2 1 входная соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
PE-12	Кривая 2 Колено Вход 2	PE-10 ~ PE-14	6.00В	☆
PE-13	Точка перегиба кривой 2 Соответствующая настройка входа	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	☆
PE-14	Кривая 2 максимальный вход	PE-12 ~ 10.00В	10.00В	☆
PE-15	Кривая 2 максимальный вход соответствующей настройки	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
PE-24	АП установка точки перехода	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PE-25	АП установка диапазона перехода	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
Группа PF: параметры производителя				
PF-00	Заводской пароль	0 ~ 65535	*****	☆
Группа A0: Настройки электродвигателей 1 и 2				
A0-00	Выбор двигателя	1: Электродвигатель № 1 2: Электродвигатель № 2	1	★
A0-01	Режим управления электродвигателя 2	1: Векторное управление открытого контура (без датчика скорости) 2: Управление VF	2	★
A0-02	Выбор режима разгона/торможения	0: Соответствует электродвигателю 1 1: Время ускорения и замедления 1 2: Время ускорения и замедления 2 3: Время ускорения и замедления 3 4: Время ускорения и замедления 4	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа A1: Параметры электродвигателя 2				
A1-00	Настройка параметров электродвигателя 2	0: Не активно 1: Статическое распознавание 2: Динамическое распознавание, полная настройка	0	★
A1-01	Номинальная мощность электродвигателя 2	0.кВт ~ 1000.0кВт	Заводская установка	★
A1-02	Номинальное напряжение электродвигателя 2	1В ~ 1500В	380В	★
A1-03	Число полюсов электродвигателя 2	2 ~ 64	Заводская установка	●
A1-04	Номинальный ток электродвигателя 2	0.01А ~ 600.00А (номинальная мощность ≤30.0кВт) 0.1А ~ 6000.0А (номинальная мощность >30.0кВт)	Заводская установка	★
A1-05	Номинальная частота электродвигателя 2	0.01Гц ~ Максимальная частота (P0-14)	50.00Гц	★
A1-06	Номинальная частота вращения электродвигателя 2	1об/мин ~ 65535об/мин	Заводская установка	★
A1-07	Ток холостого хода электродвигателя 2	0.01А ~ A1-04 (номинальная мощность ≤30.0кВт) 0.1А ~ A1-04 (номинальная мощность >30.0кВт)	Заводская установка	★
A1-08	Сопротивление статора электродвигателя 2	0.001Ω ~ 65.535Ω	Заводская установка	★
A1-09	Сопротивление ротора электродвигателя 2	0.001Ω ~ 65.535Ω	Заводская установка	★
A1-10	Взаимная индуктивность электродвигателя 2	0.1мГн ~ 6553.5мГн	Заводская установка	★
A1-11	Индуктивность рассеяния электродвигателя 2	0.1мГн ~ 6553.5мГн	Заводская установка	★
A1-12	Ускорение при динамическом распознавании	1.0с ~ 6000.0с	10.0с	☆
A1-13	Замедление при динамическом распознавании	1.0с ~ 6000.0с	10.0с	☆
Группа A2: Настройка параметров VF электродвигателя 2				
A2-00	Увеличение крутящего момента	0.0% ~ 30.0%	0.0%	☆
A2-01	Усиление подавления колебаний	0 ~ 100	Заводская установка	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Группа А3: Параметры векторного управления электродвигателя 2				
A3-00	Частота переключения P1	0.00Гц ~ A3-02	5.00Гц	☆
A3-02	Частота переключения P2	A3-00 ~ P0-14	10.00Гц	☆
A3-04	Пропорциональный коэффициент скорости на низкой частоте	0.1 ~ 10.0	4.0	☆
A3-05	Время интегрирования скорости на низкой частоте	0.01с ~ 10.00с	0.50с	☆
A3-06	Пропорциональное усиление скорости на высокой частоте	0.1 ~ 10.0	2.0	☆
A3-07	Время интегрирования скорости на высокой частоте	0.01с ~ 10.00с	1.00с	☆
A3-08	Выбор интегрального режима скорости	0 - 1	0	★
A3-11	Регулятор тока крутящего момента Kp	0 ~ 30000	2000	☆
A3-12	Регулятор тока крутящего момента Ki	0 ~ 30000	1300	☆
A3-13	Регулятор тока возбуждения Kp	0 ~ 30000	2000	☆
A3-14	Регулятор тока возбуждения Ki	0 ~ 30000	1300	☆
A3-15	Усиление тормозного потока	0 ~ 200	0	☆
A3-16	Поправочный коэффициент момента ослабления поля	50%~200%	100%	☆
A3-17	Коэффициент компенсации скольжения	50%~200%	100%	☆
A3-18	Постоянная времени фильтра обратной связи контура скорости	0.000с ~ 1.000с	0.015с	☆
A3-19	Постоянная времени выходного фильтра контура скорости	0.000с ~ 1.000с	0.000с	☆
A3-20	Источник верхнего предела крутящего момента	0: Цифровая настройка A3-21 2: AI2 1: AI1 (аналоговый диапазон соответствует A3-21) 3: Интерфейс RS-485 4: Задаётся импульсным входом	0	☆
A3-21	Верхний предел крутящего момента электропривода	0.0% ~ 200.0%	150%	☆
A3-22	Источник верхнего предела крутящего момента	0: Цифровая настройка A3-23 2: AI2 1: AI1 (аналоговый диапазон соответствует A3-23) 3: Интерфейс RS-485 4: Задаётся импульсным входом	0	☆
A3-23	Верхний предел тормозного момента	0.0% ~ 200.0%	150%	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Группа В0: Системные параметры				
B0-00	Запрет на изменение настроек	0: Отключено 1: Включено	0	☆
B0-01	Отображение данных на дисплее	0: Выходной ток 1: Скорость двигателя 2: Скорость нагрузки 3: Выходное напряжение 4: Уставка ПИД 5: Обратная связь ПИД	0	☆
B0-02	Выбор языка LED-дисплея	0: Китайский 1: Английский 2: Русский	0	☆
B0-03	Подключение LED-дисплея	0: Отключено 1: Включено	0	☆
B0-04	Выбор отображения частоты	0: Текущая частота 1: Заданная частота	0	☆
B0-05	Отображение на дисплее при увеличении/понижении значения	0: Заданное значение 1: Текущее значение	0	☆
Группа В1: Настройка пользовательских функциональных кодов				
B1-00	Очистка пользовательских функциональных кодов	0: Отключено 1: Включено, очистка функций	0	☆
B1-01	Пользовательский код	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-03	☆
B1-02	Пользовательский код 2	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-04	☆
B1-03	Пользовательский код 3	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-06	☆
B1-04	Пользовательский код 4	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-23	☆
B1-05	Пользовательский код 5	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-24	☆
B1-06	Пользовательский код 6	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-00	☆
B1-07	Пользовательский код 7	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-01	☆
B1-08	Пользовательский код 8	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-02	☆
B1-09	Пользовательский код 9	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-04	☆
B1-10	Пользовательский код 10	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-05	☆
B1-11	Пользовательский код 11	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-06	☆
B1-12	Пользовательский код 12	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-12	☆
B1-13	Пользовательский код 13	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-13	☆
B1-14	Пользовательский код 14	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-00	☆
B1-15	Пользовательский код 15	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-01	☆
B1-16	Пользовательский код 16	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-02	☆
B1-17	Пользовательский код 17	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-00	☆
B1-18	Пользовательский код 18	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-01	☆
B1-19	Пользовательский код 19	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон пастройки)	Заводское значение	Изме- нение
B1-20	Пользовательский код 8	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-21	Пользовательский код 21	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-22	Пользовательский код 22	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-23	Пользовательский код 23	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-24	Пользовательский код 24	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-25	Пользовательский код 25	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-26	Пользовательский код 26	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-27	Пользовательский код 27	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-28	Пользовательский код 28	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-29	Пользовательский код 29	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-30	Пользовательский код 30	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
B1-31	Пользовательский код 31	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆
Группа B2: Оптимизация параметров управления				
B2-00	Включение компенсации времени простоя	0: Отключено 1: Включено	1	☆
B2-01	Метод ШИМ	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆
B2-02	Выбор семисегментного/пяти сегментного ШИМ	0: 7 сегментов 1: Автоматическое переключение семи/пяти сегментов	0	☆
B2-03	Режим ограничения тока CBC	0: Отключено 1: Включено	1	☆
B2-04	Напряжение включения тормозного резистора	330.0В ~ 1200.0В	360.0В 690.0В	☆
B2-05	Определение пониженного напряжения на шине	150.0В ~ 500.0В	200.0В 350.0В	☆
B2-06	Произвольная настройка глубины ШИМ	0 ~ 6	0	☆
B2-07	Режим работы при 0Гц	0: Отсутствие тока на выходе 1: Нормальная работа 2: Выход с током торможения P1-16	0	☆
B2-08	Выбор режима ограничения при низкой частоте	0: По умолчанию 1: Не превышает половины текущего режима 2: Без ограничения во всём диапазоне частот	0	☆
Группа B3: Параметры коррекции AI AO				
B3-00	AI1 отображаемое напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆
B3-01	AI1 измеренное напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B3-02	AI1 отображаемое напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-03	AI1 измеренное напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-04	AI2 отображаемое напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆
B3-05	AI2 измеренное напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆
B3-06	AI2 отображаемое напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-07	AI2 измеренное напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-12	AO1 заданное напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆
B3-13	AO1 измеренное напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆
B3-14	AO1 заданное напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-15	AO1 измеренное напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
Группа B4: Параметры управления Master-Slave				
B4-00	Выбор разрешения управления Master-Slave	0: Отключено 1: Включено	0	★
B4-01	Выбор Master-Slave	0: Ведущий 1: Ведомый	0	★
B4-02	Выбор частоты передачи данных хоста	0: Текущая частота 1: Заданная частота	0	★
B4-03	Выбор источника команд Master-Slave	0: Не следовать 1: Следовать	0	★
B4-04	Коэффициент частоты приема ведомого Slave устройства	0.00% ~ 600.00%	100.00%	☆
B4-05	Slave получает коэффициент крутящего момента	-10.00 ~ 10.00	1.00	☆
B4-06	Slave получает смещение крутящего момента	-50.00% ~ 50.00%	0.00%	☆
B4-07	Порог отклонения частоты	0.20% ~ 10.00%	0.50%	☆
B4-08	Время обнаружения обрыва с вязи между Master-Slave	0.00с ~ 10.0с	0.1с	☆
Группа B5: Параметры функции тормоза				
B5-00	Выбор разрешения управления тормозом	0: Отключить 1: Включить	0	★
B5-01	Частота срабатывания тормоза	0.00Гц ~ 20.00Гц	2.50Гц	★
B5-02	Задержка ускорения при торможении	0.0с ~ 20.0с	1.0с	★
B5-03	Предельное значение тока при торможении	50.0% ~ 200.0%	120.0%	★
B5-04	Частота торможения	0.00Гц ~ 20.00Гц	1.50Гц	★
B5-05	Время задержки втягивания тормоза	0.0с ~ 20.0с	0.0с	★
B5-06	Время удержания частоты торможения	0.0с ~ 20.0с	1.0с	★

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа В6: Настройки режима «Сон»				
В6-00	Режим сна	0: Отключено 1: Управление клеммами DI 2: Управление ПИД 3: В зависимости от частоты заданной В6-01	0	☆
В6-01	Частота сна	0.00Гц ~ P0-14	0.00Гц	☆
В6-02	Задержка сна	0.0с ~ 3600.0с	20.0с	☆
В6-03	Настройка пробуждения	0.0% ~ 100.0%	10.0%	☆
В6-04	Задержка пробуждения	0.0с ~ 3600.0с	0.5с	☆
В6-05	Выбор частоты задержки выхода в спящий режим	0: Автоматическая регулировка ПИД 1: Частота сна В6-01	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Меньшая единица	Изменение
Группа U0: Параметры регистрации неисправностей				
U0-00	Последний тип неисправности	00: Неисправность отсутствует Err01: Защита модуля преобразователя частоты Err04: Перегрузка по току при ускорении Err05: Перегрузка по току при замедлении Err06: Перегрузка по току при работе на постоянной скорости Err08: Перенапряжение при ускорении	0	●
U0-01	Последний тип неисправности	Err09: Перенапряжение при замедлении Err10: Перенапряжение при работе с постоянной скоростью Err12: Ошибка пониженного напряжения Err13: Ошибка перегрузки привода Err14: Ошибка перегрузки двигателя Err15: Привод перегрет Err17: Ошибка определения тока Err20: Короткое замыкание на землю Err23: Обрыв входной фазы Err24: обрыв выходной фазы	0	●
U0-02	Типы первой и второй неисправностей	Err25: Сбой работы электронной памяти Err27: Сбой связи Err28: Внешняя неисправность Err29: Слишком большое отклонение частоты вращения Err30: Ошибка, определяемая пользователем 1 Err31: Определяемая пользователем неисправность 2 Err33: Быстрое ограничение тока Err34: Ошибка падения нагрузки Err32: Потеря обратной связи ПИД-регулятора во время работы Err35: Отказ входного питания Err37: Исклучение хранения параметров Err39: Время работы истекло Err40: Достигнуто суммарное время работы Err42: Переключение двигателя во время работы Err46: Прервана связь между ведущим и ведомым устройствами управления	0	●

Код	Наименование	Меньшая единица	Изменение
U0-03	Частота последнего сбоя	0.01Гц	●
U0-04	Напряжение на шине в момент последнего сбоя	0.01А	●
U0-05	Напряжение на шине в момент последнего сбоя	0.1В	●
U0-06	Состояние входной клеммы при последней неисправности	1	●
U0-07	Состояние выходных клемм при последней неисправности	1	●
U0-08	Состояние последнего неисправного преобразователя	1	●
U0-09	Время работы при последней неисправности (время начала работы после включения питания, минуты)	1мин	●
U0-10	Время работы при последнем сбое (время от времени работы, минуты)	1мин	●
U0-13	Частота при последней неудаче	0.01Гц	●
U0-14	Ток при предыдущей неисправности	0.01А	●
U0-15	Напряжение шины при предыдущей неисправности	0.1В	●
U0-16	Входная клемма при предыдущей неисправности	1	●
U0-17	Выходная клемма при предыдущей неисправности	1	●
U0-18	Состояние последнего неисправного преобразователя	1	●
U0-19	Время работы предыдущей неисправности (время запуска после включения питания, минуты)	1мин	●
U0-20	Время последнего сбоя (отсчитывается от времени выполнения, минуты)	1мин	●
U0-21	Не используется	—	●
U0-22	Не используется	—	●
U0-23	Частота возникновения первой и второй неисправностей 0.01Гц	0.01Гц	●
U0-24	Ток при первом и втором замыкании	0.01А	●
U0-25	Напряжение на шинах при первой и второй неисправностях	0.1В	●
U0-26	Входная клемма для первой и второй неисправностей	1	●
U0-27	Выходная клемма при первой и второй неисправностях	1	●
U0-28	Состояние преобразователя при предыдущих и секундах неисправностей	1	●
U0-29	Время работы первой и второй неисправностей (время запуска после включения питания, минуты)	1мин	●
U0-30	Время первого и секунда неудач (отсчитывается от текущего времени, минуты)	1мин	●

Код	Наименование	Меньшая единица	Изменение
Группа U1: Параметры мониторинга			
U1-00	Рабочая частота (Гц)	0.01Гц	●
U1-01	Установите частоту (Гц)	0.01Гц	●
U1-02	Напряжение шины (В)	0.1В	●
U1-03	Выходное напряжение (В)	1В	●
U1-04	Выходной ток (А)	0.1А	●
U1-05	Выходная мощность (кВт)	0.кВт	●
U1-06	Состояние входа DI, шестнадцатеричное число	1	●
U1-07	Состояние выхода DO, шестнадцатеричное число	1	●
U1-08	Напряжение после коррекции AI1	0.01В	●
U1-09	Напряжение после коррекции AI2	0.01В	●
U1-10	Заданное значение ПИД, заданное значение ПИД (в процентах)*РА-05	1	●
U1-11	Обратная связь ПИД, значение обратной связи ПИД (в процентах)*РА-05	1	●
U1-12	Значение счета	1	●
U1-13	Значение длины	1	●
U1-14	Скорость вращения двигателя	об/мин	●
U1-15	Стадия ПЛК, текущий сегмент во время многоскоростной операции	1	●
U1-16	Частота импульсного входа	0.01кГц	●
U1-17	Скорость обратной связи, фактическая рабочая частота двигателя	0.1Гц	●
U1-18	P7-38 Оставшееся время отсчета времени	0.1мин	●
U1-19	Напряжение AI1 до коррекции	0.001В	●
U1-20	Напряжение перед коррекцией AI2	0.001В	●
U1-21	DI5 скорость линии выборки высокоскоростных импульсов, см. P7-71	1м/мин	●
U1-22	Индикация скорости нагрузки (установка скорости нагрузки при остановке), см. P7-3	настраивается	●
U1-23	Время включения питания	1мин	●
U1-24	Время работы	0.1мин	●
U1-25	Частота входного импульса PULSE, отличается от U1-16 единицами измерения	1Гц	●
U1-26	Значение частоты настройки связи	0.01%	●
U1-27	Основной дисплей частоты	0.01Гц	●
U1-28	Дисплей вспомогательной частоты	0.01Гц	●

Код	Наименование	Меньшая единица	Изменение
U1-29	Заданный крутящий момент, примите номинальный крутящий момент за 100%	0.1%	•
U1-30	Выходной крутящий момент, примите номинальный крутящий момент за 100%	0.1%	•
U1-31	Выходной крутящий момент, примите номинальный крутящий момент за 100%	0.1%	•
U1-32	Верхний предел крутящего момента, номинальный ток преобразователя 100%	0.1%	•
U1-33	Целевое напряжение разделения VF	1В	•
U1-34	Выходное напряжение разделения VF	1В	•
U1-35	Не используется	—	•
U1-36	Серийный номер двигателя, используемый в настоящее время	1	•
U1-37	Целевое напряжение АО1	0.01В	•
U1-38	Целевое напряжение АО2	0.01В	•
U1-39	Состояние работы преобразователя 0: Стоп 1: Вперед 2: Реверс 3: Неисправность	1	•
U1-40	Токовая неисправность инвертора	1	•
U1-41	Оставшееся время агента	1ч	•
U1-42	Входящий переменный ток сети	0.1А	•
U1-43	Оставшееся время текущей фазы ПЛК	0.1	•
U1-47	Суммарное время работы 1 (суммарное время работы = U1- 47 + U1-48)	1ч	•
U1-48	Суммарное время работы 2 (суммарное время работы = U1- 47 + U1-48)	1мин	•
U1-50	Температура двигателя	1°C	•

Глава 7 Неисправности и способы устранения

7.1 Аварии и способы устранения

В случае когда при работе электропривода возникает неисправность, преобразователь останавливает электродвигатель, ограничивая напряжение на выходе. На панели преобразователя отображается код неисправности. Тип неисправности и общее решение, соответствующее коду неисправности, приведены в следующей таблице. Данные в таблице имеют справочный характер для квалифицированного обслуживающего персонала. Если неисправность не удастся устранить, обратитесь за технической поддержкой к представителю продукции.

Таблица 6-1 Сигнализация неисправностей и меры по их устранению

Наименование	Код ошибки	Возможная причина	Меры по устранению неполадок
Защита модулей IGBT	Egr01	Замыкание между клеммами UVW или на землю. Перегрев модуля. Ослаблены винтовые зажимы кабеля. Неисправность платы или модуля.	Проверить отсутствие короткого замыкания. Проверить вентилятор и вентиляционные каналы. Протянуть винтовые зажимы. Обратиться в техническую поддержку.
Перегрузка при разгоне	Egr04	Короткое замыкание на выходе. Неправильные данные электродвигателя. Малое время разгона. Превышение крутящего момента или неверная V/F кривая. Низкое напряжение на вводе. Резкое повышение момента. Преобразователь не соответствует нагрузке.	Проверьте соединение. Проверьте параметры электродвигателя. Увеличьте время разгона. Увеличьте крутящий момент или настройте V/F кривую. Замерьте напряжение на вводе. Проверьте присоединение нагрузки. Замените преобразователь большей мощности.
Перегрузка по току при торможении	Egr05	Имеется замыкание на землю или короткое замыкание в выходной цепи преобразователя. Неверные параметры двигателя. Время торможения слишком мало. Низкое напряжение на вводе. Резкая нагрузка при торможении. Отсутствие тормозного устройства и тормозного резистора. Слишком большое усиление торможения постоянным током.	Проверьте соединение. Выполнить распознавание параметров двигателя. Увеличить время торможения. Проверьте напряжение на вводе. Устранить резкую нагрузку. Установите тормозной модуль и резистор. Уменьшите коэффициент торможения постоянным током.
Перегрузка по току при постоянной скорости	Egr06	Имеется замыкание на землю или короткое замыкание в выходной цепи преобразователя. Неправильно заданы параметры двигателя. Низкое напряжение на вводе. Превышение нагрузки при работе. Неправильно подобран преобразователь.	Проверьте соединение. Проверьте параметры электродвигателя. Проверьте напряжение на вводе. Убрать резкую нагрузку. Замените преобразователь большей мощности.

Наименование	Код ошибки	Возможная причина	Меры по устранению неполадок
Перенапряжение во время разгона	Егг08	Напряжение на вводе слишком высокое. Большой момент нагрузки при разгоне. Время разгона слишком мало. Отсутствие тормозного модуля и тормозного резистора. Неправильные параметры двигателя.	Проверьте соединение. Понизьте нагрузку на электродвигателе. Увеличьте время разгона. Установите тормозной модуль и резистор. Проверьте параметры электродвигателя.
Перенапряжение при торможении	Егг09	Повышенное напряжение на вводе. Большая нагрузка на электродвигателе. Время торможения слишком мало. Отсутствие тормозного модуля и резистора.	Проверьте напряжение на вводе. Понизьте нагрузку на электродвигателе. Увеличьте время торможения. Установите тормозной модуль и резистор.
Перенапряжение при работе на постоянной скорости	Егг10	Высокое напряжение на вводе. Большая нагрузка на электродвигателе.	Проверьте напряжение на вводе. Уменьшите нагрузку или установите тормозной резистор.
Низкое напряжение на вводе	Егг12	Резкое отключение питания. Напряжение на вводе не соответствует напряжению преобразователя. Пониженное напряжение на шине постоянного тока. Неисправность диодного моста и сопротивления. Неисправность силовой платы. Панель управления неисправна.	Сброс ошибки. Проверьте напряжение на вводе. Обратитесь в техническую поддержку.
Перегрузка преобразователя	Егг13	Превышение нагрузки или заклинивание электродвигателя. Неправильный подбор преобразователя частоты по мощности.	Снизьте нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. Замените преобразователь большей мощности.
Перегрузка электродвигателя	Егг14	Проверьте соответствие параметра защиты P9-01. Превышение нагрузки или заклинивание электродвигателя. Неправильный подбор преобразователя частоты по мощности.	Выставьте правильно настройки. Снизьте нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. Неправильный подбор преобразователя частоты по мощности.
Перегрев	Егг15	Высокая температура окружающей среды. Загрязнение вентиляционных каналов. Вентилятор поврежден. Термистор модуля поврежден. Плата преобразователя повреждена.	Снизьте температуру окружающей среды. Очистите воздуховод. Замените вентилятор. Замените термистор. Замените плату.

Наименование	Код ошибки	Возможная причина	Меры по устранению неполадок
Неисправность цепи измерения тока	Err17	Отсутствие контакта внутри преобразователя. Неисправность компонентов измерения тока. Неисправность силовой платы или платы управления.	Обратитесь в техническую поддержку.
Короткое замыкание на землю	Err20	Короткое замыкание двигателя на землю.	Замените кабель или электродвигатель.
Обрыв входной фазы	Err23	Отсутствует фаза на вводе питания. Неисправна силовая плата. Неисправна плата молниезащиты. Неисправна плата управления.	Проверьте наличие фаз на вводе. Обратитесь в техническую поддержку.
Обрыв фазы на выходе	Err24	Неисправен кабель от преобразователя к электродвигателю. Обрыв обмотки у электродвигателя. Неисправна силовая плата. Неисправен модуль IGBT.	Прозвоните кабель. Проверьте обмотки электродвигателя. Обратитесь в техническую поддержку.
Ошибка EEPROM	Err25	Микросхема EEPROM повреждена.	Обратитесь в техническую поддержку.
Потеря связи RS-485	Err27	Выключено устройство опроса данных. Соединение повреждено. Неправильно заданы настройки P8.	Включите устройство опрашивающее преобразователь. Проверьте кабель соединения. Настройте параметры P8.
Внешняя неисправность	Err28	Команда неисправности с внешнего устройства на клеммы DI.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Превышение скорости	Err29	Предельно допустимая нагрузка, малое время разгона. Неправильные настройки P9-31 и P-32.	Увеличьте время разгона. Настройте параметры P9-31 и P9-32.
Неисправность №1	Err30	Сигнал неисправности №1, назначается на клемму DI.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Неисправность №2	Err31	Сигнал неисправности №2, назначается на клемму DI.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Потеря обратной связи ПИД	Err32	Превышение времени ПИД регулятора. Значение меньше установленного в параметре PA-13.	Проверьте сигнал обратной связи и настройте параметр PA-13.
Быстрое превышение тока	Err33	Нагрузка превышает номинальную. Малое время разгона.	Снизьте нагрузку или замените преобразователь на более мощный. Увеличьте время разгона.

Наименование	Код ошибки	Возможная причина	Меры по устранению неполадок
Снижение нагрузки	Егг34	При снижении уровня ниже заданного в параметрах Р9-28 - 9-30.	Настройте значения Р9-28 - Р9-30.
Отключение питания	Егг35	Напряжение на вводе не соответствует номинальному. Частое отключение питания.	Замерьте уровень напряжения на вводе. Увеличьте продолжительность работы преобразователя.
Ошибка записи параметров	Егг37	Неисправность обмена данных EEPROM.	Обратитесь в техническую поддержку.
Завершение времени работы	Егг39	Истекло время работы преобразователя заданное параметром Р7-38.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Достижение общего времени работы	Егг40	Общее время работы достигнуто до значения установленного Р7-20.	Для сброса параметра введите в функциональный код Р0-28-2.
Переключение электродвигателя во время работы	Егг42	Отключение электродвигателя от выходных клемм.	Проверьте подключение электродвигателя после отключения питания.
Потеря связи между ведущим и ведомым RS-485	Егг46	Неправильно настроен ведущий - ведомый. Обрыв кабеля связи или неправильные параметры сети.	Настроить роль ведущий - ведомый. Проверить соединительный кабель и настройки группы Р8.
Ошибка обратной связи векторного управления SVC	Егг47	Не выполнено распознавание параметров электродвигателя и неправильно настроена защита.	Выполнить распознавание параметров электродвигателя. Увеличить время Р9-09.

7.2 Наиболее распространённые неисправности и способы устранения

Номер	Неисправность	Возможная причина	Решение
1	Отсутствие индикации при включении питания	Напряжение в сети отсутствует или слишком низкое. Неисправен импульсный источник питания на плате преобразователя. Поврежден выпрямительный мост Повреждено буферное сопротивление преобразователя. Неисправность панели управления. Отсутствует подключение между платой управления и силовой платой.	Проверьте напряжение на входе. Проверьте напряжение шины. Проверьте соединение панели управления. Обратитесь в сервисный центр.
2	Отображение сигнала «Err20» при включении питания	Электродвигатель или кабель имеют замыкание на землю. Преобразователь поврежден.	Измерьте изоляцию двигателя и кабеля. Обратитесь в сервисный центр.
3	Перегрев модуля Err15	Некорректная настройка несущей частоты. Неисправность вентилятора или загрязнены вентиляционные каналы. Неисправность компонентов преобразователя (термодатчик и др.)	Отрегулируйте несущую частоту P0-26. Очистите вентиляционные каналы и замените вентилятор. Обратитесь в сервисный центр.
4	При работе преобразователя электродвигатель не вращается	Неисправность двигателя или кабельной линии. Некорректные настройки параметров электродвигателя. Неисправность силовой платы преобразователя.	Проверьте электродвигатель и кабель. Проверьте настройки параметров электродвигателя. Обратитесь в сервисный центр.
5	Неисправность клемм DI	Неверно задан параметр клеммы. Тип сигнала не соответствует номинальному значению. Неверное положение DIP переключателя. Плата управления неисправна.	Проверьте настройки группы P5. Проверьте напряжение сигнала. Проверьте правильность включения DIP переключателя. Обратитесь в сервисный центр.
6	Частые перегрузки по току и напряжению	Не корректно заданы параметры электродвигателя. Не корректно задано время разгона и торможения.	Проверьте настройки электродвигателя. Проверьте уставки времени разгона и торможения.

7.3 Распространенные неисправности синхронных двигателей и их устранение

7.3.1 Двигатель запускается при большой нагрузке

Если двигатель не запускается с нагрузкой, нужно выполнить следующие действия:

Увеличьте верхний предел тока крутящего момента (P3-21).

Когда нагрузка превышает крутящий момент, преобразователь будет находиться в состоянии блокировки ротора электродвигателя, при этом нужно увеличить параметр P3-21.

Увеличьте параметр регулировки PI скорости, измените значение сопротивления обмоток электродвигателя или выполните статическое распознавание параметров.

Параметр сопротивления двигателя (P4-17) существенно влияет на крутящий момент при низкой скорости. Если параметр сопротивления (P4-17) превышает фактическое значение сопротивления (например, на 200% от фактического значения сопротивления), это может привести к реверсу двигателя на низкой скорости при предельном токе крутящего момента. Если параметр сопротивления (P4-17) ниже фактического значения сопротивления (например, 50 % от фактического значения сопротивления), это может привести к тому, что двигатель будет работать не равномерно или вращаться в течение некоторого времени и останавливаться. Увеличение значения P3-04 на низкой скорости и уменьшение интегрального времени контура скорости P3-05 может устранить проблему, низкого сопротивления.

7.3.2 Настройте параметры PI контура скорости (при нормальных условиях настройка не требуется).

В случае когда коэффициент пропорциональности регулировки скорости PI слишком велик, это вызовет высокочастотную вибрацию скорости, и механическая вибрация или электромагнитный шум значительно возрастут; если коэффициент пропорциональности слишком мал, а время интегрирования слишком мало или инерция нагрузки слишком велика, это вызовет низкочастотную вибрацию скорости и проскакивание скорости.

В таком случае есть вероятность перенапряжения на шине.

Если необходимо отрегулировать параметр PI скорости, сначала увеличьте интегральное время, увеличьте коэффициент, если скорость не колеблется, а затем уменьшите интегральное время. Как правило, чем больше инерция системы, тем меньше интегральное время и больше коэффициент пропорциональности.

Если коэффициент фильтра скорости увеличивается, следует увеличить интегральное время.

Примечание:

Инерция системы привода равна инерции двигателя плюс инерция нагрузки. Инерция двигателя пропорциональна массе двигателя и квадрату диаметра двигателя; инерция передаваемой нагрузки пропорциональна массе нагрузки и квадрату диаметра передающего колеса; если имеется устройство замедления или ускорения, то инерция пропорциональна коэффициенту ускорения и обратно пропорциональна коэффициенту замедления.

Для нагрузок с большой инерцией, если требуется быстрая реакция на скорость, время интегрирования должно быть уменьшено, но это легко может привести к превышению скорости, что приведет к перенапряжению преобразователя, и для разрядки требуется тормозной модуль и резистор. Если тормозной модуль и резистор отсутствуют, время интегрирования нужно увеличить.

7.3.3 Настройте параметры PI контура тока (при нормальных условиях настройка не требуется)

При нормальных условиях увеличение пропорционального и интегрального коэффициента ускорит текущую скорость срабатывания, но при слишком большом увеличении вызовет толчок скорости (в частности, двигатель не вращается или вращается в случайных направлениях и одновременно издает высокочастотный электромагнитный шум). Если вам необходимо отрегулировать его, сначала отрегулируйте пропорциональный коэффициент, а если эффект неудовлетворителен, отрегулируйте интегральный коэффициент. Параметры PI контура тока зависят от сопротивления статора двигателя, индуктивности, несущей частоты системы и времени фильтра выборки тока. Когда несущая частота системы остается неизменной, коэффициент пропорциональности пропорционален индуктивности, а интегральный коэффициент пропорционален сопротивлению. Поэтому, определив выходной параметр, можно приблизительно определить направление регулировки этого параметра.

Глава 8 Протокол связи Modbus

Преобразователь частоты оснащен интерфейсом связи RS232/RS485 и поддерживает протокол связи Modbus. Пользователи могут осуществлять централизованное управление через компьютер или ПЛК, задавать команды работы преобразователя, изменять или считывать параметры функционального кода, а также считывать информацию о состоянии работы и неисправностях преобразователя через этот протокол связи.

8.1 Структура коммуникационного фрейма

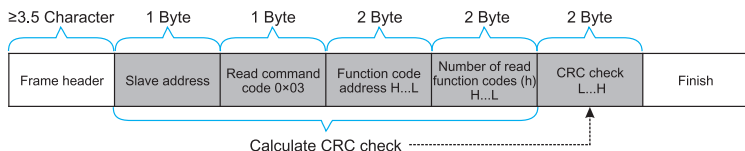
Формат кадра RTU:

Заголовок кадра START	3,5 символа
Адрес ведомого устройства ADR	Адрес связи: 1~247 (устанавливается с помощью P8-02)
Код команды CMD	03: Чтение параметров ведомого; 06: Запись параметров ведомого
Содержание данных ДАТА (N-1)	Содержание данных: Адрес параметра функционального кода, номер параметра функционального кода, значение параметра функционального кода и т.д.
Содержание данных ДАТА (N-2)	
...	
Содержание данных ДАТА0	
CRC CHK младшего порядка	Значение обнаружения: Значение проверки CRC16. При передаче первым идет младший байт, а за ним - старший. Метод расчета см. в описании проверки CRC в этом разделе.
Старшие биты CRC CHK	

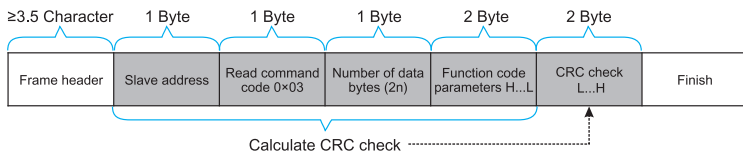
Команда (CMD) и описание данных (DATA)

Код команды: 03Н, чтение N слов (Word), можно прочитать до 12 слов и N=1 ~ 12. Специфический формат следующий:

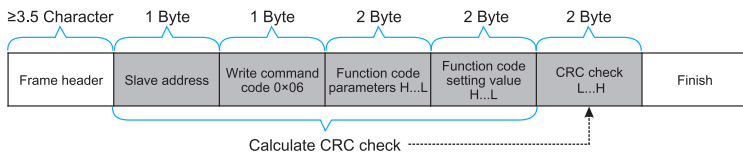
Кадр команды чтения хоста



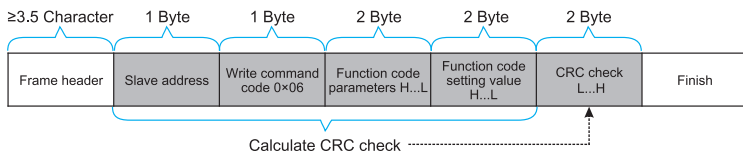
Кадр ответа ведомого устройства на чтение



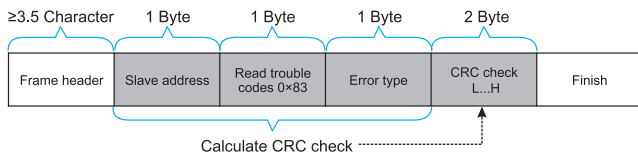
Кадр команды записи хоста



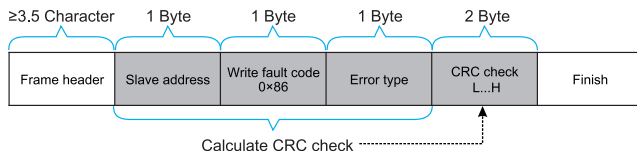
Кадр ответа ведомого на запись



Если ведомое устройство обнаружит ошибку в кадре связи или не сможет выполнить чтение и запись по другим причинам, оно ответит кадром ошибки. Кадр ошибки ответа ведомого на чтение:



Кадр ошибки ответа ведомого устройства на запись



Пример: считывание содержимого двух последовательных параметров, начиная с P0-03, преобразователя, адрес ведомого P8-02 которого равен 01.

Кадр, отправленный хостом, показан на рисунке:

Frame header ≥3.5 Character	Slave address 0x01	Read command code 0x03	Function code address 0xF0 0x03	Number of read function codes 0x00 0x02	CRC check 0x07 0x0B	Finish
--------------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------------------------	---	------------------------	--------

Кадр ответа ведомого выглядит так, как показано на рисунке:

Frame header ≥3.5 Character	Slave address 0x01	Read command code 0x03	Data bytes 0x04	P0.03 parameter value 0x00 0x00	P0.04 parameter value 0x00 0x00	CRC check 0xFA 0x33	Finish
-----------------------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------	--	--	------------------------	--------

Примечание: Если команда записи не выполнена, будет возвращена причина отказа.

8.2 Определение адресов параметров связи

Считывание и запись параметров функционального кода (некоторые функциональные коды не могут быть изменены и используются только производителями или контролируются):

Правила маркировки адресов параметров функционального кода:

Правила представлены номером группы функционального кода и меткой в виде адреса параметра:

D0~DF (группа D), 70~7F (группа U) младший байт: 00~PF Например: P0-11, адрес выражается как F00B;

Примечание:

Группа PF: параметры не могут быть ни прочитаны, ни изменены;

Группа U: можно только прочитать, параметры не могут быть изменены.

Некоторые параметры нельзя изменять при работающем преобразователе;

некоторые параметры нельзя изменять независимо от того, в каком состоянии находится преобразователь;

при изменении параметров функционального кода обратите внимание на диапазон, единицу и измерения и соответствующие описания параметров.

Группа функциональных кодов	Адрес для связи	Адрес функционального кода изменения связи RAM
P0 ~ PE	0xF000 ~ 0xPEPF	0x0000 ~ 0x0EPF
A0 ~ AF	0xA000 ~ 0xAPFF	0x4000 ~ 0x4PFF
B0 ~ BF	0xB000 ~ 0xBPFF	0x5000 ~ 0x5PFF
C0 ~ CF	0xC000 ~ 0xCPFF	0x6000 ~ 0x6PFF
U, U1	0x70xx ~ 0x71xx	

Обратите внимание, что из-за частого сохранения данных в EEPROM срок службы EEPROM сокращается. Поэтому некоторые функциональные коды не нужно сохранять в режиме связи, достаточно изменить значение в оперативной памяти.

Если это параметр группы P, то реализовать эту функцию можно только путем изменения старшего F адреса кода функции на 0.

Если это параметр группы A, то для реализации этой функции достаточно изменить старший порядок A адреса функционального кода на 4.

Соответствующие адреса функциональных кодов выражаются следующим образом: старший байт: 00-0F (группа P), 40-4F (группа A) младший байт: 00-PF.

Например, функциональный код P0-11 не хранится в EEPROM, и его адрес выражается как 000B; этот адрес означает, что его можно только записать в оперативную память, но нельзя прочитать. При чтении этот адрес является недопустимым.

Раздел параметров «Остановить/запустить»:

Адрес	Описание параметров
0X1000/ 0X9000	1000:* значение настройки связи (-10000 ~ 10000) (десятичное) (единица измерения: 0.01%), можно читать и записывать
	9000: Частота настройки связи: 0Гц ~ P0-14 (минимальная единица: 0.01Гц), с возможностью чтения и записи
0x1001	Установленная частота (единица измерения: 0,01Гц), только чтение
0x1002	Частота работы (единица измерения: 0,01Гц), только чтение
0x1003	Напряжение шины (единица измерения: 0,1 В), только чтение
0x1004	Выходное напряжение (единица измерения: 0,1 В), только чтение
0x1005	Выходной ток (единица измерения: 0,1А), только чтение
0x1006	Выходная мощность (единица измерения: 0,1 кВт), только чтение
0x1007	Метка входа DI (единица измерения: 1), только чтение
0x1008	Метка выхода DO (единица измерения: 1), только чтение
0x1009	Настройка ПИД (единица измерения: 1), только чтение

Адрес	Описание параметров
0x100A	Обратная связь ПИД (единица измерения: 1), только чтение
0x100B	Напряжение AI1 (единица измерения: 0,01 В), только чтение
0x100C	Напряжение AI2 (единица измерения: 0,01 В), только чтение
0x100D	Выходное напряжение АО1 (единица измерения: 0,01 В) только чтение
0x100E	Шаг ПЛК (единица измерения: 1), только чтение
0x100F	Скорость (единица измерения: 1 об/мин), только чтение
0x1010	Ввод значения счета (единица измерения: 1), только чтение
0x1011	Частота входных импульсов (единица измерения: 0,01 кГц), только чтение
0x1012	Скорость обратной связи (единица измерения: 0,1 Гц), только чтение
0x1013	Оставшееся время работы (единица измерения: 0,1 мин), только чтение

Пример 1:

Чтение рабочей частоты первого устройства: 0x01 0x03 0x10 0x02 0x00 0x01 0x21 0x0A 0x10 0x02 (1002) адрес рабочей частоты, 0x00 0x01 (0001) а данные 0x21 0x0A (210A) значение проверки CRC

Пример 2:

Одновременно считайте напряжение шины, выходное напряжение и выходной ток первого устройства: 0x01 0x03 0x10 0x03 0x00 0x03 Контрольное значение CRC, значение данных аналогично примеру 1.

Примечание:

Значение настройки связи - это процент от относительного значения, 10000 соответствует 100,00%, -10000 соответствует -100,00%.

Для данных о частотных параметрах процентное соотношение относится к максимальной частоте (P0-14); для данных о крутящем моменте процентное соотношение относится к P3-21, P3-23, A3-21, A3-23.

Примечание:

Выходной терминал D0 должен выбрать функцию 16 (управление связью). Для выхода АО необходимо выбрать функцию 7 (выход управления связью)

Тип	Адрес команды	Содержание команд
Вход команды управления (только запись)	0x2000	0001: Движение вперед 0002: Реверс 0003: Толчок вперёд 0004: Реверсивный толчок 0005: Разгон до остановки 0006: Замедление до остановки 0007: Сброс неисправности 0008: Сброс неисправности (только в режиме управления связью возможен сброс неисправности)
Чтение состояния (только чтение)	0x3000	0001: Движение вперед 0002: Реверс 0003: Стоп
Управление клеммами цифрового выхода (только запись)	0x2001	BIT0: управление выходом RELAY1 BIT1: Управление выходом DO1 BIT2: Управление выходом RELAY2
Управление аналоговым выходом AO1 (только запись)	0x2002	0 ~ 7PFF означает 0% ~ 100%
Управление аналоговым выходом AO2 (только запись)	0x2003	0 ~ 7PFF означает 0% ~ 100%
Адрес неисправности преобразователя частоты	0x8000	0000: Нет ошибки 0001: Не используется 0002: Не используется 0003: Не используется 0004: Перегрузка по току при разгоне 0005: Ток замедления 0006: Ток постоянной скорости 0007: Ток остановки 0008: Перенапряжение при ускорении 0009: Перенапряжение замедления 000A: Перенапряжение постоянной скорости 000B: Перенапряжение останова 000C: Ошибка пониженного напряжения 000D: Перегрузка преобразователя 000E: Перегрузка двигателя 000F: Перегрев модуля 0010: Не используется 0011: Ошибка обнаружения тока 0012: Не используется 0013: Не используется 0014: Ошибка короткого замыкания двигателя на землю 0015: Ошибка настройки двигателя 0016: Не используется

Тип	Адрес команды	Содержание команд
Адрес неисправности преобразователя частоты	0x8000	0017: Обрыв входной фазы 0018: Обрыв выходной фазы 0019: Нарушение чтения и записи EEPROM 001A: Пароль введен более одного раза 001B: Нарушение связи 001C: Внешняя неисправность 001D: Чрезмерное отклонение скорости 001E: Определяемая пользователем ошибка 1 001F: Ошибка, определяемая пользователем 2 0020: Потеря обратной связи ПИД-регулятора во время работы 0021: Неисправность аппаратного ограничения тока 0022: Потеря нагрузки 0023: Ошибка перегрузки буферного резистора 0024: Неисправность контактора 0025: Наступило время работы агента 0026: Перегрев двигателя (зарезервировано) 0027: Достигнуто текущее время работы 0028: Достигнуто общее время работы 0029: Достигнуто время включения питания 002A: Отказ коммутирующего двигателя во время работы 002B: Превышение скорости двигателя 002C: Не используется 002D: Не используется 002E: Не используется 002F: Неисправность «точка-ведомый»

Адрес возврата при сбое связи: ошибка чтения 83XX, ошибка записи 86X.