

VR 110

VEMPER®

**Руководство по эксплуатации
частотных преобразователей
серий VR 110**



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.....	15
2.5 Внешний вид.....	18
2.6 Габаритно-присоединительные размеры.....	19
2.7 Габаритно-установочные размеры рамки панели управления.....	22
2.8 Дополнительные аксессуары.....	22

Глава 3 Указания по монтажу

3.1 Монтаж.....	23
3.2 Подключение.....	25
3.3 Электрическая схема подключения.....	27
3.4 Подключение силовых клемм.....	30
3.5 Подключение клемм управления.....	32

Глава 4 Панель управления

4.1 Описание клавиатуры.....	38
4.2 Структура функциональных кодов.....	40

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

5.1 Установка типа и параметров электродвигателя.....	41
5.2 Распознавание параметров.....	41
5.3 Тестовый запуск без нагрузки.....	41
5.4 Быстрый запуск.....	41
5.5 Запуск под нагрузкой.....	41

Глава 6 Таблица функций и параметров

6.1 Функциональная группа.....	42
--------------------------------	----

Глава 7 Подробное описание параметров

Группа P0: Основные функциональные группы	85
Группа P1: Управления запуском и остановом	95
Группа P2: Параметры управления V / F	99
Группа P3: Параметры векторного управления	104
Группа P4: Настройки электродвигателя №1	108
Группа P5: Программируемые входы	110
Группа P6: Программируемые выходы	119
Группа P7: Специальные возможности	124
Группа P8: Параметры связи	138
Группа P9: Неисправность и защита	139
Группа PA: Настройки PID	146
Группа Pb: Изменение частоты, подсчет длины и количества	152
Группа PC: Мультиступенчатый режим и ПЛК	155
Группа PD: Управление крутящим моментом	160
Группа PE: многоточечная кривая AI	163
Группа PF: параметры производителя	164
Группа A0: Настройки электродвигателей 1 и 2	165
Группа A1: Параметры электродвигателя 2	165
Группа A2: Настройка параметров VF электродвигателя 2	166
Группа A3: Параметры векторного управления электродвигателя 2	167
Группа B0: Системные параметры	168
Группа B1: Настройка пользовательских функциональных кодов	169
Группа B2: Оптимизация параметров управления	170
Группа B3: Параметры коррекции AI AO	173
Группа B4: Параметры управления Master-Slave	173
Группа B5: Параметры функции торможения	175
Группа B6: Настройка режима «Сон»	177
Группа U0: Параметры регистрации неисправностей	179
Группа U1: Параметры мониторинга приложений	179

Глава 8 Неисправности и способы устранения

7.1 Аварии и способы устранения	183
7.2 Наиболее распространённые неисправности и способы устранения.....	187
7.3 Распространенные неисправности синхронных двигателей и их устранение....	188

Глава 9 Протокол связи Modbus

8.1 Структура коммуникационного фрейма	190
8.2 Определение адресов параметров связи	192

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 PB). 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 промежуток 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 шпиндель 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



VR VR110 Преобразователь частоты

Модель: VR110-004S2B
 Напряжение питания: 1ф 220В 50/60Гц
 Выход: P-0,4 кВт I-3,7A



23VR70_J164359 IP20

2.2. Обозначение

VR110 - 2 S - 2.2G

Обозначение	Значение
Серия	Серия VR110
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 VR110

Модель	Номинальный ток на входе (А)	Номинальный ток на выходе (А)	Соответствующий двигатель (кВт)
1 фаза 220 В (2S)			
VR110-004S2B	5.4	2.3	0.4
VR110-0075S2B	8.2	4	0.75
VR110-015S2B	14	7	1.5
VR110-022S2B	23	9.6	2.2
VR110-04S2B	40	17	4.0
VR110-055S2B	60	25	5.5
3 фазы 380 В (4T)			
VR110-0075/015T4B	3.4	2.1	0.75
VR110-015/022T4B	5.0/5.8	3.8/5.1	1.5/2.2
VR110-022/04T4B	5.8/10.5	5.1/9	2.2/4
VR110-04/055T4B	10.5/14.6	9/13	4.0/5.5
VR110-055/075T4B	14.6/20.5	13/17	5.5/7.5
VR110-075/09T4B	20.5/22	17/20	7.5/9
VR110-09/11T4B	22/26	20/25	9/11
VR110-11/15T4B	26/35	25/32	11/15
VR110-15/18,5T4B	35/38.5	32/37	15/18.5
VR110-18,5/22T4B	38.5/46.5	37/45	18.5/22
VR110-22/30T4	46.5/62	45/60	22/30
VR110-30/37T4	62/76	60/75	30/37
VR110-37/45T4	76/92	75/90	37/45
VR110-45/55T4	92/113	90/110	45/55
VR110-55/75T4	113/157	110/152	55/75
VR110-75/93T4	157/180	152/176	75/93
VR110-93/110T4	180/214	176/210	93/110
VR110-110/132T4	214/256	210/253	110/132
VR110-132/160T4	256/307	253/304	132/160
VR110-160/185T4	307/345	304/340	160/185

Модель	Номинальный ток на входе (А)	Номинальный ток на выходе (А)	Соответствующий двигатель (кВт)
3 фазы 380 В (4Т)			
VR110-185/200T4	345/385	340/380	185/200
VR110-200/220T4	385/430	380/426	200/220
VR110-220/250T4	430/468	426/465	220/250
VR110-250/280T4	468/525	465/520	250/280
VR110-280/315T4	525/590	520/585	280/315
VR110-315/350T4	590/665	585/650	315/350
VR110-355/400T4	665/785	650/725	350/400
VR110-400/450T4	785/883	725/820	400/450
VR110-450/500T4	883/920	820/900	450/500
VR110-500/550T4	920/1020	900/1000	500/550
VR110-550/630T4	1020/1120	1000/1100	550/630
VR110-630T4	1120	1100	630
VR110-710T4	1315	1250	710
VR110-800T4	1525	1450	800

2.4 Технические характеристики

Характеристики	Описание
Максимальная частота	Векторное: 0 ~ 600Гц VF: 0 ~ 1200Гц
Несущая частота	1К ~ 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 PID	Возможна реализация управления процессом с замкнутым циклом
Автоматическое регулирование напряжения (AVR)	При колебаниях напряжения сети в допустимом пределах 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 Функции	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 (AI1 может использоваться как клемма DI). Метод ввода NPN имеет одну клемму аналогового ввода, а AI1 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	Корпус	Защищает компоненты преобразователя
2	Панель управления	Панель управления со светодиодным дисплеем
3	Защитная крышка	Защищает места подключения от случайного прикосновения
4	Вентилятор	Вентилятор для охлаждения преобразователя
5	Корпус	Защищает компоненты преобразователя
6	Верхняя крышка корпуса	Для подключения дополнительных плат расширения
7	Паспортная табличка	Технические характеристики
8	Пылевые отверстия	Предотвращают скопления пыли
9	Места крепления	Монтажные отверстия для крепления преобразователя

2.6 Габаритные размеры:

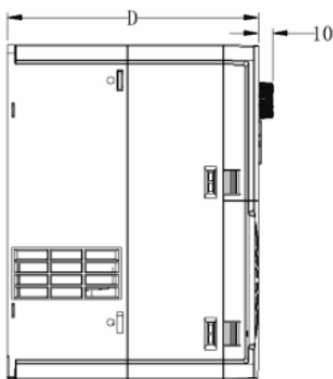
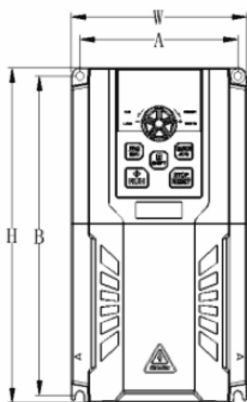
1 фаза 220 В (2S)

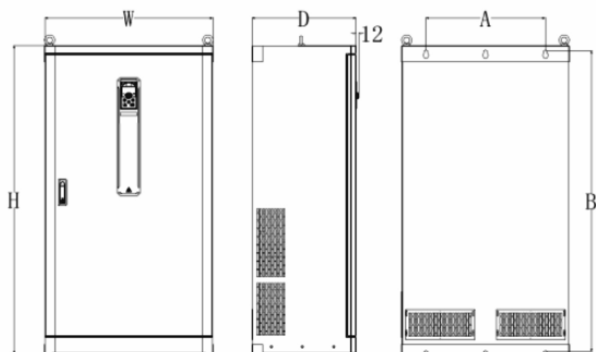
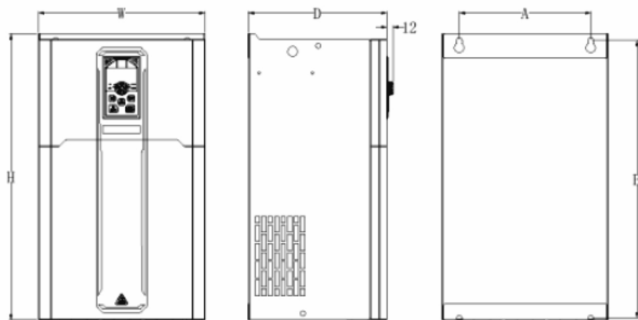
Модель	Подключаемый электродвигатель (кВт)	Монтажные размеры (мм)			Габаритные размеры (мм)			Вес (кг)
		A	B	d	H	W	D	
VR110-004S2B	0.4	64	138	4.5	148	74	130	1.4
VR110-0075S2B	0.75							
VR110-015S2B	1.5	76	156	5	165	86	140	
VR110-022S2B	2.2							
VR110-04S2B	4	111	223	6	234	123	176	2.7
VR110-055S2B	5.5	147	264		275	160	186	5

3 фазы 380 В (4T)

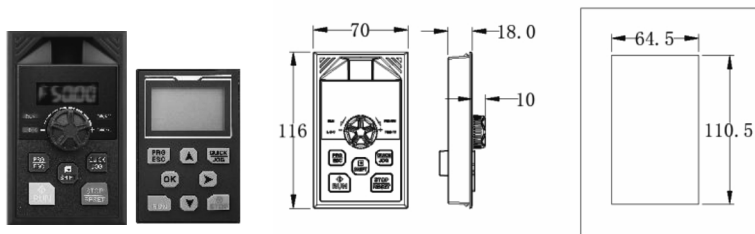
Модель	Подключаемый электродвигатель (кВт)	Монтажные размеры (мм)			Габаритные размеры (мм)			Вес (кг)
		A	B	d	H	W	D	
VR110-0075/015T4B	0.75/1.5	76	156	5	165	86	140	1.4
VR110-015/022T4B	1.5/2.2							
VR110-022/04T4B	2.2/4							
VR110-04/055T4B	4/5.5	98	182	5	192	110	165	2.15
VR110-055/075T4B	5.5/7.5							
VR110-075/09T4B	7.5/9	111	223	6	234	123	176	2.7
VR110-09/11T4B	9/11							
VR110-11/15T4B	11/15	147	264	6	275	160	186	5.05
VR110-15/18,5T4B	15/18,5							
VR110-18,5/22T4B	18,5/22	174	319	6	330	189	186	6.95
VR110-22/30T4	22/30							
VR110-30/37T4	30/37	200	410	7	425	255	206	14.15
VR110-37/45T4	37/45							
VR110-45/55T4	45/55	245	518	10	534	310	258	26.55
VR110-55/75T4	55/75							
VR110-75/93T4	75/93	290	544	10	560	350	268	40.5
VR110-93/110T4	93/110							
VR110-110/132T4	110/132	320	678	10	695	410	296	56.5
VR110-132/160T4	132/160							60

Модель	Подключаемый электродвигатель (кВт)	Монтажные размеры (мм)			Габаритные размеры (мм)			Вес (кг)
		A	B	d	H	W	D	
VR110-160/185T4	160/185	380	1025	10	1050	480	330	108
VR110-185/200T4	185/200							112
VR110-200/220T4	200/220							120.5
VR110-220/250T4	220/250	500	1170	14	1200	590	365	122
VR110-250/280T4	250/280							130
VR110-280/315T4	280/315							153
VR110-315/350T4	315/350	500	1255	16	1290	700	400	190
VR110-355/400T4	355/400							195
VR110-400/450T4	400/450							198
VR110-450/500T4	450/500	500	1255	16	1800	1000	500	318
VR110-500/550T4	500/550	500	1255		1800	1000	500	320
VR110-550/630T4	550/630							324
VR110-630T4	630							330
VR110-710T4	710	500	1255	16	2200	1200	600	434
VR110-800T4	800							-





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 0,6G.

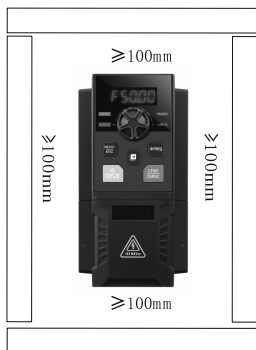
Соответственно преобразователь частоты нужно как более дальше располагать от оборудования с повышенной вибрацией.

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

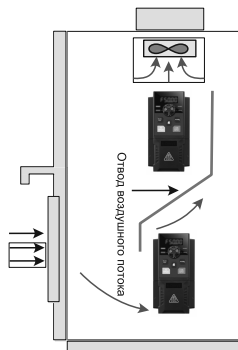
Избегайте установки в местах с коррозионной активностью, воспламеняемостью и взрывоопасными газами.

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

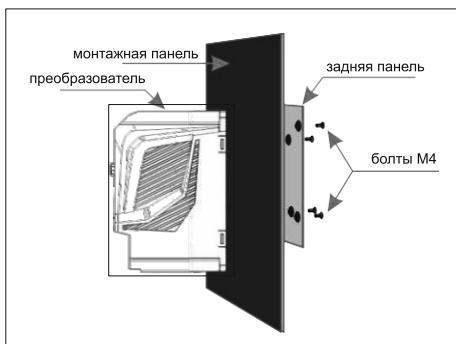
Инструкция по установке:

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

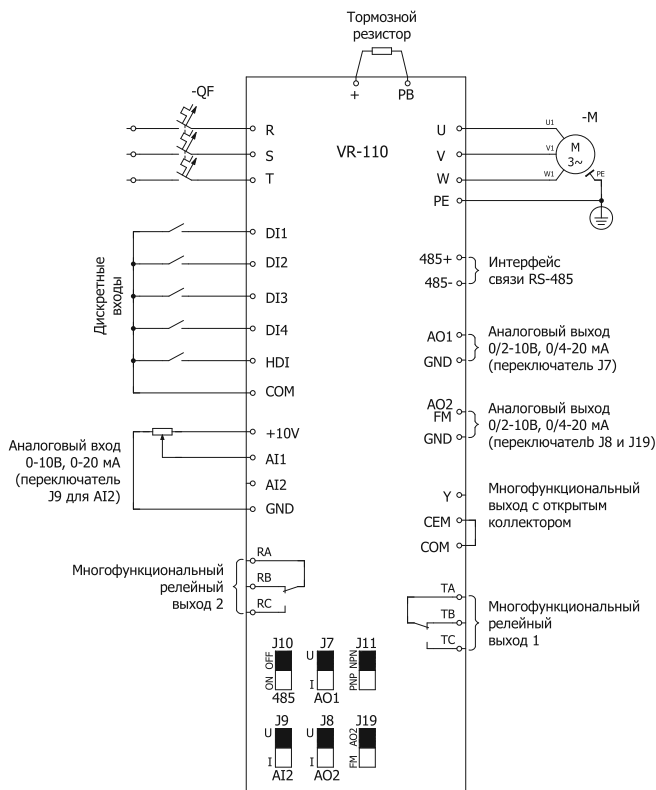
Сечение кабелей предполагает использование нагрузки с тяжелым моментом на валу тип G.

Модель	Авт. Выключатель (А)	Контактор (А)	Сечение кабеля на вводе (мм ²)	Сечение кабеля на выходе (мм ²)	Сечение кабеля клемм управления (мм ²)
VR110-004S2B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR110-0075S2B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR110-015S2B	20	16	4.0	2.5	1.0
VR110-022S2B	32	16	6.0	4.0	1.0
VR110-0075/015T4B	10	10	2.5	2.5	1.0
VR110-015/022T4B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR110-022/04T4B	16	10	2.5	2.5	1.0
VR110-04/055T4B	25	16	4.0	4.0	1.0
VR110-055/075T4B	32	25	4.0	4.0	1.0
VR110-075/09T4B	40	32	6.0	6.0	1.0
VR110-09/11T4B	50	40	6.0	6.0	1.0
VR110-11/15T4B	63	50	10	10	1.0
VR110-15/18,5T4B	63	63	10	10	1.0
VR110-18,5/22T4B	80	63	10	10	1.0
VR110-22/30T4	100	80	10	10	1.0
VR110-30/37T4	125	100	16	10	1.0
VR110-37/45T4	160	100	16	16	1.0
VR110-45/55T4	200	125	25	25	1.0
VR110-55/75T4	250	125	35	25	1.0
VR110-75/93T4	250	160	50	35	1.0
VR110-93/110T4	315	350	120	120	1.0
VR110-110/132T4	400	400	150	150	1.0
VR110-132/160T4	500	400	185	185	1.0
VR110-160/185T4	500	400	185	185	1.0
VR110-185/200T4	500	400	185	185	1.0
VR110-200/220T4	630	600	150*2	150*2	1.0
VR110-220/250T4	630	600	150*2	150*2	1.0
VR110-250/280T4	800	600	150*2	150*2	1.0
VR110-280/315T4	800	800	150*2	150*2	1.0
VR110-315/350T4	1000	800	150*3	150*3	1.0
VR110-355/400T4	1000	800	150*4	150*4	1.0
VR110-400/450T4	1200	800	150*4	150*4	1.0
VR110-450/500T4	1200	1000	150*4	150*4	1.0
VR110-500/550T4	1000	1000	150*4	150*4	1.0
VR110-630T4	1000	1000	150*4	150*4	1.0

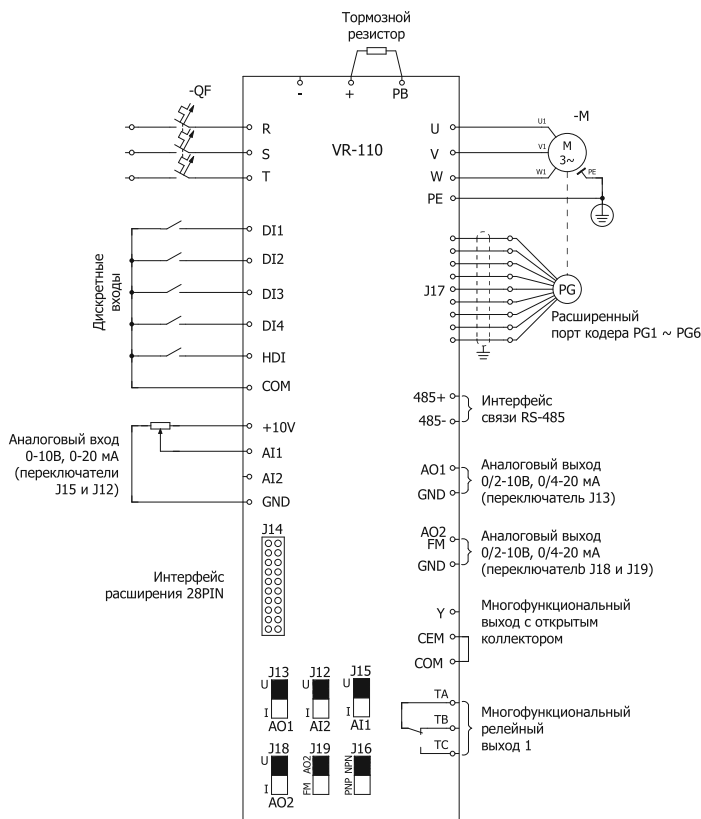
3.2.2 Использование дополнительных электротехнических комплектующих

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.

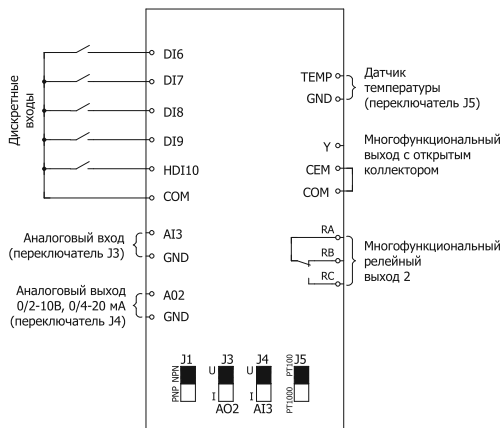
3.3 Электрическая схема подключения



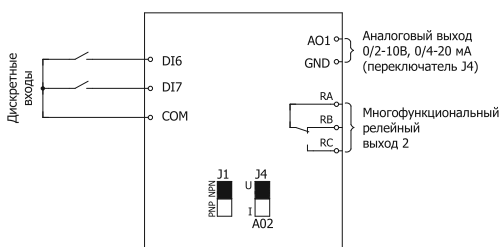
*Модели до 2.2кВт 380В



*Модели от 4кВт 380В



*Схема подключения платы расширения VR110-IO1



* Схема подключения платы расширения VR110-IO2

3.4 Подключение силовых клемм

3.4.1 Клеммы подключения однофазного преобразователя:

Клемма	Название	Функциональное описание
L, N	Входные клеммы 220В	Однофазное питание 220 В переменного тока точка подключения
P(+), (-)	Клеммы шины постоянного тока	Подключение общей шины постоянного тока
P(+), PB	Клеммы для подключения тормозного резистора	Подключение тормозного резистора
U, V, W	Выходные клеммы	Подключение трехфазного электродвигателя

3.4.2 Клеммы подключения трёхфазного преобразователя:

Клемма	Название	Функциональное описание
L1, L2, L3	Клемма ввода трехфазного напряжения	Клеммы для подключения ввода
P(+), (-)	Клеммы шины постоянного тока	Подключение общей шины постоянного тока
P(+), PB	Клеммы для подключения тормозного резистора	Подключение тормозного резистора
U, V, W	Клеммы выхода	Подключение трехфазного электродвигателя

3.4.1 Описание к подключению

1. Ввод питания L, N для однофазного питания 220В или R,S,T для подключения трёхфазного питания 380В.

2. P(+), (-) клеммы для подключения тормозного модуля.

Подключение производить только после того как погаснет индикатор заряда на плате питания.

Обязательно проверить полярность подключения иначе преобразователь выйдет из строя.

Длина линии подключения тормозного модуля не должна превышать 10м.

Запрещено подключать к шине постоянного тока тормозное сопротивление.

3. P(+), PB клеммы подключения тормозного резистора.

Только в моделях до и включительно 22кВт тормозной модуль встроен.

Длина линии подключения тормозного резистора не должна превышать 5м.

4. U,V,W выходные клеммы.

Клеммы для подключения электродвигателя.

В случае если на выходе наблюдаются высокие гармоники, рекомендуется устанавливать дросель переменного тока.

Не рекомендуется к выходу подключать конденсаторы и другие гасящие устройства.

В случае если длина линии составяем больше 30м, рекомендуется подключать дроссель переменного тока.

5.  Клемма заземления.

Сопротивление контура заземления не должно превышать значение 4Ом.

В роли заземляющего проводника запрещается использовать жилу кабеля N(нейтраль) от источника питания.

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 РВ.

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 РЕ: 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

GND	AO1	485-	DI1	DI2	DI3	DI4	HDI5	+24V	RA	RB	RC
+10V	AI1	AI2	485+	CME	COM	Y1	AO2 FM	COM	TA	TB	TC

* Модели до 2.2кВт 380В

+10V	AI1	AI2	DI1	DI2	DI3	DI4	HDI	T/A	T/B	T/C
GND	GND	AO1	485+	485-	CME	COM	Y1	AO2 FM	COM	+24V

*Модели от 4кВт 380В

RA	RB	RC	COM	DI6	DI7	DI8
GND	TEMP	AI3	AO2	DI9	DI10	Y2

*Клеммы платы расширения VR110-IO1

RA	RB	RC	AO2
DI6	DI7	COM	GND

*Клеммы платы расширения VR110-IO2

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: 10мА 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 цифровых входных и выходных клемм и питания внешних датчиков, максимальный выходной ток: 200мА
Аналоговый входы	AI1-GND	Клемма аналогового входа 1	1. Диапазон входного напряжения: DC0~10В 2. Входной импеданс: 100кΩ
	AI2-GND	Клемма аналогового входа 2	1. Диапазон входного напряжения: DC0~10В 2. Диапазон входного тока: 4~20мА 3. Входной импеданс напряжения: 100кΩ 4. Входной импеданс тока: 500Ω
Дискретные входы	DI1-COM	Цифровой вход 1	1. Изоляция оптопары, режим NPN 2. Входной импеданс: 3.3кΩ 3. Диапазон входного напряжения: 9~30V 4. HDI5 может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного входа с максимальной частотой: 50кГц 5. DI6~DI10 – карты расширения
	DI2-COM	Цифровой вход 2	
	DI3-COM	Цифровой вход 3	
	DI4-COM	Цифровой вход 4	
	DI5-COM	Цифровой вход 5	
	DI6-COM	Цифровой вход 6	
	DI7-COM	Цифровой вход 7	
	DI8-COM	Цифровой вход 8	
	DI9-COM	Цифровой вход 9	
	DI10-COM	Цифровой вход 10	
Аналоговые выходы	AO1-GND	Аналоговый выход 1	1. Диапазон выходного напряжения: 0~10В
	AO2-GND	Аналоговый выход 2	2. Диапазон выходного тока: 0~20мА
Цифровые выходы	Y1	Цифровой выход 1	1. Диапазон выходного напряжения: DC0~24V 2. Диапазон выходного тока: 0~50мА
	FM (выбрать Y2)	Цифровой выход 2	Многофункциональный выход с открытым коллектором

Наименование	Обозначение	Расшифровка	Описание
Интерфейс RS-485	485+, 485-	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	
Релейный выход 2	RA-RB	Нормально замкнутый контакт	Многофункциональный релейный выход: AC250V, 3A, cosφ=0,4, DC30V, 1A
	RA-RC	Нормально разомкнутый контакт	
Выход для подключения внешней панели управления	Интерфейс RJ-45 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.

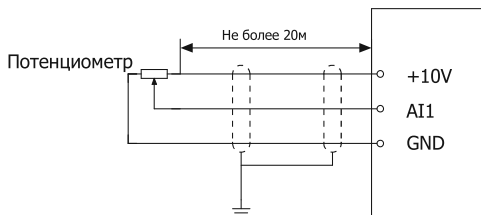
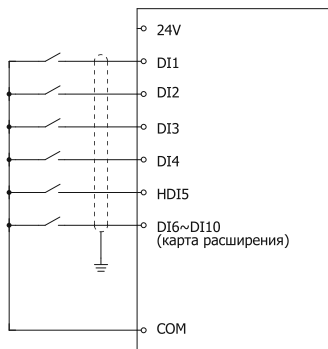


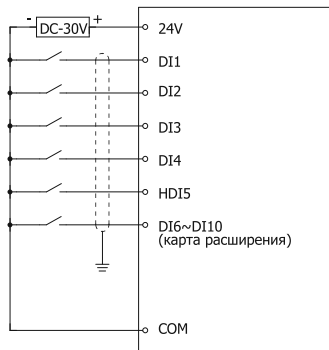
Рисунок 3-6 Схема подключения клеммы аналогового входа

В. Клеммы дискретного сигнала DI

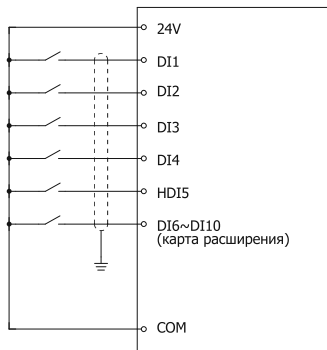


*Положение dip-переключателя в режиме NPN, без внешнего питания

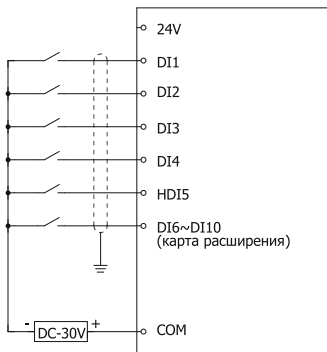
Как правило, необходимо использовать экранированные кабели, а расстояние между проводами должно быть как можно меньше, не более 20 метров.



*Положение dip-переключателя в режиме NPN, с использованием внешнего источника питания

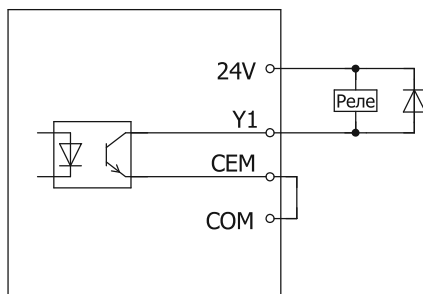


*Положение dip-переключателя в режиме PNP, без внешнего питания

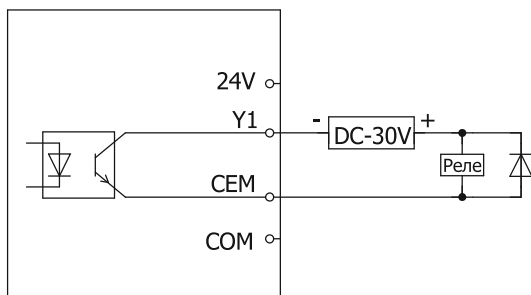


*Положение dip-переключателя в режиме PNP, с использованием внешнего источника питания

С. Клеммы выход тип открытый коллектор



*При подключении реле к выходу необходимо установить диод, как показано на рисунке выше, мощность диода не должна превышать 50мА. Без внешнего источника питания.



*При подключении реле к выходу необходимо установить диод, как показано на рисунке выше, мощность диода не должна превышать 50мА. При подключении внешнего источника питания.

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).

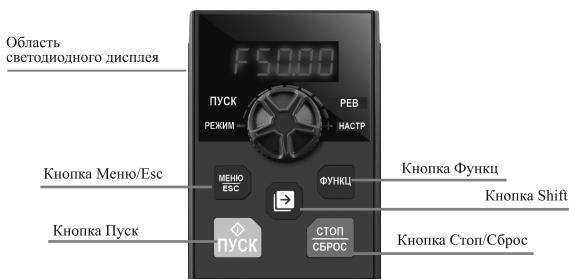


Рисунок 4-1 Встроенная светодиодная панель управления цифровым дисплеем (стандартная конфигурация, на съемной панели)

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 «0x3b».

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.

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.

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

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: AI1 3: AI2 4: Многоступенчатая команда 5: Встроенный ПЛК 6: PID 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: AI1 3: AI2 4: Многоступенчатая команда 5: Встроенный ПЛК 6: PID 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: PID 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 V/F	0: Цифровая настройка (P2-14) 1: A11 2: Не используется 3: Многоступенчатая команда 4: Упрощённый ПЛК 5: PID 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 Kp	0 ~ 30000	2200	☆
P3-12	Регулятор тока крутящего момента Ki	0 ~ 30000	1500	☆
P3-13	Регулятор тока возбуждения Kp	0 ~ 30000	2200	☆
P3-14	Регулятор тока возбуждения Ki	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	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 1	0.01А ~ 600.00А (номинальная мощность двигателя $\leq$ 30.0кВт) 0.1А ~ 6000.0А (номинальная мощность двигателя $>$ 30.0кВт)	P4-01	★
P4-05	Номинальная частота электродвигателя 1	0.01Гц ~ P0-14	50.00 Гц	★
P4-06	Номинальная скорость электродвигателя 1	об/мин ~ 60000 об/мин	P4-01	★
P4-07	Ток холостого хода электродвигателя 1	0.01А ~ P4-04 (Номинальная мощность электродвигателя $\leq$ 30.0кВт) 0.1А ~ P4-04 (Номинальная мощность электродвигателя $>$ 30.0кВт)	Зависит от модели	★
P4-08	Сопротивление статора электродвигателя 1	0.001Ω ~ 65.535Ω	Зависит от модели	★
P4-09	Сопротивление ротора электродвигателя 1	0.001Ω ~ 65.535Ω	Зависит от модели	★
P4-10	Взаимная индуктивность электродвигателя 1	0.1мГн ~ 6553.5мГн	Зависит от модели	★
P4-11	Индуктивность рассеяния электродвигателя 1	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 1	0.001Ω ~ 65.535Ω	Зависит от модели	★
P4-18	Индуктивность оси D синхронного электродвигателя 1	0.01мГн ~ 655.35мГн	Зависит от модели	★
P4-19	Индуктивность оси Q синхронного электродвигателя 1	0.01мГн ~ 655.35мГн	Зависит от модели	★
P4-20	Обратная ЭДС синхронного электродвигателя 1	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 функции 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: PID 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 PID-регулятора 36: Внешняя команда Стоп 37: Сигнал на переключение управления 38: Пауза интеграла PID 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 PID-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	0.00B	☆
P5-16	Соотношение минимального сигнала к значению входа AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-17	Максимальное значение AI1	P5-15 ~ 10.00B	10.00B	☆
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	0.00B	☆
P5-21	Соотношение минимального сигнала к значению входа AI2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-22	Максимальное значение AI2	P5-20~10.00B	10.00B	☆
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	0.00B ~ 10.00B	0.00B	☆
P5-26	Соотношение минимального сигнала к значению входа AI3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5-27	Максимальное значение AI3	0.00B ~ 10.00B	0.00B	☆

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 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 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 1 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 33: Работа на нулевой скорости 2 34: Достижение частоты 2 установки пользователя 35: Состояние нулевого тока 36: Превышение установленного тока	1	☆
P6-01	Выбор функции многофункционального реле R (RA/RB/RC)		1	☆
P6-02	Выход открытого коллектора Y1		1	☆
P6-03	Выход открытого коллектора Y2 (при использовании плат расширения)		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 AO1	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 AO2		0	☆
P6-11	Импульсный выход FMP		0	☆
P6-12	Максимальная частота FMP	0.01кГц ~ 100.00кГц	50.00кГц	☆
P6-13	Нижняя граница выходного сигнала AO1	-100.0% ~ P6-15	0.0%	☆
P6-14	Минимальное значение AO1	0.00В ~ 10.00В	0.00В	☆
P6-15	Верхняя граница выхода AO1	P6-13 ~ 100.0%	100.0%	☆
P6-16	Максимальное значение AO1	0.00В ~ 10.00В	10.00В	☆
P6-17	Нижняя граница выхода AO2	-100.0% ~ P6-19	0.0%	☆
P6-18	Минимальное значение AO2	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 PID 0400 Бит11: Значение обратной связи PID 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 PID 0040 Бит 07: Значение обратной связи PID 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: A11 2: A12	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 АП	0.00В ~ P7-68	2.00В	☆
P7-68	Верхний предел аналогового входа АП	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 широкоэвещательный 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 PID				
РА-00	Источник настройки PID-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 P0-06 или P0-07 равны 6)	0	☆
РА-01	Заданное значение PID	0.0 ~ 100.0%	50.0%	☆
РА-02	Время изменения PID	0.00с ~ 650.00с	0.00с	☆
РА-03	Источник обратной связи PID	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 PID-регулятора	0: Прямое действие 1: Обратное действие	0	☆
РА-05	Диапазон обратной связи PID-регулятора	0 ~ 65535	1000	☆
РА-06	Пропорциональный коэффициент усиления P	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 PID	0.00 ~ Максимальная частота (P0-14)	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 PID	0.00с ~ 60.00с	0.00с	☆
РА-13	Значение обнаружения потери обратной связи PID	0.00с ~ 60.00с	0.00с	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Группа PA: Настройки PID				
PA-14	Время обнаружения потери обратной связи PID	0.00с ~ 3600.00с	0с	☆
PA-18	Пропорциональный коэффициент усиления P2	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-19	Время интегрирования I2	0.01с ~ 10.00с	2.00с	☆
PA-20	Дифференциальное время D2	0.000с ~ 10.000с	0.000с	☆
PA-21	Условия переключения параметров PID	0: Не переключать 1: Клемма DI 2: Автоматическое переключение в зависимости от отклонения	0	☆
PA-22	Отклонение переключения параметров PID 1	0.0% ~ PA-23	20.0%	☆
PA-23	Отклонение переключения параметров PID 2	PA-22 ~ 100.0%	80.0%	☆
PA-24	Начальное значение PID	0.00% ~ 100.00%	0.0%	☆
PA-25	Время удержания начального значения PID	0.00с ~ 650.00с	0.00с	☆
PA-26	Двукратное отклонение выходного сигнала от положительного максимального значения	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA-27	Двукратное отклонение выходного сигнала от отрицательного максимального значения	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA-28	Свойства PID-интеграла	Разряд единиц: Интегральноеразделение 0: Отключено 1: Включено Разряд десятых: выход на предельное значение, остановка интегрирования 0: Продолжить точки 1: Остановить интегрирование	00	☆
PA-29	Отклонение PID регулирования	0: В состоянии остановки PID отключен 1: В состоянии остановки PID 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
РС-16	Режим работы ПЛК	0: Остановка по окончании цикла 1: Завершение цикла и поддержание частоты последнего шага 2: Непрерывный цикл	0	☆
РС-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	☆
РС-18	Время работы ПЛК ступени 0	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-19	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 0	0 ~ 3	0	☆
РС-20	Время работы ПЛК ступени 1	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-21	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 1	0 ~ 3	0	☆
РС-22	Время работы ПЛК ступени 2	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-23	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 2	0 ~ 3	0	☆
РС-24	Время работы ПЛК ступени 3	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-25	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 3	0 ~ 3	0	☆
РС-26	Время работы ПЛК ступени 4	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-27	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 4	0 ~ 3	0	☆
РС-28	Время работы ПЛК ступени 5	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-29	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 5	0 ~ 3	0	☆
РС-30	Время работы ПЛК ступени 6	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-31	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 6	0 ~ 3	0	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
РС-32	Время работы ПЛК ступени 7	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-33	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 7	0 ~ 3	0	☆
РС-34	Время работы ПЛК ступени 8	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-35	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 8	0 ~ 3	0	☆
РС-36	Время работы ПЛК ступени 9	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-37	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 9	0 ~ 3	0	☆
РС-38	Время работы ПЛК ступени 10	0.0s(h) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-39	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 10	0 ~ 3	0	☆
РС-40	Время работы ПЛК ступени 11	0.0s(h) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-41	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 11	0 ~ 3	0	☆
РС-42	Время работы ПЛК ступени 12	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-43	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 12	0 ~ 3	0	☆
РС-44	Время работы ПЛК ступени 13	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-45	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 13	0 ~ 3 (соответственно, время ускорения и замедления 1~4)	0	☆
РС-46	Время работы ПЛК ступени 14	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-47	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 14	0 ~ 3 (соответственно, время ускорения и замедления 1~4)	0	☆
РС-48	Время работы ПЛК ступени 15	0.0с(ч) ~ 6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-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: PID 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 5: Высокоскоростной импульсный вход 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	Сопrotивление статора электродвигателя 2	0.001Ω ~ 65.535Ω	Заводская установка	★
A1-09	Сопrotивление 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: A12 1: A11 (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: A12 1: A11 (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				
В0-00	Запрет на изменение настроек	0: Отключено 1: Включено	0	☆
В0-01	Отображение данных на дисплее	0: Выходной ток 1: Скорость двигателя 2: Скорость нагрузки 3: Выходное напряжение 4: Уставка PID 5: Обратная связь PID	0	☆
В0-02	Выбор языка LED-дисплея	0: Китайский 1: Английский 2: Русский	0	☆
В0-03	Подключение LED-дисплея	0: Отключено 1: Включено	0	☆
В0-04	Выбор отображения частоты	0: Текущая частота 1: Заданная частота	0	☆
В0-05	Отображение на дисплее при увеличении/понижении значения	0: Заданное значение 1: Текущее значение	0	☆
Группа В1: Настройка пользовательских функциональных кодов				
В1-00	Очистка пользовательских функциональных кодов	0: Отключено 1: Включено, очистка функций	0	☆
В1-01	Пользовательский код	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-03	☆
В1-02	Пользовательский код 2	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-04	☆
В1-03	Пользовательский код 3	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-06	☆
В1-04	Пользовательский код 4	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-23	☆
В1-05	Пользовательский код 5	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-24	☆
В1-06	Пользовательский код 6	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-00	☆
В1-07	Пользовательский код 7	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-01	☆
В1-08	Пользовательский код 8	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-02	☆
В1-09	Пользовательский код 9	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-04	☆
В1-10	Пользовательский код 10	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-05	☆
В1-11	Пользовательский код 11	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-06	☆
В1-12	Пользовательский код 12	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-12	☆
В1-13	Пользовательский код 13	uP0-00 ~ uU1-xx	uP4-13	☆
В1-14	Пользовательский код 14	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-00	☆
В1-15	Пользовательский код 15	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-01	☆
В1-16	Пользовательский код 16	uP0-00 ~ uU1-xx	uP5-02	☆
В1-17	Пользовательский код 17	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-00	☆
В1-18	Пользовательский код 18	uP0-00 ~ uU1-xx	uP6-01	☆
В1-19	Пользовательский код 19	uP0-00 ~ uU1-xx	uP0-00	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	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/ пятисегментного ШИМ	0: 7 сегментов 1: Автоматическое переключение семи/пяти сегментов	0	☆
B2-03	Режим ограничения тока СВС	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 выходах 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	A11 отображаемое напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-03	A11 измеренное напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-04	A12 отображаемое напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆
B3-05	A12 измеренное напряжение 1	-9.999В ~ 10.000В	3.000В	☆
B3-06	A12 отображаемое напряжение 2	-9.999В ~ 10.000В	8.000В	☆
B3-07	A12 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 связи 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 PID 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 PID 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 PID-регулятора во время работы Err35: Отказ входного питания Err37: Исключение 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 PID, заданное значение PID (в процентах)*РА-05	1	●
U1-11	Обратная связь PID, значение обратной связи PID (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 6 Подробное описание параметров

Группа P0: Основные функциональные группы

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-00	Номер преобразователя	Модель преобразователя. 5 знаков, из них 2 десятичных	60#.##	●

Он может быть только просмотрен пользователем и не может быть изменен.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-01	Тип нагрузки	0~1	0	★

Тип 0: G, для нагрузок с постоянным крутящим моментом с заданными номинальными параметрами

Тип 1: P, для нагрузок с изменяющимся крутящим моментом с заданными номинальными параметрами (вентиляторы, насосы и т.д.)

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-02	Номинальный ток	0.1A~3000.0A	Установлено на заводе	●

Используется для просмотра номинального тока преобразователя и не может быть изменен.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-03	Режим управления электродвигателем	1~2	2	★

Разряд единиц: выбор режима управления двигателем

1: Векторное управление с открытым контуром (без датчика скорости)

2: VF Контроль

3: Векторное управление с замкнутым контуром (с датчиком скорости)

Разряд десятков: Выбор типа электродвигателя

0: Асинхронный электродвигатель

1: Синхронный электродвигатель

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-04	Режим управления преобразователем частоты	0~2	0	★

Выберите режим управления преобразователем частоты

Команды управления преобразователем включают: пуск, стоп, вращение в прямом направлении, реверс, толчковый режим и так далее.

0: Управление с панели управления (индикатор «Режим» выключен);

Управление осуществляется кнопками «Пуск», «Стоп/Сброс» на панели управления.

1: Управление с клемм (индикатор «Режим» включен);

Управление осуществляется входными многофункциональными клеммами.

2: Управление интерфейсом RS-485 (индикатор «Режим» мигает)

Управление осуществляется компьютером или ПЛИК по интерфейсу RS-485

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-05	Режим отображения частоты	0~1	1	★

0: Рабочая частота

1: Заданная частота

Этот параметр действителен только в том случае, если источник частоты установлен в цифровом виде. Используется для определения того, изменяется ли заданная или рабочая частота с панели управления (или многофункциональными входными клеммами)

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-06	Выбор источника основной частоты X	0~8	1	★

0: Задается с панели управления, без сохранения после выключения питания.

Начальным значением является значение P0 - 11 «Задание частоты с панели управления».

Заданная частота задается с панели управления (или многофункциональными входными клеммами). После остановки преобразователя изменение заданной частоты не сохраняется.

После остановки преобразователя значение заданной частоты возвращается к значению P0 - 11 «Задание частоты с панели управления».

1: Заданная частота с панели управления, с сохранением после выключения

Начальным значением является значение P0 - 11 «Задание частоты с панели».

Заданная частота задается с панели управления (или многофункциональными входными клеммами).

При повторном включении после отключения преобразователя заданная частота соответствует заданной частоте до последнего отключения.

2: AI1

3: AI2

Это означает, что частота задается аналоговой входной клеммой. Преобразователь имеет

2 аналоговые входные клеммы (AI1, AI2)

Среди них: AI1 является входом напряжения 0V - 10V, AI2 может быть входом напряжения 0V - 0V, а также токовым входом 0mA - 20mA, тип сигнала выбирается DIP переключателем на плате управления. Кривая зависимости входного напряжения AI1 и AI2 и заданной частотой задается параметром P5 - 45.

Имеется четыре типа кривых соответствий, два из которых являются линейными (по 2 точкам), а два - произвольными кривыми (по 4 точкам). Пользователи могут использовать параметры P5 - 15 ~ P5 - 24 и PE - код для настройки.

Когда AI используется в качестве заданной частоты, вход напряжения / тока соответствует 100,0% от заданного значения, которое относится к проценту от максимальной выходной частоты P0 - 14.

4: Многоступенчатая команда

Необходимо настроить параметры группы P5 «Программируемые входы» и PC «Мультиступенчатый режим и ПЛК», чтобы установить соотношение между заданным сигналом и заданной частотой.

5: Встроенный ПЛК

Когда источником частоты является встроенный ПЛК, необходимо установить параметры группы PC «Мультиступенчатый режим и ПЛК» для определения заданной частоты.

6: PID

Необходимо установить параметры группы PA «Настройки PID».

Рабочая частота преобразователя определяется работой PID - регулятора.

7: Интерфейс RS-485

Заданная частота задается интерфейсом RS-485 (подробнее см. в приложении А «Протокол связи Modbus»)

8: Задается импульсным входом

Заданная частота импульсов вводится на входную многофункциональную клемму HDI.

Необходимо установить параметры P5 - 30 ~ P5 - 34.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-07	Выбор источника вспомогательной частоты Y	0~8	0	★

Когда вспомогательный частотный источник используется в качестве отдельного источника частоты, он используется для тех же целей, что и основной частотный источник X.

Когда вспомогательный источник частот используется в качестве совместно с основным (разряд единиц P0 - 10 равен 1, 2, 3, 4), он имеет следующие особые характеристики:

1. Когда источник вспомогательной частоты является цифровой установкой, заданная частота (P0 - 11) не работает. Он может быть выполнен на основе основной базовой частоты с помощью панели управления (или многофункциональными входными клеммами).
2. Когда источник вспомогательной частоты задается аналоговым входом (AI1, AI2), 100% входных настроек соответствует диапазону источников вспомогательной частоты (см. описание P0- 08 и P0 - 09). Если вам нужно увеличение или уменьшение на основе основной заданной частоты, установите соответствующий диапазон настроек для аналогового ввода от -n% до+n% (см. инструкции P5 - 15 - P5 - 24).

Совет: Источник вспомогательной частоты Y не должен совпадать с основным источником частоты X.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-08	Выбор диапазона Y для источника вспомогательных частот	0~1	0	☆

0: Относительно максимальной частоты;

1: относительно источника частоты X;

Если он относительно максимальной частоты (P0-14), то его диапазон является фиксированным значением. Если он относительно основного частотного источника X, его диапазон будет меняться с основной частотой X.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-09	Диапазон вспомогательного источника частоты Y	0% ~ 100%	100%	☆

Когда заданная частота определяется комбинацией основного и вспомогательного источников частоты (см. настройки P0 - 10), параметр используется для настройки диапазона вспомогательного источника частоты.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-10	Выбор источника частоты	Разряд единиц: 0~ 4 Разряд десятков: 0~ 3	00	☆

Настройка частоты осуществляется с помощью комбинации основного источника частоты X и вспомогательного источника частоты Y.

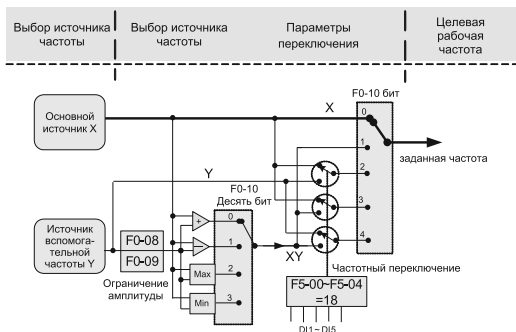


Рисунок 6 - 1. Схема наложения источников частоты

Разряд единиц: Выбор источника частоты:

0: Основной источник X

Основная частота X используется в качестве заданной частоты.

1: Результат работы основного и вспомогательного источников

Результат основного и вспомогательного источников частоты используется в качестве заданной частоты (задается в разряде десятков).

2: Переключение между основным источником частоты X и вспомогательным Y.

По умолчанию используется основной источник частоты X. При выборе функции 18 многофункциональных клемм (P5 - 00 ~ P5 - 09) и при поступлении сигнала на соответствующую клемму, заданная частота задается вспомогательным источником частоты Y.

3: Переключение между основным источником X и результатом основного и вспомогательного источников.

По умолчанию используется основной источник частоты X. При выборе функции 18 многофункциональных клемм (P5 - 00 ~ P5 - 09) и при поступлении сигнала на соответствующую клемму, заданная частота задается результатом основного и вспомогательного источника.

4: Переключение между вспомогательным источником частоты Y и результатом основного и вспомогательного источников.

По умолчанию используется вспомогательный источник частоты Y. При выборе функции 18 многофункциональных клемм (P5 - 00 ~ P5 - 09) и при поступлении сигнала на соответствующую клемму, заданная частота задается результатом основного и вспомогательного источника.

Разряд десятков: Результат основного и вспомогательного источников:

0: Сумма частот X+Y

Сумма основной частоты X и вспомогательной частоты Y используется в качестве заданной частоты

1: Разность частот X-Y

Основная частота X минус вспомогательная частота Y является заданной частотой.

2: MAX (источник основной частоты X, источник вторичной частоты Y)

Максимальное абсолютное значение основной частоты X и вспомогательной частоты Y в качестве заданной частоты.

3: MIN (источник основной частоты X, источник вторичной частоты Y)

Минимальное абсолютное значение основной частоты X и вспомогательной частоты Y в качестве заданной частоты.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-11	Задание частоты с панели управления	0.00 Гц - максимальная частота P0-14	50.00Гц	☆

Когда основной источник частоты выбирается как «цифровая настройка» или с многофункциональных клемм, значение функционального кода является заданной частотой.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-13	Выбор направления движения двигателя	0~ 2	0	☆

0: Прямое вращение

1: Реверс

2: Реверс запрещен, при подаче команды на реверс, преобразователь замедляется до 0 Гц и переходит в режим останова.

Изменяя этот функциональный код, можно изменить направление вращения двигателя без изменения каких-либо других параметров, что эквивалентно смене фаз электродвигателя (U, V, W).

Подробная информация.

Совет: После инициализации параметров направление работы двигателя вернется в исходное состояние. В случае, если после ввода в эксплуатацию системы строго запрещено менять направление двигателя, его следует использовать с осторожностью.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-14	Максимальная выходная частота	50.00Гц - 600.00Гц < 1 >	50.00Гц	★

<1>Для диапазона точек с количеством разрядов P0-20=2, когда P0-20=1, диапазон: 50,0 Гц-1200,0Гц.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-15	Источник верхнего предела частоты	0~4	0	★

Этот функциональный код используется для определения источника верхнего предела.

0: Цифровые настройки P0 - 16

1: AI1, 100% входных параметров соответствуют P0 - 14

2: AI2, 100% входных параметров соответствуют P0 - 14

3: Интерфейс RS-485

4: Импульсный вход

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-16	Частота верхнего предела	P0-18~P0-14	50.00Гц	☆
P0-17	Смещение частоты верхнего предела	0.00Гц~P0-14	0.00Гц	☆

Когда верхний предел частоты определяется аналоговым или импульсным входом, этот параметр используется для смещения заданного значения частоты. Его функция состоит в том, чтобы сложить смещение частоты с заданным значением частоты верхнего предела в качестве итогового значения частоты верхнего предела.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-18	Частота нижнего предела	0.00Гц~P0-16	0.00Гц	☆

Частоты нижнего предела. Если заданная частота ниже частоты нижнего предела во время работы, преобразователь всегда будет работать на частоте нижнего предела до тех пор, пока преобразователь не остановится или заданная частота не превысит частоту нижнего предела.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-19	Выбор команды источника частоты	000~888	000	☆

Комбинации между тремя режимами управления и девятью источниками частоты для облегчения переключения источника частоты.

0: Без привязки

1: Цифровая установка частоты

2: AI1

3: AI2

4: Многоступенчатая команда

5: Встроенный ПИК

6: PID

7: Интерфейс RS-485

8: Импульсный вход

Разряд единиц: выбор источника частоты панели управления

Разряд десятков: выбор источника частоты клемм управления

Сотые: выбор источника частоты интерфейс RS-485

Тысячные: не используются

Значения указаны выше аналогичны значениям параметра P0 - 06 для основного источника частоты X.

Различные режимы управления могут быть настроены на один и тот же источник частоты.

Когда режим управления имеет связанный источник частоты, источник частоты, установленный P0 - 06 ~ P0 - 10, больше не работает, когда режим работы действителен.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-20	Количество разрядов значения частоты	1~2	2	★

1: 1 знак после запятой

2: 2 знака после запятой

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-21	Единицы времени разгона и торможения	0~2	1	★

0: 1 сек.

1: 0.1 сек.

2: 0.01 сек.

Примечание: При изменении этого функционального параметра количество десятичных знаков, отображаемых в 4 группе времени разгона и торможения, изменяется, а соответствующее время разгона и торможения изменяется.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-22	Опорная частота времени разгона и торможения	0~2	0	★

Этот параметр используется для определения опорной частоты времени у разгона и торможения, значение которой показано на рисунке 6 - 2.

0: Максимальная частота (P0 - 14);

1: Предустановленные частоты (P0 - 11);

2: Номинальная частота двигателя (P4 - 05 или A1 - 05).

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-23	Время разгона 1	0.0с~3000.0с<1>	10.0с	☆
P0-24	Время торможения 1	0.0с~3000.0с<1>	10.0с	☆

< 1 > диапазон для добавления единицы времени замедления P0 - 21 = 1, когда P0 - 21 = 0: 0с - 30000с; Когда P0 - 21 = 2: 0.00с - 300.00с;

Время разгона - это время, необходимое преобразователю для разгона с нулевой частоты до контрольной частоты разгона и торможения (определяемой P0 - 22), как показано на рисунке 5 - 2 t1.

Время торможения - это время, необходимое для того, чтобы преобразователь замедлился от контрольной частоты разгона и торможения (определяемой P0 - 22) до нулевой частоты, как показано на рисунке 5 - 2 t2.

Есть четыре варианта времени разгона и торможения, которые пользователи могут переключать и выбирать с помощью дискретных входов DI, с помощью следующих функциональных кодов:

Группа 1: P0 - 23, P0 - 24; Группа 2: P7 - 03, P7 - 04;

Группа 3: P7 - 05, P7 - 06; Группа 4: P7 - 07, P7 - 08.

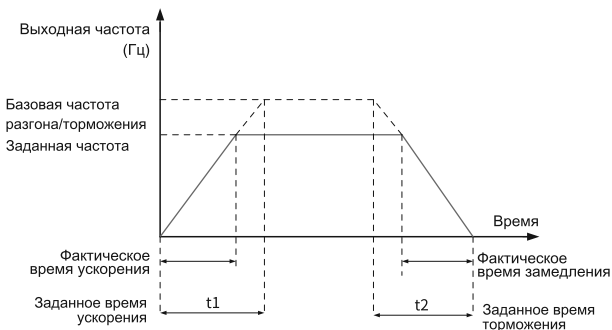


Рисунок 6 - 2 Схема времени добавления замедления

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-25	Повышения значения напряжения при перемодуляции	0%~10%	3%	★

Этот параметр используется для увеличения выходной мощности преобразователя в зоне постоянной мощности, номинальное напряжение двигателя составляет 100%. Чем больше это значение, тем выше значение напряжения, то чем больше содержание волны тока, поэтому следует соблюдать осторожность во время использования. Обычно изменений не требуется.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-26	Несущая частота	0.5кГц~16.0кГц	Модель определена	☆

Эта функция может регулировать несущую частоту преобразователя. Регулируя несущую частоту, можно снизить уровень шума электродвигателя, избежать резонансной точки механической системы, снизить ток утечки на землю и уменьшить помехи, создаваемые преобразователем.

При низкой несущей частоте увеличиваются верхняя гармоническая составляющая тока и потери электродвигателя, а также повышается температура электродвигателя.

При высокой несущей частоте уменьшаются потери электродвигателя и снижается его температура, но возрастают потери и помехи преобразователя, также повышается температура преобразователя.

Корректировка несущей частоты влияет на следующие характеристики:

Параметр	Значение
Несущая частота	Низкая→Высокая
Уровень шума электродвигателя	Высокий→Низкий
Форма выходного тока	Искаженная→Синусоидальная
Температура двигателя	Высокая→Низкая
Температура преобразователя	Низкая→Высокая
Ток утечки	Низкий→Высокий
Уровень радиопомех	Низкий→Высокий

Для преобразователей различной мощности заводские настройки несущей частоты различны. Хотя пользователь может вносить изменения по мере необходимости, следует отметить, что температура радиатора преобразователя будет увеличиваться, если частота несущей частоты установлена выше заводского значения, что может привести к перегреву преобразователю.

Мощность преобразователя	Диапазон несущих частот	Заводское значение несущей частоты
0.75кВт~5.5кВт	0,5 - 16,0 кГц	6,0 кГц
7.5кВт~75кВт	0,5 - 16,0 кГц	4,0 кГц
90кВт~450кВт	0,5 - 16,0 кГц	2,0 кГц

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-27	Несущая частота регулируется в зависимости от температуры	0~1	1	☆

0: Отключено

1: Включено

Преобразователь может автоматически регулировать несущую частоту в соответствии с собственной температурой, уменьшая вероятность перегрева преобразователя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-28	Восстановление параметров	0~4	0	☆

0: Не активно

1: Восстановление заводских параметров, из исключением параметров электродвигателя и параметра P0 - 20

2: Сброс записанных данных, включая записи неисправностей группу U0, суммарное время включения P7 - 33, суммарное время работы P7 - 34, суммарное энергопотребление P7 - 72

3: Резервное копирование текущих параметров пользователя

4: Восстановление резервных параметрах пользователя

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P0-29	Выбор параметров загрузки и выгрузки на LCD дисплее	0~4	0	☆

Загрузка означает, что преобразователь хранит значения параметров функционального кода на LCD.

Загрузка означает, что LCD панель записывает хранящиеся значения параметров в преобразователь, поэтому перед выгрузкой необходимо загрузить параметры в LCD панель.

0: Не активно

1: Загрузить параметры на панель

2: Загрузить только параметры группы P4

3: Загрузить параметры, кроме группы P4

4: Загрузить все параметры

Группа P1: Управления запуском и остановом

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-00	Режим пуска	0~2	0	☆

0: Пуск после торможения

Если время торможения постоянного тока при запуске не установлено 0, перед запуском сначала выполняется торможение постоянного тока. Это применяется в случаях, когда большая инерционная нагрузка в процессе запуска может давать реверс.

1: Отслеживание скорости

Преобразователь сначала определяет скорость и направление вращения электродвигателя, а затем запускается на частоте, соответствующей скорости электродвигателя, и обеспечивает плавный и безударный запуск вращающегося электродвигателя.

2: Пуск без торможения

Используется для создания магнитного поля перед работой асинхронного двигателя, чтобы уменьшить влияние тока во время быстрого запуска.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-01	Режим контроля скорости	1~2	0	★

Чтобы завершить процесс отслеживания скорости в кратчайшие сроки, выберите режим отслеживания скорости двигателя преобразователем:

0: Отслеживание частоты на момент отключения питания, обычно выбирая этот метод;

1: Отслеживания заданной частоты, используйте при длительном отключении питания и перезапустите;

2: Отслеживание текущей скорости.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-02	Ток отслеживания максимальной скорости	30%~150%	100%	★
P1-03	Скорость слежения	1~100	20	☆

Выберите текущее значение и скорость отслеживания скорости. Чем больше значение параметров, тем быстрее отслеживается скорость. Но слишком большое значение может привести к некорректному отслеживанию.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-04	Частота пуска	0,00 Гц - 10,00 Гц	0,00 Гц	☆
P1-05	Время удержания частоты пуска	0.0с~100.0с	0.0с	★
P1-06	Ток торможения при запуске	0%~100%	0%	★
P1-07	Время торможения при запуске	0.0с~100.0с	0.0с	★

Торможение постоянным током при запуске обычно используется для остановки двигателя, а затем запуска двигателя.

Если выбран режим пуска после торможения, преобразователь при запуске сначала выполняет торможение постоянным током в соответствии с заданным током торможения при запуске, а затем начинает работу после заданного времени торможения при запуске. Чем больше ток торможения постоянного тока, тем больше мощность.

Ток торможения постоянным током при запуске определяется в процентах от номинального тока преобразователя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-08	Выбор режима кривой частоты разгона и торможения	0~2	0	★

0: Линейный;

1: S кривая A;

2: S кривая B.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-09	Время начала разгона по S- кривой	0%~100%	20%	★
P1-10	Время окончания разгона по S- кривой	0%~100%	20%	★
P1-11	Время начала торможения по S- кривой	0%~100%	20%	★
P1-12	Время окончания торможения по S- кривой	0%~100%	20%	★

Эти параметры используются для плавного пуска привода без удара, и кривые разгона и торможения настраиваются в соответствии с различными значениями S кривых.

Примечание: Время разгона и торможения =0, функция S - кривой не работает.

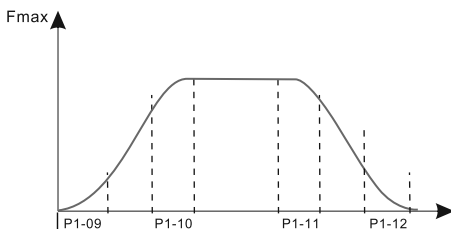


Рисунок 6 - 3. S - кривая разгона и торможения

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-13	Режим останова	0~1	0	☆

0: После получения команды стоп, происходит торможение постоянным током, преобразователь уменьшает выходную частоту в соответствии с временем разгона и торможения, и останавливается после того, как частота снизится до 0.

1: После получения команды стоп, преобразователь отключает электродвигатель от питания. Электродвигатель останавливается свободным выбегом в соответствии с механической инерции.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-14	Частота при которой начинается торможение постоянным током	0,00 Гц - P0 - 14	0,00 Гц	☆

Во время торможения и останова, когда достигается эта частота, начинается процесс торможения постоянным током. Слишком большое значение этого параметра может привести к перенапряжению.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-15	Время задержки перед торможением	0.0с~100.0с	0.0с	☆

После снижения рабочей частоты до частоты, при которой начинается торможение постоянным током, преобразователь на некоторое время прекращает подачу напряжения, а затем начинается процесс торможения постоянным током. Параметр используется для предотвращения таких неисправностей, перегрузка по току, которая может быть вызвана запуском торможения постоянным током на более высоких скоростях.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-16	Ток при торможении	0%~100%	0%	☆

Этот параметр используется для установки процента тока торможения постоянным током, номинальный ток преобразователя составляет 100%. Чем больше ток торможения, тем больше эффект торможения, но когда ток торможения слишком велик, время торможения P1 - 17 не должно быть установлено слишком большим.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-17	Время торможения постоянным током	?	0%	☆

Этот параметр используется для установки времени торможения постоянным током. Когда он равен 0, нет процесса DC braking.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-21	Время размагничивания	0.01с~3.00с	0.50с	★

Этот параметр используется для установки времени задержки преобразователя от движения по инерции и до повторного пуска, чтобы уменьшить влияние остаточного магнетизма электродвигателя на запуск.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-23	Режим безостановочной работы при падении напряжения	0~2	0	★

Этот параметр используется для установки методов предотвращения останова из - за снижения напряжения в сети, что приводит к низкому напряжению на шине, часто используется в вентиляторах и других случаях.

0: Отключено, при кратковременном отключении напряжения, преобразователь будет работать на заданной частоте. В это время может произойти отключение по пониженному напряжению;
1: Автоматическая регулировка скорости замедления, при кратковременном отключении напряжения сети, автоматически регулируется скорость замедления, чтобы поддерживать работу преобразователя. После восстановления напряжения сети преобразователь автоматически разгоняется до заданной частоты. В случае длительного отключения электросети все равно произойдет отключение по пониженному напряжению;

2: Замедление до останова. В случае мгновенного отключения или падения напряжения сети преобразователь замедляется и останавливается в соответствии с P1 - 24. Если после остановки требуется повторный пуск, необходимо подать команду пуск снова.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-24	Время замедления при кратковременной остановке и остановке без замедления	0.0с~100.0с	10.0с	★
P1-25	Мгновенное отключение электроэнергии и не стабильное напряжение на вводе	65%~85%	80%	★

Этот параметр используется для определения того, является ли напряжение сети порогом мгновенного отключения электроэнергии. Когда напряжение на шине меньше P1 - 25, преобразователь замедляется в соответствии с методом, установленным P1 - 23 для поддержания постоянного напряжения на шине. 100% соответствует уровню напряжения инвертора.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-26	Мгновенное отключение электроэнергии и непрерывное эффективное напряжение	85%~100%	90%	★

Этот параметр используется для определения того, возвращается ли напряжение сети к нормальному порогу. Когда напряжение шины превышает P1 - 26, преобразователь больше не замедляется. Когда продолжительность превышает P1 - 27, преобразователь ускоряется до достижения заданной частоты. 100% соответствует уровню напряжения преобразователя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-27	Время на восстановление напряжения ввода	0.0с~300.0с	0.3с	★

Этот параметр используется для определения времени восстановления напряжения в сети. Когда напряжение сети выше P1 - 26, начинается отсчет времени, в ином случае значение сбрасывается до 0.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P1-26	Мгновенная остановка и непрерывная автоматическая регулировка усиления	0~100	40	☆
P1-27	Мгновенная остановка и непрерывная автоматическая регулировка скорости	0~100	20	☆

Он вступает в силу только тогда, когда P1 - 23 = 1 выбран для режима безостановочной работы. Он используется для регулировки скорости замедления и обычно не требует изменений.

Группа P2: Параметры управления V / F

Этот набор функциональных кодов работает только для управления V / F (P0 - 03 = 2) и отключен для векторного управления. Управление V / F предназначено для применения с общими нагрузками, такими как вентиляторы и водяные насосы, или для преобразователя с несколькими двигателями, или в случае, когда преобразователь имеет мощность на один номинал меньше или на два номинала больше, чем мощность электродвигателя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P2-00	Параметры кривой V / F	0~7	0	★

Для вентиляторов и насосов можно выбрать квадратную прямую V / F:
0: Линейная V / F кривая. Применяется при обычных нагрузках с постоянным крутящим моментом;

1: Многоточечная V / F кривая. Подходит для специальных нагрузок, таких как сушильные машины и центрифуги;

2: Квадратная V / F кривая. Подходит для центробежных нагрузок, таких как вентиляторы и насосы;

3 - 5: соответствует кривым V / F 1.7, 1.5 и 1.3, которые расположены между прямой и квадратной кривыми.

6: Режим полного разделения V / F. В этот момент выходная частота инвертора и выходное напряжение независимы друг от друга, выходная частота определяется источником частоты, выходное напряжение определяется P2 - 15 (источник напряжения при разделении V / F).

Режим полного разделения V / F обычно используется для индукционного нагрева, инверторного питания, управления крутящего момента электродвигателя и других случаев.

7: Режим полуразделения VF. В этом случае V и F пропорциональны, но пропорциональное соотношение может быть установлено источником напряжения P2 - 15, а соотношение между V и F также связано с номинальным напряжением и номинальной частотой двигателя в группе P1. Предположим, что вход источника напряжения составляет X (X - значение между 0 и 100%), связь между выходным напряжением V инвертора и частотой F является следующей:

$$V/F = 2 * X * (\text{Номинальное напряжение двигателя}) / (\text{Номинальная частота двигателя})$$

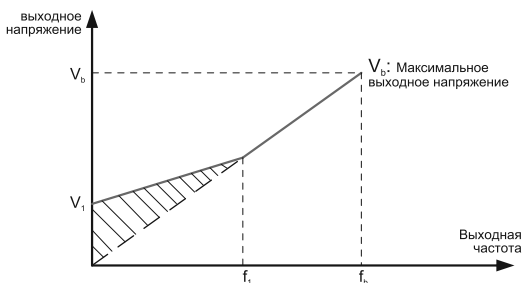
Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P2-01	Увеличение крутящего момента	0.0%~30.0%	0.0%	☆
P2-02	Частота отключения увеличения крутящего момента	0.00 Гц - максимальная частота	25.00Гц	★

Для компенсации характеристик низкочастотного крутящего момента, V / F управления, производится повышение выходного напряжения преобразователя на низкой частоте.

Если установка увеличения крутящего момента слишком велика, электродвигатель может легко перегреться, а преобразователь может быть подвержен перегрузке по току. Как правило, увеличение крутящего момента не должно превышать 8,0%.

Правильная настройка этого параметра поможет избежать перегрузки по току во время запуска. Для больших нагрузок рекомендуется увеличить этот параметр, а при более легких нагрузках можно его уменьшить. Когда увеличение крутящего момента на уровне 0,0, преобразователь автоматически увеличивает крутящий момент.

Частота отключения крутящего момента: ниже этой частоты, увеличение крутящего момента активно, и если преобразователь превышает заданную частоту, увеличение крутящего момента не работает. Более подробную информацию см. на рис. 5-4.



V_1 : Нагрузка напряжения ручным крутящим моментом

V_b : максимальное выходное напряжение

f_1 : частота отсечения для ручного увеличения крутящего момента

f_b : номинальная рабочая частота

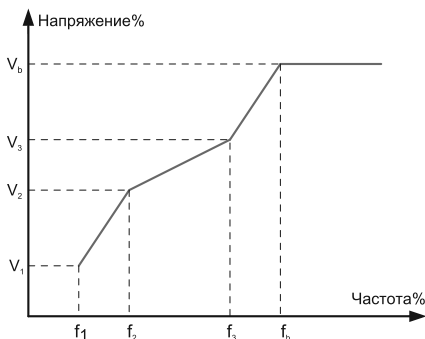
Рисунок 6 - 4 Ручной подъем крутящего момента

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P2-03	Точка частоты V / F F1	0.00Гц~P2-05	1.30Гц	★
P2-04	Точка напряжения V / F V1	0.0%~100.0%	5.2%	★
P2-05	Точка частоты V / F F2	P2-03~P2-07	2.50Гц	★
P2-06	Точка напряжения V / F V2	0.0%~100.0%	8.8%	★
P2-07	Точка частоты V / F F3	Номинальная частота двигателя	15.00Гц	★
P2-08	Точка напряжения V / F V3	0.0%~100.0%	35.0%	★

Эти шесть параметров используются для определения многоточечной V / F кривой. Многоточечная V / F кривая устанавливается в соответствии с нагрузочными характеристиками электродвигателя. Связь между напряжением и частотой:

$$V1 < V2 < V3, P1 < P2 < P3$$

При низких частотах более высокое напряжение может привести к перегреву или даже выходу из строя электродвигателя и вызвать перегрузку по току.



$V_1 - V_3$: Процент напряжений 1 - 3 ступени многоскоростного V / F

$f_1 - f_3$: Процент частот 1 - 3 ступеней многоскоростного V / F

V_b : Номинальное напряжение двигателя

F_b : Номинальная частота работы двигателя

Рисунок 6 - 5 Настройка кривой V / F

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-09	Компенсация коэффициента скольжения	0.0%~200.0%	50%	☆

Этот параметр компенсирует скольжение, вызванное нагрузкой во время управления V / F, и уменьшает изменение скорости вращения электродвигателя с нагрузкой во время управления V / F. Как правило, 100.0% соответствует номинальному скольжению двигателя при номинальной нагрузке.

Когда скорость вращения электродвигателя с нагрузкой ниже заданной, это значение может быть соответствующим образом увеличено и наоборот. Корректировки обычно не требуются.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-10	Коэффициент усиления торможения потока	0~200	100	☆

Этот параметр может ограничивать повышение напряжения шины во время торможения преобразователя. Чем больше значение, тем лучше эффект ограничения. Торможение магнитного потока - это увеличение тока на электродвигателе путем увеличения выходного напряжения преобразователя, тем самым увеличивая коэффициент энергии обратной связи и ограничивая рост напряжения шины. Чем больше усиление, тем больше ток двигателя, поэтому следует применять с осторожностью. При одновременном наличии тормозного сопротивления рекомендуется установить это значение на уровне 0, иначе могут возникнуть неисправности из-за большого тока торможения.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-11	Коэффициент подавления колебаний	0~200	Модель определена	☆

Этот параметр используется для подавления вибрации электродвигателя. Если электродвигатель колеблется увеличьте данное значение соответствующим образом, необходимо установить данное значение как можно меньше, чтобы не оказывать большого влияния на работу V / F. При нормальных условиях изменений не требуется.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-13	Постоянная времени компенсации скольжения VF	0.02с~1.00с	0.30с	☆

Этот параметр используется для настройки постоянной времени компенсации скольжения. Уменьшение этого параметра может повысить скорость отклика, но колебания скорости могут увеличиться. Увеличение этого параметра повышает стабильность скорости, но снижает время отклика. При нормальных условиях изменений не требуется.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-15	Выбор источника выходного напряжения при разделении VF	0~7	0	☆

0: Цифровые настройки (P2 - 16);

1: AI1;

2: AI2;

3: Многоступенчатая команда;

4: Встроенный ПЛИК;

5: PID;

6: Интерфейс RS - 485;

7: Задается импульсным входом (Di5);

100,0% соответствует номинальному напряжению двигателя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-16	Цифровая настройка выходного напряжения при разделении V / F	0В - номинальное напряжение электродвигателя	0В	☆

Этот параметр используется для определения выходного значения напряжения при разделении V / F, а источником напряжения является цифровое заданное значение.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-17	Время ускорения выходного напряжения при разделении V / F	0.0~3000.0с	1.0с	☆

Этот параметр используется для определения времени ускорения выхода напряжения от 0 до номинального напряжения при разделении V / F.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-18	Время замедления выходного напряжения разделения V / F	0.0~3000.0с	1.0с	☆

Этот параметр используется для определения времени замедления выхода напряжения от номинального напряжения до 0 при разделении V / F.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P2-19	Выбор режима разделения и остановки V / F	0~1	0	☆

0: Частота не зависит от времени замедления выходного напряжения

1: После падения напряжения до 0 частота снова снижается.

Группа P3: Параметры векторного управления

Функциональные коды группы P3 действительны только для векторного управления, то есть P0 - 03 = 1, при P0 - 03 = 2 не активно.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-00	Частота переключения P1	0.00~P3-02	5.00Гц	☆
P3-02	Частота переключения P2	P3-00~P0-14	10.00Гц	☆
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	☆

Частота переключения 1 P3 - 00 и частота переключения 2 P3 - 02, P3 - 04 / P3 - 05 и P3 - 06 / P3 - 07 представляют собой параметры PI - регулятора на низких и высоких скоростях, соответственно, и соотношение переключателей показано на рисунке 6 - 6. Установив пропорциональный коэффициент и время интегрирования регулятора, можно регулировать динамические характеристики векторного управления. Увеличение пропорционального коэффициента и уменьшение времени интегрирования могут ускорить динамический отклик регулятора скорости. Если пропорциональный коэффициент слишком велик или время интегрирования слишком мало, система может колебаться.

Рекомендуемый метод корректировки:

Если заводские параметры не могут удовлетворить требованиям, выполните настройку на основе заводских параметров, сначала увеличьте пропорциональный коэффициент, чтобы убедиться, что система не колеблется. Затем уменьшайте время интегрирования, так что система обладала более быстрыми характеристиками отклика.

Примечание: Если параметры PI настроены неправильно, это может привести к чрезмерному превышению скорости или даже перенапряжению.

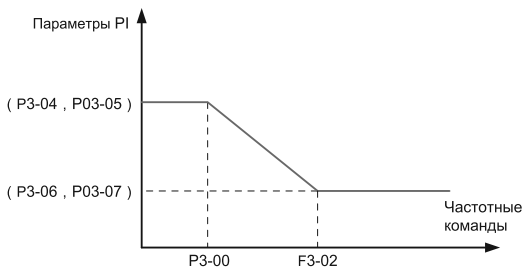


Рисунок 6 - 6 Переключение параметров PI в контуре скорости

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-08	Выбор интегрального режима скорости	0~1	0	★

0: Интегрирование работает в процессе разгона и торможения, при резком разгоне реакция происходит быстро, но может привести к превышению скорости;

1: Общее разделение при разгоне и замедлении, быстрое ускорение может эффективно уменьшить превышение скорости, но скорость реакции будет медленнее.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-11	Регулятор тока крутящего момента Кр	0~30000	2200	☆
P3-12	Регулятор тока крутящего момента КI	0~30000	1500	☆
P3-13	Регулятор тока возбуждения Кр	0~30000	2200	☆
P3-14	Регулятор тока возбуждения КI	0~30000	1500	☆

Параметр регулировки векторного контура тока PI, которые будут автоматически настроены после полной настройки асинхронного электродвигателя и, как правило, не требуют изменения. Интегральный регулятор контура тока не использует время интегрирования в качестве измерения, а устанавливает интегральный коэффициент усиления непосредственно. Если коэффициент усиления PI контура тока слишком высокий, это может привести к колебаниям всего контура управления. Таким образом, при больших колебаниях тока или крутящего момента, коэффициент PI или интегральный коэффициент усиления могут быть уменьшены вручную.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-15	Коэффициент усиления тормозного потока	0~200	0	★

Этот параметр может ограничивать повышение напряжения шины во время торможения преобразователя. Чем больше значение, тем лучше эффект ограничения.

Торможение магнитного потока - это увеличение тока на электродвигателе путем увеличения выходного напряжения преобразователя, тем самым увеличивая потребление энергии обратной связи и ограничивая рост напряжения шины. Чем больше коэффициент, тем больше ток двигателя, следует применять с осторожностью. При одновременном наличии тормозного сопротивления рекомендуется установить это значение на уровне 0, иначе могут возникнуть неисправности из-за большого тока торможения.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-16	Коэффициент коррекции крутящего момента ослабления поля	50%~200%	100%	☆

Этот параметр используется для коррекции значения крутящего момента двигателя в области постоянной мощности и обычно не требует изменений.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-17	Коэффициент компенсации скольжения	50%~200%	100%	☆

Этот параметр используется для регулировки постоянной скорости вращения электродвигателя. Когда скорость слишком высока, этот параметр должен быть изменен на меньшее значение и наоборот.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-18	Постоянная времени фильтра обратной связи контура скорости	0.000~1.000с	0.015с	☆

Этот параметр используется для настройки постоянной времени фильтра значения обратной связи по скорости. Увеличение этого значения повышает стабильность скорости, но снижает скорость реакции системы. Уменьшение этого значения может увеличить скорость реакции системы, но снизить стабильность скорости. Обычно изменений не требуется.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-19	Постоянная времени выходного фильтра контура скорости	0.000~1.000с	0.000с	☆

Этот параметр используется для определения постоянной времени фильтрации заданного значения крутящего момента, что способствует повышению стабильности скорости. Как правило, изменений не требуется.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-20	Источник верхнего предела электрического момента	0~4	0	☆

0: Цифровая настройка P3 - 23

1: AI1, линейные настройки AI настраиваются параметрами P5 - 15 ~ P5 - 19, многоточечные кривые настраиваются параметрами группы P5 - 45 и PE;

2: AI2, линейные настройки AI настраиваются параметрами P5 - 20 - P5 - 24, многоточечные кривые настраиваются параметрами группы P5 - 45 и PE;

3: Интерфейс RS - 485, подробнее см. в приложении А «Протокол связи Modbus»;

4: Задается импульсным входом, настраивается параметрами P5 - 30~ P5 - 33.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-21	Верхний предел электрического момента	0.0%~200.0%	150.0%	☆

Этот параметр используется для установки верхнего предела крутящего момента преобразователя. Когда фактическое направление вращения двигателя совпадает с направлением крутящего момента, он электрический, в ином случае тормозной.

Если для электрического и тормозного моментов требуются разные значения, их можно настроить с помощью P3 - 21 и P3 - 23 соответственно.

Например, при эксцентрической нагрузке, из-за периодических изменений электрического и тормозного состояния, в это время, путем соответствующего снижения верхнего предела тормозного момента P3 - 23, можно эффективно снизить повышение напряжения шины преобразователя, не влияя на нормальную работу привода.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-22	Верхний предел тормозного момента	0~4	0	☆

0: Цифровая настройка P3 - 23;

1: AI1, линейные настройки AI настраиваются параметрами P5 - 15 ~ P5 - 19,

многоточечные кривые настраиваются параметрами группы P5 - 45 и PE;

2: AI2, линейные настройки AI настраиваются параметрами P5 - 20 - P5 - 24,

многоточечные кривые настраиваются параметрами группы P5 - 45 и PE;

3: Интерфейс RS - 485, подробнее см. в приложении А «Протокол связи Modbus»;

4: Задается импульсным входом, настраивается параметрами P5 - 30~ P5 - 33.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P3-23	Верхний предел тормозного момента	0~4	0	☆

Этот параметр используется для установки верхнего предела тормозного момента преобразователя. Когда фактическое направления вращения двигателя совпадает с направлением вкрутящего момента, он электрический, в ином случае тормозной.

Если для электрического и тормозного моментов требуются разные значения, их можно настроить с помощью P3 - 21 и P3 - 23 соответственно.

Например, при эксцентрической нагрузке, из-за периодических изменений электрического и тормозного состояния, в это время повышение напряжения шины преобразователя может быть эффективно снижено путем соответствующего снижения верхнего предела тормозного момента P3 - 23, не влияя на нормальную работу привода.

Группа P4: Настройки электродвигателя №1

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P4-00	Настройка параметров электродвигателя	0~2	0	☆

Совет: Перед настройкой необходимо установить правильные номинальные параметры двигателя (P4 - 01 - P4 - 06)

0: Не активно, настройка запрещена.

1: Статическое распознавание, подходящая для случаев, когда нет возможности разъединить электродвигатель и нагрузку, и электродвигатель не может работать длительное время.

Описание действия: Установите значение параметра 1, нажмите клавишу Пуск, преобразователь выполнит статическую настройку.

2: Полное распознавание

При полном распознавании электродвигатель должен быть отключен от нагрузки.

После выбора полного распознавания преобразователь сначала выполнит статическое распознавание. После завершения статической настройки двигатель будет следовать ускорению, заданному P4 - 12.

Преобразователь выполнит ускорение до 80% номинальной частоты двигателя, проработает в течение некоторого времени, затем замедлится до нулевой скорости в соответствии с P4 - 13.

Описание действия: Установите значение параметра 2, нажмите клавишу Пуск, преобразователь будет выполнит полное распознавание.

Описание операции настройки:

Когда P4 - 00 настроен на 1 или 2, затем нажмите клавишу Ввод, в этот момент будет отображаться «TUNE» и мигать, а затем нажмите клавишу Пуск, чтобы начать настройку параметров, надпись «TUNE» прекратит мигание. Во время настройки вы можете нажать клавишу Стоп, чтобы остановить настройку.

После завершения настройки значение P4 - 00 автоматически возвращается к значению 0.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P4-01	Номинальная мощность электродвигателя 1	0,1 кВт - 1000,0 кВт	Модель определена	★
P4-02	Номинальное напряжение электродвигателя 1	1В~1500В	380 В	★
P4-03	Количество полюсов электродвигателя 1	2~64	Модель определена	○
P4-04	Номинальный ток электродвигателя 1	0.1А~6000.0А<1>	P4-01 ОК	★
P4-05	Номинальная частота электродвигателя 1	0.01 Гц - P0 - 14	50.00Гц	★
P4-06	Номинальная скорость электродвигателя 1	0 об/мин~ 60000 об/мин	P4-01 ОК	★

< 1 > При номинальной мощности электродвигателя P4 - 01 <= 30 кВт, P4 - 4 - 2 знака после запятой, P4 - 01 > 30 кВт - 1 знак после запятой.

Вышеупомянутые коды функции являются параметрами, указанными на табличке электродвигателя. Независимо от того, используется V / F или векторное управление, соответствующие параметры должны быть точно установлены в соответствии с таблицей электродвигателя.

Чтобы получить лучшую производительность V / F или векторного управления, необходимо произвести точную настройку параметров электродвигателя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P4-07	Ток холостого хода электродвигателя 1	0.01A~P4-04<1>	Модель определена	★
P4-08	Сопротивление статора электродвигателя 1	0.001Ω~65.535Ω	Модель определена	★
P4-09	Сопротивление ротора электродвигателя 1	0.001Ω~65.535Ω	Модель определена	★
P4-10	Взаимная индуктивность электродвигателя 1	0.1 мГн - 6553.5 мГн	Модель определена	★
P4-11	Индуктивность рассеивания электродвигателя 1	0.01 мГн - 655.35 мГн	Модель определена	★

< 1 > При номинальной мощности электродвигателя P4 - 01 > 30 кВт, P4 - 4 - 1 знак после запятой, P4 -01 <= 30 кВт - 2 знака после запятой.

< 2 > При номинальной мощности двигателя P4 - 01 > 30 кВт добавляется 1 знак после запятой, а при P4 - 01 <= 30 кВт количество знаков после запятой показано в таблице.

Параметры функционального кода P4 - 07 ~ P4 - 11 обычно не указаны на табличке двигателя и должны быть выявлены с помощью настройки преобразователя частоты. При статическом распознавании настраиваются только три параметра P4 - 07 ~ P4 - 09 при полном распознавании настраиваются все пять параметров. Значение кода функции.

Примечание:

После изменения P4 - 01 значения параметров электродвигателя P4 - 02 ~ P4 - 11 будут соответствующим образом изменяться.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P4-12	Ускорение при полной динамической настройке	1.0с~6000.0с	10.0с	☆
P4-13	Замедление при полной динамической настройке	1.0с~6000.0с	10.0с	☆

Вышеуказанные функциональные коды - это время ускорения и замедления, при полной динамической настройки, и пользователь может устанавливать эти параметры в соответствии с фактическими условиями электродвигателя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P4-17	Сопротивление статора синхронного электродвигателя	0.001Ω~65.535Ω	Модель определена	★
P4-18	Индуктивность оси D синхронного электродвигателя	0.01 мГн - 655.35 мГн	Модель определена	★
P4-19	Индуктивность оси Q синхронного электродвигателя	0.01 мГн - 655.35 мГн	Модель определена	★
P4-20	Обратная ЭДС синхронного электродвигателя	1В - 65535В	Модель определена	★
P4-21	Ток холостого хода синхронного электродвигателя	0.0%~50.0%	10.0%	★

Группа P5: Программируемые входы

Преобразователи оснащены семью многофункциональными дискретными входными клеммами (в которых HDI может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного входа) и двумя аналоговыми входными клеммами.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-00	Функция клеммы DI1	0~53	1	★
P5-01	Функция клеммы DI2	0~53	2	★
P5-02	Функция клеммы DI3	0~53	9	★
P5-03	Функция клеммы DI4	0~53	12	★
P5-04	Функция клеммы DI5	0~53	13	★
P5-05	Функция клеммы DI6	0~53	0	★
P5-06	Функция клеммы DI7	0~53	0	★

Этот параметр используется для настройки функций, соответствующих цифровым многофункциональным входным терминалам. Конкретные функции показаны в таблице 6 - 1.

Таблица 6 - 1 Описание функций терминала DI

Значе- ние	Функция	Описание
0	Нет функций	Установите 0 для неиспользуемых клемм, чтобы избежать сбоев.
1	Прямое вращение (FWD)	Эти клеммы используются для выбора направления привода переменного тока.
2	Реверс (REV)	
3	Трехпроводное управление	Клемма определяет трехпроводное управление приводом переменного тока. Дополнительные сведения см. в примечании.
4	Толчковый режим прямого вращения	С помощью этих клемм осуществляется управление толчковыми режимами вращения в прямом направлении и реверсивном. Частота толчкового режима, время ускорения и время замедления описаны в ? соответственно.
5	Толчковый режим реверса	
6	Клемма ВВЕРХ	Когда частота задается с панели, с помощью данных клемм можно увеличивать и уменьшать заданную частоту. Скорость изменения вверх / вниз устанавливается P5 - 12
7	Клемма ВНИЗ	
8	Свободный останов	Преобразователь отключает подачу напряжения на электродвигатель, и электродвигатель останавливается на свободном выбеге. Он обычно используется при большой инерционной нагрузке, и где не требуется малое время останова.
9	Сброс неисправности (reset)	Функция сброса внешних неисправностей. Аналогично функции кнопки Сброс на панели.

Значение	Функция	Описание
10	Пауза при работе	Преобразователь замедляется и останавливается, но все параметры работы сохраняются в памяти. Например, параметры ПЛК, параметры частоты, параметры PID. После того, как сигнал исчезает, преобразователь возвращается в состояние, которое он имел до остановки.
11	Внешняя неисправность НО	Когда внешний сигнал о неисправности поступает на преобразователь, преобразователь сообщает о неисправности и останавливается.
12	Клемма 1 многоступенчатой команды	Благодаря комбинации цифровых состояний с четырьмя клеммами можно получить в общей сложности 16 сегментных настроек. Подробнее комбинации показаны в таблицах 5-2.
13	Клемма 2 многоступенчатой команды	
14	Клемма 3 многоступенчатой команды	
15	Клемма 4 многоступенчатой команды	
16	Клемма выбора разгона и торможения 1	С помощью комбинации цифровых состояний двух клемм можно выбрать четыре параметра времени разгона и торможения. Подробнее комбинации показаны в таблицах 5-3.
17	Клемма выбора разгона и торможения 2	
18	Переключение источника частоты	Основной источник частоты X и источник частоты переключения, установленный параметром P0 - 10, переключается через эту клемму.
19	Очистка настроек ВВЕРХ/ВНИЗ (клеммы, клавиатуры)	Клемма используется для сброса значений частоты, из мененных ВВЕРХ/ВНИЗ, и восстановления заданной частоты до значений, установленной параметром P0-11.
20	Клемма переключения команды запуска	Когда источник управления не является панелью, через эту клемму можно переключить управление с клемм и управление с панели. Также через эту клемму можно осуществить переключение между интерфейсом RS-485 и панелью управления.
21	Запрет разгона и торможения	Преобразователь игнорирует внешние сигналы (за исключением команды Стоп) и сохраняет выходную заданную частоту.
22	PID отключен (пауза)	Когда источник частоты P0 - 06 является PID, PID отключен и преобразователь поддерживают заданную частоту.
23	Сброс состояния ПЛК	С помощью этой клеммы ПЛК приостанавливается и сбрасывается до исходного состояния.
24	Пауза частоты качаний	Остановка частоты качаний, преобразователь работает на заданной частоте
25	Запуск таймера	Данная клемма управляет началом и прекращением отсчета времени таймера. Он должен работать с выходом Y1 17 и P7 - 39, P7 - 40.
26	Торможение постоянного тока	Данной клеммой запускается торможение постоянным током преобразователя и с установленным током торможения (P1 - 16).

Значение	Функция	Описание
26	Внешняя неисправность НЗ	Когда внешний сигнал о неисправности поступает на преобразователь, преобразователь сообщает о неисправности Еп28 и останавливается согласно режиму, установленному Р9 - 23.
27	Внешняя неисправность НЗ	Когда внешний сигнал о неисправности поступает на преобразователь, преобразователь сообщает о неисправности Еп28 и останавливается согласно режиму, установленному Р9 - 23.
28	Вход счетчика	Входная клемма счисления импульсов, настраивается параметром Рb -08 для достижения функции числовой настройки счетчика.
29	Сброс счетчика	Эта клемма используется для сброса состояния счетчика.
30	Вход счета длины	Эта клемма используется для подсчета длины.
31	Сброс счёта длины	Эта клемма используется для сброса счета длины длины.
32	Запрет управление крутящим моментом	Преобразователю запрещено осуществлять управление крутящим моментом и он переходит в режим управления скоростью.
33	Высокоскоростной импульсный вход	Это импульсная входная клемма (работает только для HDI)
34	Запрет изменения частоты	При активации клеммы преобразователь не реагирует на изменение частоты.
35	Обратное направление действия PID - регулятора	Когда клемма работает, направление действия PID противоположно направлению, заданному РА - 04.
36	Внешняя команда Стоп	Когда режим управления Р0 - 04 является панелью управления, эта клемма может быть использована для остановки преобразователя, что эквивалентно функции кнопки Стоп на панели управления.
37	Сигнал на переключение управления	Используется для переключения между режимом управления с клемм и по интерфейсу RS - 485
38	Пауза интеграла PID	При активации клеммы, интегральная составляющая PID - регулятора не активна, но функции пропорциональной и дифференциальной PID остаются действительными.
39	Источник частоты X	При активации клеммы источник частоты X заменяется заданной частотой (Р0 - 11).
40	Источник частоты Y	При активации клеммы источник частоты Y заменяется частотой (Р0 - 11).
41	Переключение между двигателем 1 и двигателем 2	Реализация переключения параметров двигателя 1 и двигателя 2.
42	Не используется	Не используется.
43	Клемма переключения параметров PID - регулирования	По умолчанию используется первый набор PID - параметров, а при активации клеммы используется второй набор PID - параметров. Подробнее см. описание группы РА.

Значение	Функция	Описание
44	Переключение управления скоростью/крутящим моментом	По умолчанию преобразователь работает в режиме, определенном Pd - 10 (режим управления скоростью / крутящим моментом), а при активации клеммы, он переключается в другой режим.
45	Аварийный останов	При активации клеммы преобразователь останавливается с максимальной скоростью, и во время остановки ток достигает уставленного верхнего предела. Эта функция используется в случае быстрого останова преобразователя, когда система находится в аварийном состоянии.
46	Внешняя клемма остановки 2	В любом режиме управления (управление с панели, управление с клемм, интерфейс RS - 485, время торможения 2 выставляется параметром (P7 - 04).
47	Торможение постоянным током	При активации клеммы преобразователь сначала замедляется до начальной частоты торможения постоянным током, а затем переключается в режим торможения постоянным током.
48	Обнулить время работы	При активации клеммы время отсчета текущей работы преобразователя сбрасывается. Эта функция должна использоваться вместе с параметрами P7 - 36 и P7 - 38.
49	Переключение двухпроводного/трехпроводного режима	Используется для переключения между двухпроводным режимом управления и трехпроводным режимом.
50	Запрет на реверс	При активации клеммы запрещается реверс.
51	Определенная пользователем неисправность 1	При активации клеммы преобразователь выводит неисправность Err30.
52	Определенная пользователем неисправность 2	При активации клеммы преобразователь выводит неисправность Err31.
53	Состояние сна	При активации клеммы преобразователь принудительно переходит в режим сна. При деактивации клеммы преобразователь выходит из режима сна (не связанное с операцией PID).

Таблица 6 - 2 Описание функций многоступенчатых команд

K4	K3	K2	K1	Параметры частоты	Параметры соответствия
OFF	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 0	PC-00
OFF	OFF	OFF	ON	Многоступенчатая команда 1	PC-01
OFF	OFF	ON	OFF	Многоступенчатая команда 2	PC-02
OFF	OFF	ON	ON	Многоступенчатая команда 3	PC-03
OFF	ON	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 4	PC-04
OFF	ON	OFF	ON	Многоступенчатая команда 5	PC-05
OFF	ON	ON	OFF	Многоступенчатая команда 6	PC-06

K4	K3	K2	K1	Параметры частоты	Параметры соответствия
OFF	ON	ON	ON	Многоступенчатая команда 7	PC-07
ON	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 8	PC-08
ON	OFF	OFF	ON	Многоступенчатая команда 9	PC-09
ON	OFF	ON	OFF	Многоступенчатая команда 10	PC-10
ON	OFF	ON	ON	Многоступенчатая команда 11	PC-11
ON	ON	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 12	PC-12
ON	ON	OFF	ON	Многоступенчатая команда 13	PC-13
ON	ON	ON	OFF	Многоступенчатая команда 14	PC-14
ON	ON	ON	ON	Многоступенчатая команда 15	PC-15

Четыре многоступенчатые команды клемм могут быть объединены в 16 состояний, каждое из которых соответствует значению настройки 16 команд, как показано в таблице 6 - 2.

Таблица 6 - 3 Выбор времени замедления

Клемма 2	Клемма 1	Выбор времени разгона	Параметры соответствия
OFF	OFF	Время разгона 1	P0-23, P0-24
OFF	ON	Время разгона 2	P7-03, P7-04
ON	OFF	Время разгона 3	P7-05, P7-06
ON	ON	Время разгона 4	P7-07, P7-08

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P5-10	Время фильтрации клемм DI	0.000с~1.000с	0.010с	☆

Установите чувствительность клемм DI. Если дискретные входные клеммы подвержены помехам и возникают сбои, этот параметр может быть увеличен, чтобы повысить антиинтерференционную способность, но чувствительность клемм DI снижается.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P5-11	Режим управления внешними клеммами	0~3	0	★

Этот параметр определяет четыре различных способа управления преобразователем с помощью внешних клемм.

0: Двухпроводной режим работы 1

Этот режим является наиболее часто используемым двухпроводным. Прямое и обратное вращение двигателя определяется командами тклемм FWD и REV.

K1	K2	Команда
0	0	Стоп
1	0	Прямое вращение
0	1	Реверс
1	1	Стоп

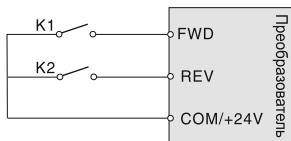


Рисунок 6 - 7 Двухпроводный режим работы 1

1: Двухпроводный режим работы 2

В этом режиме FWD является клеммой включения. Направление определяется состоянием клеммы REV.

K1	K2	Команда
0	0	Стоп
0	1	Стоп
1	0	Прямое вращение
1	1	Реверс

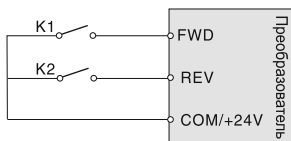


Рисунок 6 - 8 Двухпроводный режим работы 2

2: Трехпроводный режим работы 1

В этом режиме Din является клеммой включения, направление вращения контролируется FWD и REV соответственно. Для отключения необходимо отключить клемму Din.

SB1: кнопка Стоп

SB2: кнопка Пуск

SB3: кнопка Реверс

DIN - это многофункциональная входная клемма

D11 ~ HDI, и на этом этапе соответствующая функция

клеммы должна быть определена как функция 3

«трехпроводное управление операцией».

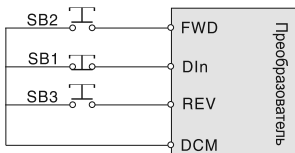


Рисунок 6 - 9 Трехпроводный режим работы 1

2: Трехпроводный режим работы 2

В этом режиме клемма Din является клеммой включения, команды запуска подается клеммой FWD, а реверс определяется клеммой REV. Для отключения необходимо отключить клемму Din.

SB1: Кнопка Стоп

SB2: Кнопка Пуск

Din - это многофункциональная

водная клемма D11 ~ HDI,

соответствующая функция

клеммы должна быть

определена как функция 3

«трехпроводное управление операцией».

K	Команда
0	Прямое вращение
1	Реверс

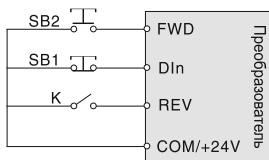


Рисунок 6 - 10 Трехпроводный режим работы 2

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-12	Темпы роста/снижения частоты через клеммы	0.01Гц/с~100.00Гц/с	1.00Гц/с	☆

Клемма для регулировки скорости изменения заданной частоты.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-13	Тип сигнала клемм DI	00000~11111	00000	★

0: Высокий уровень

1: Низкий уровень

Разряд единиц: DI1

Разряд десятков: DI2

Разряд сотых: DI3

Разряд тысячных: DI4

Разряд десятитысячных: DI5

Выбор тип сигнала DI1 ~ DI5.

Используется для установки режима работы дискретных входов.

При выборе высокого уровня клемма активируется, когда соответствующая клемма DI подключена к COM, и не работает при отключении.

При выборе низкого уровня соответствующая клемма DI не работает при подключении к COM и работает при отключении.

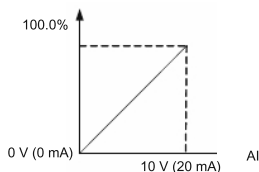
Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-15	Минимальное значение AI1	0.00~P5-17	0.00B	☆
P5-16	Соотношение минимального сигнала к значению входа	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-17	Максимальное значение AI1	P5-15~10.00B	10.00B	☆
P5-18	Соотношение максимального сигнала к значению входа	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-19	Время фильтрации входного сигнала AI1	0.00с~10.00с	0.10с	☆

Этот функциональный код определяет соотношение между напряжением аналогового входа и заданным значением, выраженным аналоговым входом. Когда аналоговое входное напряжение превышает установленный максимальный или минимальный входной диапазон, другая часть вычисляется как максимальное или минимальное значение.

Когда аналоговый ток является токовым, ток 1 мА равен напряжению 0,5 В. (Параметры AI2 идентичны параметрам AI1). В разных приложениях номинальное значение, соответствующее 100% от аналоговой настройки, отличается, см. описание каждой части приложения.

На приведенной ниже диаграмме показано несколько параметров:

Соответствующая заданная величина
(частота, крутящий момент)



Соответствующая заданная величина
(частота, крутящий момент)

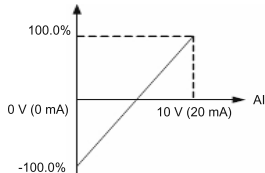


Рисунок 6 - 11 Соотношение между аналоговым значением и заданной величиной

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-20	Минимальное значение AI2	0.00~P5-22	0.00В	☆
P5-21	Соотношение минимального сигнала к значению входа	-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	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-24	Время фильтрации входного сигнала AI2	0.00с~10.00с	0.10с	☆

Аналогично с AI1.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-30	Минимальное значение импульсного входа	0.00 кГц~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%	☆

Дискретизация ввода PULSE аналогична дискретизации аналогового ввода.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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	☆

Параметры используются для настройки задержки изменения состояний клемм DI. В настоящее время только DI1, DI2 и DI3 имеют возможность устанавливать время задержки.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-41	AI1 соответствует DI	0~53	0	★
P5-42	AI2 соответствует DI	0~53	0	★

Этот параметр определяет, будет ли AI использоваться в качестве дискретной клеммы DI. Когда AI используется в качестве дискретной клеммы DI, он работает точно так же, как обычный DI.

Особое внимание: диапазон ввода AI остается неизменным - от 0 до 10В. Высокий уровень при напряжении AI > 6В и низкий при напряжении AI < 4В. Между ними существует гистерезис в 2В. То есть, когда AI поднимается с 0В до > 6В, это высокий уровень, а когда он падает с >6В до 4В, это низкий уровень.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-44	Тип сигнала AI как DI	0X00~0X11	0X00	☆

Когда AI используется в качестве дискретной клеммы DI, этот параметр используется для настройки типа сигнала.

0: Высокий уровень, высокий уровень при напряжении сигнала больше 6В и низкий уровень при напряжении сигнала меньше 4В.

1: Низкий уровень, низкий уровень при напряжении сигнала больше 6В и высокий уровень при напряжении сигнала меньше 4В.

Разряд единиц, AI1

Разряд десятков, AI2

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-45	Интеллектуальный выбор кривой	00~22	00	☆

Этот параметр используется для выбора кривой AI, 0 - прямая, а 1 и 2 - 4 - точечная кривая.

Каждая кривая имеет соответствующий функциональный код.

Разряд единиц: AI1

0: 2 Точечная прямая P5-15~P5-19

1: Многоточечная кривая 1: PE-00~PE-07

2: Многоточечная кривая 2: PE-08~PE-15

Разряд десятков, AI2

0: 2 Точечная прямая P5-20~P5-24

1: Многоточечная кривая 1: PE-00~PE-07

2: Многоточечная кривая 2: PE-08~PE-15

Разряд сотых: Не используется

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P5-46	Тип аналогового сигнала AI	00~11	00	☆

Этот параметр используется для настройки типа входного сигнала AI. Выбор типа входного сигнала AI должен соответствовать типу сигнала (напряжение, ток), что способствует повышению точности и линейности выборки сигнала AI.

Разряд единиц, AI1

Разряд десятков, AI2

0: Напряжение

1: Ток

Группа Р6: Программируемые выходы

Преобразователи оснащены двумя многофункциональными аналоговыми выходами, одним многофункциональным цифровым выходом и двумя многофункциональными релейными выходами.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P6-00	Выбор функции многофункционального реле Т (ТА / ТВ / ТС)	0~45	2	★
P6-01	Выбор функции многофункционального реле R (RA / RB / RC)	0~45	1	★
P6-02	Выход открытого коллектора Y1	0~45	1	★

Выбор функций многофункционального выхода выглядит следующим образом:

Значение	Функция	Описание
0	Нет функции	Клемма не имеет никаких функций.
1	В работе	Это означает, что преобразователь работает и имеет выходную частоту (которая может быть равна нулю).
2	Выход неисправности (остановка)	Когда преобразователь находится в состоянии аварии, выход срабатывает.
3	Достижение частоты уставки пользователя	См. подробное описание функциональных кодов P7 - 22 и P7-23.
4	Регистрация уставки заданной частоты	См. подробное описание функционального кода P7-24.
5	Работа на нулевой скорости	Преобразователь работает и выходная частота равна нулю.
6	Предварительная сигнализация перегрузки электродвигателя	Защита электродвигателя от перегрузки определяется в соответствии порогом раннего предупреждения, при превышения данного порога выход срабатывает. Подробнее см. стр. P9-00~P9-02.
7	Предварительная сигнализация перегрузки преобразователя	За 10 секунд до срабатывания защиты преобразователя от перегрузки, выход срабатывает.
8	Завершение цикла ПЛК	Когда простой ПЛК завершает цикл, клемма выводит импульсный сигнал продолжительностью 250 мс.
9	Суммарное время работы	Если суммарное время работы больше времени, указанного в F09.16, клемма преобразуется в ON.
10	Ограничение частоты	Когда заданная частота достигает верхний и нижний пределы частоты выход срабатывает.
11	Готов в запуску	Питание основной цепи и цепи управления установлено, преобразователь не обнаружил какие-либо аварии, и преобразователь находится в рабочем состоянии, выход срабатывает.
12	Ограничение частоты	Когда значение аналогового входа AI1 больше, чем значение другого входа AI2, выход срабатывает.

Значение	Функция	Описание
13	Достижение частоты верхнего предела	Когда рабочая частота достигает максимальной частоты P0 - 16, выход срабатывает.
14	Достижение частоты нижнего предела	Когда рабочая частота достигает нижнего предела P0 - 18, выход срабатывает.
15	Подано напряжение	Когда преобразователь находится под напряжением, выход срабатывает.
16	Настройки по RS-485	Подробнее см. в Приложении А Протокол связи Modbus
17	Выход таймера	Когда таймер достигает заданного значения времени включения и отключения, выход срабатывает. Он должен работать с 25 - й функцией ввода DI, а также с P7-39 и P7-40.
18	Реверс	Когда совершает реверс, выход срабатывает.
19	Не используется	Не используется.
20	Достижение значения длины	Когда отслеживаемая длина превышает заданную длину, выход срабатывает.
21	Ограничение крутящего момента	При использовании функции ограничения крутящего момента функция защиты от потери нагрузки срабатывает автоматически.
22	Достижения тока I	См. описание функциональных кодов P7-45 и P7-46.
23	Достижение частоты I	См. описание функциональных кодов P7-43 и P7-44.
24	Достигнута уставка температуры модуля	Когда температура радиатора модуля преобразователя (P7-32) достигает заданного значения температуры модуля (P7-69), выход срабатывает.
25	Холостой ход	Когда преобразователь находится на холостом ходу, выход срабатывает.
26	Достигнуто суммарное время включения	Когда суммарное время включения инвертора (P7 - 33) превышает уставку, установленную P7 -51, выход срабатывает.
27	Достигнуто время работы	Когда выбор функции таймера (P7 - 36) эвключен, выход срабатывает после того, как текущее время работы достигнет заданного времени (P7 - 38).
28	Не используется	Не используется.
29	Установленное значение счетчика достигнуто	Когда значение счетчика достигает значения, установленного Pb - 08, выход срабатывает.
30	Достигнуто указанное значение счета	Когда фактическое значение длины достигает значения, установленных Pb - 09, выход срабатывает.
31	Выбор электродвигателя №2	Когда выбран электродвигатель № 2, выход срабатывает.
32	Выход тормоза	Во время торможения выход срабатывает. Дополнительные сведения см. в разделе Настройки в группе B5.
33	Работа на нулевой скорости 2	Когда выходная частота преобразователя равна 0, выход срабатывает. Выход также срабатывает в режиме остановки.

Значение	Функция	Описание
34	Достижения частоты 2 уставки пользователя	См. описание функциональных кодов P7 - 55 и P7 - 56.
35	Состояние нулевого тока	См. описание функциональных кодов P7 - 59 и P7 - 60.
36	Превышение установленного тока	См. описание функциональных кодов P7 - 61 и P7 - 62.
37	Достижения нижнего предела частоты и остановка	Когда рабочая частота достигает нижнего предела, выход срабатывает. Выход также срабатывает в режиме остановки.
38	Выход неисправности	Когда возникает неисправность, и режим обработки неисправностей продолжает работать, преобразователь выводит сигнал тревоги.
39	Не используется	Не используется.
40	Превышение входного сигнала AI1	Значение аналогового входа AI1, когда значение аналогового входа AI1, меньше P7 - 67 (нижний предел аналогового входа AI1) или выше P7 - 68 (верхний предел аналогового входа AI2).
41	Не используется	Не используется.
42	Не используется	Не используется.
43	Достижения частоты 2	См. описание функциональных кодов P7-57 и P7-58.
44	Достижения тока 2	См. описание функциональных кодов P7-63 и P7-64.
45	Выход из неисправности (отсутствует питание на выходе)	Когда возникает неисправность, и это не является неисправностью из-за пониженного напряжения, выход срабатывает.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P6-04	Режим работы выхода FM	0~1	0	☆
P6-05	Выход с открытым коллектором FMP	0~45	0	☆

FM - может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного выхода FMP (P6 - 04 = 0) или в качестве вывода с открытым коллектором (P6 - 04 = 1). Когда FM - выход используется в качестве FMP, его максимальная выходная частота устанавливается P6 - 12, а соответствующий функциональный выход устанавливается P6 - 11.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P6-09	Аналоговый выход AO1	0~16	0	☆
P6-10	Аналоговый выход AO2		0	☆
P6-11	Импульсный выход FMP		0	☆

Аналоговые выходы АО1 и АО2 имеют диапазон от 0В до 10В или от 0мА до 20мА. Соотношение между диапазоном аналоговых выходов и соответствующими функциями показано в следующей таблице:

Значение	Функция	Описание
0	Рабочая частота	0 - максимальная выходная частота, то есть 100% соответствует максимальной частоте.
1	Заданная частота	0 - максимальная выходная частота, то есть 100% соответствует максимальной частоте.
2	Выходной ток	Номинальный ток двигателя от 0 до 2 раз, то есть 100% соответствует 2-кратному номинальному току электродвигателя.
3	Выходная мощность	Номинальная мощность от 0 до 2 раз, то есть 100% соответствует 2-кратной номинальной мощности электродвигателя.
4	Выходное напряжение	Номинальное напряжение инвертора в 0 - 1,2 раза, то есть 100% соответствует номинальному напряжению преобразователя в 1,2 раза.
5	AI1	0 В - 10 В (или 0 - 20 мА), то есть 100% соответствует 10 В или 20 мА.
6	AI2	0 В - 10 В (или 0 - 20 мА), то есть 100% соответствует 10 В или 20 мА.
7	Значение интерфейса RS-485	0.0% - 100.0%, обратитесь к приложению А «Протокол связи Modbus» для использования.
8	Выходной крутящий момент	Номинальный момент двигателя от 0 до 2 раз, то есть 100% соответствует 2-кратному номинальному моменту электродвигателя.
9	Расстояние	Заданная длина от 0 до 2 раз, то есть 100% соответствует 2-кратной заданной длине.
10	Значение счета	Установленное значение счета от 0 до 2 раз, то есть 100% соответствует 2 - кратному заданному значению счета.
11	Скорость двигателя	0 Скорость соответствует максимальной частоте P0 - 14, то есть 100% соответствует скорости P0 - 14.
12	Напряжение шины	0В - 1000В, то есть 100% соответствует 1000В
13	Импульсный выход	0.01кГц~100.00кГц
14	Выходной ток	100% Соответствует 1000.0А
15	Выходное напряжение	0В-1000В
16	Выходной крутящий момент (реальное значение)	-2-кратный номинальный крутящий момент двигателя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P6-12	Максимальная частота FMP	0,01 - 100,00 кГц	50.00	☆
P6-13	Нижняя граница выхода АО1	-100.0%-P6-15	0.0%	☆
P6-14	Минимальное значение АО1	0.00В~10.00В	0.00В	☆
P6-15	Верхняя граница АО1	P6-13~100.0%	100%	☆
P6-16	Максимальное значение АО1	0.00~10.00В	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	☆
P6-19	Верхняя граница АО2	P6-17~100.0%	100%	☆
P6-20	Максимальное значение АО2	0.00В~10.00В	10.00В	☆

Эти функциональные параметры определяют соответствие между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает установленный максимальный или минимальный диапазон, вычисляется верхний или нижний предел.

Когда аналоговый выход является выходом токового типа, ток 1 мА соответствует напряжению 0,5В. В разных приложениях аналоговые выходы, соответствующие 100% - ному выходному значению, различны. Как показано на рисунках 6 - 12 ниже, существуют две различные линейные диаграммы а и b.

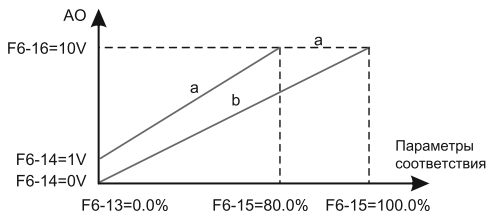


Рисунок 6 - 12. Соответствие верхнего и нижнего пределов
на выходе аналоговой величины

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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	☆

Используется для настройки времени задержки преобразователя на изменение выходного состояния при изменении состояния выходов Y или реле.

Группа P7: Специальные возможности

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-00	Частота толчкового режима	0.00 Гц - 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	☆

Определите заданную частоту преобразователя и время разгона/торможения во время толчкового режима. Толчковый режим запускается и останавливается в соответствии с режимом запуска 0 (P1 - 00, пуск после торможения) и режимом остановки 0 (P1 - 13, торможение постоянным током).

Время разгона толчкового режима - это время, необходимое для разгона преобразователя от 0Гц до максимальной выходной частоты (P0 - 14).

Время торможения толчкового режима - это время, необходимое для торможения преобразователя с максимальной выходной частоты (P0 - 14) до 0 Гц.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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	☆

Время разгона и торможения может быть выбрано из числа P0 - 23 и P0 - 24, а также трех вышеупомянутых вариантов. Они имеют одинаковое значение, см. соответствующие примечания P0 - 23 и P0 - 24.

Время разгона и торможения во время работы преобразователя от 1 до 4 может быть выбрано с помощью различных комбинаций многофункциональных дискретных входных клемм DI.

См. функциональный код P5 - 00 - P5 - 04.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-09	Частота резонанса 1	0.00 Гц - максимальная частота	0.00Гц	☆
P7-10	Амплитуда частоты резонанса 1	0.00 Гц - максимальная частота	0.00Гц	☆
P7-01	Частота резонанса 2	0.00 Гц - максимальная частота	0.00Гц	☆
P7-12	Амплитуда частоты резонанса 2	0.00 Гц - максимальная частота	0.00Гц	☆

Когда заданная частота находится в диапазоне частот резонанса, фактическая рабочая частота будет находиться на границе частоты резонанса, которая ближе к заданной частоте. Установив частоту резонанса, преобразователь может избежать точки механического резонанса. Преобразователь может устанавливать 2 точки скачкообразной перестройки частоты. Если две соседние частоты резонанса будут установлены на одном и том же значении, эта функция не будет работать на этой частоте.

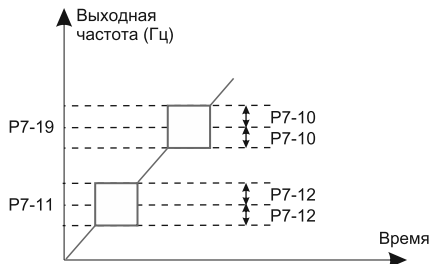


Рисунок 6 - 13 Схема скачкообразной перестройки частоты

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-15	Время задержки при движении вперед и назад	0.0с~3000.0с	0.0с	☆

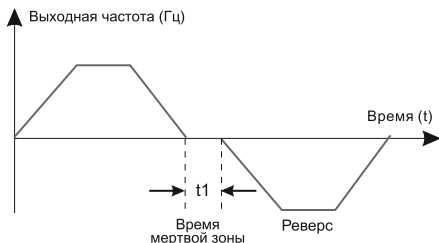


Рисунок 6 - 14. Диаграмма времени для движения вперед и назад

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-16	Точность нажатия кнопок клавиатуры	0~8	2	☆

Этот параметр используется для онастройки точности нажатия кнопок клавиатуры в режиме меню мониторинга. При использовании кнопки "вверх / вниз" частота будет добавляться или уменьшаться с заданным значением.

0: Режим по умолчанию;

1: 0.1 Гц;

2: 0.5 Гц;

3: 1 Гц;

4: 2 Гц;

5: 4 Гц;

6: 5 Гц;

7: 8 Гц;

8: 10 Гц.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-17	Режим работы преобразователя, когда частота ниже нижнего предела частоты	0~2	0	☆

0: Работа на нижнем пределе частоты

1: Отключение

2: Работа на нулевой скорости

При заданной частоте ниже нижнего предела выберите режим работы преобразователя.

Чтобы избежать длительной работы электродвигателя на низкой скорости, эту функцию можно использовать для выбора остановки.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-18	Скорость перепада	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Эта функция обычно используется для распределения нагрузки при нескольких двигателях, приводящих одну и ту же нагрузку.

Перепад означает, что выходная частота преобразователя уменьшается по мере увеличения нагрузки, так что, когда несколько двигателей управляют одной и той же нагрузкой, выходная частота двигателя при нагрузке снижается больше, что позволяет снизить нагрузку двигателя и реализовать работу с несколькими двигателями.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-19	Время задержки отключения при частоте нижнего предела	0.0с~600.0с	0.0с	☆

При заданной частоте ниже нижнего предела, а действие выбрано как остановка, остановка произойдет с задержкой времени.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-20	Установка времени работы	0ч~65000ч	0ч	☆

Установите время работы преобразователя. При установке 0 эта функция не работает. Когда суммарное время работы (P7 - 34) достигает заданного времени работы, выходное многофункциональное реле преобразователя срабатывает (номер функции 26), и преобразователь одновременно сообщает о достижении времени и выводит сигнал неисправности Eгг40.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-21	Приоритет толчкового режима	0~2	1	☆

0: Отключено

1: Приоритетная модель 1

2: Приоритетная модель 2

1) Когда возникает пользовательская неисправность или PID теряется, толчковый режим активен;

2) Можно установить остановку и торможение постоянного тока.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-22	Значение обнаружения частоты (уставка пользователя 1)	0.00Гц~Максимальная частота	50.00Гц	☆
P7-23	Значение гистерезиса обнаружения частоты (гистерезис уставки пользователя)	0.0%~100.0%	5.0%	☆

Установите значение обнаружения выходной частоты и значение запаздывания выходного действия.

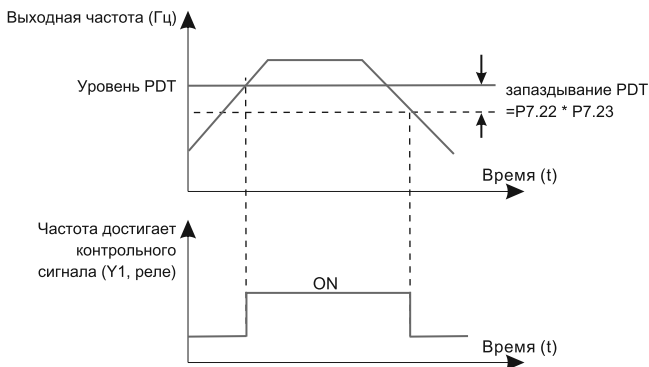


Рисунок 6 - 15 Уровень обнаружения частоты

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-24	Регистрация уставки заданной частоты	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Когда выходная частота инвертора достигает заданного значения частоты, функция может регулировать диапазон обнаружения. Ниже приводится информация:

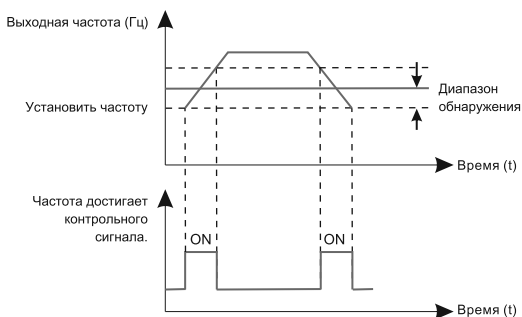


Рисунок 6 - 16 Диаграмма диапазона обнаружения частоты

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-26	Управление вентилятором	0~1	0	★

0: Постоянная работа;

1: Работает при запуске преобразователя;

Используется для выбора режима работы охлаждающего вентилятора. При выборе 1 преобразователь будет запускать вентилятор во время работы. Если температура радиатора выше 40 градусов в режиме остановки, вентилятор будет работать. В режиме остановки, когда температура радиатора ниже 40 градусов, вентилятор не будет работать.

При выборе 0 вентилятор продолжает работать после включения.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P7-27	Кнопка СТОП/СБРОС	0~1	0	☆

0: Действует только в режиме управления с панели;

1: Действует во всех режимах управления.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-28	Кнопка Функц	0~3	0	★

Функц - это многофункциональная клавиша, которая может быть настроена с помощью этого функционального кода. Эта клавиша может использоваться для переключения между остановкой и запуском.

0: Толчковый режим в прямом направлении

Толчковый режим в прямом направлении реализуется с помощью клавиши Функц

1: Переключение прямого и обратного вращения

Используйте клавишу Функц для переключения прямого и обратного вращения. Эта функция действительна только в режиме управления с панели.

2: Толчковый режим в обратном направлении

Толчковый режим в обратном направлении реализуется с помощью клавиши Функц.

3: Переключение между управлением с панели и дистанционным управлением (с клемм или интерфейсом RS-485).

Переключение источника команды, т.е. переключение между текущим источником совместной команды и управления с панели. Если источником текущей команды является управление с панели, эта клавиша не работает.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-29	Индикация во время работы	0000~0xPFPF	H.441F	☆

Этот функциональный код устанавливает параметры, отображаемые дисплеем при запуске преобразователя. Когда соответствующий бит функционального кода установлен как 1, отображаются параметры мониторинга, соответствующие этому биту. При выборе нескольких функциональных кодов для отображения можно переключаться с помощью клавиши «SHIFT» на панели управления.

Примечание:

Когда функциональный код установлен на H.000, частота выполнения отображается по умолчанию.

Пример настройки:

Было рассчитано шестнадцатеричное значение, соответствующее каждому количеству, которое должно быть показано. Как показано на рисунке 5 - 7, показанное количество соответствует заданному значению один за другим. Например, чтобы отображать только напряжение шины, установите соответствующий 0004 на P7 - 29 (H.0004). Если требуется отображать несколько значений, добавьте соответствующие значения один за другим. Например, для отображения напряжения и выходного тока шины, установите $0004 + 0010 = 0014$ и установите 0014 как P7 - 29 (H.014). Цифры с суммированным результатом более 10 представлены в A B C D E F, соответственно, с числом 10 11 12 13 14 15.

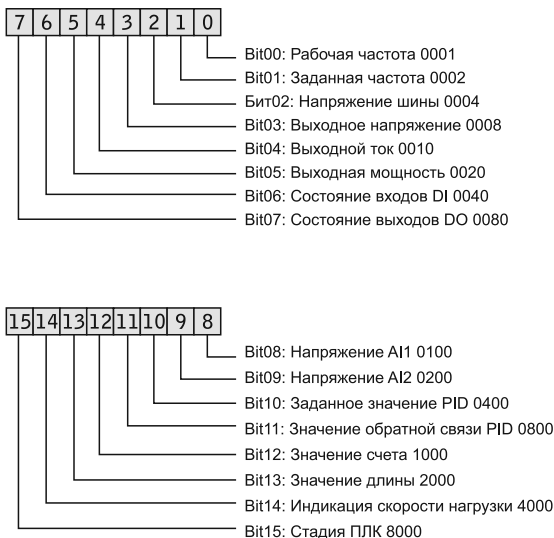


Рисунок 6 - 17. Карта битов индикации дисплея во время работа

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-30	Индикация во время остановки	0001~0x1PFf	H.0043	☆

Этот функциональный код устанавливает параметры дисплея при остановке и преобразователя. Когда соответствующий бит функционального кода равен 1, отображается соответствующий параметр мониторинга. При выборе нескольких функциональных кодов для отображения можно переключаться с помощью клавиши «SHIFT» на панели управления.

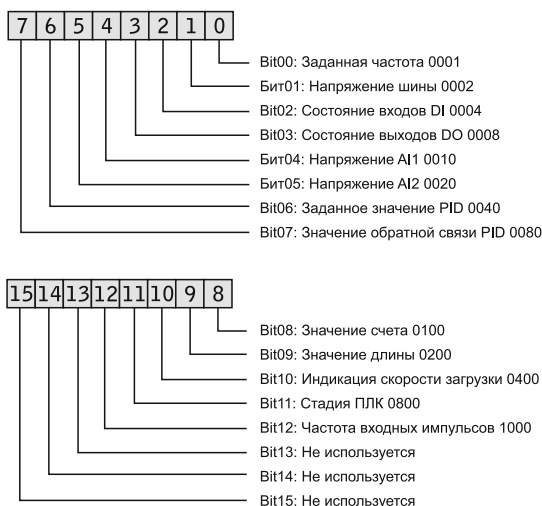


Рисунок 6 - 18. Карта битов индикации дисплея во время остановки

Код	Наименование	Описание (диапазон настроек)	Заводское значение	Изме- нение
P7-31	Коэффициент отображения скорости нагрузки	0.001~655.00	1.000	☆

Благодаря этому параметру выходная частота преобразователя соответствует скорости нагрузки. Используется при отсутствии высокоскоростных импульсов и необходимости отображения скорости нагрузки, скорость нагрузки ($U1 - 22$) = рабочая частота P7 - 31 *. Единицей может быть скорость или Гц, при необходимости установите соответствующее значение.

Код	Наименование	Описание (диапазон настроек)	Заводское значение	Изме- нение
P7-32	Температура радиатора	12°C~100°C	Измеренные значения	●

Отображение температуры IGBT модуля моделей преобразователей. Защитные значения от перегрева IGBT могут различаться в различных моделях преобразователей.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-33	Суммарное время включения	0ч~65535ч	Измеренные значения	●

Учет суммарного времени включения преобразователя не регистрируется, если время включения с оставляет менее 1 часа.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-34	Суммарное время работы	0ч~65535ч	Измеренные значения	●

Учет суммарного времени работы преобразователя, если время работы меньше 1 часа, не регистрируется.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-36	Синхронизация времени работы	0~1	1	☆

0: Отключено

1: Включено, по истечении времени сообщение неисправности

2: Включено, без сообщения о неисправности по истечении времени

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-37	Источник синхронизации при работе	0~1	1	☆

0: Заданное значение P7 - 38

1: AI1

2: AI2

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-38	Заданное значение текущего времени работы	0,0 - 6500.0 мин.	0.0мин.	☆

Когда текущее время работы P7 - 36 является действительным, и текущий источник времени работы выбирает настройки 0: P7 - 38, а для выходного multifunctional реле выбрана функция 27, время работы преобразователя достигает заданного значения времени, выходное multifunctional реле срабатывает и одновременно преобразует частоту. Преобразователь сообщает об ошибке Err39.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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	☆

Когда вход таймера активен продолжительней P7 - 39, выход функции таймера активен. Когда вход таймера отключен продолжительней, чем P7 - 40, выход функции таймера отключен.

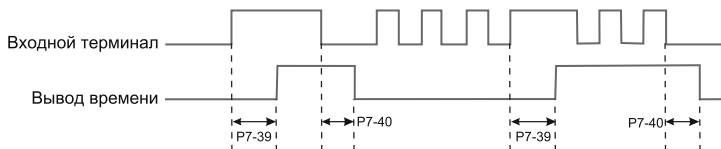


Рисунок 6 - 19 Схема операций ввода - вывода таймера

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-41	Источник синхронизации при работе	0~1	1	☆

0: Отключено

1: Включено

Этот параметр используется для повышения защиты. Если установить

1, то получится два эффекта:

1) Команда запуска активна, когда на преобразователь подается питание, которая должна быть отключена, чтобы отключить функцию защиты.

2) Если команда запуска все еще активна, когда преобразователь в состоянии неисправности, команда запуска должна быть отключена, чтобы отключить функцию защиты.

Это предотвращает автоматический запуск электродвигателя без ведома пользователя, что создает опасность.

Если установлен 0, и при включении преобразователя существует команда запуска, преобразователь запускается напрямую.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-43	Достижение частоты 1	0.00Гц - P0-14	50.00Гц	☆
P7-44	Диапазон обнаружения значения частоты 1	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Когда выходная частота преобразователя находится в диапазоне как положительных, так и отрицательных амплитуд обнаружения, определяемых значением 1, многофункциональное выходное реле срабатывает. Действие выхода DO показано на рисунке 6 - 16.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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%	☆

Когда выходной ток преобразователя находится в пределах положительной и отрицательной ширины обнаружения значения 1, многофункциональное выходное реле преобразователя срабатывает.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-49	Пароль пользователя	0~65535	0	☆

Если P7 - 49 настроен как любое ненулевое число, функция защиты паролем включается. При следующем входе в меню необходимо ввести правильный пароль, иначе невозможно просмотреть и изменить параметры функции, запомните пароль пользователя, который установлен. Если P7 - 49 установлен как 0, установленный пользовательский пароль будет удален, а функция защиты паролем будет недействительной.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-50	Действует ли частота скачков при ускорении и замедлении	0~1	0	☆

0: Выключено;

1: Включено.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-51	Задание времени включения питания	От 0 до 65530 часов	0ч	☆

Когда он равен 0, функция отсчета времени не работает.

Когда суммарное время включения преобразователя достигает значения, установленного в P7 - 51, multifunctional выходное реле (26: Достигнуто суммарное время включения) срабатывает.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-53	Время разгона 1/2 частоты переключения	0.00 Гц - максимальная частота (P0 - 14)	0.00Гц	☆
P7-54	Время замедления 1/2 частоты переключения	0.00 Гц - максимальная частота (P0 - 14)	0.00Гц	☆

Когда частота работы при разгоне меньше P7 - 53, время разгона устанавливается как время разгона 2 (P7 - 03); Когда частота работы при разгоне превышает P7 - 53, устанавливается время разгона 1 (P0 - 23);

Когда частота работы в процессе торможения превышает P7 - 54, время разгона устанавливается как время разгона 1 (P0 - 24), а время торможения 2 (P7 - 04), когда частота работы торможения меньше P7 - 54.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-55	Значение обнаружения частоты уставка пользователя 2	0.00 Гц - максимальная частота (P0 - 14)	50.00Гц	☆
P7-56	Значение гистерезиса обнаружения частоты (гистерезис уставки пользователя)	0.0%~100.0%	5.0%	☆

То же значение, что и уставка пользователя 1, см. в P7 - 22, P7 - 23 и рис. 5 - 15.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-57	Достижение значения частоты 1	0.00 Гц - максимальная частота (P0 - 14)	50.00Гц	☆
P7-58	Диапазон обнаружения значения частоты 1	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Значение такое же, как и достижение значения частоты 1, подробнее см. P7- 43, P7-44, рис.5-16.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-59	Значение для обнаружения нулевого тока	0.0%~300.0%	10.0%	☆
P7-60	Время задержки при обнаружении нулевого тока	0.01с~300.00с	1.00с	☆

Когда выходной ток преобразователя во время работы меньше или равен контрольному уровню нулевого тока дольше, чем время задержки обнаружения нулевого тока, многофункциональное выходное реле срабатывает (при выборе функции 35).

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-61	Определение амплитуды выходного тока	20.0%~400.0%	200.0%	☆
P7-62	Максимально допустимое время перегрузки по току	0с~6500.0с	0с	☆

Когда преобразователь работает и выходной ток превышает амплитуду обнаружения выходного тока P7 - 61 дольше, чем максимальное допустимое время перегрузки по току P7 - 62, а многофункциональное выходное реле срабатывает (при выборе функции 36).

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-63	Достижение значения тока 1	20.0%~300.0%	100.0%	☆
P7-64	Диапазон обнаружения значения тока 2	0.0%~300.0%	0.0%	☆

Значение такое же, как и достижение значения тока 1, как описано в описаниях P7-45 и P7-46.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-65	Индикация при работе вторая строчка	0x0~0x1PF	H.010	☆

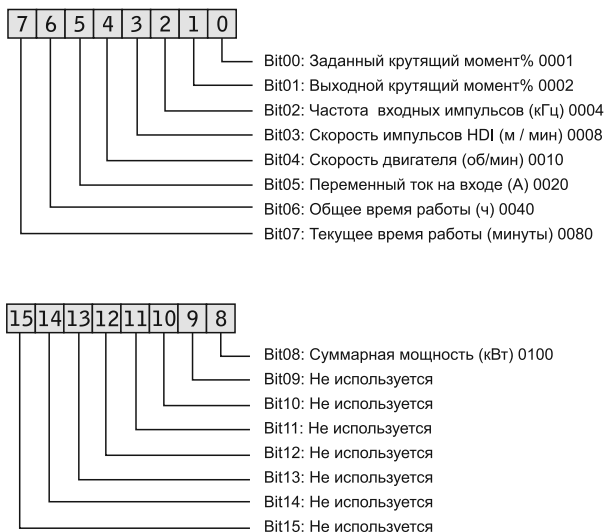


Рисунок 6 - 20. Светодиодные операции

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-67	Нижний предел аналогового входа AI1	0.00В~P7-68	2.00В	☆
P7-68	Верхний предел аналогового входа AI1	P7-67~11.00В	8.00В	☆

Когда значение аналогового входного AI1 меньше P7 - 67 или больше P7 - 68, многофункциональное выходное реле преобразователя срабатывает «превышение входного сигнала AI1», чтобы отслеживать, находится ли входное напряжение AI1 в заданном диапазоне.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-69	Достижение температуры модуля	0°C~90°C	70°C	☆

Когда температура модуля преобразователя достигает заданного значения P7 - 69, многофункциональное выходное реле срабатывает.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-70	Коэффициент коррекции отображения выходной мощности	0.001~3.000	1.000	☆

Показ выходной мощности = выходная мощность * P7 - 70, которую можно увидеть с помощью кода мониторинга U1 - 05.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-71	Коэффициент коррекции линейной скорости	Линейная скорость= P7-71 * Количество импульсов HDI / PB-07 отобранных за секунду	1.000	☆

Линейная скорость = P7 - 71 * Количество импульсов HDI / Pb - 07, отобранных в секунду, можно увидеть с помощью параметра мониторинга U1 - 14.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-72	Суммарное энергопотребление (кВт)	0~65535	Измеренные значения	●

Суммарное энергопотребление преобразователя можно только просматривать, но не изменять.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-73	Версия программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	##	●

Номер версии программного обеспечения.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-74	Версия функционального ПО	Номер версии функционального ПО	##	●

Номер версии функционального программного обеспечения.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-75	Расширенный выбор параметров отображения функций	0.00~655.35	0	☆

Номер версии функционального программного обеспечения.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P7-76	Коэффициент коррекции индикации отображения частоты вращения двигателя	0.0010~3.0000	1.0000	☆

Группа P8: Параметры связи

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P8-00	Настройка скорости передачи данных	0~7	2	☆
P8-01	Формат данных	0.0с~3000.0с	0	☆

Параметры скорости Портера:

0: 300 BPS

1: 600 BPS

2: 1200 BPS

3: 2400 BPS

4: 4800 BPS

5: 9600 BPS

6: 19 200 BPS

7: 38400 BPS

Скорость передачи данных - это скорость передачи данных между главным компьютером и преобразователем.

Формат данных:

0: Без четности < 8, N, 2 >

1: Проверка на четность < 8, E, 1 >

2: Проверка на нечетность < 8, O, 1 >

3: Без четности < 8, N, 1 >

Обратите внимание, что скорость передачи данных, установленные главным компьютером и преобразователем, должны быть согласованы, иначе связь не может быть выполнена.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P8-02	Адрес связи	0~247	1	☆

При установке локального адреса 0, то есть адреса вещания, реализована функция вещания верхнего бита.

Примечание:

Адрес этой машины является единственным (кроме радио), что является основным условием для достижения одноканальной связи между главным компьютером и преобразователем

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P8-03	Время отклика	0мс~30мс	0.0с	☆

Задержка ответа относится к промежутку времени между окончанием приема данных преобразователя и отправкой данных на главный компьютер. Если задержка ответа меньше времени обработки системы, задержка ответа зависит от времени обработки системы. Если задержка ответа превышает время обработки системой, то после обработки данных система будет ждать, пока не истечет время задержки ответа для отправки данных.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P8-04	Таймаут передачи данных	0мс~30мс	0.0с	☆

Если установлено значение кода установлено 0,0с, параметр таймаута передачи данных отключен.

Когда установлено ненулевое значение, если интервал между одним сообщением и следующим сообщением превышает установленное значение времени, система сообщает об ошибке, потере связи RS-485 (Err27).

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P8-05	Выбор формата связи	0~1	0	☆

0: Стандартный протокол Modbus

1: При прочтении команды количество байтов, возвращаемых с устройства, на один байт больше, чем стандартный протокол Modbus. Описание протокола связи см. в Приложении А.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P8-06	Удаленный мониторинг	0~1	0	☆

0: Включено, удаленный доступ по RS-485

1: Отключено, удаленный доступ по RS-485 запрещен.

Группа P9: Неисправность и защита

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-00	Выбор защиты от перегрузки двигателя	0~1	1	☆

0: Нет функции защиты от перегрузки двигателя, существует опасность повреждения двигателя от перегрева, рекомендуется устанавливать тепловое реле между преобразователем и двигателем;

1: Включена функция защиты от перегрузки двигателя, отношение времени защиты к току двигателя показано на рисунке 6 - 21.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-01	Усиление защиты двигателя от перегрузки	0.10~10.00	1.00	☆

Для эффективной защиты от перегрузок различных двигателей необходимо правильно настроить P9 - 01. Метод использования см. на рисунке 6 - 21 кривая защиты от перегрузки двигателя. На рисунке L1 представляет собой связь между временем защиты двигателя и током двигателя, когда P9 - 01 = 1. Когда пользователю необходимо изменить время защиты определенного тока двигателя, достаточно изменить P9 - 01. Временные отношения:

Требуемое время защиты $T = P9-01 \times T(L1)$

Пример:

Когда пользователь должен изменить время защиты 150% номинального тока до 3 минут, сначала на рисунке 5 - 20 было обнаружено, что время защиты 150% тока двигателя составляет 6,0 минуты, а затем $P9 - 01 = \text{необходимое время защиты } T / T(L1) = 3\text{min} / 6\text{min} = 0,5$.

Максимальное время защиты двигателя от перегрузки составляет 100 минут, минимальное время перегрузки - 0,1 минуты. Пожалуйста, сделайте это в соответствии с вашими потребностями. Когда двигатель перегружен, преобразователь сообщает о Err14, чтобы избежать повреждения двигателя при постоянном нагревании.

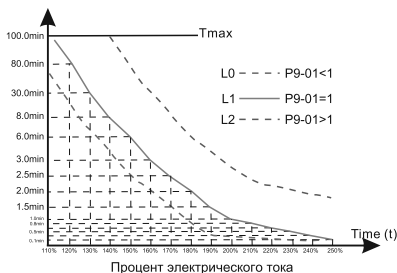


Рисунок 6 - 21. кривая защиты от перегрузки двигателя

Примечание:

По умолчанию нет защиты от перегрузки ниже 110% номинального тока двигателя. Если вам необходимо обеспечить защиту от перегрузки менее чем на 110% от номинального тока двигателя, установите соответствующий коэффициент тока защиты от перегрузки двигателя P9-35.

Процент тока двигателя = (фактический / номинальный ток) $\times$ P9 - 35

Пример:

Когда номинальный ток составляет 90%, пользователю необходимо установить время защиты на уровне 30,0min, сначала на рисунке 6 - 21 было обнаружено, что 30,0min на L1 соответствует току 130%, $P9 - 35 = (130\% / 90\%) \times 100\% = 144\%$. Примечание: Минимальная защита тока составляет 55%.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P9-02	Коэффициент предупреждения о перегрузке двигателя (%)	50%~100%	80%	☆

Эта функция используется для подачи сигнала раннего предупреждения в систему управления до срабатывания защиты от перегрузки двигателя, что обеспечивает предварительную защиту от перегрузки двигателя.

Чем больше значение, тем меньше предупреждение.

Когда выходной ток преобразователя больше, чем произведение заданного времени защиты от перегрузки и P9-02, многофункциональное выходное реле срабатывает функция 6 «Предварительная сигнализация перегрузки двигателя».

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-03	Усиление защиты от перенапряжения	000~100	030	☆
P9-04	Напряжение защиты по перенапряжению	200.0~1200.0В	760.0В	★

Во время торможения преобразователя, когда напряжение шины постоянного тока превышает напряжение защиты от перенапряжения, преобразователь прекращает торможение, чтобы поддерживать заданную частоту и продолжать торможение после снижения напряжения шины. Коэффициент усиления защиты от перенапряжения используется для регулирования способности преобразователя подавлять перенапряжение во время торможения. Чем больше это значение, тем сильнее способность подавлять перенапряжение. При отсутствии перенапряжения, чем меньше значение усиления, тем лучше.

Для менее инерционных нагрузок коэффициент усиления защиты от перенапряжения должен быть меньше, иначе динамическая реакция системы будет снижена. Для более инерционных нагрузок это значение должно быть больше, иначе эффект подавления будет менее эффективен, может произойти неисправность по перенапряжению.

Когда коэффициент усиления защиты от перенапряжения установлен на 0, функция защиты от перенапряжения отключена.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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%	★

Остановка при перегрузке по току: когда выходной ток инвертора достигает заданного тока защиты от перегрузки по току (P9 - 06), преобразователь прекращает ускорение при разгон; Когда он работает с постоянной скоростью, выходная частота уменьшится; Уменьшите скорость до тех пор, пока ток не будет меньше тока защиты от перегрузки по току (P9 - 06), рабочая частота вернется в норму. Более подробную информацию см. на рис. 5 -21.

Ток защиты от перегрузки по току: выберите значение тока для функции защиты от перегрузки. При превышении значения этого параметра преобразователь начинает выполнять функцию защиты от перегрузки по току. Это значение представляет собой процент от номинального тока привода.

Коэффициент усиления защиты от перегрузки по току: используется для регулирования способности преобразователя подавлять избыточный ток во время разгона и торможения. Чем больше это значение, тем сильнее способность подавлять избыточный ток. При отсутствии перегрузок, чем меньше коэффициент усиления, тем лучше.

Для менее инерционных нагрузок коэффициент усиления защиты от перегрузки по току должен быть меньше, иначе динамическая реакция системы будет снижена. Для более инерционных нагрузок это значение должно быть больше, иначе эффект подавления будет менее эффективен, может произойти неисправность перегрузки по току. В случае очень низкой инерции рекомендуется установить коэффициент усиления на уровне менее 20.

Когда коэффициент усиления установлен на уровне 0, функция защиты от перегрузки по току отключена.

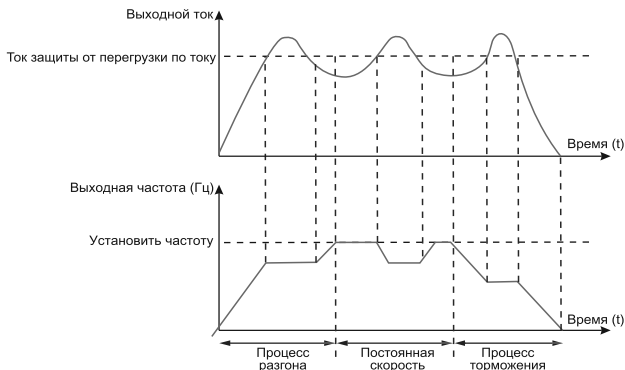


Рис.6-22 График защиты по перегрузки по току

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P9-08	Предельное значение допустимого повышения перенапряжения	0.0%~50.0%	10.0%	☆

Максимально допустимая регулировка частоты при перенапряжении, обычно не требует изменений.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P9-11	Время автоматического сброса неисправностей	0~20	0	☆
P9-12	Выбор действия реле неисправности во время автоматического сброса	0~1	0	☆

После выбора функции автоматического сброса неисправности преобразователя при выполнении сброса неисправности можно определить, требуется ли действие реле неисправности.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P9-13	Время интервала автоматического сброса неисправности	0.1с~100.0с	1.0с	☆

Время ожидания между предупреждением о неисправности и автоматическим сбросом.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
P9-14	Отсутствие фазы на вводе	0~1	1	☆

0: Отключено

1: Включить энергию, когда вход недостает фазы, код отказа Err23.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-15	Отсутствие фазы на вводе	0~1	1	☆

0: Отключено

1: Включено, при отсутствии фазы на вводе код неисправности Eгг23

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-16	Защита от короткого замыкания на землю при включении питания	0~1	1	☆

0: Отключено

1: Включено, при обнаружении короткого замыкания на землю при включении питания код неисправности Eгг20

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-17	Выбор автоматического сброса неисправности при пониженном напряжении	0,0%~50,0%	0	☆

0: Ручной сброс, после ошибки по пониженному напряжению, даже если текущее напряжение шины возвращается в норму, требуется ручной сброс неисправности (Eгг12).

1: Автоматический сброс, после ошибки по пониженному напряжению преобразователь будет отслеживать текущее напряжение шины, чтобы автоматически устранить неисправность Eгг12.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-18	Режим подавления перенапряжения	0~2	1	★

0: Отключено

1: Режим подавления перенапряжения 1, в основном используется для предотвращения неисправности по перенапряжению из-за повышенного напряжения на шине при торможении;

2: Режим подавления перенапряжения 2, в основном используется когда центр тяжести нагрузки не совпадает с физическим центром, что приводит к перенапряжению на шине при работе на постоянной скорости.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-19	Выбор активного состояния перенапряжения	0~2	2	★

0: Отключено

1: Процесс торможения и работа на постоянной скорости

2: Только процесс торможения

Торможение постоянным током обычно используется в случаях, когда требуется быстрый останов, который потребляет энергию обратной связи возникающую при торможении двигателя, тем самым эффективно предотвращая перенапряжения. Интенсивность эффекта можно регулировать путем регулировки усиления торможения магнитного потока P2-10(VF).

Когда тормозное сопротивление используется в качестве подавления перенапряжения, установке P9-19 на 0 (отключено), иначе во время торможения может возникнуть неисправность.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-20	Режим подавления перенапряжения 2 предельное значение	1.0%~150.0%	100%	★

Максимально допустимая настройка режима подавления перенапряжения 2. Чем меньше это значение, тем меньше повышение напряжения шины, но чем дольше торможение.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-22	Действие защиты от неисправностей 1	0~22202	00000	☆

Значение каждого параметра такое же, как и значение заданного.

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.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-23	Действие защиты от неисправностей 2	0~22222	00000	☆

Значение каждой настройки действия защиты от неисправностей 2 см. в действии защиты от неисправностей 1.

Разряд десятых: 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.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-24	Действие защиты от неисправностей 3	0~22222	00000	☆

Значение каждой настройки действия защиты от неисправностей 3 см. в действии защиты от неисправностей 1.

Разряд единиц: ошибка Err32

Разряд десятых: ошибка Err27

0: Свободная остановка;

1: Остановка в соответствии с режимом остановки;

2: Продолжение работы.

Разряд десятков: ошибка потери нагрузки - Err34;

Разряд сотых: перегрузка по току программного обеспечения - Err16;

Разряд тысячных: текущее время непрерывной работы - Err39;

Разряд десятитысячных: время работы достигает - Err40.

Примечание:

Когда действие защиты от неисправностей 1 ~ Действие защиты от неисправностей 3 выбрано как «свободная остановка», преобразователь отображает Егг * * и останавливается.

При выборе «Остановка в соответствии режимом остановки»: преобразователь отображает Ала * *, останавливается в соответствии режимом, после остановки отображается Егг * *.

При выборе «продолжение работы»: преобразователь продолжает работать и отображает Ала * *, частота работы устанавливается Р9 - 26.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Р9-26	Частота запуска при сбое	0~4	1	☆

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 Р9 - 27.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Р9-27	Заданное значение частоты при сбое	0.0%~100.0%	100%	☆

Это значение представляет собой процент от максимальной частоты, которая вступает в силу, когда Р9 - 26 - 4

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Р9-28	Защита от потери нагрузки	0~1	0	☆
Р9-29	Уровень обнаружения потери нагрузки	0.0%~80.0%	20.0%	★
Р9-30	Время обнаружения потери нагрузки	0.0с~100.0с	5.0с	☆

При включении защиты от потери нагрузки , то есть Р9 - 28 = 1, если выходной ток преобразователя меньше уровня обнаружения потери нагрузки, установленного Р9 - 29 (номинальный ток двигателя Р9 - 29 *), и его продолжительность превышает значение Р9 - 30. При достижении времени обнаружения потери нагрузки преобразователь выдает неисправность по потере нагрузки Егг34. Конечно, можно также выбрать режим действия после потери нагрузки с помощью Р9 - 24.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Р9-31	Значение обнаружения отклонения от скорости	0.0%~100.0%	20.0%	☆
Р9-32	Время обнаружения отклонения от скорости	0.0с~100.0с	0.0с	☆

Эта функция работает только в режиме векторного и нелинейного управления , где 100% Р9-31 соответствует максимальной частоте Р0 - 14.

Когда преобразователь обнаруживает, что фактическая скорость двигателя превышает максимальную скорость преобразователя, значение больше значения обнаружения превышения скорости Р9 - 33 и длится дольше, чем время обнаружения превышения скорости Р9 - 34, и преобразователь сообщает о неисправности Егг43.

Когда время обнаружения превышения скорости составляет 0,0, защита от превышения скорости отключена.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-35	Коэффициент тока защиты двигателя от перегрузки	100%~200%	100.0%	☆

Этот параметр используется для достижения защиты от перегрузки ниже 110% номинального тока двигателя и должен использоваться в сочетании с P9 - 00 ~ P9 - 02.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
P9-36	Предварительная уставка сигнализации о перегреве двигателя	10~200°C	80°C	☆
P9-37	Значение защиты от перегрева двигателя	10~200°C	100°C	☆
P9-38	Выбор типа датчика температуры	0~1	0	☆

Карта расширения IO1 поддерживает одностороннее измерение температуры, чтобы защитить двигатель от перегрева, а P9 - 38 выбирает тип датчика температуры.

Группа PA: Настройки PID

PID - регулирование является распространенным методом управления технологическим процессом. Контролируемая переменная поддерживается на заданном значении путем пропорционального, интегрального и дифференциального вычисления разницы между сигналом обратной связи регулируемой переменной и целевым сигналом, а также путем регулировки выходной частоты преобразователя для формирования замкнутой системы.

Подходит для регулирования расхода, давления, температуры и других случаев управления процессом. На рисунке 6 - 26 показана блок - схема принципов PID - управления процессом.

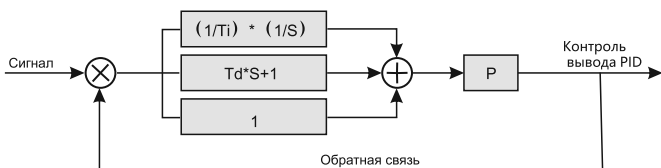


Рисунок 6 - 26 блок - схема PID - управления

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PA-00	Источник настройки PID - регулятора	0~5	0	☆

- 0: Значение PA - 01;
- 1: AI1;
- 2: AI2;
- 3: AI3;
- 4: Высокоскоростной импульсный вход DI5;
- 5: Многоступенчатая команда;
- 6: Значение PA - 01.

Когда источник частоты выбирает PID, то есть P0 - 06 или P0 - 07, выбирает 6, эта группа функций будет работать.

Этот параметр определяет сигнал для PID - регулирования.

Целевое значение PID процесса является относительным, диапазон заданий от 0 до 100%.

Диапазон PID (PA - 05) не нужен, потому что независимо от того, какой диапазон установлен, система основана на относительных значениях (0 ~ 100%). Однако, если установлен PID - диапазон, фактические значения сигнала, соответствующие заданному PID и обратной связи, можно визуально наблюдать с помощью параметров отображения на клавиатуре.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PA-01	Заданное значение PID	0.0~100.0%	50.0%	☆

При выборе PA-00=0 PID задается с клавиатуры. Необходимо установить этот параметр.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PA-02	Время изменения PID	0.00с~650.00с	0.00с	☆

Время изменения PID - это время, необходимое для изменения фактического значения PID с 0,0% до 100,0%.

При изменении заданного PID фактическое значение заданного PID не сразу реагирует.

Вместо этого он линейно изменяется в соответствии с заданным.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PA-03	Источник обратной связи PID	0~7	0	☆

- 0: AI1;
- 1: AI2;
- 2: AI1-AI2;
- 3: Интерфейс RS - 485;
- 4: Высокоскоростной импульсный вход DI5;
- 5: AI1+AI2;
- 6: MAX (AI1, AI2);
- 6: MIN (AI1, AI2).

Этот параметр используется для выбора канала обратной связи PID процесса.

Обратная связь PID процесса также является относительным значением с диапазоном настроек от 0,0% до 100,0%.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PA-04	Направление действия PID - регулятора	0~1	0	☆

0: Прямое действие, когда сигнал обратной связи PID меньше заданного значения, выходная частота преобразователя увеличивается. Например, для контроля натяжения намотки.
 1: Обратное действие, когда сигнал обратной связи PID меньше заданного значения, выходная частота преобразователя уменьшается. Например, для контроля натяжения при размотывании. На эту функцию влияет изменение направления действия PID многофункциональной клеммы (функция 35), на это необходимо обращать внимание во время использования.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PA-05	Диапазон обратной связи PID - регулятора	0~65535	1000	☆

Диапазон обратной связи PID - это единица без масштаба, используемая для PID - отображения U1 - 10 и PID - обратной связи для отображения U1 - 11.
 Относительное значение PID для заданной обратной связи составляет 100,0%, что соответствует заданному диапазону обратной связи PA - 05. Например, если PA - 05 настроен на 4000, когда PID установлен на 60,0%, PID - настройки показывают U1 - 10 на 2400.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PA-06	Пропорциональный коэффициент усиления P	0.0~100.0	20.0	☆
PA-07	Интегральное время I	0.01с~10.00с	2.00с	☆
PA-08	Дифференциальное время D	0.000с~10.000с	0.000с	☆

Коэффициент усиления Kp1:

Определяет силу регулировки всего PID - регулятора, чем больше Kp1, тем больше сила регулировки. Параметр 100.0 показывает, что, когда отклонение между обратной связью PID и заданной величиной составляет 100,0%, диапазон регулировки PID - регулятора равен максимальной частоте.

Интегральное время Ti1:

Определяет силу интегральной регулировки PID - регулятора. Чем меньше время интегрирования, тем сильнее интенсивность регулировки. Интегральное время означает, что, когда отклонение между обратной связью PID и заданной величиной составляет 100,0%, интегральный регулятор непрерывно регулируется после этого времени, величина регулировки достигает максимальной частоты.

Дифференциальное время Td1:

Определяет, насколько сильно PID - регулятор регулирует скорость изменения отклонения. Чем дольше время дифференцирования, тем больше интенсивность регулировки. Дифференциальное время означает, что когда величина обратной связи изменяется на 100,0% в течение этого времени, величина регулировки дифференциальной составляющей равна максимальной частоте.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PA-09	Частота реверсивного среза PID	0.00 - максимальная частота (P0 - 14)	0.00Гц	☆

В некоторых случаях, когда выходная частота PID является отрицательной (обратное направление вращения), PID может регулировать заданную величину и обратную связь в одном и том же состоянии, но в некоторых случаях не допустима слишком высокая обратная частота, PA - 09 используется для определения верхнего предела обратной частоты.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РА-10	Предел отклонения	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Когда отклонение между заданным значением PID и значением обратной связи меньше РА - 10, регулировка PID прекратится. Таким образом, когда отклонение между заданной величиной и обратной связью невелико, выходная частота остается стабильной и неизменной, что очень эффективно для некоторых случаев управления с замкнутым контуром.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РА-11	Дифференциальный обрыв	0.00%~100.00%	0.0%	☆

В PID - регуляторах дифференциальная составляющая более чувствительна и легко вызывает колебания системы. По этой причине роль дифференциала PID обычно ограничивается небольшим диапазоном. РА - 11 используется для определения диапазона дифференциальной составляющей PID.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РА-12	Время работы фильтра обратной связи PID	0.00~60.00с	0.00с	☆

РА-12 используется для фильтрации PID- обратной связи, что помогает уменьшить влияние помех на обратную связь, но увеличит время реакции системы с замкнутым контуром.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РА-13	Значение обнаружения потери обратной связи PID	0.00~60.00с	0.00с	☆
РА-14	Время обнаружения потери обратной связи PID	0.0с~3600.0с	0с	☆

Этот функциональный код используется для определения потери обратной связи PID. Когда PID - обратная связь меньше, чем РА - 13, и длится дольше, чем РА - 14, время обнаружения потери обратной связи PID, преобразователь совершает действие согласно Р9 - 24 и сообщает о неисправности Err32, и ALA32 для сигнализации.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РА-19	Интегральное время I2	0.01с~10.00с	2.00с	☆
РА-20	Дифференциальное время D2	0.000с~10.000с	0.000с	☆
РА-21	Условия переключения параметров PID	0~2	0	☆
РА-22	Отклонение параметров PID 1	0.0%~РА-23	20.0%	☆
РА-23	Отклонение параметров PID 2	РА-22~100.0%	80.0%	☆

В некоторых случаях набор PID - параметров не может удовлетворить потребности всего процесса и требует использования различных PID - параметров в разных ситуациях. Этот набор функциональных кодов используется для переключения между двумя наборами PID - параметров. Среди них параметры регулятора PA - 18–PA - 20 устанавливаются таким же образом, как и параметры PA - 06 PA - 08. PA - 21 Условия переключения параметров PID:

PA - 21 = 0: Используется только основной набор PID - параметров.

PA - 21 = 1: Переключение клеммой DI, функция многофункциональной клеммы должна быть выбрана 43 (PID - переключатель параметров), клемма неактивна, используется первая группа параметров (PA-06 PA-08), когда клемма активна, используется вторая группа параметров (PA-18 PA-20).

PA - 21 = 2 автоматически переключается в зависимости от отклонения. Когда абсолютное значение отклонения между заданной величиной и обратной связью меньше, чем отклонение параметров PID 1 (PA - 22), используется первый набор PID - параметров. Когда абсолютное значение отклонения между заданной величиной и обратной связью больше, чем отклонение параметров PID 2 (PA - 23), используется второй набор PID - параметров. Когда отклонение между заданной величиной и обратной связью находится между отклонением параметров PID 1 и отклонением параметров PID 2, PID - параметр представляет собой линейную интерполяцию двух наборов PID - параметров, как показано на рисунке 6 - 24.

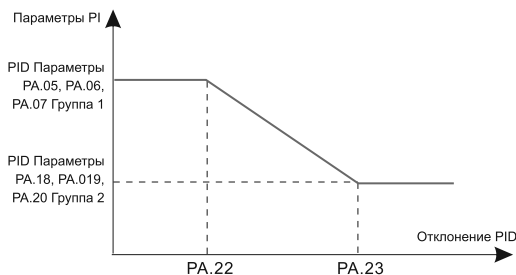


Рисунок 6 - 24 Переключение параметров PID

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PA-24	Начальное значение PID	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PA-25	Время удержания начального значения PID	0.00с~650.00с	0.00с	☆

При запуске преобразователя выход PID фиксируется на начальном значении PID PA - 24, и PID начинает работу по регулированию замкнутого цикла после начального времени PA - 25 PID. Рисунок 6 - 25 представляет собой функциональную схему начального значения PID.

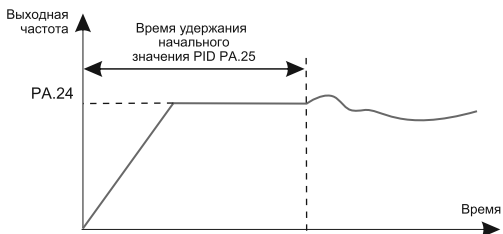


Рисунок 6 - 25 Функциональная схема начального значения PID

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PA-26	Двукратное отклонение выходного сигнала от положительного максимального значения	0.00%~100.00%	1.00%	☆
PA-27	Двукратное отклонение выходного сигнала от отрицательного максимального значения	0.00%~100.00%	1.00%	☆

Эта функция используется для ограничения различий между двумя выходами PID, чтобы подавить быстрое изменение выходного сигнала PID и стабилизировать работу преобразователя. PA - 26 и PA - 27 соответствуют максимумам абсолютных значений отклонений на выходе во время прямого и обратного вращения, соответственно.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PA-28	Свойство PID интеграла	00~11	00	☆

Разряд единиц: Интегральное разделение

0: Отключено

1: Включено

Если установлено интегральное разделение, когда многофункциональная клемма DI активна (функция 38), интегральная составляющая PID прекращает работу, и в это время действительны только пропорциональные и дифференциальные составляющие PID.

Когда интегральное разделение отключено, оно не работает независимо от состояния многофункциональных клемм DI.

Разряд десятых: Выход на предельное значение, остановка интегрирования

0: Продолжить

1: Остановить интегрирование

После того, как выход PID достигает максимума или минимума, вы можете выбрать, остановить ли действие интеграла. Если вы решите остановить интегрирование, интегральная составляющая PID прекратит вычисление в это время, что может уменьшить перегрузку PID.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PA-29	Отключение PID регулирования	0~1	0	☆

0: В состоянии остановки PID отключен.

1: В состоянии остановки, PID включен.

Группа Pб: Изменение частоты, подсчет длины и количества

Функция изменения частоты применяется в текстильной промышленности, производств химических волокон и других отраслях промышленности, а также в случаях, когда требуется функции перемещения и намотки.

Функция изменения частоты относится к выходной частоте преобразователя, которая изменяется вверх и вниз по заданной частоте. Траектория частоты на временной шкале показана на рисунке 6 - 26. Амплитуда колебания устанавливается Pб - 00 и Pб - 01. Когда Pб - 01 настроен на 0, то амплитуда равна 0, частота не изменяется.

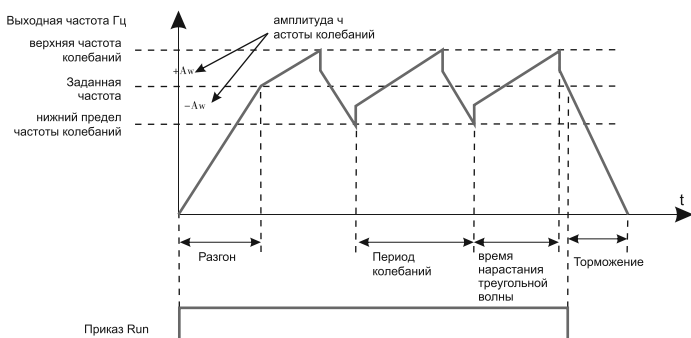


Рисунок 6 - 26. Схема работы с изменением частоты

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Pб-00	Метод настройки изменения частоты	0~1	0	☆

Используя этот параметр, можно определить исходную величину изменений частоты.

0: Заданная частота (источник частот P0 - 06). Колебания изменяются в зависимости от заданной частоты

1: Относительно максимальной частоты (P0 - 14), это фиксированная система изменения частоты.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
Pб-01	Амплитуда изменения частоты	0.0%~100.0%	0.0%	☆
Pб-02	Резкое изменение частоты	0.0%~50.0%	0.0%	☆

С помощью этого параметра можно определить значение амплитуды частоты изменения. При настройке амплитуды изменений частоты относительно заданной частоты ($Pb - 00 = 0$) амплитуда изменений $AW = \text{частота источника } P0-07 \times \text{амплитуда изменения частоты } Pb-01$. При настройке амплитуды изменения относительно максимальной частоты ($Pb-00 = 1$) амплитуда изменения $AW = \text{максимальная частота } P0 - 14 \times \text{амплитуда изменения частоты } Pb - 01$.

Частота скачков представляет собой процент резкого изменения частоты от частоты изменения во время работы. Если выбрана настройка относительно заданной частоты ($Pb - 00 = 0$), изменение частоты является переменным значением. Если выбрана настройка относительно максимальной частоты ($Pb - 00 = 1$), изменение частоты является фиксированным.

Изменение частоты ограничено верхним и нижним пределами частоты.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Pb-03	Цикл изменения частоты	0.1с~3000.0с	10.0с	☆
Pb-04	Коэффициент времени нарастания треугольной волны	0.1%~100.0%	50.0%	☆

Коэффициент времени нарастания треугольной волны Pb - 04 представляет собой процентное отношение времени нарастания треугольной волны к циклу изменения частоты Pb -03.

Время нарастания треугольной волны = цикл изменения частоты Pb - 03× коэффициент нарастания треугольной волны Pb - 04 в секундах.

Время уменьшения треугольной волны = цикл изменения частоты Pb - 03× (1 - коэффициент времени нарастания треугольной волны Pb - 04) в секундах.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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	☆

Вышеупомянутый функциональный код используется для контроля длины.

Данные о длине должны собираться через многофункциональные дискретные входные клеммы.

Количество импульсов, поступающие на клемму, деленное на количество импульсов Pb - 07 на метр, позволяет рассчитать фактическую длину Pb - 06. Когда фактическая длина больше или равна заданной длине Pb - 05, многофункциональное реле выводит сигнал «Достижение значения длины».

В процессе управления фиксированной длиной операция сброса длины может быть выполнена через многофункциональную дискретную клемму DI (функция DI выбрана 31).

Дополнительные сведения см. в разделе Настройки P5 - 00 ~ P5 - 04.

Необходимо настроить соответствующую функцию многофункциональной входной клеммы как «ввод счёта длины» (функция DI выбрана для 30). Когда частота импульсов высока, необходимо использовать высокоскоростной импульсный вход HDI.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
Pb-08	Заданное количество	1~65535	1000	☆
Pb-09	Расчетное количество	1~65535	1000	☆

Значения счета должны собираться с помощью многофункциональной дискретной входной клеммы. Необходимо установить соответствующую функцию входной клеммы как «Вход счетчика» (ст. 28). При высокой частоте импульсов необходимо использовать вход DI5.

Когда значение измерения достигает заданного значения Pb - 08, многофункциональное реле выводит сигнал «Установленное значение счетчика достигнуто».

Когда значение измерения достигает заданного значения Pb - 09, многофункциональное реле выводит сигнал «Достигнуто указанное значение счета».

Указанное значение Pb - 09 не должно превышать установленного значения Pb - 08.

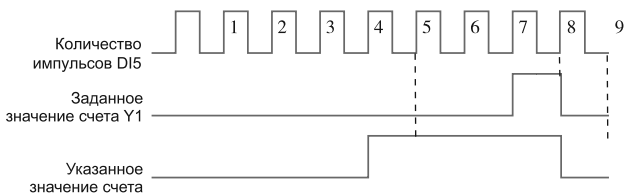


Диаграмма 6 - 27 Достижение значений счетчика

Группа РС: Мультиступенчатый режим и ПЛК

Функция простого ПЛК состоит в том, что в преобразователе имеется программируемый логический контроллер (ПЛК, который выполняет автоматическое управление многоступенчатой частотной логикой. Время работы, направление вращения и частота работы могут быть установлены в соответствии с технологическими требованиями.

Интеллектуальные Преобразователи серии VR110 обеспечивают 16 - ступенчатое управление скоростями и имеют 4 вида времени разгона и торможения.

Когда ПЛК завершает цикл, многофункциональная выходная клемма Y1, многофункциональные реле RELAY1 и RELAY2 могут выводить соответствующий сигнал.

Подробнее см. P6-00 ~ P6-02.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РС-00	Скорость ступени 0	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-01	Скорость ступени 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-02	Скорость ступени 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-03	Скорость ступени 3	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-04	Скорость ступени 4	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-05	Скорость ступени 5	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-06	Скорость ступени 6	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-07	Скорость ступени 7	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-08	Скорость ступени 8	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-09	Скорость ступени 9	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-10	Скорость ступени 10	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-11	Скорость ступени 11	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-12	Скорость ступени 12	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-13	Скорость ступени 13	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-14	Скорость ступени 14	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-15	Скорость ступени 15	-100.0%~100.0%	0.0%	☆

Когда источник частоты P0 - 06, P0 - 07 и P0 - 10 выбран в качестве многоскоростного режима работы, необходимо установить РС - 00 ~ РС - 15 для определения его характеристик.

Примечание: Параметры РС - 00 - РС - 15 определяют направление работы простого ПЛК.

Если это отрицательное значение, это означает обратное направление работы.

Схема простого ПЛК:

При использовании в качестве источника частоты ПКЛ имеет три режима работы, которые не доступны при использовании в качестве источника напряжения разделенный VF:

0: Остановить в конце одной операции

Инвертор автоматически останавливается после завершения одного цикла, и для запуска требуется повторная команда запуска.

1: Поддержание конечного значения в конце одной операции

После завершения одного цикла инвертор автоматически сохраняет частоту и направление работы последнего сегмента.

2: Сохранение цикла

После того, как инвертор завершает один цикл, он автоматически начинает следующий цикл до тех пор, пока не будет команды остановки.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РС-17	Память ПЛК при отключении питания	0~3	0	☆

Этот функциональный код определяет режим памяти преобразователя при выключении преобразователя во время работы ПЛК.

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.

Память ПЛК при остановке относится к памяти ПЛК рабочего состояния и рабочей частоты до отключения и продолжает работать согласно этой памяти при следующем запуске.

Память ПЛК при отключении питания регистрирует предыдущий этап работы ПЛК и рабочую частоту. Если вы выберете отсутствие памяти, ПЛК будет перезапускаться при каждом запуске.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РС-18	Время работы ПЛК ступени 0	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-19	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 0	0~3	0	☆
РС-20	Время работы ПЛК ступени 1	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-21	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 1	0~3	0	☆
РС-22	Время работы ПЛК ступени 2	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-23	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 2	0~3	0	☆
РС-24	Время работы ПЛК ступени 3	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-25	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 3	0~3	0	☆
РС-26	Время работы ПЛК ступени 4	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-27	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 4	0~3	0	☆
РС-28	Время работы ПЛК ступени 5	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
РС-29	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 5	0~3	0	☆
РС-30	Время работы ПЛК ступени 6	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-31	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 6	0~3	0	☆
РС-32	Время работы ПЛК ступени 7	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-33	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 7	0~3	0	☆
РС-34	Время работы ПЛК ступени 8	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-35	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 8	0~3	0	☆
РС-36	Время работы ПЛК ступени 9	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-37	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 9	0~3	0	☆
РС-38	Время работы ПЛК ступени 10	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-39	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 10	0~3	0	☆
РС-40	Время работы ПЛК ступени 11	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-41	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 11	0~3	0	☆
РС-42	Время работы ПЛК ступени 12	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-43	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 13	0~3	0	☆
РС-44	Время работы ПЛК ступени 13	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-45	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 13	0~3	0	☆
РС-46	Время работы ПЛК ступени 14	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-47	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 14	0~3	0	☆
РС-48	Время работы ПЛК ступени 15	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-49	Время ускорения/замедления ПЛК ступени 15	0~3	0	☆
РС-50	Единица измерения времени ступеней	0~1	0	☆

Определите время работы каждой ступени и выберите скорость ускорения/замедления каждой ступени. Среди них выбор времени ускорения/замедления 0 ~ 3 представляет собой соответственно время ускорения/замедления 0: P0 - 23, P0 - 24; Время ускорения/замедления 1: P7 - 03, P7 - 04; Время замедления 3: P7 - 07, P7 - 08.

РС - 50 определяет единицу времени работы ПЛК.

0: секунда;

1: час.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PC-51	Выбор приоритета мультиступенчатого режима	0~1	1	☆

Приоритет мультиступенчатого режима означает, что когда не все мультиступенчатые клеммы равны 0, приоритет отдается значению мультиступенчатой команды

0: Отключен;

1: Включен.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PC-52	Выбор приоритета мультиступенчатого режима разгона/останова	0~3	0	☆

В случае приоритета мультиступенчатого режима выберите режимы ускорения и замедления. 0 - 3 означает время ускорения и замедления, соответственно, от 1 до 4.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PC-53	Выбор мультиступенчатого режима PC -00~PC-15	0~1	0	☆

Используется для выбора единицы измерения скорости мультиспенчатого режима PC-00~PC-15.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PC-55	Команда 0 мультиступенчатого режима	0~5	0	☆

Этот параметр определяет канал для мультиступенчатой команды 0. В дополнение к PC - 00, есть много других вариантов для мультиступенчатой команды 0, которые облегчают переключение между мультиступенчатой командой и другими методами. При использовании мультиступенчатой команды или простого ПЛК в качестве источника частоты можно легко переключать два источника частоты.

0: Задается PC - 00;

1: AI1;

2: AI2;

3: Высокоскоростной импульсный вход;

4: PID;

5: Предустановленная частота задана (P0-11).

Группа PD: Управление крутящим моментом

Только если режим управления P0 - 03 является векторным управлением, можно выполнять управление крутящим моментом, чтобы управлять выходным крутящим моментом двигателя с помощью команды крутящего момента. При использовании управления крутящим моментом необходимо обратить внимание на следующее:

Регулирование крутящего момента вступило в силу

Чтобы активировать управление крутящим моментом, установите значение параметра Pd-10 на 1 перед использованием или установите функцию 44 многофункциональной входной клеммы DI.

Кроме того, запрет управления крутящим моментом (функция 32) может быть реализован с помощью многофункциональных входных клемм DI. Когда функция запрета крутящего момента активна, преобразователь работает в режиме управления скоростью.

Параметры команды крутящего момента и ограничения скорости

Команда крутящего момента может быть установлена с помощью Pd - 00 и Pd - 01. Когда источник крутящего момента не является цифровым, 100% входного сигнала соответствует значению Pd - 01.

Ограничения скорости могут быть установлены с помощью цифровых настроек Pd - 03 и Pd - 04 или с помощью верхнего предела частот P0 - 15, P0 - 16, P0 - 17.

Настройка направления команды крутящего момента

В процессе управления крутящим моментом направление команды крутящего момента связано с направлением команды запуска и значением входного крутящего момента, как показано в таблице ниже:

Команда	Значение крутящего момента	Направление команды крутящего момента
Пуск	>0	Прямое направление
Пуск	<0	Обратное направление
Реверс	>0	Прямое направление
Реверс	<0	Обратное направление

Переключение между режимами скорости и крутящего момента

Когда многофункциональная входная клемма DI - зажим настроен на переключение управления скоростью / крутящим моментом (функция 44), режим управления эквивалентен обратному значению Pd - 10; В противном случае режим управления определяется Pd - 10.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
PD-00	Выбор источника команды крутящего момента	0~6	0	★

Pd - 00 используется для выбора источника настройки крутящего момента и имеет семь вариантов настройки крутящего момента.

0: Цифровая настройка (Pd - 01).

1: AI1

2: AI2

Это означает, что крутящий момент определяется аналоговыми входами. Плата управления VR110 предоставляет 2 аналоговых хода (AI1, AI2), из которых AI1 - это вход напряжения 0V - 10V, AI2 - вход напряжения 0V - 0V, а также вход тока 0mA - 20mA, который выбирается DIP переключателем на плате управления. Значения входного напряжения AI1, AI2 и кривые соответствия крутящего момента пользователь может свободно настраивать с помощью параметров P5 - 45.

VR110 предлагает четыре набора кривых соответствия, два из которых являются линейными (2 точки), а два - произвольными кривыми, соответствующими 4 точкам.

Функциональный код P5 - 45 используется для настройки двух аналоговых входов AI1 - AI2 и выбора того, какой из четырех наборов кривых.

Когда AI используется в качестве источника команды крутящего момента, вход напряжения / тока соответствует 100,0% от заданного значения, заданного цифрового значения крутящего момента PD - 01.

3: Интерфейс RS-485

Это означает, что крутящий момент задается по интерфейсу. Данные передаются главным компьютером через адрес связи 0x1000, формат данных - 100,00% ~ 100,00%, 100,00% относится к проценту цифрового значения крутящего момента PD - 01.

4: Высокоскоростной импульсный вход

Крутящий момент задается высокоскоростным импульсным входом HDI.

Характеристики импульсного сигнала: диапазон напряжения 9В - 30В, диапазон частот 0кГц - 50кГц. Импульс может подаваться только на высокоскоростной импульсный вход HDI.

Связь между частотой входных импульсов на клемме HDI и соответствующими настройками устанавливается через P5 - 30 - P5 - 34. Зависимость представляет собой прямую линию между двумя точками. Настройка 100,0%, соответствующая импульсному входу, относится к значению крутящего момента. Установите значение PD - 01.

5: MIN (AI1, AI2)

Это означает, что заданный крутящий момент определяется минимальным значением аналоговых входов AI1 и AI2.

6: MAX (AI1, AI2)

Это означает, что заданный крутящий момент определяется максимальным значением аналоговых входов AI1 и AI2.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PD-01	Цифровое значение крутящего момента	-200.0%~200.0%	150.0%	☆

В настройках крутящего момента используется относительное значение, 100,0% соответствует номинальному крутящему моменту преобразователя. Установленный диапазон составляет 200%~200%, что означает, что максимальный крутящий момент преобразователя в два раза превышает номинальный крутящий момент двигателя. Когда мощность двигателя превышает мощность преобразователя, он будет ограничен максимальным крутящим моментом преобразователя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PD-03	Максимальная частота при управлении крутящим моментом в прямом направлении	0.00 Гц - максимальная частота (P0 - 14)	50.00Гц	☆
PD-04	Максимальная частота при управлении крутящим моментом в обратном направлении	0.00 Гц - максимальная частота (P0 - 14)	50.00Гц	☆

Для установки максимальной частоты работы преобразователя в режиме управления крутящим моментом.

В процессе управления крутящим моментом преобразователем, если момент нагрузки меньше выходного момента двигателя, скорость двигателя будет продолжать расти. Чтобы предотвратить возникновение аварий и неисправностей, необходимо ограничить максимальную скорость двигателя во время управления крутящим моментом.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PD-06	Время фильтрации команды крутящего момента	0.00с~10.00с	0.00с	☆

Установка значения этого параметра может сделать команду крутящего момента более плавной, но время реакции будет снижено.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PD-07	Время ускорения частоты в режиме крутящего момента	0.0с~1000.0с	10.0с	☆
PD-08	Время замедления частоты в режиме крутящего момента	0.0с~1000.0с	10.0с	☆

Эти параметры используются для определения времени ускорения и замедления максимальной частоты во время управления крутящим моментом.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PD-10	Выбор режима скорости / крутящего момента	0~1	0	★

0: Режим скорости;

1: Режим крутящего момента.

Группа РЕ: многоточечная кривая AI

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
РЕ-00	Кривая 1 минимальный вход	-10.00В~РЕ-02	0.00В	☆
РЕ-05	Точка перегиба кривой 1 Точка перегиба 2 Соответствующая настройка входа	-100.0%~100.0%	60.0%	☆
РЕ-06	Кривая 1 максимальный вход	РЕ-04~10.00	10.00В	☆
РЕ-07	Кривая 1 максимальный вход соответствующей настройке	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
РЕ-08	Кривая 2 минимальный вход	-10.00~РЕ-10	0.00В	☆
РЕ-09	Кривая 2 минимальная входная соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РЕ-10	Кривая 2 колено вход 1	РЕ-08~РЕ-12	3.00В	☆
РЕ-11	Точка перегиба кривой 2 1 входная соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	30.0%	☆
РЕ-12	Кривая 2 колено вход 2	РЕ-10~РЕ-14	6.00В	☆
РЕ-13	Точка перегиба кривой 2 Соответствующая настройка входа	-100.0%~100.0%	60.0%	☆
РЕ-14	Кривая 2 максимальный вход	РЕ-12~10.00В	10.00В	☆
РЕ-15	Кривая 2 максимальный вход соответствующей настройки	-100.0%~100.0%	100.0%	☆

Приведенные выше параметры определяют соотношение между аналоговым входным напряжением и заданным значением, представляемым аналоговым входным напряжением. Если аналоговое входное напряжение превышает установленный максимальный входной диапазон или минимальный входной диапазон, то значение рассчитывается как максимальное или минимальное. Когда аналоговый вход является током вход, ток 1 мА эквивалентен напряжению 0,5 В. Кривая 1 и кривая 2 аналогичны аналоговой входной дискретизации Р5 группы, но аналоговая дискретизация Р5 группы является линейной, а кривая РЕ группы может быть настроена на тип кривой, так что кривая аналогового входа может быть использована более гибко. Схематическая диаграмма показана на рис. 6-30.

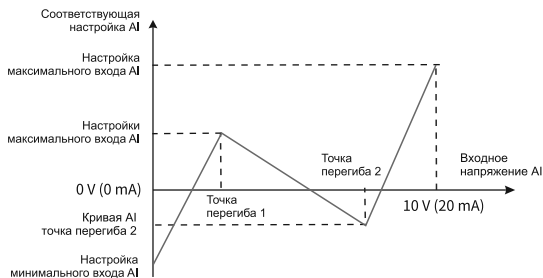


Рисунок 6 - 30. Диаграмма многоточечной кривой

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
PE-24	AI1 уставка точки перехода	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PE-25	AI1 уставка диапазона перехода	0.0%~100.0%	0.5%	☆
PE-26	AI2 уставка точки перехода	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PE-27	AI2 уставка точки перехода	0.0%~100.0%	0.5%	☆

Аналоговые входа VR110AI1 - AI2 имеют встроенную функцию перехода.

Функция перехода означает, что, когда соответствующая настройка аналоговой величины изменяется между верхними и нижними интервалами точки перехода, соответствующая настройка аналоговой величины фиксируется как значение точки перехода.

Например: напряжение аналогового входного AI1 колеблется около 5,00В, диапазон колебаний 4,90В - 5,10В, минимальный вход AI1 - 0,00В - 0,0%, максимальный вход - 10,00В - 100,%, тогда обнаруженные параметры соответствия AI1 колеблются от 49,0% до 51,0%. Установите AI1 - точку перехода PE - 24 - 50,0%, AI1 - диапазон перехода PE - 25 - 1,0%. Когда вышеупомянутый вход AI1 обрабатывается функцией перехода, соответствующая настройка входа AI1 фиксируется на уровне 50,0%. AI1 преобразуется в стабильный вход, устраняя колебания.

Группа PF: параметры производителя

Группа параметров производителя, которую пользователь не может изменить.

Группа A0: Настройки электродвигателей 1 и 2

Когда пользователю необходимо переключаться между двумя двигателями, переключение двигателя может быть достигнуто с помощью функции A0 - 00 или функцией 41 многофункциональный входной клеммы. Кроме того, оба двигателя могут быть настроены согласно паспортной табличке электродвигателя, настройку параметров двигателя, управление VF или векторное управление, а параметры или характеристики векторного управления, связанные с управлением VF, могут быть установлены отдельно.

Три группы функциональных кодов A1, A2 и A3 соответствуют параметрам двигателя, параметрам VF и векторного управления второго двигателя. Все параметры, определения содержания и методы использования группы A соответствуют параметрам первого двигателя. Описание не будет повторяться, и пользователь может обратиться к описанию соответствующих параметров первого двигателя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
A0-00	Выбор двигателя	0~1	1	★

1: Электродвигатель №1

2: Электродвигатель №2

Когда выбран двигатель №1, функциональные группы A1 ~ A3 не видны.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
A0-01	Выбор управления электродвигателя №2	1~2	2	★

1: Векторное управление открытого контура (без датчика скорости) (вектор датчика без скорости);

2: Управление VF.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
A0-01	Выбор режима разгона/торможения	1~4	2	★

0: Соответствует электродвигателю 1;

1: Время ускорения и замедления 1 1, P0 - 23, P0 - 24;

2: Время ускорения и замедления 1 2, P7 - 03, P7 - 04;

3: Время ускорения и замедления 1 3, P7 - 05, P7 - 06;

4: Время ускорения и замедления 1 4, P7 - 07, P7 - 08..

Группа A1: Параметры электродвигателя 2

Параметры функционального кода этой группы описаны так же, как и в группе P4.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
A1-00	Настройка параметров электродвигателя 2	0~2	0	★

0: Не активно;

1: Статическое распознавание;

2: Динамическое распознавание, полная настройка.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
A1-01	Номинальная мощность электродвигателя 2	0.1кВт~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 двигателя ≤ 30.0 кВт) 0.1А - 6000.0А (номинальная мощность двигателя > 30.0 кВт)	Заводская установка	★
A1-05	Номинальная частота электродвигателя 2	0.01 Гц - 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 двигателя ≤ 30.0 кВт) 0.1А - A1 - 04 (номинальная мощность двигателя > 30.0 кВт)	Заводская установка	★
A1-08	Сопrotивление статора электродвигателя 2	0.001Ω~65.535Ω	Заводская установка	★
A1-09	Сопrotивление ротора электродвигателя 2	0.001Ω~65.535Ω	Заводская установка	★
A1-10	Взаимная индуктивность электродвигателя 2	0.1мГн~6553.5мГн	Заводская установка	★
A1-11	Индуктивность рассеивания электродвигателя 2	0.1мГн~6553.5мГн	Заводская установка	★
A1-12	Ускорение при динамическом распознавании	1.0с~6000.0с	0.0с	☆
A1-13	Замедление при динамическом распознавании	1.0с~6000.0с	0.0с	☆

Группа A2: Настройка параметров VF электродвигателя 2

Подробное описание параметров функционального кода группы соответствует описанию группы P2. Для функционального кода VF - управления, не указанного в этой группе, используется группа P2.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
A2-00	Увеличение крутящего момента	0.0%~30.0%	0.0%	☆

Когда параметр установлен на 0, это означает автоматическое увеличение крутящего момента.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
A2-01	Усиление подавления колебаний	0~100	Заводская установка	☆

Группа А3: Параметры векторного управления электродвигателя 2

Функции этого набора параметров аналогичны параметрам группы Р3. Подробное описание функционального кода см. в описании функционального кода группы Р3.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
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	☆
A3-06	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%	☆
A3-18	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	0~4	0	☆
A3-21	Верхний предел крутящего момента электропривода	0.0%~200.0%	150%	☆
A3-22	Источник верхнего предела тормозного момента	0~4	0	☆
A3-23	Верхний предел тормозного момента	0.0%~200.0%	150%	☆

Группа В0: Системные параметры

В0 используется для управления группой функциональных кодов преобразователя, которые могут быть заданы пользователем по мере необходимости.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
В0-00	Запрет на изменение настроек	0~1	0	☆

0: Отключено

1: Все функциональные коды, кроме В0 - 00, доступны только для просмотра и не могут быть изменены, чтобы предотвратить неправильное использование параметров.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
В0-01	Отображение данных на дисплее	0~5	0	☆

Используется для выбора отображения второй переменной на дисплее во время работы. Первая отображаемая переменная - это рабочая частота, которая не может быть изменена.

0: Выходной ток;

1: Скорость двигателя;

2: Скорость нагрузки;

3: Выходное напряжение;

4: Уставка PID;

5: Обратная связь PID.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
В0-02	Выбор языка LED-дисплея	0~2	0	☆

0: Китайский;

1: Английский;

2: Русский.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
В0-03	Подключение LED-дисплея	0~1	0	☆

0: Отключено;

1: Включено.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
В0-04	Выбор отображения частоты	0~1	0	☆

0: Текущая частота;

1: Заданная частота.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
В0-05	Отображение на дисплее при увеличении/понижении значения	0~1	0	☆

0: Заданное значение;

1: Текущее значение.

Группа В1: Настройка пользовательских функциональных кодов

Преобразователь частоты VR110 предоставляет пользователям 31 свободно настраиваемых функциональных входов для быстрого просмотра, изменения параметров и оперативной работы. После настройки функционального кода через группу В1, необходимо перейти в режим пользовательского меню, в котором пользователь просматривает и изменяет функциональный код. Для входа и выхода из режима меню пользователя см. главу 4 < 4.4 Режим меню функционального кода и описание переключения >.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
В1-00	Очистка пользовательских функциональных кодов	0~1	0	☆

0: Отключено;

1: Очистка пользовательских функциональных кодов. После очистки В1 - 01 - В1 - 31 являются uP0.00, в то время как заводской пользовательский функциональный код может быть восстановлен с помощью P0 - 28.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
В1-00	Очистка пользовательских функциональных кодов	0~1	0	☆
В1-01	Пользовательский код 1	uP0-00~uU1-xx	uP0-03	☆
В1-02	Пользовательский код 2	uP0-00~uU1-xx	uP0-04	☆
В1-03	Пользовательский код 3	uP0-00~uU1-xx	uP0-06	☆
В1-04	Пользовательский код 4	uP0-00~uU1-xx	uP0-23	☆
В1-05	Пользовательский код 5	uP0-00~uU1-xx	uP0-24	☆
В1-06	Пользовательский код 6	uP0-00~uU1-xx	uP4-00	☆
В1-07	Пользовательский код 7	uP0-00~uU1-xx	uP4-01	☆
В1-08	Пользовательский код 8	uP0-00~uU1-xx	uP4-02	☆
В1-09	Пользовательский код 9	uP0-00~uU1-xx	uP4-04	☆
В1-10	Пользовательский код 10	uP0-00~uU1-xx	uP4-05	☆
В1-11	Пользовательский код 11	uP0-00~uU1-xx	uP4-06	☆
В1-12	Пользовательский код 12	uP0-00~uU1-xx	uP4-12	☆
В1-13	Пользовательский код 13	uP0-00~uU1-xx	uP4-13	☆
В1-14	Пользовательский код 14	uP0-00~uU1-xx	uP5-00	☆
В1-15	Пользовательский код 15	uP0-00~uU1-xx	uP5-01	☆
В1-16	Пользовательский код 16	uP0-00~uU1-xx	uP5-02	☆
В1-17	Пользовательский код 17	uP0-00~uU1-xx	uP6-00	☆
В1-18	Пользовательский код 18	uP0-00~uU1-xx	uP6-01	☆
В1-19	Пользовательский код 19	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B1-20	Пользовательский код 20	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	☆

Маленькая буква u в диапазоне определяемых пользователем функций обозначает код функции, определяемый пользователем, а остальные символы обозначают код функции. Например, uP0-03 означает пользовательский функциональный код P0-03, но uP0 00 означает, что пользовательский функциональный код пуст.

Группа B2: Оптимизация параметров управления

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-00	Включение времени компенсации времени простоя	0~1	1	☆

0: Отключено;

1: Включено.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-01	Метод ШИМ	0~1	0	☆

0: Асинхронная модуляция;

1: Синхронная модуляция, только для режима управления VF, рабочая частота выше 85 Гц; Синхронная модуляция означает, что заданная частота преобразователя линейно изменяется с выходной частотой и обычно используется на более высоких частотах, что способствует повышению качества выходного напряжения. Асинхронная модуляция заключается в том, что заданная частота постоянна, эффект асинхронной модуляции лучше проявляется на низких частотах.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-02	Выбор семисегментного/ пятисегментного ШИМ	0~1	0	☆

0: 7 сегментов;

1: Автоматическое переключение семи / пяти сегментов;

При использовании семиступенчатой непрерывной модуляции ШИМ потери переключения преобразователя больше, но пульсации тока меньше; В 5 - ступенчатом режиме модуляции потери при переключении малы, но ток пульсации больше, шум двигателя увеличивается.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-03	Режим ограничения тока CBC	0~1	1	☆

0: Отключено;

1: Включено, в этом случае можно значительно снизить перегрузку преобразователя по току, чтобы обеспечить бесперебойную работу. Если преобразователь выдает ошибку Err33 при длительном ограничении тока, это означает, что преобразователь перегружен и нуждается в остановке.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-04	Напряжение включения тормозного резистора	330.0В~1200.0В	360.0В 690.0В	☆

Этот параметр является значением напряжения, при котором включается тормозной резистор. Если имеется тормозной резистор и напряжение шины больше B2 - 04, преобразователь высвобождает избыточную энергию торможения через тормозной резистор, чтобы предотвратить перенапряжение преобразователя.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-05	Определение пониженного напряжения шины	150.0В~820.0В	200.0В 350.0В	☆

Этот параметр является значением пониженного напряжения на шине. Когда напряжение шины преобразователя ниже этого значения и преобразователь в процессе работы, выводится неисправность пониженного напряжения Err12. В то же время режим сброса неисправности при низком напряжении можно выбрать с помощью P9 - 17.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-06	Произвольная настройка глубины ШИМ	0~6	0	☆

Эта функция работает только для VF. Произвольная настройка глубины ШИМ может смягчить монотонный резкий шум двигателя, уменьшая внешние электромагнитные помехи.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-07	Режим работы при ОГц	0~2	0	☆

0: Отсутствие тока на выходе;

1: Нормальная работа;

2: Выход с током торможения P1-16.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B2-08	Выбор режима ограничения при низкой частоте	0~1	0	☆

0: По умолчанию;

1: Не превышает половины текущего режима;

2: Без ограничения во всем диапазоне частот.

Группа B3: Параметры коррекции AI AO

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B3-00	AI1 отображаемое напряжение 1	-9.999В~10.000В	3.000В	☆
B3-01	AI1 измеренное напряжение 1	-9.999В~10.000В	3.000В	☆
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	☆

Функциональный код B3 - 00 - B3 - 07 используется для коррекции погрешности между фактическим входным значением аналоговой величины AI и значением AI, отображаемого преобразователем, чтобы устранить влияние нулевого смещения и линейности входного порта AI. Этот набор функциональных параметров был откалиброван заводом, и пользователь может повторно откалибровать в соответствии с условиями использования, но при сбросе до заводских настроек, данные параметры также сбросятся до заводских настроек. Как правило, калибровка не требуется.

Измеренное напряжение - это фактическое напряжение, измеренное таким измерительным прибором, как мультиметр, а отображаемое напряжение - напряжение, измеренное преобразователем. Отображаемые напряжения AI1 и AI2 соответствует функциональным кодам U1 - 19 и U1 - 20 соответственно.

При калибровке два значения напряжения вводятся в каждый входной порт AI, а значения, измеренные мультиметром, и значения, прочитанные группой U0, вводятся в указанный выше функциональный код, преобразователь автоматически выполняет смещение нуля и калибровку AI.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B3-12	АО1 заданное напряжение 1	-9.999В~10.000В	3.000В	☆
B3-13	АО1 измеренное напряжение 1	-9.999В~10.000В	3.000В	☆
B3-14	АО1 заданное напряжение 2	-9.999В~10.000В	8.000В	☆
B3-15	АО1 измеренное напряжение 2	-9.999В~10.000В	8.000В	☆
B3-16	АО2 заданное напряжение 1	-9.999В~10.000В	3.000В	☆
B3-17	АО2 измеренное напряжение 1	-9.999В~10.000В	3.000В	☆
B3-18	АО2 заданное напряжение 2	-9.999В~10.000В	8.000В	☆
B3-19	АО2 измеренное напряжение 2	-9.999В~10.000В	8.000В	☆

Функциональный код B3 - 12 - B3 - 19 используется для коррекции погрешности между фактическим и теоретическим значениями аналога АО. Эти параметры калибруются заводом и обычно не требует калибровки. При сбросе до заводских настроек, данные параметры также сбрасываются до заводских настроек.

Заданное напряжение - теоретическое выходное напряжение преобразователя. U1 - 37 и U1 - 38 соответствуют заданному напряжению АО1 и АО2 соответственно. Измеренное напряжение означает фактическое выходное напряжение, измеренное с помощью таких приборов, как мультиметр.

Во время калибровки преобразователь автоматически корректирует выходное значение после ввода заданного напряжения и измеренного напряжения в соответствующий функциональный код.

Группа B4: Параметры управления Master-Slave

Управление Master-Slave - это обмен данными между двумя или более преобразователями посредством прямой связи для достижения эффекта синхронизации скорости или баланса тока между несколькими преобразователями, часто используемыми в ситуациях с несколькими приводами. Например, песчаные экскаваторы, угольные ленточные конвейеры и т. Д. Перед использованием правильно настройте группу параметров P8.

При использовании интерфейса RS-485 для управления Master-Slave преобразователь больше не может нормально взаимодействовать с главным компьютером по интерфейсу RS-485, иначе система будет работать неправильно. При использовании управления Master-Slave необходимо обратить внимание на следующее:

Определение направления Master-Slave

Когда требуется управление Master-Slave и синхронизации скорости, перед запуском убедитесь, что фактическое направление вращения ведущего и ведомого устройств совпадают.

Когда направление основного и ведущего устройств не совпадают, фактическое направление работы двигателя может быть изменено путем выбора направления двигателя P0 - 13 или изменения порядка соединения между двигателем и выходом преобразователя.

Параметры Master-Slave

Когда несколько преобразователей используются для управления одной и той же нагрузкой, существует два способа управления для ведущего и ведомого:

- 1) Режим управления ведущего P0 - 03 устанавливается как векторный, и режим управления ведомого устанавливается как векторный и управление крутящим моментом. Этот метод используется в большинстве случаев.
- 2) Режим управления ведущего P0 - 03 установлен как VF, режим управления ведомого также установлен как VF. На этом этапе, пожалуйста, установите соответствующую скорость перепада P7 - 18, подробнее см. в разделе P7 - 18. В противном случае ток между ведущим и ведомым устройствами будет несбалансированным;
- 3) Когда механические передаточные значения ведущего и ведомого устройств одинаковы, максимальная частота P0-14 ведущего и ведомого преобразователей должна быть одинаковой;
- 4) Когда главный компьютер B4 - 02 = 0, время разгона и торможения ведомого устройства должно быть установлено 0; Когда главный компьютер B4 - 02 = 1, время разгона и торможения ведомого устройства должно соответствовать главному компьютеру;
- 5) В системе может быть только одно ведущее устройство, но может быть несколько ведомых. В то же время, в зависимости от используемого способа связи, преобразователь поддерживает только интерфейс RS-485.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B4-00	Выбор разрешения управления Master-Slave	0~1	0	★

0: Отключено;

1: Включено.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B4-01	Выбор Master-Slave	0~1	0	★

0: Ведущий;

1: Ведомый.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B4-07	Порог отклонения частоты	0.20%~10.00%	0.50%	☆
B4-08	Время обнаружения обрыва связи между Master-Slave	0.00с~10.0с	0.1с	☆

Если время обнаружения обрыва связи между Master-Slave установлено 0, данная функция не работает.

Группа В5: Параметры функции торможения

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
B5-00	Выбор разрешения управления тормозом	0~1	0	★

Процесс управления торможением показан на рисунке 6 - 31 ниже:

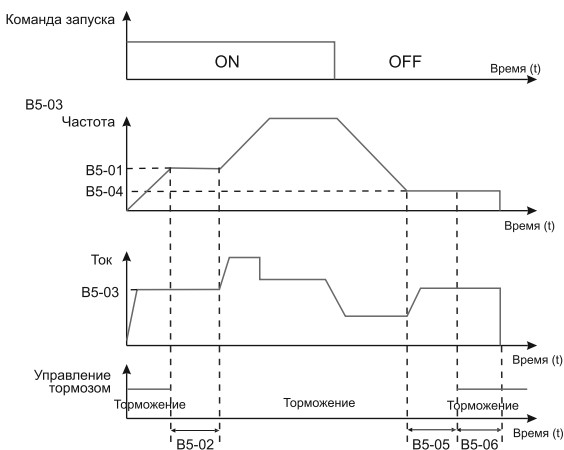


Рисунок 6 - 31 Схема управления торможением

Процесс торможения выглядит следующим образом:

1. После получения команды запуска преобразователь разгоняется до частоты срабатывания тормоза, установленной в B5 - 01.
2. Когда частота достигает частоты, установленной B5 - 01, сигнал всрабатывания тормоза подается через многофункциональную выходную клемму DO с функцией 32 «Выход тормоза» для управления срабатывания тормоза.
3. Работа с постоянной скоростью на частоте срабатывания. В течение этого периода выходной ток преобразователя не должен превышать ток, заданный B5 - 03.
4. После того, как время работы преобразователя на частоте срабатывания достигает заданного значения B5 - 02, он начинает ускоряться до заданной частоты.
5. После получения команды остановки преобразователь замедляется до частоты торможения, установленной B5 - 04, и работает с постоянной скоростью на этой частоте.
6. Когда рабочая частота достигает заданного значения B5 - 04, после задержки времени утягивания тормоза, установленной B5-05-е, тормозной сигнал подается через многофункциональную выходную клемму DO с функцией 32«Выход тормоза».
7. После того, как время удержания частоты торможения достигает заданного значения B5 - 06, преобразователь блокирует выход и переходит в состояние остановки.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B5-01	Частота срабатывания тормоза	0,00 Гц - 20,00 Гц	2.50Гц	★

Когда частота достигает этого заданного значения, многофункциональная выходная клемма с функцией «выход тормоза» срабатывает и подает сигнал на срабатывание тормоза. Это значение может быть установлено в зависимости от частоты вращения двигателя. В В / F - управлении его можно установить немного больше.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B5-02	Задержка ускорения при торможении	0.0с~20.0с	1.0с	★

Когда многофункциональная выходная клеммы выдаст сигнал срабатывания тормоза, преобразователь приостанавливает ускорение в течение заданного времени. После достижения заданного времени ускоренная начинается снова. Пожалуйста, сделайте рациональную настройку в соответствии со временем, необходимым для механического срабатывания тормоза.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B5-03	Предельное значение тока при торможении	50.0%~200.0%	120.0%	★

До того, как преобразователь начинает ускоряться с частоты высвобождения при торможении, то есть до полного высвобождения тормозного механизма, ток ограничивается этим значением.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B5-04	Частота торможения	0,00 Гц - 20,00 Гц	1.50Гц	★

После получения команды остановки преобразователь снижает частоту до частоты торможения, установленной B5 - 04, и работает с постоянной скоростью на этой частоте, ожидая выходного сигнала управления тормозом.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B5-05	Время задержки втягивания тормоза	0.0с~20.0с	0.0с	★

Когда рабочая частота достигает частоты торможения, начинается отсчет времени ожидания торможения, установленного B5 - 05. Затем многофункциональная выходная клемма с функцией «Выход тормоза» выводит сигнал для управления тормозом.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B5-06	Время удержания частоты торможения	0.0с~20.0с	1.0с	★

После того, как многофункциональная выходная клемма с функцией «Выход тормоз» выводит сигнал срабатывания тормоза, начинается отсчет времени, установленный B5 - 06, чтобы обеспечить полное закрытие тормозного механизма. Затем преобразователь блокирует выход и переходит в состояние остановки.

Группа В6: Настройка режима «Сон»

Этот набор параметров в основном используется для достижения функции сна и пробуждения в системах водоснабжения, где необходимо постоянное поддержание давления.

При использовании обращайтесь на следующее:

1. Выберите режим В6 - 00 для управления функцией сна в соответствии с требованиями;
2. Если источником частоты является PID, то на работу PID во время сна влияет функциональный код РА - 29. На этом этапе необходимо выбрать действия при остановке PID (РА - 29 = 1);
3. В нормальных условиях установите частоту пробуждения $((100,0\% - В6 - 03) * P0 - 14$ максимальная выходная частота) больше, чем частота сна В6 - 01.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
В6-00	Режим сна	0~3	0	☆

0: Отключено

1: Управление клеммами DI

После того, как клемма DI функцией 53 «Состояние сна» срабатывает, преобразователь переходит в спящий режим после задержки времени, указанного в В6 - 02.

2: Функция сна управляется значениями PID и обратной связи. На этом этапе источником частоты инвертора P0 - 06 должен быть PID, как показано на рисунке 6-32.

3: В зависимости от частоты заданной В6 - 01

Во время работы преобразователя, когда заданная частота меньше или равна частоте сна В6-01, он переходит в состояние сна и наоборот.

Если заданная частота преобразователя больше, чем частота пробуждения (разница в пробуждении В6-03 * максимальная выходная частота P0-14), он переходит в состояние пробуждения.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изменение
В6-01	Частота сна	0.00 Гц - P0 - 14	0.00Гц	☆

< 1 > Когда В6 - 00 = 1, эта функция не работает;

Когда режим сна активен и рабочая частота ниже этого значения, преобразователь переходит в режим сна (остановки после времени задержки сна В6 - 02.

См. рисунок: А = выход PID-регулятора; В = значение обратной связи PID-регулятора.

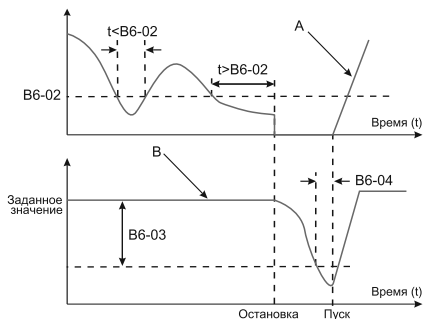


Рисунок 6 - 32 Частота процесса сна

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B6-02	Задержка сна	0.0с~3600.0с	20.0с	☆

Установите время задержки сна. Его функции показаны на рисунке 6 - 32.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B6-03	Настройка пробуждения	0.0%~100.0%	10.0%	☆

Когда B6 - 00 = 2, этот параметр ориентируется на максимальное значение, то есть максимальное значение составляет 100%;

Когда B6 - 00 = 3, этот параметр ориентируется на максимальную частоту P0 - 14, то есть максимальная частота составляет 100%;

Когда разница настройки пробуждения между заданным значением и значением обратной связи превышает значение, определяемое этим параметром, PID - регулятор становится активным после задержки пробуждения B6 - 04.

PA - 04 = 0 прямое действие, значение пробуждения = заданное значение - настройка пробуждения; PA - 04 = 1 обратное действие, значение пробуждения = заданное значение + настройка пробуждения.

См. диаграмму:

- C = значение пробуждения, когда параметр PA - 04 = 1.
- D = значение пробуждения, когда параметр PA - 04 = 0.
- E = значение обратной связи превышает значение пробуждения, длительность превышает B6 - 04 (задержка пробуждения), функция PID становится активной.
- F = значение обратной связи меньше значения пробуждения, длительность превышает параметр B6 - 04 (задержка пробуждения), функция PID становится активной.

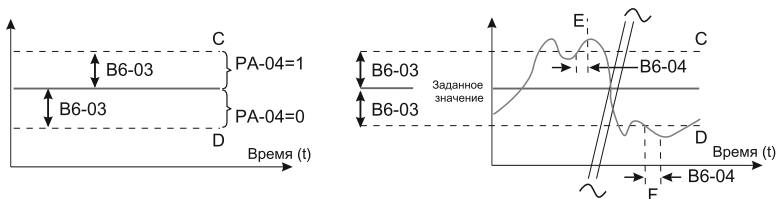


Рисунок 6 - 33. Диаграмма пробуждения

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B6-04	Задержка пробуждения	0.0с~3600.0с	0.5с	☆

Установите время задержки пробуждения, функции показаны на рисунке 6 - 33.

Код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Изме- нение
B6-05	Выбор частоты задержки выхода в спящий режим	0~1	0	☆

0: Автоматическая регулировка PID;

1: Частота сна B6 - 01.

Группа U0: Параметры регистрации неисправностей

Инвертор предоставляет 3 набора параметров записи неисправностей, все из которых являются параметрами только для чтения, чтобы облегчить пользователям просмотр и устранение информации, связанной с неисправностью инвертора. Более подробную информацию см. в Приложении В, таблица параметров функционального кода или в главе VII «Меры реагирования уровня диагностики неисправностей».

Группа U1: Параметры мониторинга приложений

Параметры U1 используются для мониторинга информации о переменных во время работы inverter. Клиенты могут просматривать через панель, чтобы облегчить отладку на месте, или могут читать значения набора параметров через связь для мониторинга хоста. Контактный адрес 0x71xx.

Среди них U1 - 00 - U1 - 31 - это параметры мониторинга движения и остановки, определенны в P7 - 29 и P7 - 30.

Код	Наименование	Заводское значение	Изме- нение
U1-00	Рабочая частота (Гц)	0,01 Гц	●
U1-01	Установить частоту (Гц)	0,01 Гц	●
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)	0.1(кВт)	●
U1-06	Входное состояние DI, шестнадцатеричное число	1	●

Показывать текущее значение состояния ввода DI - терминала. После преобразования в двоичные данные каждый бит соответствует входному сигналу DI, 1 означает, что вход является сигналом высокого уровня, а 0 означает, что вход является сигналом низкого уровня. Соответствие между каждым битом и входным терминалом выглядит следующим образом:

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	Резервы	Резервы	Резервы
Bit8	Bit9	Bit10	Bit11	Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы

Код	Наименование	Заводское значение	Изменение
U1-07	Выходное состояние DO, шестнадцатеричное число	1	●

Показывать текущее значение состояния вывода терминала DO. После преобразования в двоичные данные каждый бит соответствует сигналу DO, 1 означает, что выход высокий, а 0 - низкий. Соответствие между каждым битом и выходом выглядит следующим образом:

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
РЕЛЕ 1	РЕЛЕ 2	Y1	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы
Bit8	Bit9	Bit10	Bit11	Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы	Резервы

Код	Наименование	Заводское значение	Изменение
U1-00	Рабочая частота (Гц)	0,01 Гц	●
U1-01	Установить частоту (Гц)	0,01 Гц	●
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)	0.1кВт	●
U1-06	Входное состояние DI, шестнадцатеричное число	1	●
U1-07	Выходное состояние DO, шестнадцатеричное число	1	●
U1-08	Скорректированное напряжение AI1	0.01В	●
U1-09	Скорректированное напряжение AI2	0.01В	●
U1-10	Настройка PID, PID Настройка (%) * PA - 05	1	●
U1-11	PID обратная связь, значение PID обратной связи (%) * PA-05	1	●
U1-12	Количество	1	●
U1-13	Значение длины	1	●

Код	Наименование	Заводское значение	Изменение
U1-14	Скорость вращения двигателя	об/мин	●
U1-15	Этап PLC, текущий сегмент во время многоскоростной работы	1	●
U1-16	Частота ввода импульсов PULSE	0,01 кГц	●
U1-17	Скорость обратной связи, фактическая рабочая частота двигателя	0,1 Гц	●
U1-18	P7 - 38 Остаток времени отсчета	0.1мин	●
U1-19	Напряжение до коррекции AI1	0.001В	●
U1-20	Напряжение до коррекции AI2	0.001В	●
U1-21	Скорость высокоскоростной импульсной линии Отбора проб di5, с использованием ссылки p7 - 71	1м/мин	●
U1-22	Показать скорость нагрузки (установить скорость нагрузки при остановке), ссылка на P7 - 31	Настройка	●
U1-23	Время загрузки	1мин	●
U1-24	Время выполнения	0.1мин	●
U1-25	Частота ввода импульсов PULSE, только единицы отличаются от U1 - 16	1Гц	●
U1-26	Параметры частоты связи	0.01%	●
U1-27	Показывать на главной частоте	0,01 Гц	●
U1-28	Вспомогательная частотная индикация	0,01 Гц	●
U1-29	Объективный момент, 100% номинальный момент двигателя	0.1%	●
U1-30	Выходной момент, 100% номинальный момент двигателя	0.1%	●
U1-31	Выходной момент, номинальный ток инвертора 100%	0.1%	●
U1-32	Верхний предел крутящего момента, номинальный ток инвертора 100%	0.1%	●
U1-33	VF напряжение разделения цели	1В	●
U1-34	Выходное напряжение VF	1В	●
U1-35	Резервы	-	●
U1-36	Серийный номер используемого двигателя	1	●
U1-37	AO1 целевое напряжение	0.01В	●
U1-38	AO2 целевое напряжение	0.01В	●
U1-39	0~3	1	●
U1-40	Отказ инвертора	1	●
U1-41	Оставшееся время агента	1ч	●
U1-42	Входной ток переменного тока	0.1А	●
U1-43	Текущая фаза PLC	0.1	●

Код	Наименование	Заводское значение	Изменение
U1-47	Совокупное время работы 1 (кумулятивное время работы = U1 - 47 + U1 - 48)	1ч	●
U1-48	Совокупное время работы 2 (кумулятивное время работы = U1 - 47 + U1 - 48)	1мин	●
U1-50	Температура двигателя	1°C	●

Примечание:

Накопленное время работы = кумулятивное время работы 1 + кумулятивное время работы 2=U1-47+U1-48.

Глава 8 Неисправности и способы устранения

8.1 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	Egr08	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. Понижьте нагрузку на электродвигателе. Увеличьте время разгона. Установите тормозной модуль и резистор. Проверьте параметры электродвигателя.
Перенапряжение при торможении	Egr09	Повышенное напряжение на вводе. Большая нагрузка на электродвигателе. Время торможения слишком мало. Отсутствие тормозного модуля и резистора.	Проверьте напряжение на вводе. Понижьте нагрузку на электродвигателе. Увеличьте время торможения. Установите тормозной модуль и резистор.
Перенапряжение при работе на постоянной скорости	Egr10	Высокое напряжение на вводе. Большая нагрузка на электродвигателе.	Проверьте напряжение на вводе. Уменьшите нагрузку или установите тормозной резистор.
Низкое напряжение на вводе	Egr12	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	Egr13	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	Egr14	Проверьте соответствие параметра защиты P9-01. Превышение нагрузки или заклинивание электродвигателя. Неправильный подбор преобразователя частоты по мощности.	Выведите правильно настройки. Снизьте нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. Неправильный подбор преобразователя частоты по мощности.
Перегрев	Egr15	Высокая температура окружающей среды. Загрязнение вентиляционных каналов. Вентилятор поврежден. Термистор модуля поврежден. Плата преобразователя повреждена.	Снизьте температуру окружающей среды. Очистите воздухопровод. Замените вентилятор. Замените термистор. Замените плату.

Наименование	Код ошибки	Возможная причина	Меры по устранению неполадок
Неисправность цепи измерения тока	Egr17	Отсутствие контакта внутри преобразователя. Неисправность компонентов измерения тока. Неисправность силовой платы или платы управления.	Обратитесь в техническую поддержку.
Короткое замыкание на землю	Egr20	Короткое замыкание двигателя на землю.	Замените кабель или электродвигатель.
Обрыв входной фазы	Egr23	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	Egr24	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	Egr25	Микросхема EEPROM повреждена.	Обратитесь в техническую поддержку.
Потеря связи RS-485	Egr27	Выключено устройство опроса данных. Соединение повреждено. Неправильно заданы настройки P8.	Включите устройство опрашивающее преобразователь. Проверьте кабель соединения. Настройте параметры P8.
Внешняя неисправность	Egr28	Команда неисправности с внешнего устройства на клеммы DI.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Превышение скорости	Egr29	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	Egr30	Сигнал неисправности №1, назначается на клемму DI.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Неисправность №2	Egr31	Сигнал неисправности №2, назначается на клемму DI.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Потеря обратной связи PID	Egr32	Превышение времени PID регулятора. Значение меньше установленного в параметре PA-13.	Проверьте сигнал обратной связи и настройте параметр PA-13.
Быстрое превышение тока	Egr33	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 P9-28 - P9-30.	Настройте значения P9-28 - P9-30.
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 P7-38.	Сбросьте неисправность кнопкой Сброс.
Достижение общего времени работы	Егг40	Общее время работы достигнуто до значения установленного P7-20.	Для сброса параметра введите в функциональный код P0-28-2.
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 P8.
Ошибка обратной связи векторного управления SVC	Егг47	Не выполнено распознавание параметров электродвигателя и неправильно настроена защита.	Выполнить распознавание параметров электродвигателя. Увеличить время P9-09.

8.2 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 вводе. 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.

8.3 Распространенные неисправности синхронных двигателей и их устранение

8.3.1 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.

8.3.2 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 отсутствует, время интегрирования нужно увеличить.

8.3.3 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 9 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.

9.1 Структура коммуникационного фрейма

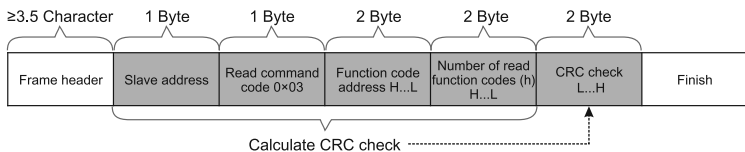
Формат кадра RTU:

Заголовок кадра START	3,5 символа
Адрес ведомого устройства ADDR	Адрес связи: 1~247 (устанавливается с помощью P8-02)
Код команды CMD	03: Чтение параметров ведомого; 06: Запись параметров ведомого
Содержание данных DATA (N-1)	Содержание данных: Адрес параметра функционального кода, номер параметра функционального кода, значение параметра функционального кода и т.д.
Содержание данных DATA (N-2)	
...	
Содержание данных DATA0	
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	

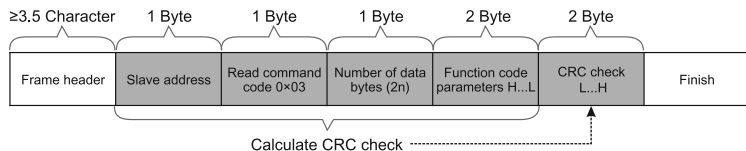
Команда (CMD) и описание данных (DATA)

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

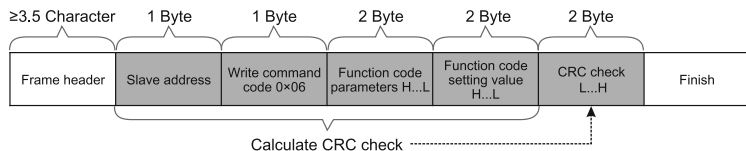
Кадр команды чтения хоста



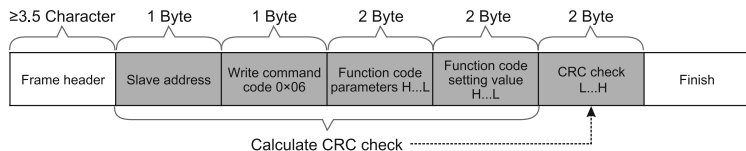
Кадр ответа ведомого устройства на чтение



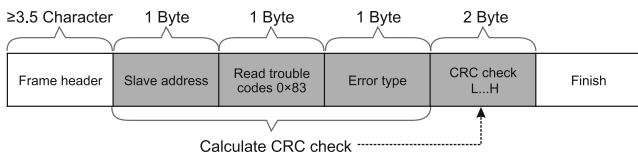
Кадр команды записи хоста



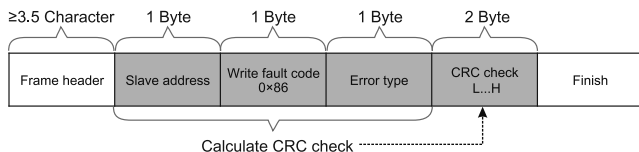
Кадр ответа ведомого на запись



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.

9.2 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 PID (единица измерения: 1), только чтение

Адрес	Описание параметров
0x100A	Обратная связь PID (единица измерения: 1), только чтение
0x100B	Напряжение A11 (единица измерения: 0,01 В), только чтение
0x100C	Напряжение A12 (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: 0,01кГц), только чтение
0x1012	Скорость обратной связи (единица измерения: 0,1Гц), 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 вперед 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 АО1 (только запись)	0x2002	0 ~ 7PFF означает 0% ~ 100%
Управление аналоговым выходом АО2 (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 PID-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.