

руководство по эксплуатации
6000E/6000M
преобразователи частоты

Предисловие

Благодарим Вас за использование инверторов серии ALPHA6000E, ALPHA6000M.

В данной серии инверторов используются самая современная технология векторного управления, которая обеспечивает низкоскоростную выходную крутящего момента и бесшумную стабильную работу. Они характеризуются разнообразными режимами управления, до 36 безупречными функциями защиты и сигнализации, онлайн-мониторингом и онлайн-регулировкой различных параметров, встроенным интерфейсом связи RS-485, гибкостью работы и, таким образом, удовлетворяют различным потребностям пользователей.

Эта серия инверторов используются широко в приложениях по применению электроприводов, включая изготовлению бумаги, текстильную, пищевую, цементную, полиграфическую и красильную промышленность, производство пластмассовых изделий и в других отраслях. Как регуляторы скорости, эта серия инверторов обладает хорошей адаптивностью к нагрузкам, стабильностью работы, высокой точностью и хорошей надежностью. Они могут улучшить коэффициент мощности и эффективности, и могут применяться как энергоэффективное приложение.

Если у Вас возникнут проблемы в процессе эксплуатации, Вы можете связаться с ближайшими местными агентами или напрямую с нашей компанией.

Для надежного использования данной продукции и безопасности пользователей, просьба, внимательно прочитайте настоящее руководство перед эксплуатацией инвертора и храните ее в надлежащем месте для дальнейшего применения.

Информация, содержащаяся в данном руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления.

Перед монтажом, вводом в эксплуатацию и использованием инвертора настоятельно рекомендуется ознакомиться с правилами техники безопасности и предупреждениями, перечисленными в данном руководстве, а также с предостережениями, указанными на инверторе, для обеспечения вашей безопасности и продления срока службы данного оборудования. Во время работы обращайтесь внимание на ситуацию с нагрузкой и все замечания, связанные с безопасностью.

	Опасность!
	◆ Это оборудование содержит опасное напряжение. Операции, не соответствующие данному руководству, могут привести к риску для жизни и травме. Только квалифицированный персонал должен подключить привод.
	◆ Просьба, отключите питание перед подключением и осмотром. Нельзя прикасаться к печатной плате или внутренним компонентам до того, как не погаснет контрольная лампа аккумулятора или до 5 минут после отключения питания. Необходимо использовать измерительные приборы, чтобы убедиться, что зарядный конденсатор разряжен. Может привести к поражению электрическим током.
	◆ Не подключайте источник переменного тока к выходным клеммам UV, W инвертора. При использовании инвертора заземляющая клемма инвертора должна быть правильно и надежно заземлена в соответствии с правилами электробезопасности МЭК.
	Предупреждение!
	◆ Несанкционированная замена внутренней проводки и использование аксессуаров, проданных или рекомендованных неквалифицированным производителем, может привести к пожару, травмированию или поражению электрическим током
	◆ Статическое электричество тела может привести к серьезному повреждению полевого МОП-транзистора и других чувствительных элементов. Прежде чем предпринимать какие-либо меры для предотвращения статического электричества не прикасайтесь к внутренним устройствам, таким как печатная плата, БТИЗ-модуль и т.д.
	Внимание!
	◆ Следите за тем, чтобы все маркировки и этикетки были чистыми для чтения. В любой момент замените потерянную или изношенную маркировку.
	◆ Руководство должно находиться рядом с инвертором на легкодоступном месте для пользователя.

Все права защищены. Содержание этого документа может быть изменено без предварительного уведомления. Если у Вас есть какие-либо вопросы и проблемы относительно использования нашей продукции, пожалуйста, свяжитесь с нашими агентами или с компанией. Любые предложения по улучшению приветствуются.

Содержание

Предисловие.....	1
Глава 1. Проверка перед покупкой.....	5
1.1 Осмотр при распаковке.....	5
1.2 Правило наименования.....	5
Глава 2. Установка и подключение.....	7
2.1 Требования к месту монтажа и управление.....	7
2.1.1 Место установки.....	7
2.1.2 Температура окружающей среды.....	8
2.1.3 Меры безопасности.....	8
2.2 Расположение установки.....	8
2.3 Подключение к силовой цепи.....	9
2.3.1 Основные части продукции.....	9
2.3.2 Принципиальная схема подключения и разборки клемм силовой цепи.....	11
2.3.3 Расположение основных клемм и их подключение.....	13
2.3.4 Порядок подключения к силовой цепи.....	14
2.4 Регулировка цепи управления.....	15
2.4.1 Функции клемм цепи управления.....	15
2.4.2 Подключение клемм цепи управления.....	21
2.5 Подключение инвертора для основной работы.....	26
2.6 Меры осторожности при подключении.....	26
Глава 3. Порядок работы.....	28
3.1 Функция и работа клавиатуры.....	28
3.1.1 Расположение клавиатуры.....	29
3.1.2 Описание функции кнопок.....	29
3.1.3 Описание цифровой светодиодной трубки и индикаторов.....	31
3.1.4 Работа клавиатуры.....	32
3.2 Запуск командного режима «Run».....	33
3.3 Пробная операция.....	34
3.3.1 Режим работы инвертора.....	34
3.3.2 Работа начального включения питания.....	34
3.3.3 Работа начального запуска «Run».....	36
Глава 4. Индекс параметров.....	37
Глава 5. Подробное описание функций.....	101
5.1 Основная функция (Группа P0).....	101
5.2 Управление Старт/Стоп (группа P1).....	108
5.3 Вспомогательная операция (группа P2).....	117

5.4	Ctrl клеммы ввода/выводы (группа P3).....	125
5.5	Аналоговая и импульсная функция (группа P4).....	145
5.6	Работа ПЛК (группа P5).....	150
5.8	ПИД-регулятор (ПИД) (группа P7).....	156
5.9	Режим векторного управления (группа 8).....	163
5.10	Управление V/F (группа P9).....	168
5.11	Параметры двигателя (группа PA).....	174
5.12	MODBUS связь (группа Pb).....	177
5.13	Управление дисплеем (группа PC).....	179
5.15	Запись истории работы (группа PE).....	192
5.16	Защита параметров (группа PF).....	195
Глава 6.	Поиск и устранение неисправностей.....	200
6.1	Поиск и устранение неисправностей.....	200
6.2	Предупреждающий дисплей и его описание.....	207
6.3	Неисправности двигателя и меры по их устранению.....	208
Глава 7.	Периферийное оборудование.....	212
7.1	Схемы подключения периферийного оборудования.....	212
7.2	Функции периферийного оборудования.....	214
7.2.1	Входной стабилизатор переменного тока.....	214
7.2.2	Тормозной блок и тормозной резистор.....	215
7.2.4	Предохранитель утечки.....	216
7.2.5	Коробка конденсатора.....	216
Глава 8.	Обслуживание.....	218
8.1	Осмотр и обслуживание.....	218
8.1.1	Ежедневный осмотр.....	219
8.1.2	Регулярное техническое обслуживание.....	220
8.1.3	Регулярно заменяемые элементы.....	222
8.2	Хранение и защита.....	222
Приложение 1.	Габаритные и монтажные размеры.....	223
Приложение 2.	Технические характеристики.....	227
Приложение 3.	Использование MODBUS связи.....	229
Приложение 4.	Установочные размеры клавиатуры и лотка.....	244
Приложение 5.	Гарантийный талон инвертора.....	245

Глава 1. Проверка перед покупкой

1.1 Осмотр при распаковке

Все инверторы прошли строгие испытания перед поставкой. После распаковки, проверьте, не повреждено ли устройство в результате неосторожной транспортировки, соответствует ли характеристика и модель устройства заказу, имеет ли инвертор знак проверки качества. Если возникнут какие-то проблемы, свяжитесь с нашей компанией.

1.2 Правило наименования

Правило наименования продукта состоит следующее:



Рисунок 1.1 Расшифровка кода модели

Модули нижнего уровня серии инверторов ALPHA6000E и ALPHA6000M представляют собой высокопроизводительные модули управления двигателем, которые имеют три режима управления, т.е. V/F, векторное управление без датчика (SVC), разделение V/F.

Примечания. ALPHA6000M-S2R4GB и ALPHA6000M-S2R75GB не имеют режима SVC.

1.3 Паспортная табличка инвертора

На нижней правой стороне инвертора есть табличка с названием, которая маркирует модель и номинальное значение инвертора. В качестве примера возьмем модель 6000E (аналог ALPHA6000M):

 Shenzhen ALPHA Inverter Co.,Ltd.		
MODEL: ALPHA6000E-3R75GB/31R5PB		← Модель инвертора
POWER: 0.75kW/1.5kW		← Мощность
INPUT: 3Φ AC 380-440V 3.7A/5.4A 50/60Hz		← Номинальное входное напряжение, ток, частота
OUTPUT: 3Φ AC 0~440V 2.5A/4A 0-650Hz		← Номинальное выходное напряжение, ток, частота
SERIAL NO: 		← Штрих-код
D/C: 1508 018903A215378 V1.33		← Дата изготовления, версия ПО

Рисунок 1.2 Паспортная табличка инвертора

Глава 2. Установка и подключение

2.1 Требования к месту монтажа и управление



Внимание

- Не носите инвертор за крышку. Крышка не может выдержать вес инвертора и инвертор может упасть.
- Устанавливайте инвертор на прочной опоре. В противном случае инвертор может упасть.
- Не устанавливайте инвертор в местах, где на него могут протекать водопроводные трубы.
- Не допускайте попадания винтов, шайб и других металлических посторонних предметов внутрь инвертора, в противном случае существует опасность пожара или повреждения.
- Не эксплуатируйте инвертор, если детали не укомплектованы. В противном случае существует опасность пожара или травм.
- Не устанавливайте инвертор под прямыми солнечными лучами. В противном случае он может быть поврежден.
- Не допускайте короткого замыкания РВ, + и -, так как это может привести к возгоранию или повреждению инвертора.
- Кабельные наконечники должны быть надежно подключены к основным клеммам.
- Не подавать напряжение питания (переменный ток с 220 В) на клеммы управления, кроме клемм ТА, ТВ, ТС.

Установите инвертор в соответствии с инструкциями и соблюдайте эти условия.

2.1.1 Место установки

Место установки должно соответствовать следующим условиям:

- ◆ Хорошая вентиляция в помещении
- ◆ Допустимая температура окружающего воздуха: -10 °С - +40 °С. Если температура окружающего воздуха превышает 40 °С, то требуется принудительная вентиляция или снижение характеристик инвертора.
- ◆ Относительная влажность воздуха не менее 95% без конденсации и дождевой воды.
- ◆ Не устанавливайте инвертор на древесине или других горючих материалах.

- ◆ Избегайте воздействия прямого солнечного излучения.
- ◆ Категорически запрещается устанавливать инверторы в местах, где есть легковоспламеняющиеся, взрывоопасные, едкие газы или жидкости.
- ◆ Устанавливайте в месте, свободном от пыли, металлического порошка, едких или горючих газов.
- ◆ Фундамент установки должен быть прочным и не подверженным вибрации.
- ◆ Выполняйте монтаж инвертора в местах вдали от источников электромагнитного излучения.
- ◆ При эксплуатации инвертора на высоте над уровнем моря более 1000 м его мощность снижается. Охлаждающий эффект инвертора ухудшается из-за разреженного воздуха (снижение на 6% на 1000 м над уровнем моря).

2.1.2 Температура окружающей среды

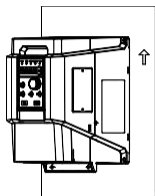
Для увеличения надежной работы инвертора, убедитесь, чтобы была хорошая вентиляция; когда инвертор используется в закрытом корпусе, нужно установить охлаждающий вентилятор или кондиционер, чтобы температура окружающей среды была ниже 40 °C.

2.1.3 Меры безопасности

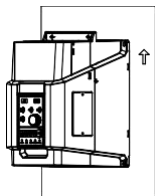
Во время установки, установите защитный экран, чтобы предотвратить попадание металлического мусора в него, и снимите его после установки. Снимите защитную крышку, если температура окружающей среды превышает 40 °C или внутренняя температура слишком высока. В противном случае инвертор может быть поврежден. Сняв защитную крышку, убедитесь, чтобы мелкие детали не попали в инвертор.

2.2 Расположение установки

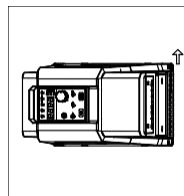
Все инверторы этой серии оснащены вентиляторами для принудительного охлаждения. Для обеспечения эффективного цикла охлаждения (см. Рис.2.1 и 2.2), инвертор должен быть установлен в вертикальном положении: вверх, вниз, влево и вправо от соседних предметов, или перегородка (стена) должна иметь достаточное пространство.



Правильное расположение



Неправильное расположение (1)
(вверх ногами)



Неправильное расположение
(2) (поперечный)

Рисунок 2-1 Требование к монтажу

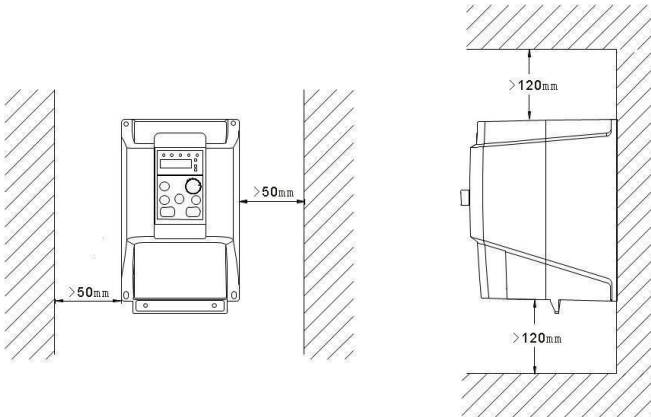


Рисунок 2.2 Расположение установки

2.3 Подключение к силовой цепи

2.3.1 Основные части продукции

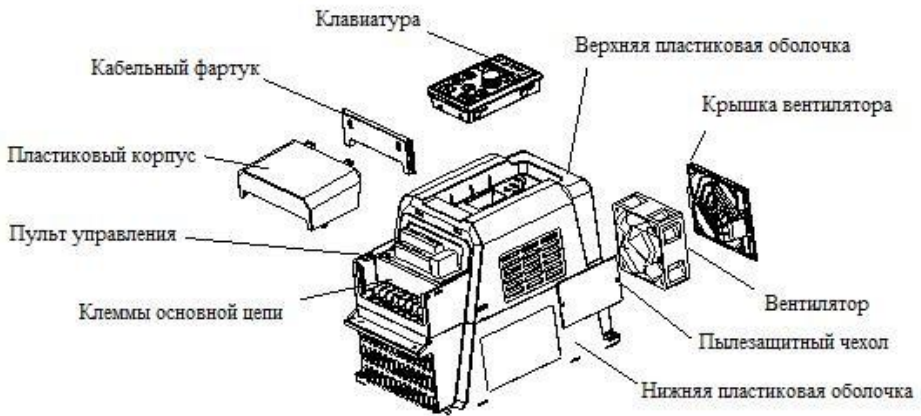


Рисунок 2.3 Основные части 4 кВт и ниже



Рисунок 2.4 Основные части 5,5 кВт – 7,5 кВт

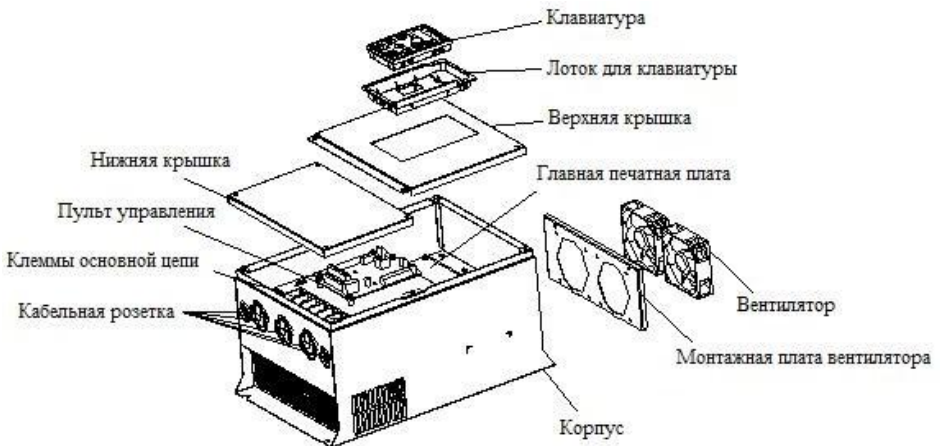


Рисунок 2.5 Основные части 11 кВт – 160 кВт

2.3.2 Принципиальная схема подключения и разборки клемм силовой цепи

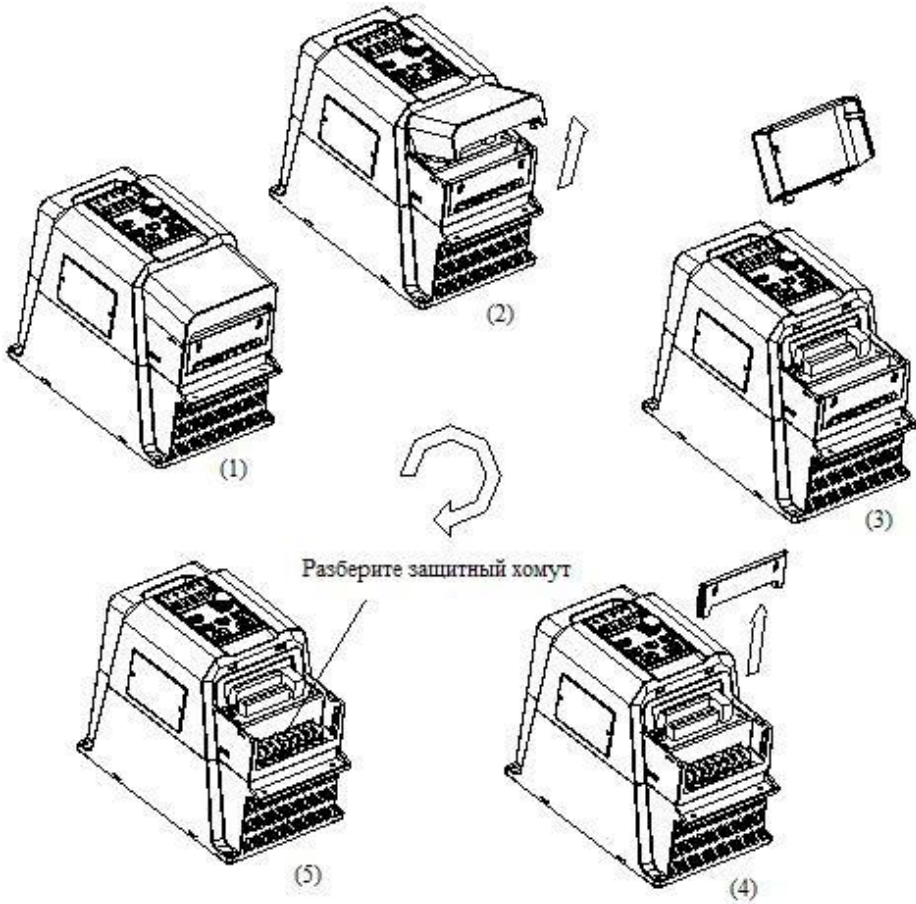


Рисунок 2.6 Принципиальная схема разборки 4 кВт и ниже

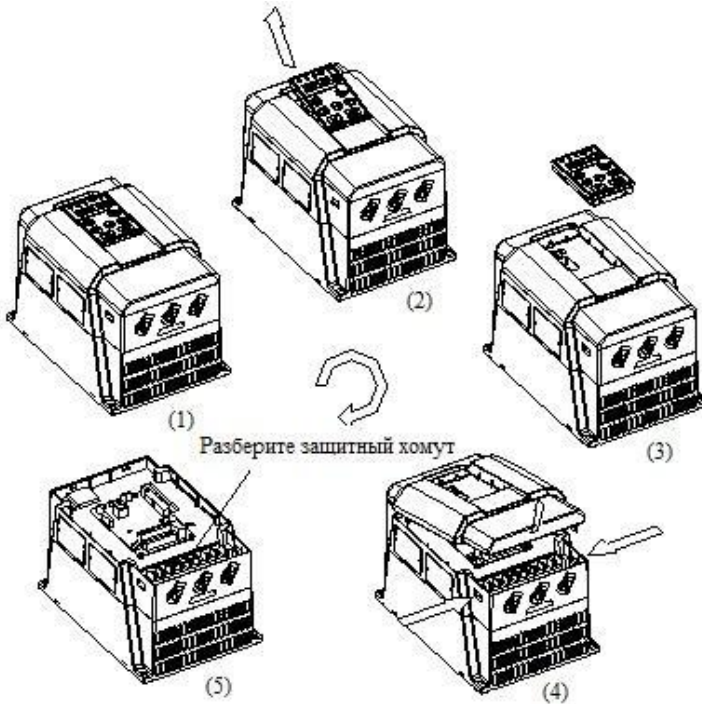


Рисунок 2.7 Принципиальная схема разборки 5,5 кВт и 7,5 кВт

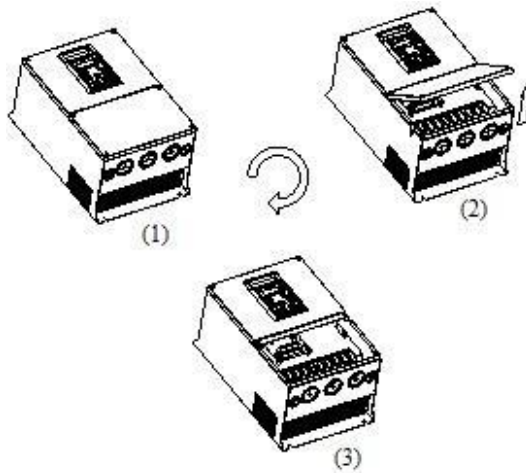


Рисунок 2.8 Принципиальная схема разборки 11 кВт – 160 кВт

2.3.3 Расположение основных клемм и их подключение

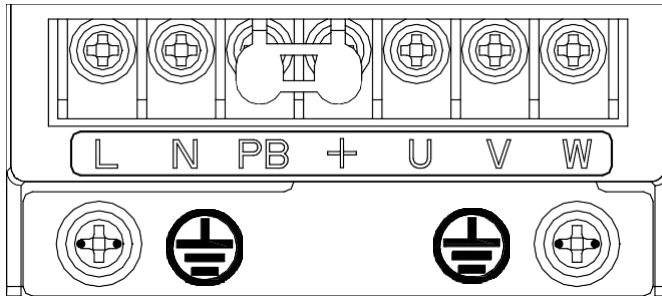


Рисунок 2.9 Подключение клемм силовой цепи однофазного тока с напряжением 220 В и мощностью от 0,4 кВт до 0,75 кВт

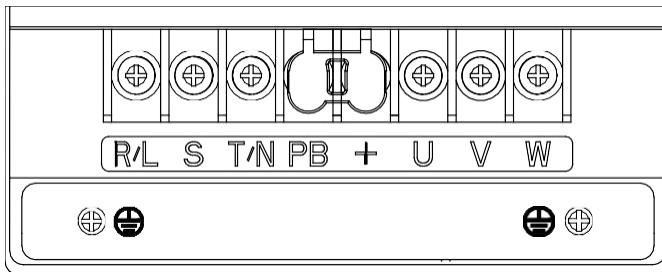


Рисунок 2.10 Подключение клемм силовой цепи однофазного тока с напряжением 220 В и мощностью от 1,5 кВт до 2,2 кВт и 3-фазного тока с 380 В, 0.75-2.2кВт

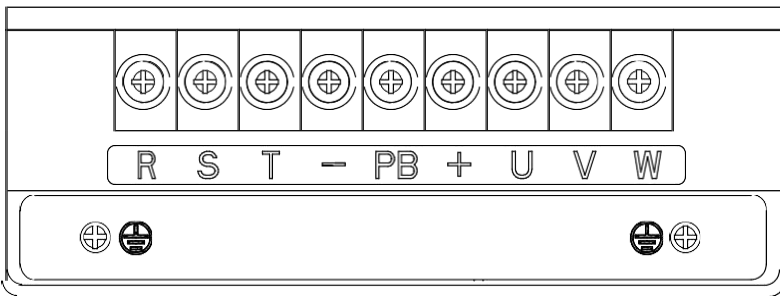


Рисунок 2.11 Подключение клемм силовой цепи трехфазного тока с напряжением 380 В и мощностью от 4 кВт до 15 кВт

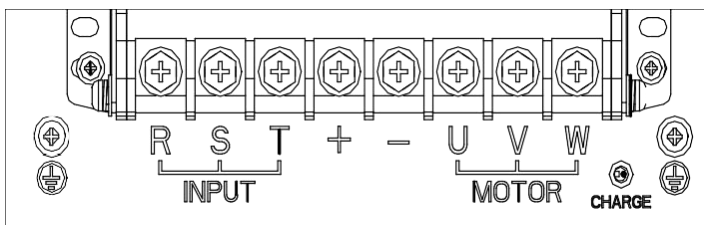


Рисунок 2.12 Подключение клемм силовой цепи 3-фазного тока с напряжением 380 В и мощностью от 18,5 кВт до 30 кВт

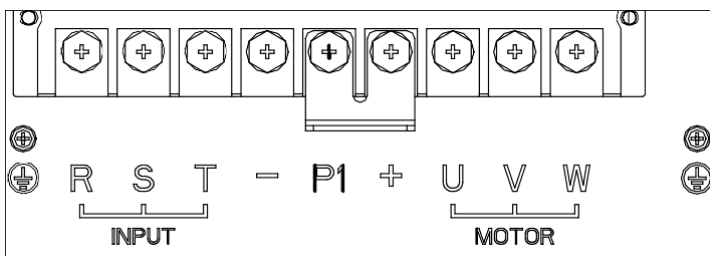


Рисунок 2.13 Подключение клемм силовой цепи трехфазного тока с напряжением 380 В и мощностью от 37 кВт до 160 кВт

Таблица 2.1 Описание клемм силовой цепи

Клемма	Названия и функции
L, N / R, S, T	Клеммы входа однофазного переменного тока (220 В) или трехфазного переменного тока (380 В)
+, PB	Клеммы внешнего тормозного резистора
-	Клемма выхода отрицательной шины постоянного тока
U, V, W	Клеммы выхода трехфазного переменного тока
PE	Клеммы защитного заземления для входного питания или клеммы заземления для экрана кабеля двигателя и экрана кабеля тормозного резистора.

2.3.4 Порядок подключения к силовой цепи

Не подключите входной кабель питания к выходной клемме; в противном случае компоненты инвертора будут повреждены. Выходные клеммы запрещено заземлять. Линии не должны сталкиваться с корпусом или иметь короткое замыкание; в противном случае инвертор будет поврежден.

Клемма PE должна быть заземлена. Сопротивление заземления класса 380 В должно составлять 10 Ом или менее. Заземляющий провод никогда не должен использоваться совместно с электросварочным аппаратом или силовым оборудованием. Заземляющий провод должен иметь диаметр провода, указанный в техническом стандарте на электрооборудование, и должен быть как можно ближе к точке заземления. В тех случаях, когда используется более двух

инверторов одновременно, не включайте заземляющий провод в контур. Правильные и неправильные методы заземления показаны на Рис.2.14.

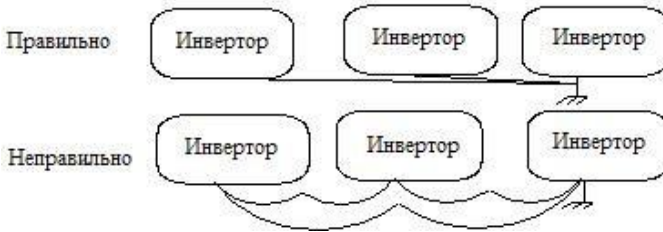


Рисунок 2.14 Методы заземления

Примечания: Нейтральная точка двигателя, использующая соединение Y, не может быть заземлена.

Если на выходе установлен конденсатор для улучшения мощности или грозовой варистор, то модуляция длительности импульса волны на выходе инвертора может привести к отключению или повреждению деталей. В этом случае необходимо его удалить.

Если между выходом и двигателем установлен замыкатель или другая деталь включения-выключения, убедитесь, что операция включения-выключения выполняется, в противном случае инвертор будет поврежден.

2.4 Регулировка цепи управления

2.4.1 Функции клемм цепи управления

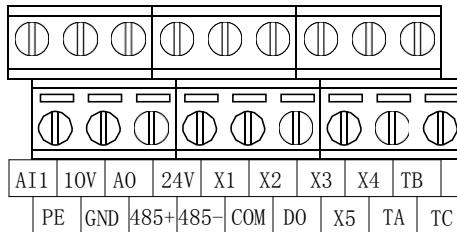


Рисунок 2.15 Расположения клемм S2R4GB-S2R75GB

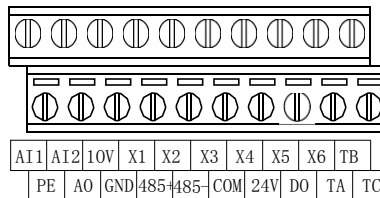


Рисунок 2.16 Расположения клемм S21R5GB~S22R2GB, 3R75GB/31R5PB и выше

Для уменьшения помеха и ослабления сигнала управления, длина кабелей управления должна быть ограничена в 50 м, а от силовых кабелей - более 30 см. Избегайте параллельного подключения провода управления и провода питания. Попробуйте использовать STP (экранированная витая пара) для подключения аналогового входного и выходного сигнала.

Таблица 2.2. Функции клемм цепи управления

Категория	Маркировка	Наименование	Описание	Характеристика
Аналоговый вход	AI1	Аналоговый вход 1	Принимается входное напряжение /ток. Напряжение или ток выбирается DIP-переключателем SW3. Режим ввода напряжения - режим по умолчанию. Диапазон указан в инструкциях в функциональном коде P4.01 - P4.05. S2R4GB - S2R75GB и выбирается DIP-переключателем SW1.	Диапазон входного напряжения: 0 - 10 В (входное сопротивление 30 кОм). Диапазон входного тока: 0 - 20 мА (входное сопротивление 250 Ом) Эталонное заземление: GND
	AI2(S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2)	Аналоговый вход 2	Принимается входное напряжение. Диапазон указан в инструкциях в пунктах P4.06 - P4.10.	Диапазон входного напряжения: 0 - 10 В (входное сопротивление: 30 кОм) Эталонное заземление: GND
Аналоговый выход	AO	Аналоговый выход	Многофункциональная входная клемма. Уметь получать аналоговое напряжение / ток. Напряжение или ток выбирается DIP-переключателем SW2. Он представляет 14 видов сигналов. Это показано в инструкциях в пунктах P4.21. S2R4GB - S2R75GB - аналоговое напряжение	Диапазон выходного напряжения: 0/2 - 10 В Диапазон выходного тока: 0/4 - 20 мА Эталонное заземление: GND

Категория	Маркировка	Наименование	Описание	Характеристика
Связь	485+	RS485 интерфейс связи	485 дифференциальный сигнал положительных клемм	Стандартный интерфейс коммуникации RS-485 не
	485-		485 дифференциальный сигнал отрицательных клемм	изолированы от заземления; пожалуйста, используйте витую пару или экранированный кабель
Многофункциональная входная клемма	X1	Многофункциональная входная клемма 1	Она может быть определена как многофункциональная дискретная входная клемма посредством программирования. Подробнее см. в разделе 5.4 «Управление клеммами ввода / вывода» (группа P3)	Вход оптического изолятора состоит: входное сопротивление: $R = 3,9 \text{ кОм}$; максимальная входная частота: 400 Гц / 50 кГц (S21R5GB, S22R2GB, 3R75GB / 31R5PB и выше); диапазон входного напряжения: 0 - 30 В. Эталонное заземление: COM
	X2	Многофункциональная входная клемма 2		
	X3	Многофункциональная входная клемма 3		

Категория	Маркировка	Наименование	Описание	Характеристика
	X4	Многофункциональная входная клемма 4	Клеммы X4 могут быть использованы как многофункциональные клеммы (в подобие X1-X3), они могут также использоваться как высокоскоростной импульсный входной порт (кроме S2R4GB, S2R75GB)	Вход оптического изолятора состоит: входное сопротивление: $R = 3,9 \text{ кОм}$; максимальная входная частота: 400 Гц / 50 кГц (S21R5GB, S22R2GB, 3R75GB/31R5PB и выше); диапазон входного напряжения: 0 - 30 В. Эталонное заземление: COM
Многофункциональная входная клемма	X5	Многофункциональная входная клемма 5	Клеммы X5 могут быть использованы как многофункциональные клеммы (в подобие X1-X3), они могут также использоваться как высокоскоростной импульсный входной порт. Подробнее см. в разделе 5.4 «Управление клеммами ввода / вывода» (группа P3)	Вход изоляционной оптопары: входное сопротивление: $R = 3,9 \text{ кОм}$; максимальная входная частота: 50 кГц; диапазон входного напряжения: 0 - 30 В. Эталонное заземление: COM

Категория	Маркировка	Наименование	Описание	Характеристика
Многофункциональная входная клемма	X6 (S2R4GB, S2R75GB не имеется X6)	Многофункциональная входная клемма 6	Клеммы X6 могут быть использованы как многофункциональные клеммы (в подобие X1-X3), они могут также использоваться как высокоскоростной импульсный входной порт. Подробнее см. в разделе 5.4 «Управление клеммами ввода / вывода» (группа P3)	Вход изоляционной оптопары: входное сопротивление: $R = 3,9 \text{ кОм}$; максимальная входная частота: 50 кГц; диапазон входного напряжения: 0 - 30 В. Эталонное заземление: COM
Многофункциональный выход	DO	Выходная клемма с открытым коллектором	Она может быть определена как многофункциональная выходная клемма для импульсного сигнала посредством программирования. Она также может быть применена как вкл/выкл. Подробнее см. в разделе 5.4 «Управление клеммами ввода / вывода» (группа P3)	Изолированная оптопара с открытым коллекторным выходом. Диапазон рабочего напряжения: 0-26 В; Максимальный выходной ток: 50 мА; диапазон частоты: 0-50 кГц. Эталонное заземление: COM

Категория	Маркировка	Наименование	Описание	Характеристика
Релейный выход	ТА	Релейный выход	Он может быть определен как многофункциональный релейный выход через программирование, Подробная информация приведена в Разделе 5.4 Управление терминалами ввода / вывода (группа P3).	ТА-ТВ: NC; ТА-ТС: нет. Емкость контакта: 250 В переменного тока / 2 А ($\cos\varphi = 1,0$) 250 В переменного тока / 1 А ($\cos\varphi = 0,4$) 30В / 1А
	ТВ			
	ТС			
Мощность	10V	+10 В блок питания	Обеспечение выходного питания +10 В (Общая (эталонная) клемма заземления GND)	Максимальный выходной ток: 20 мА Напряжение холостого хода может быть до 12 В
	24V	+24 В блок питания	Обеспечение выходного питания +24 В (Общая клемма заземления COM)	Максимальный выходной ток: 100 мА
Мощность	GND	Общая клемма заземления +10 В	Общая клемма заземления для аналоговых сигналов и с +10 В питанием	Клемма GND должна быть изолирована от клеммы COM COM для +10V, AI1, AI2 и AO1
	COM	Общая клемма заземления для цифровых сигналов и +24 В	Используются с другими клеммами	Должна быть изолирована от клеммы GND
	PE	Клемма защитного заземления	Используется для заземления клемм щитка проводки. К этому разъему можно подключить экранирующий слой аналоговых сигнальных линий, 485 линий связи и	Он внутренне подключен к клемме PE силовой цепи

Категория	Маркировка	Наименование	Описание	Характеристика
			кабелей двигателя	

2.4.2 Подключение клемм цепи управления

● Подключение аналоговых входных клемм

Клеммы AI1 и AI2 принимают входной аналоговый сигнал, DIP-переключатель SW3 выбирает входное напряжение (0 - 10 В) или входной ток (0 - 20 мА). Схема подключения клемм показана на Рис.2.17.

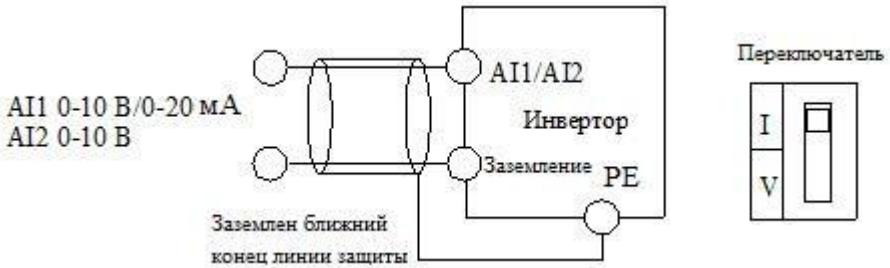


Рисунок 2.17 Схема подключения аналоговых входных клемм

● Подключение аналоговых выходных клемм

Если клемма аналогового выхода AO1 подключена к аналоговым счетчикам, то могут быть указаны различные виды физических величин. Клемма аналогового выхода AO1 поддерживает только вывод сигнала напряжения, для S2R4GB и S2R75GB, а также для S21R5GB, S22R2GB, 3R75GB и выше, DIP-переключатель SW2 может выбирать выхода тока (0/4 - 20 мА) и выхода напряжения (0/2 - 10 В). Схема подключения клемм показана на Рис. 2.18:

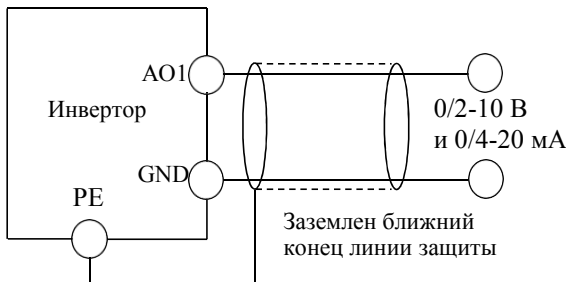


Рисунок 2.18 Схема подключения выходных аналоговых клемм

Советы

- 1) Обозначение SW для "I" означает ток; обозначение "V" означает напряжение.
- 2) Аналоговые входные и выходные сигналы легко нарушаются внешней средой,

поэтому для проводки необходимо использовать экранированные кабели, а длина кабелей должна быть как можно короче.

- Подключение интерфейса последовательной коммуникации

Серия инверторов предоставляет пользователям последовательный интерфейс связи RS485 и может составлять систему управления «ведущий-ведомый». Верхний компьютер (персональный компьютер или ПЛК контроллер) может использоваться для мониторинга в реальном времени, реализации удаленного управления, автоматического управления и других более сложных операций с инверторами в сети.

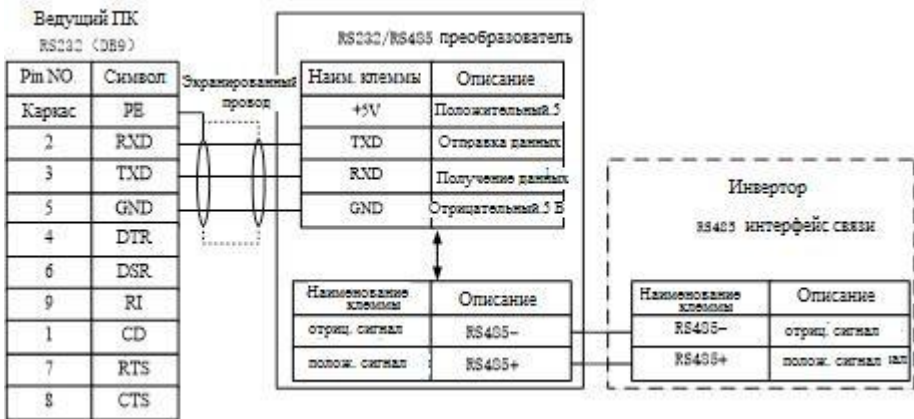


Рисунок 2.19 Иллюстрация проводки между верхним компьютером и интерфейсом инвертора

Когда подключено несколько инверторов в одной системе RS485, связь подвергается большому количеству помех, а через последовательную шину RS485 можно подключить максимум 31 инверторов. Проводка очень важна. Коммуникационная шина должна быть экранированной витой пары. Рекомендуется следующий метод подключения:

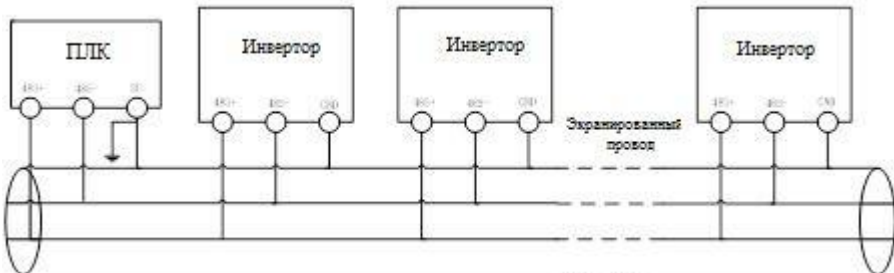
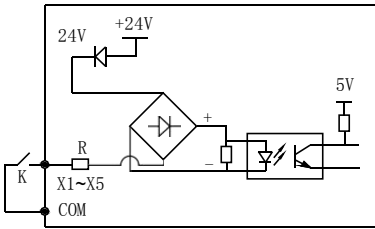


Рисунок 2.20 Рекомендуемая схема подключения (все инверторы и двигатели хорошо заземлены), когда ПЛК находится на связи с несколькими инверторами

Ведущий механизм может быть персональным компьютером или ПЛК контроллером, а ведомый - серия инверторов. Когда в качестве ведущего механизма используется ПК, между ПК и шиной следует добавить адаптер шины RS232 / RS485; если ПЛК контроллер является ведущим механизмом, тогда соедините пунктирные клеммы: клемма RS485 к ведомой и ведущей машине.

• Проводка многофункциональной входной клеммы

Способ сухого контакта



Режим биполярного транзистора

(NPN транзистор)

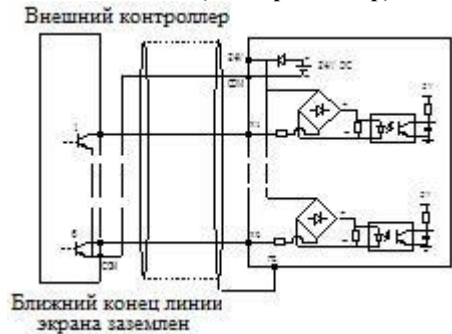


Рисунок 2.21 Схема подключения многофункциональных входных клемм

• Проводные многофункциональные выходные клеммы

1) Многофункциональные выходные клеммы DO в качестве дискретного выхода могут быть использованы во внутреннем источнике питания 24 В инвертора и способы их подключения показана на Рис. 2.22.

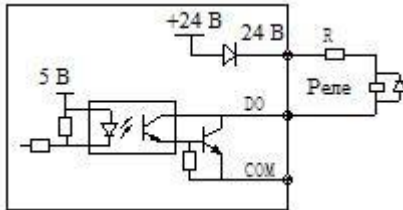


Рисунок 2.22 Режим выходного подключения 1 Вкл/выкл многофункциональных выходных клемм

2) Многофункциональные выходные клеммы DO в качестве дискретного выхода также могут быть использованы во внешнем источнике питания 9 - 30 В и способы их подключения показана на Рис. 2.23.

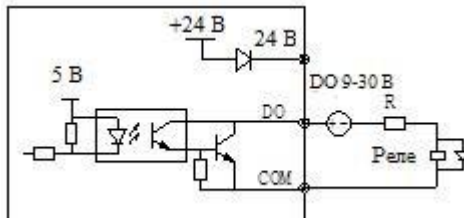


Рисунок 2.23 Режим выходного подключения 2 Вкл/выкл многофункциональных выходных клемм

- Проводка релейных выходных клемм ТА, ТВ, ТС

Для ввода индуктивных нагрузок (например, электромагнитных реле, замыкателей) предлагается добавить схему поглощения перенапряжения, такую как цепь поглощения RC, пьезорезистор или диод маховика (обратите внимание на полярность диода при использовании для электромагнитной цепи постоянного тока) и т.д. Компоненты абсорбционной цепи должны быть установлены вблизи обоих концов катушки реле или замыкателя.

Советы

1. Не закорачивайте клеммы 24 В и COM, в противном случае плата управления может быть повреждена.
2. Используйте многожильный экранированный кабель или многожильный кабель (более 1 мм) для подключения клемм управления.
3. При использовании экранированного кабеля конец экранированной прокладки, расположенный ближе к инвертору, должен быть подключен к РЕ.
4. Кабели управления должны находиться дальше от силовой цепи (не менее 30 см) и высоковольтных кабелей (включая кабели питания и двигателя, кабелей реле и замыкателя). Кабели должны быть расположены вертикально друг к другу для снижения помех.

Интерфейс подключения клавиатуры (S2R4GB, S2R75GB: CN2, другие: CON15) на плате управления использует надежные порты RJ-45. Плата управления и клавиатура соединяются штекером RJ-45 по умолчанию. Пользователи могут настроить кабель расширенной клавиатуры в соответствии с фактическими потребностями. Но удлинительный кабель клавиатуры не должен превышать 1 м, поскольку при превышении 1 м, нормальная работа не гарантируется.

Кабели, соединяющие клавиатуру и плату управления, используют стандартный сетевой кабель Cat-5e. Интерфейс RJ-45 использует прямое соединение, то есть обе стороны подключены в соответствии со стандартом EIA/TIA568B. Пользователи самостоятельно могут сделать кабель подключения клавиатуры.

2.5 Подключение инвертора для основной работы

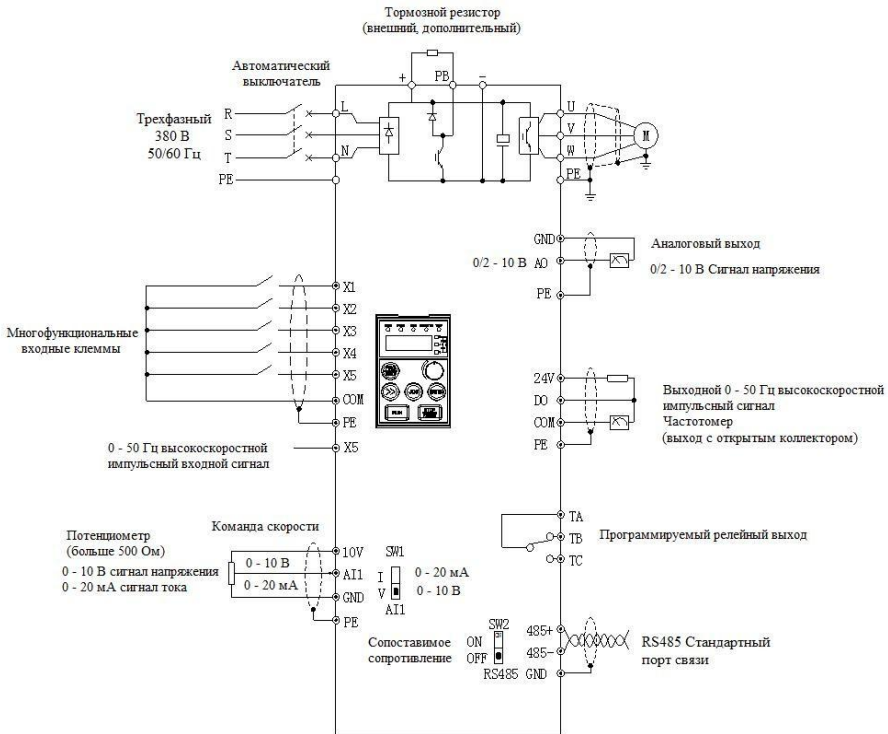


Рисунок 2.24 Схема подключения

2.6 Меры осторожности при подключении:

- Убедитесь, что входное питание инвертора отключено и после этого можете снять или заменить двигатель.
- Убедитесь, что инвертор прекратил работу и после этого можно переключить двигатель или подключиться к электросети.
- Если добавлено периферийное устройство (тормозной блок, стабилизатор и фильтр), сначала проверьте сопротивление изоляции периферийного устройства к заземлению и убедитесь, что значение сопротивления не ниже 4 МОм.
- Кабели входного сигнала и кабели частотомера должны быть экранированы и кроме того, кабели должны быть расположены не параллельно кабелю силовой цепи и должны быть расположены на безопасном расстоянии.
- Во избежание ошибок, вызванных помехами, в кабеле цепи управления следует использовать многожильные экранированные кабели, а расстояние

между проводами должно быть менее 50 метров.

- Убедитесь, что экранированные прокладки кабелей не соприкасаются с другими сигнальными кабелями или оболочкой оборудования; при обнаружении неполадок можно использовать изоляционную ленту для покрытия оголенной части экранирующего слоя.
- Выдержка напряжения всех кабелей должна соответствовать классу напряжения инвертора.
- Для предотвращения несчастного случая, убедитесь, что клемма цепи управления "РЕ" и клемма силовой цепи "РЕ" подключены к заземлению, а кабель заземления не может использоваться совместно с другим оборудованием. Размер основного кабеля заземления должен составлять более половины кабеля силовой цепи. После завершения подключения проверьте, не остались ли внутри инвертора кабель, болт, соединитель и т.д. Проверьте, надежно ли закреплены болты и нет ли короткого замыкания неизолированного кабеля клемм на других клеммах.

Глава 3. Порядок работы

 ОПАСНОСТЬ	1. Включайте источник питания только после закрытия передней крышки. Не снимайте крышку, когда инвертор включен. В противном случае существует риск поражения электрическим током. 2. Держитесь подальше от устройства. В противном случае существует риск получения травмы при внезапном восстановлении питания инвертора.
 ОСТОРОЖНОСТЬ	1. Когда используется тормозной резистор, высоковольтная разрядка на двух его концах повысит его температуру. Не прикасайтесь к тормозному резистору во избежание поражения электрическим током и ожогом. 2. При запуске инвертора, проверьте еще раз меры предосторожности при эксплуатации двигателя и оборудования, чтобы избежать риска. 3. Не проверяйте сигналы во время работы. Это может повредить оборудование. 4. Все параметры преобразователя предварительно установлены на заводе. Без необходимости не меняйте настройки.

3.1 Функция и работа клавиатуры

Клавиатуры инверторов различных номинальных мощностей могут иметь разные габариты. Однако, они все имеют одинаковый набор кнопок и светодиодный дисплей. Кроме того, работа и функции их одинаковы. Каждая клавиатура имеет 4-значный светодиодный монитор с 7 сегментами, кнопки, цифровой кодировщик (кодовой датчик) и светодиодные индикаторы. Пользователь может выполнять настройку функций, работу инвертора, остановку и мониторинг состояния с помощью клавиатуры.

3.1.1 Расположение клавиатуры

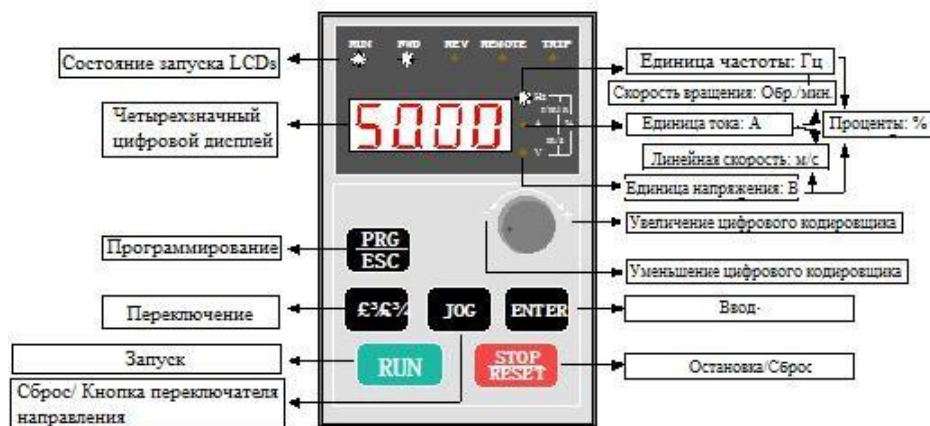


Рисунок 3.1 Общий вид клавиатуры и функции кнопок

Верхняя часть клавиатуры имеет пять индикаторов состояния: RUN, FWD, REV, REMOTE и TRIP. Индикатор RUN будет гореть, если инвертор работает; индикатор FWD будет гореть, если он работает вперед, и индикатор REV будет гореть, если он работает назад. Индикатор REMOTE загорится, если инвертор не управляется с клавиатуры. В случае неисправности индикатор TRIP загорается. Подробная информация приведена в Табл.3.2. В состоянии мониторинга светодиод будет отображать состояние контролируемых объектов. При неправильной работе он будет отображать код ошибки, когда инвертор не работает, и это состояние отображает код предупреждения. В нормальном состоянии будет отображаться объект, выбранной группой параметров ПК.

3.1.2 Описание функции кнопок

На клавиатуре инвертора есть восемь кнопок. Описание функции каждой кнопки приведена в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 Меню клавиатуры

Кнопка	Наименование	Описание
	Кнопка программирования /Кнопка выхода	Вход или выход из режима программирования. В режиме мониторинга нажмите на кнопку PRG/ESC для переключения в режим программирования. Сначала войдите в функциональную группу и нажмите кнопку ENTER для введения функционального кода, а затем постепенно параметры функции; нажмите PRG/ESC, он выйдет из параметров функции в код функции, затем группа функций и далее в следующее состояние мониторинга и таким образом поэтапно можно выйти в меню; в случае сбоя инвертора, он может переключать индикацию сбоя и функциональную группу. При подаче сигнала тревоги, переключите в состояние сигнализации и функциональную группу.
	Кнопка ввода	Войдите в подменю или сохраните параметры во время настройки параметров.
Цифровой кодировщик (кодовой датчик) 	Кнопка вверх (по часовой стрелке) 	С помощью кнопки можно увеличить номер функциональной группы, номер кода функции или значение кода функции. В режиме настройки параметров мигающий светодиодный индикатор показывает измененную цифру. Если повернуть ручку по часовой стрелке, значение кода функции увеличится; в режиме отображения, можно увеличить цифровую частоты, скорости работы ПИД-регулятора и т.д.
	Кнопка вниз (против часовой стрелки) 	С помощью кнопки можно уменьшить номер функциональной группы, номер кода функции или значение кода функции. В режиме настройки параметров мигающий светодиодный индикатор показывает измененную цифру. Если повернуть ручку по часовой стрелке, значение кода функции уменьшится; в режиме отображения, можно уменьшить цифровую частоты, скорости работы ПИД-регулятора и т.д.
	Кнопка переключения	В режиме редактирования можно выбрать измененную цифру заданных данных; в режиме мониторинга можно переключать отображаемые параметры.
	P2.51=0	Jog: в режиме клавиатуры нажмите эту кнопку, чтобы войти в режим работы JOG.
	P2.51=1	Кнопка переключателя направления: нажмите эту

		кнопку, чтобы изменить направление вращения. Более подробная информация см. Описание функции P0.08.
	Кнопка запуска	Запуск инвертора в режиме управления с клавиатуры.
	Кнопка Остановка/Сброса	В режиме управления с клавиатуры кнопка используется для останова инвертора. При сбое можете устранить ошибку и вернуться в нормальное состояние.

3.1.3 Описание цифровой светодиодной трубки и индикаторов

На клавиатуре инвертора расположены четыре цифровых и семь сегментов светодиодов, 3 индикатора, 5 индикаторов состояния. Светодиод может отображать объект мониторинга, значения функциональных параметров, код ошибки и код предупреждения. Три индикаторные единицы имеют восемь комбинаций, и каждая комбинация соответствует одной единице. Комбинации и соответствующие им единицы приведены на Рис. 3.2.

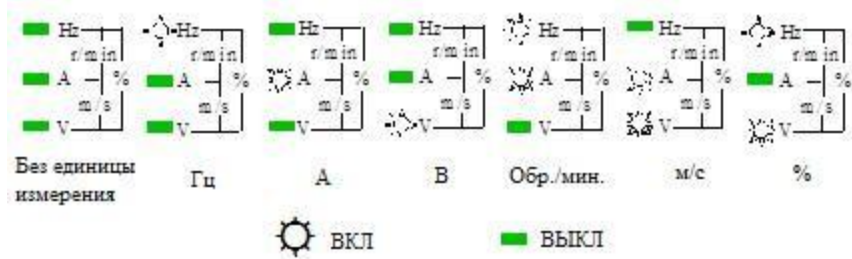


Рисунок 3.2 Комбинации узлов индикатора и способы их переключения

Пять индикаторов состояния находятся чуть выше светодиода и функция каждого индикатора приведена в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 Описание функции индикаторов

Индикатор	Отображение	Описание текущего состояния индикатора
RUN Показание рабочего состояния	Off	Остановка
	On	Запуск
	Flicker	Работа на нулевой частоте
FWD Показание работы в прямом направлении	Off	Вращение в обратном направлении или выключено
	Normally on	Стабильное вращение вперед
	Quick flicker	Ускорение и замедлении при вращении вперед
	Slow flicker	Намерение останавливаться в прямом направлении

REV Показание работы в обратном направлении	Off	Вращение в прямом направлении или выключено
	Normally on	Стабильное вращение назад
	Quick flicker	Ускорение и замедление при вращении назад
	Slow flicker	Намерение останавливаться в обратном направлении
TRIP Индикатор отказа	Off	Нормальный режим
	Flicker	Аварийный режим
REMOTE Индикатор (Исключительно для клавиатуры управления)	Off	Состояние управления клавиатуры
	On	Состояние управления клемм
	Flicker	Состояние последовательной связи

3.1.4 Работа клавиатуры

Несколько примеров как запустить инвертор с клавиатуры:

Переключение мониторинга объектов:



Рисунок 3.3 Операция отображения параметров в состоянии «Запуск/остановка»

Регулировка частоты при обычном режиме работы: (Пример: изменить настройку частоты с 50,00 Гц до 40,00 Гц)



Рисунок 3.4 Блок-схема настройки частоты

Этот метод применяется к заданной настройке параметра частоты, когда начальное состояние отображения является любым состоянием. Когда на дисплее монитора установлена скорость и цифровая настройка аналогового

ПИД-регулятора, эти параметры можно изменять и отображать непосредственно, поворачивая ручку.

Настройка параметров кода функции: (пример изменения времени ускорения Jog, код функции P2.01 с 6,0 с до 3,2 с).

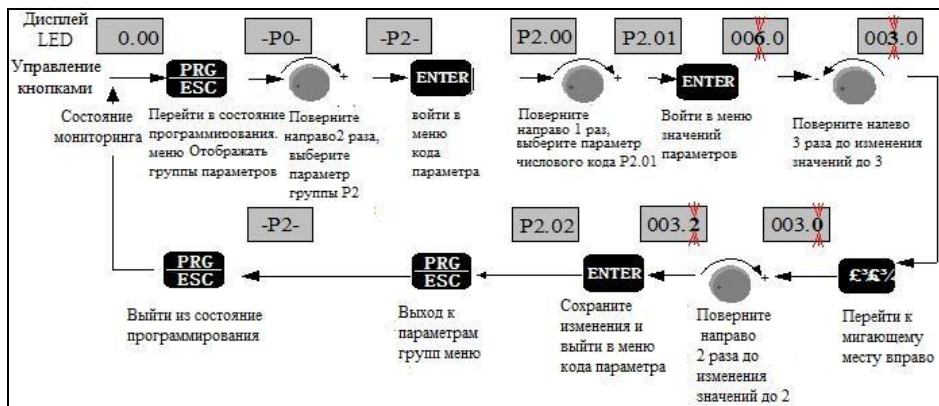


Рисунок 3.5 Блок-схема настройки параметров

В состоянии трехуровневом меню отсутствие мерцающей цифры для параметра указывает на то, что код функции не может быть изменен, и возможные причины включают в себя:

- ◆ Изменение значения запрещено, поскольку параметр является фактическим значением или значением текущей записи или фиксированным значением.
- ◆ Когда инвертор находится в рабочем состоянии, параметр функции не может быть изменен. Однако, его можно изменить в состоянии останова. Сначала необходимо остановить инвертор и затем надо изменить значение параметра.
- ◆ Параметры инвертора защищены. Если значение параметра функции PF.01 = 1 или 2, тогда запрещено изменения параметров. Эта функция защиты параметров предназначена для предотвращения ошибок в работе. Для изменения параметра защиты, надо изменить значение функционального кода PF.01 на ноль, а затем можно изменить остальные параметры.

3.2 Запуск командного режима «Run»

Команды режима работы определяют методы работы и остановки инвертора. Команда в инверторе имеет три режима работы:

- Запустите команду с клавиатуры: нажмите клавишу RUN, STOP, JOG (P2.51 = 1) для управления инвертором.
- Команда «Run» от клемм цепи управления: используя клемму, определенную как FWD, REV, COM (режим двухпроводного управления): FWD, REV, HLD (режим трехпроводного управления) для управления инвертором.

- Команда «Run» от последовательной связи: используйте ПК или ПЛК для управления инвертором, чтобы запустить или остановить.

Измените P0.07 для переключения режимов управления. Значением по умолчанию является режим управления с клавиатуры (значение по умолчанию P0.07 равно 0). Если необходим режим управления клеммами, измените значение на 1 или 2. Если мы хотим, чтобы клавиша STOP / RESET была активной в режиме управления клеммами, нужно установить значение 2.

Если нам нужно управлять инвертором с помощью последовательной связи с ПК или ПЛК, необходимо установить P0.07 на 3 или 4.

Если индикатор REMOTE не горит, это говорит о том, что инвертор управляется с клавиатуры. Если индикатор REMOTE включен, это говорит о том, что инвертор управляется клеммами. Кроме того, если индикатор мигает, это говорит о том, что инвертор управляется последовательной связью.

3.3 Пробная операция

3.3.1 Режим работы инвертора

Эта серия инверторов имеет несколько режимов работы: работа в режиме JOG, работа с ПИД-регулятором (ПИД), работа с программированием ПЛК и работа в обычном режиме.

- ◆ Режим JOG: если инвертор получил команду в режиме Jog (например, нажата кнопка «JOG», P2.51 = 0) в состоянии остановки, он будет работать в режиме задания частоты Jog, установленной с помощью кода функции P2.00 - P2.02.
- ◆ Режим ПИД: Если выбран режим ПИД (P0.03 = 11), инвертор будет входить в настройку ПИД в качестве обратной связи ПИД и ПИД (см. группу параметров P7).
- ◆ Время выполнения программы ПЛК: если выбор функции ПЛК активен (P0.03 = 10), инвертор выберет режим работы ПЛК, и он будет работать в соответствии с предустановленным режимом работы (см. Описание кода функции группы P5). Выполнение программы ПЛК может быть приостановлено с помощью функции № 43 многофункциональной клеммы (см. Главу IV «Функция P3»); Режим остановки ПЛК может быть сброшен с помощью функции № 44 многофункциональной клеммы (подробности см. в Главе IV «Функция P3»);
- ◆ Работа в обычном режиме: он известен как обычный режим работы с разомкнутым контуром, включающий 8 режимов: цифровая настройка клавиатуры, клемма AI1, клемма AI2, импульсный вход, последовательная связь, многоступенчатая скорость и клемма UP/DOWN, скорость компенсации скольжения, т.е.

3.3.2 Работа начального включения питания

Просьба, следуйте техническим требованиям, приведенным в данном руководстве для проводки и подключения. Замыкатель работает в нормальном режиме только после правильного подключения и проверки электропитания,

подачи питания на воздушный выключатель переменного тока. Инвертор инициализирован, когда индикаторная трубка отображает выходную частоту. Если клавиатура подключена неправильно, дисплей будет работать неправильно и клавиатура должна быть переподключена. Операция начального включения питания показана на Рис. 3-6.

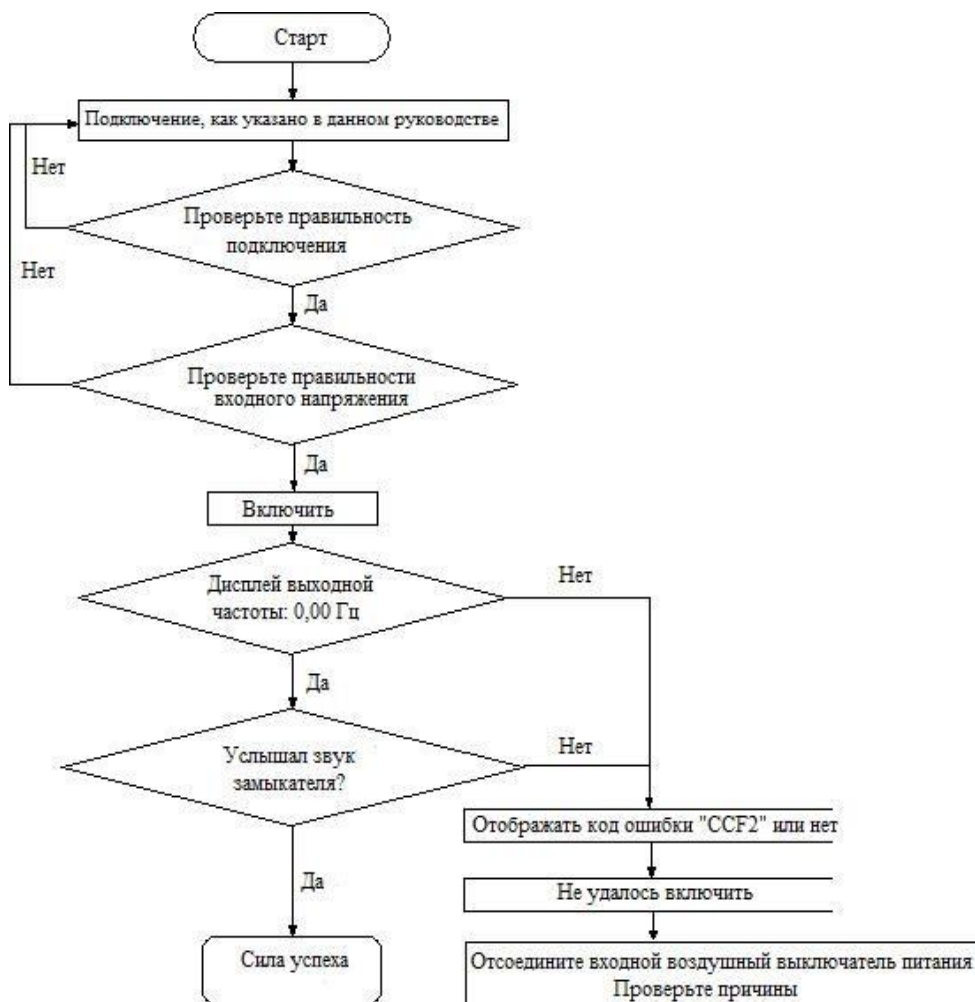


Рисунок 3.6 Процесс работы при первоначальном включении инвертора

3.3.3 Работа начального запуска «Run»

Пожалуйста, выполните первый тестовый запуск в соответствии со схемой, приведенной ниже.

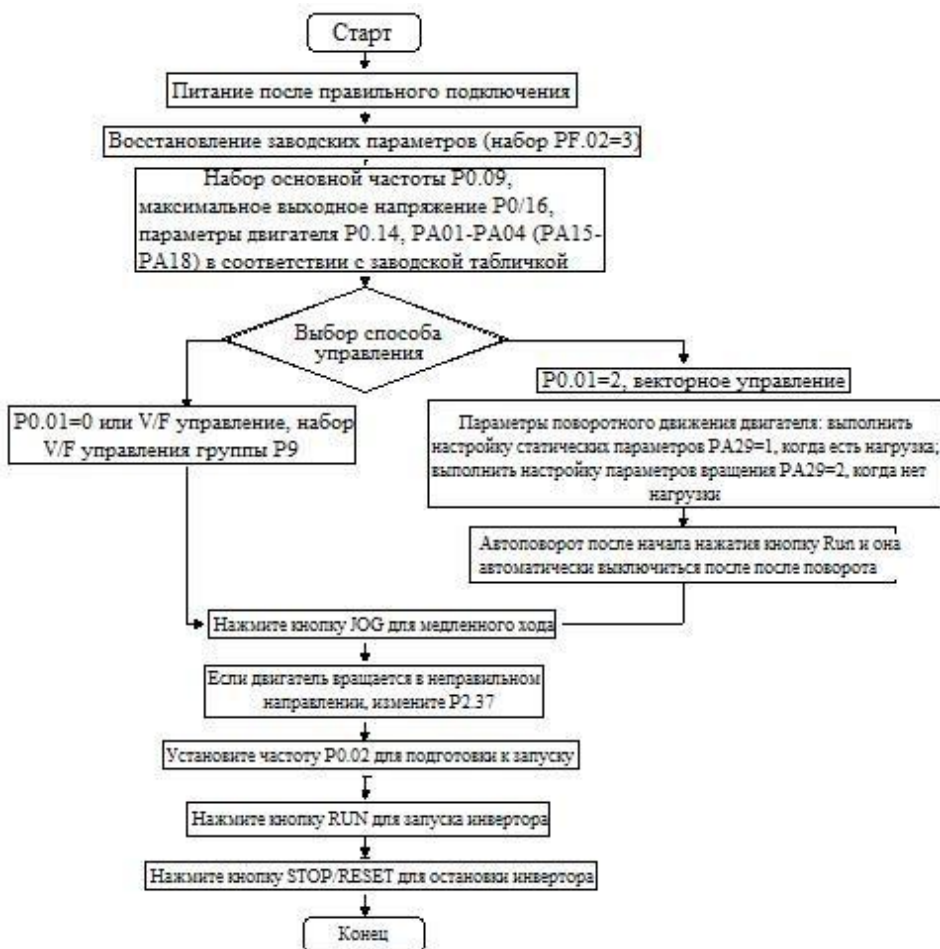


Рисунок 3.7 Процесс работы первого тестового запуска инвертора

Глава 4. Индекс параметров

Примечание:

«○» означает, что параметры могут быть изменены во время работы инвертора и в состоянии останова;

«×» означает, что параметры не могут быть изменены во время работы;

«*» означает, что эти параметры фактически измеренные или фиксированные, которых нельзя изменить;

«-» означает, что параметры могут быть установлены только производителем и не могут быть изменены пользователями.

P0: Основная функция

Зависит от модели

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P0.00	Режим отображения меню	0: Стандартный меню 1: Проверьте режим меню	0	○	0100
P0.01	Режим управления	0: V/F управление 1: Зарезервировано 2: Векторное управление без датчика (SVC) 3: V/F разделительное управление (S2R4GB или S2R75GB: без SVC, он не может быть установлен в 2)	0	×	0101
P0.02	Частота цифровой настройки	0.00 Гц - максимальная частота	0.00 Гц	○	0102

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P0.03	Частотная настройка источника 1	0: Нуль 1: Цифровая настройка частоты, настройка цифрового регулятора 2: Клемма AI1 3: Клемма AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 5: Импульсный вход 6: Настройка связи 8: Многоступенчатая скорость 9: Кнопка UP/DOWN 10: Программный таймер (ПЛК) 11: ПИД 4/7: Зарезервировано	1	×	0103
P0.03	Частотная настройка источника 1	(продолжение) (Если источник частоты имеет 0 - 7 и клеммы с многоступенчатой скоростью эффективно работают, то они работают в соответствии с процессом «Многоступенчатая скорость»)	1	×	0103

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P0.04	Частотная настройка источника 2	0 - 8, согласно с P0.03 9: Величина компенсации отклонения крутящего момента. Источник частоты не имеет приоритетного механизма многоступенчатой скоростной клеммы	0	×	0104

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P0.05	Комбинация настройки частоты 1	0: Настройка частоты исключительно по источнику 1 1: Настройка частоты исключительно по источнику 2 2: MIN [частота исключительно по источнику 1, частота по источнику 2] 3: MAX [частота по источнику 1, частота по источнику 2] 4: Частота по источнику 1 + частота по источнику 2 5: Частота по источнику 1 - частота по источнику 2 6: Частота по источнику 1 * частота по источнику 2 7: Частота по источнику 1 / частота по источнику 2 8: Частота по источнику 1 - Частота по источнику 2 9: Частота по источнику 1 * (максимальная выходная частота + частота по	0	×	0105

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P0.06	Комбинация настройки частоты 2	0-9, то же самое. Когда клемма FC определена, она является эффективной	0	×	0106
P0.07	Канал управления набором команд	0: Управление с клавиатуры 1: Управление с клеммы 1 (STOP кнопка не активна) 2: Управление с клеммы 2 (STOP кнопка включена) 3: Последовательная связь 1 (STOP кнопка не активна) 4: Последовательная связь 2 (STOP кнопка включена) 5: Управление с клеммы 3 (STOP и JOG кнопки не активны)	0	○	0107
P0.08	Настройка направления клавиатуры	0: Вращение вперед 1: Вращение назад	0	○	0108
P0.09	Основная частота	Низкочастотный режим: 0.10-400.0 Гц Высокочастотный режим (резерв): 0.1-1000 Гц	50.00 Гц	×	0109

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P0.10	Максимальная выходная частота	Низкочастотный режим: MAX [50.00 Гц, верхний предел частоты, частота цифровой настройки, многоступенчатая частота, частота скачка] - 400.0 Гц Высокочастотный режим (резерв): MAX [50.0 Гц верхний предел частоты, частота цифровой настройки, многоступенчатая частота, частота скачка] - 1000 Гц	50.00 Гц	×	010A
P0.11	Верхний предел частотной настройки источника	0: Цифровая настройка 1: Клемма AI1 2: Клемма AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 3: Зарезервировано 4: Импульсный выход 5: Настройка связи	0	×	010B
P0.12	Верхний предел частотной настройки	MAX [частота нижнего предела, частота толчкового режима, амплитуда UP / DN, порог отключения] - максимальная частота	50.00 Гц	○	010C

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P0.13	Смещение верхнего предела частоты	0.00 Гц - верхний предел частоты	0.00 Гц	○	010D
P0.14	Номинальное напряжение двигателя	60-480 В	Номинальное напряжение	×	010E
P0.15	Нижний предел частоты	0.00 Гц - верхний предел частоты	0.00 Гц	○	010F
P0.16	Максимальное выходное напряжение	60-480В	Номинальное напряжение	×	0110
P0.17	Ручка регулировки скорости клавиатуры	0: Встроенная регулировка ручки клавиатуры; (1 - 250) * (0,01 Гц 1 об / мин)	0	×	0111
P0.18	Время ускорения 1	≤132 кВт 0.1-3600 с ≥160 кВт 1.0-3600 с	22 кВт и ниже: 6.0 с Другие: 20.0 с	○	0112
P0.19	Время замедления 1	≤132 кВт 0.1-3600 с ≥160 кВт 1.0-3600 с	22 кВт и ниже: 6.0 с Другие: 20.0 с	○	0113

P1: Управление Старт/Стоп

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
-------------	----------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P1.00	Режим старта (запуска)	0: начать с начальной частоты 1: сначала тормоз (возбуждение), а затем пуск с частотой запуска 2: Режим перезапуска отслеживания скорости 1 (необходимо подключить плату отслеживания скорости. 3004 ГБ и ниже питание не имеет этой функции) 3: режим перезапуска отслеживания скорости 2 (программное обеспечение). Примечание. Процедура запуска включает в себя начальное включение питания, восстановление питания после мгновенной остановки, сброс внешнего сбоя и все процедуры запуска после перехода к остановке.	0	○	0200
P1.01	Частота запуска	0.10-60.00 Гц	0.50 Гц	○	0201
P1.02	Время удерживания частоты запуска	0.0-10.0 с	0.0 с	○	0202

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P1.03	Постоянный ток торможения при запуске	Тип G: 0 - 100,0% номинального тока инвертора Тип P: 0 -80,0% номинального тока инвертора 0 - 100,0% от номинального тока двигателя. Он активен только в режиме управления V/F, верхний предел находится между 80% номинального тока инвертора и полного номинального тока двигателя; в режиме векторного управления ток определяется коэффициентом компенсации тока предварительного возбуждения P8.00; когда установленное значение меньше 100%, доведите его значение до 100%.	0.0 %	○	0203
P1.04	Время ожидания при тормозном токе	0.0-30.0 с	0.1с	○	0204
P1.05	Начальная заданная частота	0.00 Гц-максимальная частота	0.00 Гц	×	0205
P1.06	Запуск заданного времени удержания частоты	0.0-3600.0 с	0.0 с	×	0206

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P1.07	Режим ускорения и замедления	0: Линейный 1: S кривая 2: (Резерв) 3: (Резерв)	0	○	0207
P1.08	Время начала кривой S	10.0-50.0 % (время ускорения и замедления) $P1.08+P1.09 \leq 90\%$	20.0%	○	0208
P1.09	Время восходящего этапа кривой S	10.0-80.0 % (время ускорения и замедления) $P1.08+P1.09 \leq 90\%$	60.0%	○	0209
P1.10	Режим остановки	0: Замедленная остановка 1: Свободная остановка 2: Замедление + торможение постоянным током	0	×	020A
P1.11	Частота остановки при торможении постоянным током	0.00-MIN (50.00 Гц, верхний предел частоты)	1.00 Гц	○	020B
P1.12	Время ожидания до остановки торможении постоянным током	0.00-10.00 с	0.00 с	○	020C
P1.13	Настройка источника остановки с торможением постоянным током	0: Цифровая настройка 1: Клемма AI1 2: Клемма AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 3: Зарезервировано 4: Импульсный выход 5: Настройка связи Номинальный ток двигателя составляет 100% тока	0	○	020D

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P1.14	Цифровая настройка остановки с торможением постоянным током	0.0-100.0% номинальный ток двигателя	0.0%	○	020E
P1.15	Время остановки при торможении постоянным током	0.0-30.0 с	0.0 с	○	020F
P1.16	Частота удержания остановки	0.00-максимальная частота	0.00 Гц	×	0210
P1.17	Время удержания остановки	0.0-3600.0 с	0.0 с	×	0211
P1.18	Выбор торможения	0: не используйте торможение 1: используйте торможение с потреблением энергии 2: используйте торможение магнитным потоком 3: используйте торможение с потреблением энергии и магнитным потоком	3	×	0212
P1.19	Потребление энергии при торможении	30.0%-100.0% Примечание: он активен для 3015 ГБ и ниже встроенных моделей этой серии; автоматически добавлять динамическое торможение при замедлении	100.0%	×	0213

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P1.20	Поиск и устранение неисправностей по коду ошибки	0: Сообщить об ошибке Uu1 после ее обнаружения; 1: Подайте сигнал тревоги Uu в течение времени обнаружения ошибки, а затем устраните ошибку Uu1; 2: Подайте сигнал тревоги Uu после обнаружения ошибки	0	×	0214
P1.21	Период ошибки	0.5-10.0 с	Зависит от модели	×	0215
P1.22	Выбор действия после обнаружения ошибки	0: Бездействие 1: Замедленная работа	0	○	0216
P1.23	Скорость замедления во время работы без замедления	0.00 Гц/с – максимальная частота/с	10.00 Гц/с	○	0217

P2: Дополнительный запуск

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P2.00	Толчковая частота	0.10 Гц – верхний предел частоты	5.00 Гц	○	0300
P2.01	Время ускорения толчка	≤132 кВт 0.1-3600 с ≥160 кВт 1.0-3600 с	22 кВт и ниже: 6.0 с Другие: 20.0 с	○	0301

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P2.02	Время замедления толчка	≤ 132 кВт 0.0-3600 с ≥ 160 кВт 0.1.0-3600 с Примечание. Если время замедления равно 0, используется режим «Отброс до остановки»	22 кВт и ниже: 6.0 с Другие: 20.0 с	○	0302
P2.03	Время переключения между запуском вперед и назад	0.0-3600.0 с	0.0 с	○	0303
P2.04	Режим обработки нижнего предела частоты	0: работает на нижней предельной частоте 1: работает на нулевой частоте 2: Остановка 3: резерв	0	×	0304
P2.05	Настройка отклонения частоты	0.00-2.50 Гц	0.10 Гц	○	0305
P2.06	Выбор настройки несущей частоты	0: нет автоматической регулировки 1: автоматическая регулировка в соответствии с нагрузкой и температурой инвертора. Это несущая частота в режиме векторного управления или когда нет автоматической регулировки	0	○	0306

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P2.07	Несущая частота	Зависит от модели	Зависит от модели	×	0307
P2.08	Нижний предел несущей частоты	1.0 кГц - P2.07	1.0 кГц	×	0308
P2.09	Скачковая частота 1	0.00 – максимальная частота	0.00 Гц	×	0309
P2.10	Скачковая частота 2	0.00 – максимальная частота	0.00 Гц	×	030A
P2.11	Скачковая частота 3	0.00 – максимальная частота	0.00 Гц	×	030B
P2.12	Амплитуда скачковой частоты	0.00~15.00 Гц	0.00 Гц	×	030C
P2.13	Многоступенчатая частота 1	0.00 – максимальная частота	5.00 Гц	○	030D
P2.14	Многоступенчатая частота 2		8.00 Гц		030E
P2.15	Многоступенчатая частота 3		10.00 Гц		030F
P2.16	Многоступенчатая частота 4		15.00 Гц		0310
P2.17	Многоступенчатая частота 5	0.00 – максимальная частота	18.00 Гц	○	0311
P2.18	Многоступенчатая частота 6		20.00 Гц		0312
P2.19	Многоступенчатая частота 7		25.00 Гц		0313
P2.20	Многоступенчатая частота 8		28.00 Гц		0314
P2.21	Многоступенчатая частота 9		30.00 Гц		0315
P2.22	Многоступенчатая частота 10		35.00 Гц		0316
P2.23	Многоступенчатая частота 11		38.00 Гц		0317

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P2.24	Многоступенчатая частота 12		40.00 Гц		0318
P2.25	Многоступенчатая частота 13		45.00 Гц		0319
P2.26	Многоступенчатая частота 14		48.00 Гц		031A
P2.27	Многоступенчатая частота 15		50.00 Гц		031B
P2.28	Время ускорения 2	≤132 0.1-3600 с ≥160 кВт 1.0-3600 с	22 кВт и ниже 6.0 с Другие: 20.0 с	○	031C
P2.29	Время замедления 2				031D
P2.30	Время ускорения 3				031E
P2.31	Время замедления 3				031F
P2.32	Время ускорения 4				0320
P2.33	Время замедления 4				0321
P2.34	Время замедления при неправильной остановке	≤132 0.1-3600 с ≥160 кВт 1.0-3600 с	22 кВт и ниже 3.0 с Другие: 10.0 с	○	0322
P2.35	Коэффициент умножения времени ускорения и замедления	0: 1 раз 1: 10 раз 2: 0.1 раз	0	×	0323
P2.36	Режим управления вентилятором	0: Режим автоматической остановки 1: Продолжение работы после включения	0	×	0324

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P2.37	Направление проводки двигателя	0: Положительная последовательность 1: Обратная последовательность	0	×	0325
P2.38	Анти-реверсный выбор	0: Обратное вращение включено 1: Обратное вращение отключено	0	×	0326
P2.39	Резерв	-	-	*	0327
P2.40	Резерв	-	-	*	0328
P2.41	Резерв	-	-	*	0329
P2.42	Резерв	-	-	*	032A
P2.43	Резерв	-	-	*	032B
P2.44	Встроенные импульсы PG через полный оборот (Резерв)	1-9999	1000	×	032C
P2.45	Резерв	-	-	*	032D
P2.46	Резерв	-	-	*	032E
P2.47	Время обнаружения PG отключения (Резерв)	0.0-10.0 с	2.0 с	*	032F
P2.48	Выбор режима отключения PG (Резерв)	0: Замедленная остановка 1: от принудительного замедления до остановки 2: Внезапная остановка 3: Продолжение работы	1	*	0330
P2.49	Количество редукционных зубов PG 1 (Резерв)	1-1000	1	×	0331

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P2.50	Количество редукционных зубов PG 2 (Резерв)	1-1000	1	×	0332
P2.51	Выбор функции кнопок JOG	0: JOG кнопка 1: FWD/REV кнопка	0	×	0333
P2.52	UP/DN активация кнопок клавиатуры	0: Недействительно 1: Активировано	0	×	0334
P2.53	Режим высокой/низкой частоты (Резерв)	0: Низкая частота (0.00 - 400.0 Гц) 1: высокая частота (0.0 -1000 Гц)	0	×	0335
P2.54	Верхний предел частоты обратного вращения	0.00 Гц – максимальная частота Примечание: 0.00 Гц означает без ограничений	0.00 Гц	○	0336
P2.55	Приоритет включения JOG	0: Неверно 1: Действительно	0	×	0337

Р3: Управление клеммами ввода/вывода

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.00	Режим работы клеммы	0: «Close» активен 1: «Open» активен (Режимы «Нормально открыт» / «Нормально закрыт» не подпадают под эту функцию)	0	×	0400

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.01	Функция клеммы X1	0: NULL Не определено 1: FWD Прямой ход 2: REV Обратный ход 3: RUN Запуск 4: F/R Направление вращения 5: HLD Самоблокировка 6: RST Сброс 7: FC Выбор комбинации настройки частоты 8: FJOG JOG Прямой ход 9: RJOG JOG Обратный ход 10: UP ВВЕРХ 11: DOWN ВНИЗ 12: UP/DOWN reset сброс ВВЕРХ/ ВНИЗ 13: FRE Замедление для остановки 14: Принудительная остановка (в зависимости от времени замедления при аварийной остановке) 15: Остановка с торможением с постоянным током 16: Acc/Dec prohibit запрет Уск/Замед 17: Запрет на работу инвертора 18: S1 Многоступенчатая скорость 1 19: S2 Многоступенчатая скорость 2 20: S3 Многоступенчатая скорость 3	1	×	0401

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.02	Функция клеммы X2	(Продолжение) 21: S4 Многоступенчатая скорость 4 22: S5 Многоступенчатая скорость 5 23: S6 Многоступенчатая скорость 6 24: S7 Многоступенчатая скорость 7 25: Командный канал переключается на управление клеммой 2 26: SS1 Многоступенчатая скорость 27: SS2 Многоступенчатая	2	×	0402

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.03	Функция клеммы X3	скорость 28: SS3 Многоступенчатая скорость 29: SS4 Многоступенчатая скорость 30: T1 Время Уск/Замед 1 31: T2 Время Уск/Замед 2 32: T3 Время Уск/Замед 3 33: T4 Время Уск/Замед 4 34: TT1 Время Уск/Замед 35: TT2 Время Уск/Замед 36: Принудительная остановка нормально закрыто 37: ЕН0 Внешняя неисправность нормально разомкнута 41: Состояние остановки торможением постоянным током 42: Начало работы ПЛК 43: Перерыв в работе ПЛК 44: Состояние сброса остановки ПЛК 47: Начало работы ПИД 48: Переключение режима скорости/крутящего момента 49: Синхронизируемый ввод 50: Вход триггерного сигнала счетчика 51: Сброс счетчика 53: Выбор времени блока 74: Управление выходной клеммой 77: ПИД-выход принудительно установлен на 0 78: Сброс интегрального времени ПИД 79: Командный канал переключается на клавиатуру 45/46/52/5473/75/76: Резерв	37	×	0403
S21R5GB, S22R2GB, 3R75GB/31R5PB и большей мощности:					

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.04	Функция клеммы X4	0-79: то же самое 82: двухфазная скорость измерительного входа В	0	×	0404
P3.05	Функция клеммы X5	0-79: то же самое 80: Импульсный вход 81: Однофазная скорость измерительного входа или на входе В двухфазная скорость измерительного А входа	0	×	0405
P3.06	Функция клеммы X6	0-79: то же самое 80: Импульсный вход 81: Однофазная скорость измерительного входа	0	×	0406
S2R4GB, S2R75GB и меньшей мощности :					
P3.04	Функция клеммы X4	0-79: то же самое	0	×	0404
P3.05	Функция клеммы X5	0-79: то же самое 80: PUL Импульсный вход 81: Однофазный импульсный тахометр	0	×	0405
P3.06	Резерв	-	-	*	0406
P3.07	Резерв	-	-	*	0407
P3.08	Резерв	-	-	*	0408
P3.09	Резерв	-	-	*	0409
P3.10	Резерв	-	-	*	040A
P3.11	Резерв	-	-	*	040B
P3.12	Резерв	-	-	*	040C
P3.13	Время фильтра клеммы X	0.002-1.000 с	0.010 с	○	040D
P3.14	Резерв	-	-	*	040E

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.15	Настройка режима работы	0: Двухпроводный режим работы 1 1: Двухпроводный режим работы 2 2: Трехпроводный режим работы 1 – функция самоудержания (добавьте любой из X1 - X6) 3: Трехпроводный режим работы 2 – функция самоудержания (добавьте любой из X1 - X6)	0	×	040F
P3.16	Скорость клеммы UP/DOWN	0.01-99.99 Гц/с	1.00 Гц/с	○	0410
P3.17	Амплитуда настройки UP/DN	0.00-верхняя граница частоты	10.00 Гц	×	0411
P3.18	Цифровая частота выбора памяти UP/DOWN	0: Набор точек UP/DOWN сбрасываются 0 после команды STOP 1: Набор точек UP/DOWN не сбрасываются 0 после команды STOP, если их не сохранить после отключения питания. 2: Набор точек UP/DOWN не сбрасываются 0 после команды STOP; Когда в 1 установлен P0.03, P0.02 будет сохранен после отключения питания.	2	×	0412

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.19	Функция клеммы DO	0: NULL не определено 1: RUN Запуск 2: FAR частота прибытия 3: FDT частота обнаружения 4: FDTN достижение верхнего предела частоты 5: FDTL достижение нижнего предела частоты 7: Инвертор работает на нулевой скорости 8: Показание завершения простого ПЛК шага операции 9: Показание завершения ПЛК цикла 10: Подготовка к работе с инвертором завершена, т.е. готова к работе.(RDY) 11: от замедления до остановки 12: автоматический перезапуск 13: время прибытия 14: Подсчет выходных данных 15: установить время прибытия 16: обнаружение момента вращения	0	×	0413

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.19	Функция клеммы DO	(Продолжение). 17: CL действие ограничения тока 18: стойка перенапряжения 19: отказ инвертора 20: Остановка внешнего отказа (EXT) 21: Uu1остановка пониженного напряжения 23: OLP2 предварительная сигнализация перегрузки 24: Неисправность аналогового сигнала 1 25: Неисправность аналогового сигнала 2 29: спящий режим 30: нулевая скорость 33: фактическое направление вращения 35: сигнал обнаружения недогрузки (ULP) 36: многоступенчатая скорость 37: управляющий сигнал 6/22/26/27/28/31/32/34: Резерв	0	×	0413
P3.20	Резерв	-	-	*	0414
P3.21	Резерв	-	-	*	0415
P3.22	Резерв	-	-	*	0416
P3.23	Резерв	-	-	*	0417
P3.24	1 Реле (ТА/ТВ/ТС) Выбор функции выхода	0-37: такое же P3.19	19	×	0418
P3.25	Резерв	-	-	*	0419

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.26	Ширина обнаружения частоты прибытия	0.00-10.00 Гц	2.50 Гц	○	041A
P3.27	Уровень FDT	0.00-максимальная частота	50.00 Гц	○	041B
P3.28	Отставание FDT	0.00-10.00 Гц	1.00 Гц	○	041C
P3.29	Время задержки выхода верхнего предела частоты прибытия	0.0-100.0 с	0.0 с	○	041D
P3.30	Время задержки выхода нижнего предела частоты прибытия	0.0-100.0 с	0.0 с	○	041E
P3.31	Настройка обнаружения крутящего момента	0.0-200.0%	100.0%	○	041F
P3.32	Подсчет прибывающих настроек	0-9999	0	○	0420
P3.33	Синхронизация прибывающих настроек	0.0-6553.0	0.0	○	0421
P3.34	Предустановленная время работы	0-65530 ч	65530 ч	×	0422
P3.35	Настройка обнаружения недогрузки	0.0-200.0%	10.0%	○	0423

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P3.36	Время задержки выхода клеммы обнаружения недогрузок	0.0-100.0 с	5.0 с	○	0424

P4: Аналоговые и импульсные входные и выходные клеммы

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P4.00	Аналоговый нелинейный отбор	0: Нет 1: AI1 2: AI2 3: Импульс	0	×	0500
P4.01	AI1 минимальное аналоговое значение входа	0.00-P4.03	0.00 В	○	0501
P4.02	Соответствующее минимальное физическое значение входа AI1	-100.0%-100.0%	0.0%	○	0502
P4.03	Максимальное аналоговое значение входа AI1	P4.01-11.00 В	10.00 В	○	0503
P4.04	Соответствующее максимальное физическое значение входа AI1	-100.0%-100.0%	100.0%	○	0504

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P4.05	Постоянная времени входного фильтра AI1	0.01-50.00 с	0.05 с	○	0505
S21R5GB, S22R2GB, 3R75GB/31R5PB и выше:					
P4.06	Минимальное аналоговое значение входа (AI2 Клемма)	0.00-P4.08	0.05 В	○	0506
P4.07	Физическое соответствие AI2 минимального аналогового значения входа	-100.0%-100.0%	0.0%	○	0507
P4.08	Максимальное аналоговое значение входа (AI2)	P4.06-11.00 В	10.00 В	○	0508
P4.09	Физическое соответствие AI2 максимального аналогового значения входа	-100.0%-100.0%	100.0%	○	0509
P4.10	Постоянная времени входного фильтра (AI2 Клемма)	0.01-50.00 с	0.05 с	○	050A
S2R4GB, S2R75GB:					
P4.06	Нелинейное аналоговое значение входа 3	0.00-P4.08	0.00 В	○	0506

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P4.07	Соответствующая физическая величина нелинейного аналогового значения входа 3	-100.0%-100.0%	0.0%	○	0507
P4.08	Нелинейное аналоговое значение входа 4	P4.06-10.00 В	10.00 В	○	0508
P4.09	Соответствующая физическая величина нелинейного аналогового значения входа 4	-100.0%-100.0%	100.0%	○	0509
P4.10	Резерв	-	-	*	050A
P4.11	Минимальное значение импульсного входа	0.00-P4.13	0.00 кГц	○	050B
P4.12	Физическая величина, соответствующая минимальному значению импульсного входа	-100.0%-100.0%	0.0%	○	050C
P4.13	Максимальное значение импульсного входа	P4.11-50.00 кГц	50.00 кГц	○	050D

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P4.14	Физическая величина, соответствующая максимальному значению импульсного входа	-100.0%-100.0%	100.0%	○	050E
P4.15	Резерв	-	-	*	050F
P4.16	Резерв	-	-	*	0510
P4.17	Резерв	-	-	*	0511
P4.18	Резерв	-	-	*	0512
P4.19	Резерв	-	-	*	0513
P4.20	Резерв	-	-	*	0514

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P4.21	Определение функции АО1	0: Нуль 1: Выходной ток (0 - 2 раза от номинального тока инвертора) 2: Выходное напряжение (0 - максимальное напряжение) 3: Настройка ПИД (0 - 10 В) 4: Обратная связь ПИД (0 - 10 В) 5: Калибровочный сигнал (5 В) 6: Выходной крутящий момент (0 - 2 раза от номинального крутящего момента двигателя) 7: Выходная мощность (0 - 2 раза от номинальной мощности инвертора) 8: Напряжение на шине (0 - 1000 В) 9: AI1 (0 - 10 В / 0 - 20 мА) 10: AI2: 0 - 10 В (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 11: Резерв 12: Выходная частота до компенсации (0 - максимальная частота) 13: Выходная частота после компенсации (0 - максимальная частота) 14: Скорость движения (0 - 2 раза от номинальной скорости)	0	×	0515
P4.22	Резерв	-	-	*	0516
P4.23	Резерв	-	-	*	0517
P4.24	DO выход	0-14 также как P4.21.	0	×	0518

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P4.25	Выбор диапазона выхода АО1	0: 0-10 В/0-20 мА 1: 2~10 В/4~20 мА	0	○	0519
P4.26	Резерв	-	-	*	051A
P4.27	Резерв	-	-	*	051B
P4.28	АО1 усиление	-10.00-10.00	1.00	○	051C
P4.29	Резерв	-	-	*	051D
P4.30	Резерв	-	-	*	051E
P4.31	АО1 смещение	-100.0%-100.0%	0.0%	○	051F
P4.32	Резерв	-	-	*	0520
P4.33	Резерв	-	-	*	0521
P4.34	Максимальная выходная частота DO	Минимальная выходная частота DO -50.00 кГц	10.00 кГц	○	0522
P4.35	Минимальная выходная частота DO	0, 0.08 кГц - Максимальная выходная частота DO	0.00 кГц	○	0523

P5: PLC Запуск

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P5.00	Режим работы ПЛК	0: один цикл 1 1: один цикл 2 (сохранение окончательного значения) 2: непрерывный цикл	2	×	0600
P5.01	Выбор режима перезапуска ПЛК	0: начать работу с первого шага 1: Продолжать работать с частотой шага в момент прерывания 2: Продолжать работать на рабочей частоте в момент прерывания	0	×	0601

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P5.02	Выбор записи сбоя питания ПЛК	0: Не сохранить 1: Сохранить Если для параметра установлено значение 0, тогда записи о выполнении программы будут автоматически удалены	0	×	0602
P5.03	Выбор единицы времени работы PLC	0: сек 1: мин	0	×	0603
P5.04	T1 Время работы ПЛК	0.1-3600	10.0	○	0604
P5.05	T2 Время работы ПЛК	0.0-3600	10.0	○	0605
P5.06	T3 Время работы ПЛК		10.0	○	0606
P5.07	T4 Время работы ПЛК		10.0	○	0607
P5.08	T5 Время работы ПЛК	0.0-3600	10.0	○	0608
P5.09	T6 Время работы ПЛК		10.0	○	0609
P5.10	T7 Время работы ПЛК		10.0	○	060A
P5.11	T8 Время работы ПЛК		10.0	○	060B
P5.12	T9 Время работы ПЛК		10.0	○	060C
P5.13	T10 Время работы ПЛК		10.0	○	060D
P5.14	T11 Время работы ПЛК		10.0	○	060E
P5.15	T12 Время работы ПЛК		10.0	○	060F
P5.16	T13 Время работы ПЛК		10.0	○	0610

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P5.17	T14 Время работы ПЛК		10.0	○	0611
P5.18	T15 Время работы ПЛК		10.0	○	0612
P5.19	Шаг T1 рабочая настройка ПЛК	1 F/r ~ 4 F/r	1F	○	0613
P5.20	Шаг T2 рабочая настройка ПЛК		1F	○	0614
P5.21	Шаг T3 рабочая настройка ПЛК		1F	○	0615
P5.22	Шаг T4 рабочая настройка ПЛК		1F	○	0616
P5.23	Шаг T5 рабочая настройка ПЛК		1F	○	0617
P5.24	Шаг T6 рабочая настройка ПЛК		1F	○	0618
P5.25	Шаг T7 рабочая настройка ПЛК	1 F/r ~ 4 F/r	1F	○	0619
P5.26	Шаг T8 рабочая настройка ПЛК		1F	○	061A

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P5.27	Шаг T9 рабочая настройка ПЛК		1F	○	061B
P5.28	Шаг T10 рабочая настройка ПЛК		1F	○	061C
P5.29	Шаг T11 рабочая настройка ПЛК		1F	○	061D
P5.30	Шаг T12 рабочая настройка ПЛК		1F	○	061E
P5.31	Шаг T13 рабочая настройка ПЛК		1F	○	061F
P5.32	Шаг T14 рабочая настройка ПЛК		1F	○	0620
P5.33	Шаг T15 рабочая настройка ПЛК		1F	○	0621
P5.34	Очистка рабочей записи ПЛК	0: Не очистить 1: Очистить P5.34 После очистки автоматически восстанавливается до 0	0	×	0622
P5.35	Запись рабочих шагов ПЛК	0-15	0	*	0623
P5.36	Время работы текущего шага	0.0-3600	0.0	*	0624

P7: Управление ПИД-регулятора (ПИД)

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P7.00	1 источник настроек ПИД	0: цифровая настройка ПИД 1: AI1 клемма 2: AI2 клемма (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 3: Резерв 4: Импульсный вход 5: Последовательная связь	0	×	0800
P7.01	2 источник настроек ПИД	0 - 5: тоже же самое	0	×	0801
P7.02	Комбинация настроек ПИД	0: Настройка ПИД только по источнику 1 1: Настройка ПИД только по источнику 2 2: Минимальный (Настройка ПИД по источнику 1, настройка PID по источнику 2) 3: Максимальный (Настройка ПИД по источнику 1, настройка PID по источнику 2) 4: Настройка ПИД по источнику 1 + настройка PID по источнику 2 5: настройка ПИД по источнику 1 - настройка PID по источнику 2 6: настройка ПИД по источнику 1 * настройка PID по источнику 2 7: настройка ПИД по источнику 1 / настройка ПИД по источнику	0	×	0802

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P7.03	1 источник обратной связи ПИД	0: Встроенная PG (резервная) или однофазный вход для измерения скорости 1: AI1 Клемма 2: AI2 Клемма (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 3: Резерв 4: Импульсный вход 5: Последовательная связь	0	×	0803
P7.04	2 источник обратной связи ПИД	0: Резерв 1- 5: тоже же самое	0	×	0804
P7.05	Комбинация обратной связи ПИД	0: Обратная связь ПИД только по источнику 1 1: Обратная связь ПИД только по источнику 2 2: MIN (обратная связь ПИД по источнику 1, обратная связь PID по источнику 2) 3: MAX (обратная связь ПИД по источнику 1, обратная связь ПИД по источнику 2) 4: Обратная связь ПИД по источнику 1 + обратная связь ПИД по источнику 2 5: Обратная связь ПИД по источнику 1 - обратная связь ПИД по источнику 2	0	×	0805
P7.06	Цифровая настройка аналогового ПИД	-1000.0 - 1000.0, при условии ограничения диапазона настройки аналогового ПИД	0.0	○	0806

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P7.07	Диапазон настройки аналогового ПИД	1.0-1000.0	100.0	○	0807
P7.08	Цифровая настройка скорости ПИД	0-24000 об/мин	0 об/мин	○	0808
P7.09	1 пропорциональное увеличение	0.1-30.0	1.0	○	0809
P7.10	Интегральное время 1 ПИД	0.00-100.0 с	0.60 с	○	080A
P7.11	1 производное время ПИД	0.00-1.00 с	0.00 с	○	080B
P7.12	1 частота переключения	0.00 – частота переключения 2	5.00 Гц	○	080C
P7.13	2 пропорциональное увеличение	0.1-30.0	1.0	○	080D
P7.14	Интегральное время 2 ПИД	0.00-100.0 с	0.60 с	○	080E
P7.15	2 производное время ПИД	0.00-1.00 с	0.00 с	○	080F
P7.16	Частота переключения 2	1 частота переключения - 650.00 Гц	20.00 Гц	○	0810
P7.17	Дифференциальный выбор объекта	0: дифференциация обратной связи 1: дифференциация отклонения	0	×	0811
P7.18	Общий амплитудный предел ПИД	0.0%-100.0% Максимальная выходная частота составляет 100%	20.0%	○	0812
P7.19	Предел амплитудного дифференцирования ПИД	0.0%-100.0% Максимальная выходная частота составляет 100%	5.0%	○	0813

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P7.20	Предел амплитудного выхода ПИД	0.0%-100.0% Максимальная выходная частота составляет 100%	100.0%	○	0814
P7.21	Постоянная времени задержки ПИД	0.00-25.00 с	0.00s	○	0815
P7.22	Погрешность	0.0-999.9	0.0	○	0816
P7.23	Характеристики регулировки	0: Позитивное действие 1: Отрицательное действие	0	×	0817
P7.24	Выбор общей регулировки	0: Остановить общее управление, когда частота достигает верхнего и нижнего предела 1: Продолжить общее управление, когда частота достигает верхнего и нижнего предела	0	×	0818
P7.25	Выбор спящего режима	0: Выключить 1: Включить	0	×	0819
P7.26	Задержка спящего режима	0~999 с	120 с	○	081A
P7.27	Порог спящего режима	0-верхний предел частоты	20.00 Гц	○	081B
P7.28	Порог режима пробуждения	0.0-100%	80%	○	081C
P7.29	Коэффициент прямого питания ПИД	0.500-1.024	1.000	○	081D

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P7.30	Выбор режима обработки КР и режима медленного старта в пределах диапазона отклонений	Единицы: 0 - Не обрабатывать КР в пределах диапазона отклонений 1- Динамический КР в пределах диапазона отклонений 2 - Фиксированный КР в пределах диапазона отклонений Десятки: 0 - не использовать функцию медленного старта 1 - Медленное начало 1 2 - Использовать медленный старт 2	00	○	081E
P7.31	Нижний предел КР	0.01 - 2.55	0.06	○	081F
P7.32	Значение режима медленного старта КР	0.01 - 30.00	0.10	○	0820
P7.33	Время удержания медленного старта	0.01 - 999.9 с	10.0 с	○	0821

P8: Параметры векторного управления

Примечания: S2R4GB или S2R75GB не имеют SVC, параметры в «Группе P8» изменить нельзя.

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
-------------	----------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P8.00	Количество компенсации тока предварительного возбуждения	0.0-500.0% 100,0% соответствует току холостого хода двигателя; время отклика задано в P1.04. Фактический верхний предел является меньшим между номинальным током инвертора 80% и номинальным током двигателя	100.0%	○	0900
P8.01	1 пропорциональный коэффициент усиления контура скорости	0.1-30.0	2.0	○	0901
P8.02	1 интегральное время контура скорости	0.001-10.00 с	Зависит от модели	○	0902
P8.03	1 частота переключения контура скорости	0.00 Гц - 2 частота переключения контура скорости	20.00 Гц	○	0903
P8.04	2 пропорциональный коэффициент усиления контура скорости	0.1-30.0	1.0	○	0904
P8.05	2 интегральное время контура скорости	0.001-10.00 с	Зависит от модели	○	0905

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P8.06	2 частота переключения контура скорости	1 частота переключения контура скорости - 650.00 Гц	150.00 Гц	○	0906
P8.07	Время Стоп фильтра	0.000 с-9.999 с	0.001 с	○	0907
P8.08	Оценка времени фильтра контура скорости	0.0-20.0 мс	0.0	○	0908
P8.09	Коэффициент прямой связи контура скорости	0.500-1.024	0.9	×	0909
P8.10	Режим управления крутящего момента	0: работа в режиме управления скоростью 1: работа в режиме управления крутящим моментом 2: работа в режиме управления крутящим моментом	0	○	090A
P8.11	Источник настройки крутящего момента	0: цифровая настройка 1: AI1 2: AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 3: резерв 4: импульсный вход 5: последовательная связь	0	×	090B
P8.12	Верхний предел крутящего момента	G тип: 0.0%-200.0% P тип: 0.0%-150.0%	G: 160.0% P: 130.0%	○	090C
P8.13	Верхний предел тормозного момента	G тип: 0.0%-200.0% P тип: 0.0%-150.0%	G: 160.0% P: 130.0%	○	090D

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P8.14	Коэффициент компенсации команды скольжения	0.0%-200.0%	102.4%	○	090E
P8.15	Резерв	-	-	○	090F
P8.16	Резерв	-	-	○	0910
P8.17	Расчетная компенсация скольжения при низкой скорости	50.0%-200.0%	117.0%	○	0911
P8.18	Расчетная компенсация скольжения при высокой скорости	50.0%-200.0%	117.0%	○	0912
P8.19	Резерв	-	-	○	0913
P8.20	Резерв	-	-	○	0914
P8.21	Резерв	-	-	○	0915
P8.22	Резерв	-	-	○	0916
P8.23	Усиление крутящего момента при нулевой скорости	0.0-50.0%	0.0%	○	0917
P8.24	Порог нулевой скорости	0-20% (максимальная частота)	5%	○	0918
P8.25	Источник настройки торможения крутящего момента	0: То же, что и конечное значение крутящего момента, вычисленный в P8.11 1: AI1 2: AI2(S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 3: Резерв 4: Импульсный вход 5: Последовательная связь	0	×	0919

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P8.26	Высокоскоростное дополнение крутящего момента	40.0%-160.0%	100.0%	○	091A
P8.27	Рекомендуемое высокоскоростное дополнение крутящего момента	0: Рабочая частота 1: Скорость линии (резерв) 2: Резерв	0	○	091B
P8.28	Время предварительного возбуждения	0.05-10.00 с	0.10 с	○	091C

P9: Параметр управления V/F

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P9.00	Настройка V/F кривой	0: Характеристическая кривая постоянного крутящего момента 0 1: Характеристическая кривая переменного крутящего момента 1 (2.0) 2: Характеристическая кривая переменного крутящего момента 2 (1.5) 3: Характеристическая кривая нижнего значения крутящего момента 3 (1.2) 4: V/F кривая определяемая пользователем (определяется с помощью P9.01 - P9.06 функционального кода)	0	×	0A00
P9.01	F1 частота V/F	0.0-P9.03	10.00 Гц	×	0A01
P9.02	V1 напряжение V/F	0.0-100.0%	20.0%	×	0A02
P9.03	F2 частота V/F	P9.01-P9.05	25.00 Гц	×	0A03
P9.04	V2 напряжение V/F	0.0-100.0%	50.0%	×	0A04
P9.05	F3 частота V/F	P9.03-P0.09	40.00 Гц	×	0A05
P9.06	V3 напряжение V/F	0-100.0%	80.0%	×	0A06

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P9.07	Усиление крутящего момента	0.0: Автоматическое усиление крутящего момента 0.1-30.0%: Ручное усиление	0.0%	○	0A07
P9.08	Частота среза ручного усиления крутящего момента	0.00-50.00 Гц	16.67 Гц	○	0A08
P9.09	Коэффициент компенсации скольжения	0.0-250.0% (номинальный крутящий момент составляет 100%)	0.0%	○	0A09
P9.10	Постоянная времени компенсации скольжения	0.10-25.00 с	2.00 с	○	0A0A
P9.11	Энергоэффективный выбор управления	0: Энергоэффективное управление выключено 1: Энергоэффективное управление включено Примечание: Эффективно, когда выходная частота превышает P0.09/4	0	×	0A0B
P9.12	Коэффициент мощности угловой постоянной времени фильтрации	-100-65530	-5800	○	0A0C
P9.13	Расход энергии при торможении с разницей отдачи	-0-40	-3	○	0A0D
P9.14	Резерв	-	-	○	0A0E
P9.15	Резерв	-	-	○	0A0F

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
P9.16	Функция AVR	0: Недействительно 1: Сверхмодуляция 1 2: Сверхмодуляция 2 Примечание: Поддержка V220 версии и выше	2	×	0A10
P9.17	Сверхмодуляционный выбор	0: Недействительно 1: Сверхмодуляция 1 2: Сверхмодуляция 2 Примечание: Поддержка V220 версии и выше	0	×	0A11
P9.18	Регулировка падения (распределение нагрузки)	0.00-10.00 Гц	0.00 Гц	○	0A12
P9.19	Источник смещения выходного напряжения	0: Цифровая нагрузка 1: AI1 2: AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 3: Резерв 4: Импульсный вход 5: Настройка связи Максимальное выходное напряжение составляет 100% Действительно только в режиме разделения V/F	0	×	0A13
P9.20	Смещение выходного напряжения	0.0%-100.0%	0.0%	○	0A14
P9.21	Коэффициент подавления колебаний	50-500	100	×	0A15
P9.22	Резерв	1.0-4.0	2.4	×	0A16
P9.23	Резерв	1.00-1.10	1.00	×	0A17
P9.24	Резерв	0-100 с	15 с	×	0A18
P9.25	Резерв	2-100 мс	10 мс	×	0A19

РА: Параметры двигателя

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
РА.00	Выбор двигателя	0: Использовать двигатель 1 1: Использовать двигатель 2	0	×	0B00
РА.01	Номер полюса двигателя 1	2-56	4	×	0B01
РА.02	Номинальная мощность двигателя 1	0.4-999.9 кВт	Зависит от режима 1	×	0B02
РА.03	Номинальная скорость двигателя 1	0-24000 об/мин		○	0B03
РА.04	Номинальный ток двигателя 1	0.1-999.9 А		×	0B04
РА.05	Ток холостого хода I ₀ двигателя 1	0.1-999.9 А		×	0B05
РА.06	Сопротивление статора R1 двигателя 1	0.001-65.000 Ом		○	0B06
РА.07	Индуктивность рассеяния L1 двигателя 1	0,1 - 2000,0 мГн		○	0B07
РА.08	Сопротивление ротора R2 двигателя 1	0.001-65.000 Ом		○	0B08
РА.09	Сопротивление взаимной индукции L _m двигателя 1	0,1 - 2000,0 мГн		○	0B09
РА.10	Коэффициент магнитного насыщения 1 двигателя 1	0.0%-100.0%		○	0B0A

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
РА.11	Коэффициент магнитного насыщения 2 двигателя 1	0.0%-100.0%		○	0B0B
РА.12	Коэффициент магнитного насыщения 3 двигателя 1	0.0%-100.0%	Зависит от модели	○	0B0C
РА.13	Коэффициент магнитного насыщения 4 двигателя 1	0.0%-100.0%		○	0C0D
РА.14	Коэффициент магнитного насыщения 5 двигателя 1	0.0%-100.0%		○	0B0E
РА.15	Количество полюсов двигателя 2	2-56	4	×	0B0F
РА.16	Номинальная мощность двигателя 2	0.4-999.9 кВт	Зависит от модели	×	0B10
РА.17	Номинальная скорость двигателя 2	0-24000 об/мин		○	0B11
РА.18	Номинальный ток двигателя 2	0.1-999.9 А		×	0B12
РА.19	Ток холостого хода I ₀ двигателя 2	00.1-999.9 А		×	0B13
РА.20	Сопротивление статора R ₁ двигателя 2	0.001-65.000 Ом		○	0B14
РА.21	Индуктивность рассеяния L ₁ двигателя 2	0,1 - 2000,0 мГн		○	0B15

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
РА.22	Сопротивление ротора R2 двигателя 2	0.001-65.000 Ом		○	0B16
РА.23	Сопротивление взаимной индукции Lm двигателя 2	0,1 - 2000,0 мГн		○	0B17
РА.24	Коэффициент магнитного насыщения 1 двигателя 2	0.0%-100.0%		○	0B18
РА.25	Коэффициент магнитного насыщения 2 двигателя 2	0.0%-100.0%	Зависит от модели	○	0B19
РА.26	Коэффициент магнитного насыщения 3 двигателя 2	0.0%-100.0%		○	0B1A
РА.27	Коэффициент магнитного насыщения 4 двигателя 2	0.0%-100.0%		○	0B1B
РА.28	Коэффициент магнитного насыщения 5 двигателя 2	0.0%-100.0%		○	0B1C
РА.29	Настройка параметров двигателя (резерв в S2R4GB или S2R75GB)	0: Нет операции 1: Настройка статических параметров 2: Настройка параметров вращения	0	×	0B1D
РА.30	Информация о процессе настройки параметров	-	-	*	0B1E

Pb: MODBUS связь

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
Pb.00	Выбор скорости передачи	0: 1200 бит / с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит / с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит / с 5: 38400 бит/с	3	×	0C00
Pb.01	Локальный адрес	0-31	1	×	0C01
Pb.02	Связь в формате данных	0: 1-8-1-E, RTU 1: 1-8-1-O, RTU 2: 1-8-1-N, RTU 3: 1-7-1-E, ASCII 4: 1-7-1-O, ASCII 5: 1-7-2-N, ASCII 6: 1-8-1-E, ASCII 7: 1-8-1-O, ASCII 8: 1-8-2-N, ASCII	0	×	0C02
Pb.03	Время обнаружения тайм-аут связи	0.0-100.0 с 0: Нет тайм-аута обнаружения Другое: Время тайм-аута обнаружения	0.0 с	○	0C03
Pb.04	Время задержки ответа	0-500 мс	5 мс	×	0C04
Pb.05	Резерв	-	-	×	0C05
Pb.06	Выбор сохранения в ЭСППЗУ	0: напрямую не сохранять в ЭСППЗУ 1: напрямую сохранить в ЭСППЗУ	0	×	0C06
Pb.07	Обработка ошибок CCF6	0: Возобновить без сообщения об ошибке 1: Сообщить об ошибке и автоматически остановиться	0	×	0C07
Pb.08	Управление ответом	0: Нормальный ответ 1: Нет ответа	0	○	0C08

РС: Дисплей управления

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
РС.00	Резерв	-	-	*	0D00
РС.01	Выходная частота (Гц) (до компенсации)	0: Не отображается 1: Отображается	1	○	0D01
РС.02	Выходная частота (Гц) (фактическая)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D02
РС.03	Выходной ток (А)	0: Не отображается 1: Отображается	1	○	0D03
РС.04	Регулировка частоты (Гц, мерцание)	0: Не отображается 1: Отображается	1	○	0D04
РС.05	Рабочая скорость (об/мин)	0: Не отображается 1: Отображается	1	○	0D05
РС.06	Регулировка скорости (об/мин, мерцание)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D06
РС.07	Рабочая линейная скорость (м/с)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D07
РС.08	Регулировка линейной скорости (м/с, мерцание)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D08
РС.09	Выходная мощность (кВт)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D09
РС.10	Выходной крутящий момент (%)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D0A

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
РС.11	Выходное напряжение (В)	0: Не отображается 1: Отображается	1	○	0D0B
РС.12	Напряжение на шине (В)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D0C
РС.13	AI1 (В)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D0D
РС.14	AI2(В) (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D0E
РС.15	Резерв	-	-	*	0D0F
РС.16	Аналоговая обратная связь PID (%)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D10
РС.17	Аналоговое питание PID (% , мерцание)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D11
РС.18	Величина внешнего счета	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D12
РС.19	Состояние клеммы (без устройства)	0: Не отображается 1: Отображается	0	○	0D13
РС.20	Резерв	-	-	*	0D14
РС.21	Включите выбор дисплея	1-20	1	○	0D15

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
PC.22	Коэффициент отображения скорости	0,1 - 999,9% Механическая скорость = измеренная скорость * PC.22 (PG) (резерв) Механическая скорость = $120 * \text{рабочая частота} / \text{полюса двигателя} * \text{PC.22 (без PG)}$. Заданная скорость = установленная скорость PID * PC.22 (PG) (резерв) Заданная скорость = $120 * \text{установка частоты} / \text{полюсов двигателя} * \text{PC.22 (без PG)}$. Примечания: не влияют на фактическую скорость.	100.0%	○	0D16
PC.23	Коэффициент линейной скорости	0,1 - 999,9% Линейная скорость = рабочая частота * PC.23 (без PG). Линейная скорость = механическая скорость * PC.23 (PG) (резерв) Установить линейную скорость = установить частоту * PC.23 (не PG). Установить линейную скорость = установить скорость * PC.23 (PG) (резерв) Примечания: не влияют на фактическую скорость.	100.0%	○	0D17

Pd: Параметры защиты и неисправности

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
Pd.00	Выбор режима защиты двигателя от перегрузки	0: Нет защиты 1: Общий двигатель (с компенсацией низкой скорости) 2: Двигатель переменной частоты (без компенсации низкой скорости) 3: Защита датчика (немедленная защита после превышения порога)	1	×	0E00
Pd.01	Порог защиты двигателя 1	0.0-10.0 В	10.0 В	×	0E01
Pd.02	Датчик защиты входного канала двигателя 1	0: Клемма AI1 1: Клемма AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 2: Резерв 3: Импульсный вход 4: Настройка связи	0	×	0E02
Pd.03	Порог защиты двигателя 2	0.0-10.0 В	10.0 В	×	0E03
Pd.04	Датчик защиты входного канала двигателя 2	0: Клемма AI1 1: Клемма AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2) 2: Резерв 3: Импульсный вход 4: Настройка связи	0	×	0E04
Pd.05	Значение защиты электронно-теплового реле	20-110%	100%	○	0E05

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
Pd.06	Уровень обнаружения предварительной сигнализации перегрузки	20.0-200.0%	160.0%	×	0E06
Pd.07	Время обнаружения предварительной сигнализации перегрузки	0.0-60.0 с	60.0 с	×	0E07
Pd.08	Амплитудный предел тока	0: Неверно 1: Действителен при ускорении и замедлении и недействителен при работе на постоянной скорости 2: Действует все время 3: Уменьшить рабочую скорость во время перегрузки по току	1	○	0E08
Pd.09	Уровень амплитудного предела тока	G тип: 30-180% P тип: 60-140%	G: 160% P: 120%	○	0E09
Pd.10	Выбор перенапряжения в стойке	0: Запрещено (предлагаемый вариант, когда установлен тормозной резистор) 1: Разрешено	1	×	0E0A
Pd.11	Точка перенапряжения стойки	Напряжения на шине 110.0 - 150.0%	Модели 220 В: 120% Модели 380 В: 140%	×	0E0B

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
Pd.12	Тест обнаружения потери входной фазы	1-100%	100%	×	0E0C
Pd.13	Время обнаружения потери входной фазы	2-255 с	10 с	×	0E0D
Pd.14	Тест обнаружения потери выходной фазы (резерв в S2R4GB в S2R75GB)	0-100%	1%	×	0E0E
Pd.15	Время обнаружения потери выходной фазы (резерв в S2R4GB в S2R75GB)	0.0-20.0 с	2.0 с	×	0E0F
Pd.16	Выбор неправильного ответа инструкции связи	0: ответ 1: нет ответа, если инструкция или длина кадра неверны 2: нет ответа, если длина инструкции кадра или проверка неверны	2	○	0E10
Pd.17	Выбор сигнализации AE1	0: Не показывать предупреждение 1: Показать предупреждение	0	×	0E11
Pd.18	Время автоматического сброса	0-10, 0 означает отсутствие автоматического сброса Только три сбоя имеют функцию автоматического сброса	0	×	0E12

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
Pd.19	Временный интервал сброса	2.0-20.0 с	5.0 с	×	0E13
Pd.20	Установленная время до замедления перегрузки по току	0-200 мс	50 мс	×	0E14
Pd.21	Защита работы при включении	0: Нет защиты 1: Есть защиты	0	○	0E15
Pd.22	Защита срабатывания после установки команды управления переключение м каналов	0: Продолжить запуск 1: Остановить, перезапуск после получения новой команды запуска	0	×	0E16
Pd.23	Резерв	-	-	×	0E17
Pd.24	Резерв	-	-	×	0E18
Pd.25	Резерв	-	-	○	0E19
Pd.26	Резерв	-	-	○	0E1A
Pd.27	Резерв	-	-	○	0E1B
Pd.28	Резерв	-	-	○	0E1C
Pd.29	Резерв	-	-	○	0E1D
Pd.30	Резерв	-	-	○	0E1E
Pd.31	Резерв	-	-	○	0E1F
Pd.32	Резерв	-	-	○	0E20
Pd.33	Точка предела тока программного обеспечения (резерв в S2R4GB и S2R75GB)	100,0% - 300,0% (Когда она установлена на 300,0%, функция недействительна)	Зависит от модели	○	0E21

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
Pd.34	Аппаратный предел тока включен (резерв в S2R4GB и S2R75GB)	0: Запрещено 1: Разрешено	1	○	0E22
Pd.35	Аппаратное обнаружение потери фазы на входе (3030G / 3037P и ниже не имеют этой функции)	0: Запрещено 1: Разрешено	1	×	0E23

PE: Запустить запись истории

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
PE.00	Отображается выбора неисправности	0-30	1	○	0F00

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
РЕ.01	Тип неисправности (ошибки)	0: Нуль 1: Пониженное напряжение шины Uu1 2: Пониженное напряжение цепи управления Uu2 3: Плохая схема зарядки Uu3 4: ОС1 Ускорение перегрузки по току 5: ОС2 Замедление перегрузки по току 6: ОС3 Постоянная скорость перегрузки по току 7: Ои1 Ускорение перенапряжения 8: Ои2 Замедление перенапряжения 9: Ои3 Постоянная скорость перенапряжения	Нуль	*	0F01

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
PE.01	Тип неисправности (ошибки)	(Продолжение). 10: GF Заземление 11: OH1 перегрев радиатора 12: OL1 перегрузка двигателя 13: OL2 перегрузка инвертора 14: SC короткое замыкание нагрузки 15: EF0 внешняя ошибка от последовательной связи 16: EF1 внешняя ошибка на клеммах 17: SP1 потеря входной фазы или дисбаланс 18 SPO : потеря фазы или дисбаланс 19: CCF1 ошибка контура управления 1. Передача между инвертором и клавиатурой по-прежнему не может быть установлена в течение 5 секунд после включения питания. 20: CCF2 неисправность контура управления 2. После подключения инвертора и клавиатуры сбой передачи длится более 2 секунд 21: Сбой ЭСППЗУ CCF3 22: Исключение перевода CCF4 AD 23: Сбой оперативной памяти CCF5 24: CPU CCF6 нарушен 25: PCE ошибка репликации имени параметра 26: резерв 27: HE ошибка определения тока Холла 28: De обнаружение ошибки длины 29: Подача неисправности сигнала	Нуль	*	0F01

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
РЕ.02	Выходная частота при ошибке	0-верхний лимит частоты			
РЕ.03	Установка частоты при ошибке	0-верхний лимит частоты	0.00 Гц	*	0F03
РЕ.04	Выходной ток при ошибке	0 - 2 раза от номинального тока	0.0 А	*	0F04
РЕ.05	Напряжение шины при ошибке	0-1000 В	0 В	*	0F05
РЕ.06	Состояние сервиса при ошибке	0: StP Стоп 1: Acc Ускорение 2: dEc Замедление 3: con Постоянная скорость	StP	*	0F06
РЕ.07	Общее время включения при ошибке	0-6553 0 ч.	0 ч.	*	0F07
РЕ.08	IGBT температура при ошибке	0.0-200.0°C	0.0°C	*	0F08
РЕ.09	Резерв	-	-	*	0F09
РЕ.10	Общее время работы	0-6553 0 ч.	0 ч.	*	0F0A
РЕ.11	Общее время включения	0-6553 0 ч.	0 ч.	*	0F0B

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
PE.12	Общее потребление электроэнергии (МВт.ч)	0-9999 МВт.ч	0 МВт.ч	*	0F0C
PE.13	Общее потребление электроэнергии (кВт.ч)	0-999 кВт.ч	0 кВт.ч	*	0F0D
PE.14	Температура IGBT	0.0-200.0°C	0.0°C	*	0F0E
PE.15	Температура мостового выпрямителя	0.0-200.0°C	0.0°C	*	0F0F

PF: Защита параметров и идентификационная информация о продукте

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
PF.00	Пароль пользователя	0: Нет пароля Другое: Защита паролем	0	○	1000

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
PF.01	Защита от записи параметров	0: Все параметры могут быть переписаны 1: За исключением настройки частоты (P0.02) и этого кода функции (PF.01), а другие коды функций запрещено перезаписывать 2: За исключением этого кода функции, все остальные запрещено переписывать	0	○	1001
PF.02	Инициализация параметра	0: Нет операции 1: Очистить запись ошибки 2: Восстановить заводские настройки (Кроме записи / пароля / параметров двигателя) 3: Восстановить заводские настройки (Кроме записи / пароля)	0	×	1002
PF.03	Копирование параметра	0: Никаких действий 1: Параметры загрузки 2: Загрузить параметры 3: Загрузить параметры кроме двигателя Примечание. Используйте только для дополнительной клавиатуры.	0	×	1003
PF.04	G/P отбор	0: Тип G (постоянный крутящий момент) 1: Тип P (переменный крутящий момент, такой как нагрузка от вентиляторов и насосов)	0	×	1004
PF.05	Резерв	-	-	*	1005
PF.06	Резерв	-	-	*	1006

Код функции	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Признак модификации	Modbus адрес
PF.07	Резерв	-	-	*	1007
PF.08	Резерв	-	-	*	1008
PF.09	Серийный номер продукта	0-9999		*	1009
PF.10	Номер версии программного продукта	0.00-99.99		*	100A
PF.11	Не стандартная версия и серийный номер	0.000-9.999		*	100B
PF.12	Идентификационный код программного обеспечения	0-9999		*	100C

Глава 5. Подробное описание функций

5.1 Основная функция (Группа P0)

P0.00 Режим отображения меню	Диапазон настройки: 0-1 [0]
------------------------------	-----------------------------

0: Стандартное меню

1: Проверка режима меню

Примечание.

- ◆ Когда P0.00 установлен в 1, дисплей переходит в режим меню проверки. В этом режиме вы можете просматривать и изменять каждый измененный код функции с помощью регулятора. Оставшиеся неизмененные коды функций не будут отображаться, пока вы снова не измените настройку на 0.

P0.01 Режим управления	Диапазон настройки: 0-3 [0]
------------------------	-----------------------------

0: V/F управление

1: Резерв

2: Векторное управление без датчика (SVC)

3: V/F управление разделения

Примечание.

- ◆ V/F управление: выберите этот режим управления, когда один из инверторов используется для управления более чем с одним двигателем или параметры двигателей не могут быть автоматически настроены или получены другим способом.
- ◆ Векторное управление без датчика: в этом режиме не требуется датчик скорости. Его можно использовать в обычных высокопроизводительных системах с переменной скоростью. (S2R4GB или S2R75GB: без SVC)
- ◆ V/F управление разделения: этот режим управления может использоваться в тех местах, где частота и напряжение требуются для независимого управления.

Советы:

При выборе режима векторного управления без датчика, если двигатель не является стандартным 4-полюсным асинхронным двигателем, сначала необходимо правильно установить параметры, указанные на паспортной табличке двигателя, и выполнить самонастройку параметров двигателя для получения точных параметров двигателя. Для получения наилучших характеристик управления, предлагается выполнить настройку параметров, указанных в паспортной табличке двигателя и выполнить самонастройку параметров двигателя перед началом работы; Кроме того, необходимо правильно установить соответствующие параметры векторного управления. Внимательно изучите описание параметров векторного управления группы P8.

Обратите внимание, что в этом режиме управления, как правило, один двигатель инвертора может управлять только одним двигателем, и номинальная мощность

инвертора не должна слишком сильно отличаться от мощности двигателя, а номинальная мощность двигателя может быть на один класс больше или меньше, чем у двигателя. инвертора, в противном случае это приведет к снижению производительности управления или неправильной работе.

P0.02 Цифровой настройки частоты	Диапазон настройки: 0.00 Гц – Максимальная частота [0.00 Гц]
----------------------------------	--

Примечание:

- ◆ Когда значение функционального кода P0.03 или P0.04 = 1, тогда этот функциональный код активируется при цифровой настройке частоты с помощью клавиатуры. Он определяет значение настройки частоты инвертора.

Советы:

Измененное значение P0.02 цифровым кодировщиком клавиатуры будет активировано немедленно. Если нажать клавишу «ENTER», значение будет сохранено во внутренней ЭСПЗУ инвертора не будет потеряно даже при отключении питания инвертора.

Когда P0.03 установлен на 1: если P3.18 установлен на 2, измененное значение P0.02 цифровым кодировщиком клавиатуры будет сохранено при потере питания. В противном случае измененное значение не будет сохранено.

P0.03 Источник настройки частоты 1	Диапазон настройки: 0-11 [1]
0: Ноль	1: Цифровая настройка частоты, цифровая настройка ручки
2: Клемма AI1	3: Клемма AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2)
4: Резерв	5: Импульсный вход
6: Последовательная связь	7: Резерв
8: Многоступенчатая скорость	9: Клемма UP/DOWN
10: Программируемый логический контроллер (ПЛК)	11: Замкнутый контур PID

P0.04 Источник настройки частоты 2	Диапазон настройки: 0-9 [0]
0: Ноль	1: Частота цифровой настройки, цифровая настройка ручки
2: Клемма AI1	3: Клемма AI2 (S2R4GB и S2R75GB do не имеют AI2)
4: Резерв	5: Импульсный вход
6: Последовательная связь	7: Резерв
8: Многоступенчатая скорость	9: Величина компенсации отклонения крутящего момента

Примечания.

- ◆ Если P0.03 установлен в 1: во время цифровой настройки клавиатуры в

состоянии мониторинга настройки частоты можно изменить с помощью цифрового регулятора клавиатуры; когда заданная частота связана с P0.02, в состоянии управления значение P0.02 можно регулировать с помощью регулятора клавиатур.

- ◆ Клеммы AI1, AI2 являются аналоговыми входными сигналами. При использовании клеммы AI1, AI2 выходная частота может регулироваться с помощью сигнала напряжения 0 - 10 В или сигнала тока 0 - 20 мА. Тип сигнала выбирается с помощью соответствующего DIP-переключателя на плате цепи управления (см. инструкцию по подключению для контура управления в разделе 2.4).
- ◆ Соответствующие зависимости между амплитудой входных сигналов, включая амплитуды клеммы AI1, AI2 и импульсного входа, и частотами программируются. Пожалуйста, смотрите подробное описание параметров группы P4.
- ◆ Настройку последовательной связи, пользователь может подключить порт последовательной связи к ПК или ПЛК. Таким образом, настройка частоты инвертора контролируется режимом связи.
- ◆ Когда P0.03 установлен на 9, см. Описание группы P3 UP / DOWN.
- ◆ Когда P0.04 установлен на 9, величина компенсации составляет половину соответствующей частоты скольжения для разности установленного крутящего момента и фактического крутящего момента.

P0.05 Комбинация частоты 1	настройка частоты 1	Диапазон настройки: 0-9 [0]
P0.06 Комбинация частоты 2	настройка частоты 2	Диапазон настройки: 0-9 [0]

0: Настройка частоты только по источнику 1

2: MIN (Настройка частоты по источнику 1, настройка частоты по источнику 2)

4: Настройка частоты по источнику 1 + настройка частоты по источнику 2

6: Настройка частоты по источнику 1 * настройка частоты по источнику 2

8: Настройка частоты по источнику 1 - настройка частоты по источнику 2

1: Настройка частоты только по источнику 2

3: MAX (Настройка частоты по источнику 1, настройка частоты по источнику 2)

5: Настройка частоты по источнику 1 - настройка частоты по источнику 2

7: Настройка частоты по источнику 1 / Настройка частоты по источнику 2

9: Настройка частоты по источнику 2 * (максимальная выходная частота + настройка частоты по источнику 1) / максимальная выходная частота

Примечания:

- ◆ Настройка частоты по источнику 1: представляет настройку частоты на основе параметра настройки частоты P0.03 источника 1.
- ◆ Настройка частоты по источнику 2: представляет настройку частоты на

основе источника настройки частоты P 0.04.

- ◆ Конечная частота устанавливается с помощью соответствующей комбинации операции источника настройки частоты 1 и источника настройки частоты 2.
- ◆ Если функциональная клемма «FC» определена (см. P3.01 - P3.11) и функция клеммы активирована, то результатом комбинации настройки частоты 2 в P0.06 будет фактическая частота настройки; если функциональная клемма "FC" не определена или определена, но функция клеммы отключена, то результатом комбинации настройки частоты 1 в P0.05 является фактическая частота настройки. Пользователи могут по желанию переключаться между двумя различными комбинациями настройки частоты. Если режим комбинации равен 6 или 7, то значение, установленное источником настройки частоты 2, больше не соответствует частоте, тогда оно будет использоваться как коэффициент с его абсолютным значением.

P0.07 Канал управления набором команд	Диапазон настройки: 0-5 [0]
---------------------------------------	-----------------------------

- | | |
|---|---|
| 0: Управление с клавиатуры | 1: Управление клеммой 1 (STOP недействителен) |
| 2: Управление клеммой 2 (STOP действителен) | 3: Последовательная связь 1 (STOP недействителен) |
| 4: Последовательная связь 2 (STOP действителен) | 5: Управление клеммой 3 (STOP и JOG недействителен) |

Примечания.

- ◆ В режиме управления с клавиатуры пользователь управляет пуском и остановкой инвертора непосредственно с помощью клавиш RUN, STOP на клавиатуре.
- ◆ В режиме управления клеммами пользователь должен сначала определить многофункциональные входные клеммы, чтобы реализовать рабочие функции RUN, F/R, FWD, REV, HLD и т. д. (см. P3.01 - P3.11), а затем клеммы управляют запуском и остановкой инвертора.
- ◆ В режиме управления последовательной связью пользователь подключает порт последовательной связи к ПК или ПЛК. Пуск, остановка, прямое и обратное вращение инвертора управляются режимом связи.
- ◆ Когда клавиша STOP активирована, пользователь может остановить инвертор с помощью клавиши STOP на клавиатуре, которая используется в случаях экстренной остановки. Когда клавиша STOP отключена, пользователь может остановить инвертор только через установленный режим управления.
- ◆ Когда P0.07 установлен на 5, клавиши JOG и STOP на клавиатуре отключены; когда клавиша JOG отключена, клавиша JOG на клавиатуре не работает, пользователь может включить только запуск через клемму.
- ◆ В режимах управления с клавиатуры и клеммы операции чтения / записи параметров связи игнорируются.

P0.08 Настройка направления клавиатуры	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
--	------------------------------

0: Прямо

1: Обратно

Примечания:

- ◆ Нажимая клавишу JOG ($P2.51 = 1$) переключите направление и измените значение параметра P0.08. Но измененное направление действует только в данный момент.
- ◆ Путем изменения значения параметра P0.08 и нажатием «ENTER», надолго можно сохранить настройку направления клавиатуры.
- ◆ Приоритет направления: настройка клеммы самая высокая: за секунду устанавливается связь, клавиатура небольшого размера.

P0.09 частота	Основная	Диапазон настройки: Низкочастотный режим: 0.10 - 400.0 Гц [50.00 Гц] Высокочастотный режим (реверс): 0.1 – 1000 Гц [50.0 Гц]
P0.10 Максимальная выходная частота		Диапазон настройки: Низкочастотный режим: MAX [50.00 Гц, верхний предел частоты, настройка частоты, многоступенчатая частота, частота толчков] - 400.0 Гц [50.00 Гц] Высокочастотный режим (реверс): MAX [50.00 Гц, верхний предел частоты, настройка частоты, многоступенчатая частота, частота толчков] – 1000 Гц [50.0 Гц]

Примечания:

- ◆ Основная частота F_{BASE} : минимальная выходная частота, когда выходное напряжение инвертора равно номинальному напряжению UN. Она используется в качестве эталона частоты регулирования. Обычно номинальная частота двигателя используется в качестве значения настройки основной частоты. В обычном режим использования F_{BASE} выбирается в соответствии с номинальной частотой двигателя. В особых случаях использования его можно настроить в соответствии с рабочими требованиями, но следует отметить, что он соответствует характеристике V/F двигателя нагрузки и требованиям к мощности двигателя, что показано на Рис. 5.0.1.
- ◆ F_{MAX} - максимальная частота этой серии инверторов, разрешенная для вывода. Если заданное значение превышает номинальное значение приводного устройства, это может привести к повреждению двигателя и механического оборудования.



Рисунок 5.0.1 Зависимость между выходной частотой и выходным напряжением.

P0.11 Источник настройки верхнего предела частоты	Диапазон настройки: 0-5 [0]
0: Цифровая настройка	1: Клемма AI1
2: Клемма AI2(S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2)	3: Резерв
4: Импульсных вход	5: Настройка связи

Примечания:

- ◆ При ненулевой настройке, настраиваемый диапазон верхнего предела частоты составляет 0 - P0.12.

P0.12 Настройка верхнего предела частоты	Диапазон настройки: MAX (Нижний предел частоты, частота толчка, заданная амплитуда UP/DN, порог «спящего» режима) – максимальная частота [50.00 Гц]
P0.13 Смещение верхнего предела частоты	Диапазон настройки: 0.00-верхний предел частоты [0.00 Гц]
P0.14 Номинальное напряжение двигателя	Диапазон настройки: 60-480 В [Номинальное напряжение]
P0.15 Нижний предел частоты	Диапазон настройки: 0.00-верхний предел частоты [0.00 Гц]
P0.16 Максимальное выходное напряжение	Диапазон настройки: 60-480 В [Номинальное напряжение]

Примечания:

- ◆ Верхний предел частоты - это самая высокая частота, позволяющая вращать инвертор вперед и назад, нижний предел частоты - это минимальная частота, позволяющая работать инвертору. Установите верхнюю предельную частоту и нижнюю предельную частоту и автоматически убедитесь, что выходная частота не выше, чем верхняя предельная частота, и не меньше, чем нижняя предельная частота. Эта функция обычно используется для обеспечения того, чтобы двигатель работал на допустимой частоте, чтобы избежать аварий

механической системы или инвертора, вызванных неправильной работой или подобной причиной. Это особенно применимо в случаях, препятствующих запуску на низкой или высокой скорости (см. P2.04).

- ◆ Смещение верхнего предела частоты: если источник верхнего предела частоты является аналоговой настройкой, параметр используется в качестве аналогового смещения. Его эталоном является P0.12. Частота смещения добавляется к заданному значению частоты (P0.12) как конечная верхняя предельная частота. Когда источником верхнего предела частоты является цифровая настройка, смещение плюс P0.12 является окончательным значением верхнего предела частоты.
- ◆ Максимальное выходное напряжение является соответствующим напряжением, когда инвертор выдает основную частоту. Обычно это номинальное входное напряжение, указанное на паспортной табличке двигателя.

P0.17 Ручка регулировка скорости клавиатуры	Диапазон настройки: 0-250 * (0.01 Гц/ 1 об/мин) [0]
---	---

Примечания:

Этот параметр активен только для оперативной настройки частоты и скорости в состоянии мониторинга;

- ◆ Если код функции установлен на 0, а ручка клавиатуры находится в режиме встроенного регулирования, то есть непрерывное вращение ручки и сохранение скорости вращения может постепенно увеличивать ширину шага регулировки с 1 до 10, с 10 до 100 (максимум);
- ◆ Когда код функции не установлен на 0, то этот режим считается режимом регулирования с фиксированным шагом. Установленное значение представляет собой соответствующее изменение установленной частоты или скорости при вращении ручки на одну позицию, что означает, что величина регулировки установленной частоты или скорости при вращении ручки на один поворот составляет $(P0.17 * 30) * (0,01 \text{ Гц})$ или 1 об / мин).
- ◆ Когда объектом настройки является частота, единица измерения P0.17 которой равна 0,01 Гц; когда объектом регулировки является скорость, в общем режиме работы ее единица P0.17 составляет $(6/(5 * \text{ полюсов двигателя}))$ об / мин, а в режиме цифрового ПИД ее единица P0.17 составляет 1 об / мин.

Пример:

В обычном рабочем режиме в регулируемом диапазоне частоты, и когда P0.17 = 100, если при вращении ручки на клавиатуре в течение одного круга установленная частота увеличивается или уменьшается на 30,00 Гц, то скорость увеличивается или уменьшается на 900 об/мин; когда P0.17 = 10, то установленная частота и скорость увеличиваются или уменьшаются на 3,00 Гц и 90 об/мин, соответственно. В режиме работы с цифровым ПИД, когда P0.17 = 10, если скорость увеличивается или уменьшается на 300 об/мин, тогда ручка на клавиатуре поворачивается по кругу.

P0.18 Время ускорения 1	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0 с/20.0 с]
P0.19 Время замедления 1	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0 с/20.0 с]

Примечания:

- ◆ Время ускорения: время, когда скорость инвертора возрастает от нулевой скорости до максимальной. Время замедления: время, когда скорость инвертора замедляется от максимальной скорости до нулевой.
- ◆ Эти серии инверторов определяют четыре группы времени ускорения и замедления (другие см. P2.28 - P2.33), и пользователь может выбирать различное время ускорения и замедления через внешние клеммы в соответствии с потребностями или может выбирать другое время ускорения и замедления в ходе Запуска программы ПЛК.
- ◆ По умолчанию время ускорения и замедления равно секунде. Время ускорения и замедления может быть уменьшено или увеличено до 10 раз путем изменения коэффициента умножения времени ускорения и замедления P2.35.

5.2 Управление Старт/Стоп (группа P1)

P1.00 Режим запуска	Диапазон настройки: 0-2 [0]
---------------------	-----------------------------

- 0: Начать с начальной частоты
- 1: Сначала торможение (возбуждение), а затем запуск с частотой запуска
- 2: Отслеживание скорости вращения (Flying Start)

Примечания:

- ◆ Начните с начальной частоты: увеличьте частоту с начальной до заданной частоты в соответствии с заданным временем ускорения.
- ◆ Сначала торможение (возбуждение), а затем запуск с частотой запуска: Инвертор сначала добавляет некоторую мощность торможения постоянным током для загрузки, а затем запускается. Как показано на Рис. 5.1.1. режим запуска 1 подходит для малой инерционной нагрузки, которая движется вперед или назад, в то время инвертор находится в состоянии останова, то есть в состоянии нагрузки вентилятора. Параметры торможения постоянным током относятся к P1.03 и P1.04.



Рисунок 5.1.1 Сначала торможение и затем запуск

- ◆ Отслеживание скорости вращения: определите рабочую скорость двигателя, а затем запустите с определенной скоростью, работая на заданной частоте в соответствии со временем ускорения/замедления реализуйте плавный запуск двигателя, как показано на Рис. 5.1.2. Этот режим подходит для двигателя с большой инерционной нагрузкой.

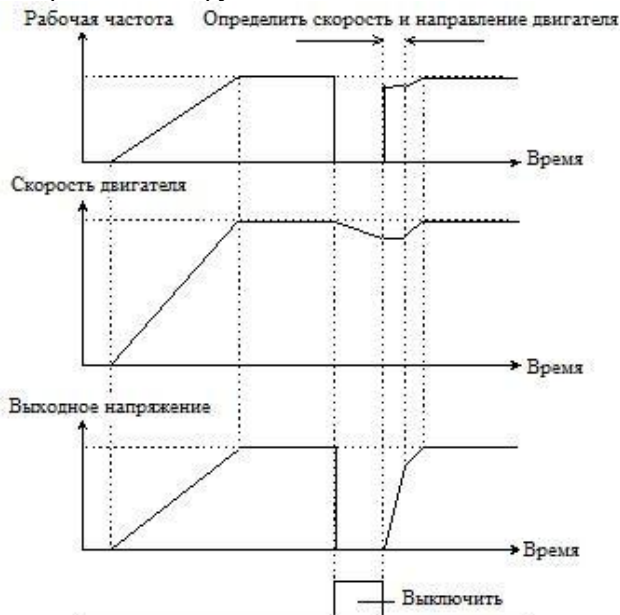


Рисунок 5.1.2 Отслеживание скорости вращения

- ◆ Процесс запуска включает в себя начальное включение питания, восстановление питания, сброс внешнего сбоя и перезапуск после остановки.

Советы:

Как инвертор принимает сигнал с кодового датчика (PG) (резерв) или карты слежения за скоростью, будет включена функция слежения за скоростью вращения. В моделях 3004 GB и ниже отсутствует карта слежения за скоростью, а в моделях 35R5 GB и выше устанавливаются карты слежения за скоростью.

P1.01 Частота запуска	Диапазон настройки: 0.10-60.00 Гц [0.50 Гц]
P1.02 Время удержания частоты запуска	Диапазон настройки: 0.0-10.0 с [0.0 с]

Примечания:

Частота запуска - это начальная (стартовая) частота, с которой запускается инвертор; «Начальная частота» показано на Рис. 5.1.3; время удержания частоты запуска - это время t_1 , в течение которой инвертор работает на частоте запуска (показано на Рис. 5.1.3):



Рисунок 5.1.3 Начальная частота и время

Советы:

1. Частота запуска не ограничена нижней предельной частотой.
2. Если заданная частота ниже, чем начальная частота во время ускорения, инвертор будет работать с нулевой скоростью.

P1.03 Ток торможения постоянным током при запуске	Диапазон настройки: Зависит от модели [0.0%]
P1.04 Время ожидания тока торможения постоянным током при запуске	Диапазон настройки: 0.0-30.0 с [0.1 с]

Примечания:

- ◆ P1.03 и P1.04 активны, только когда P1.00 установлен в 1 (выбран режим запуска 1) как показано на Рис. 5.1.1.
- ◆ В V/F режиме 100 % соответствует номинальному току двигателя; в векторном режиме постоянный ток торможения определяется коэффициентом компенсации тока предварительного возбуждения P8.00 (100 % соответствует току холостого хода двигателя).
- ◆ Установленный верхний предел запуска DC тока торможения является меньше между 80% значением номинального тока инвертора и полным номинальным током двигателя.
- ◆ Когда время торможения запуска постоянного тока составляет 0,0 с, процесс торможения постоянным током отсутствует.

Таблица 5.1.1 Функция торможения постоянным током

Модель	Диапазон тока	Диапазон времени
G тип	0.0-100.0%	0.0-30.0 с
P тип	0.0-80.0%	0.0-30.0 с

Советы:

Когда номинальная мощность двигателя меньше, чем у инвертора, предлагается установить этот параметр (P1.03) по следующей формуле: Номинальный ток двигателя (А)/номинальный ток инвертора (А)х100%.

P1.05 Начальная заданная частота	Диапазон настройки: 0.00 – максимальная частота [0.00 Гц]
P1.06 Время удержания заданной начальной частоты	Диапазон настройки: 0.0-3600 с [0.0 с]



Рисунок 5.1.4 Заданная начальная частота и время удержания

Советы:

Когда заданная начальная частота меньше частоты запуска или больше чем опорная частота, или заданная начальная частота удержания равна 0, заданная начальная частота недействительна.

P1.07 Режим усиления/замедления	Диапазон настройки: 0-3 [0]
---------------------------------	-----------------------------

0: Линейный

1: S-кривая

2: Зарезервировано

3: Зарезервировано

Примечания:

- ◆ Линейный режим усиления/замедления используется для обычной нагрузки: как показано на Рис. 5.1.5 выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с постоянной скоростью.



Рисунок 5.1.5 Линейное ускорение/замедление

- ◆ S-кривая медленно изменяет выходную частоту в начале ускорения или в конце замедления, чтобы уменьшить шум и тряску механизма или скачок тока при запуске и остановке. Она подходит для нагрузки, которая необходимо для снижения крутящего момента на низкой частоте и кратковременного ускорения на высокой частоте, например, для конвейерной ленты.

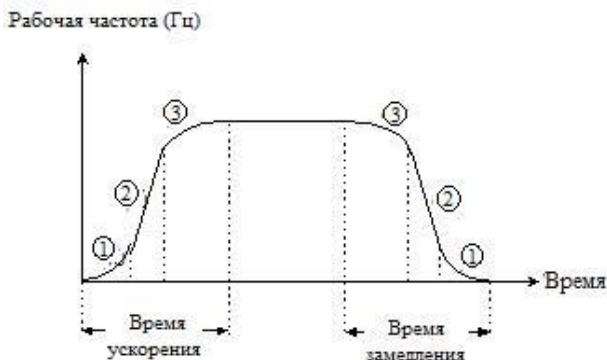


Рисунок 5.1.6 S-кривая ускорения/замедления

P1.08 Начальное время S-кривой	Диапазон настройки: 10.0-50.0% [20.0%]
P1.09 Время восходящего этапа S-кривой	Диапазон настройки: 10.0-80.0% [60.0%]

Примечания:

- ◆ P1.08 и P1.09 активны, только когда режим усиления/замедления находится в режиме S-кривой ($P1.07 = 1$) и $P1.08 + P1.09 \leq 90\%$.
- ◆ Процесс запуска S-кривой показан на Рис. 5.1.6 как «①», где скорость изменения выходной частоты увеличивается от 0.
- ◆ Процесс нарастания S-кривой показан на Рис. 5.1.6 как «②», где скорость изменения выходной частоты постоянна.
- ◆ Завершающий процесс S-кривой показан на Рис. 5.1.6 как «③», где скорость изменения выходной частоты уменьшается до нуля.

Советы:

S-кривая в режиме усиления/замедления подходит для такой нагрузки при транспортировке, как подъемнику и конвейерной ленте.

P1.10 Режим останова	Диапазон настройки: 0-2 [0]
----------------------	-----------------------------

0: Замедление до останова

1: Ход по инерции до останова

2: Замедление до останова + торможение постоянным током

Примечания:

- ◆ 0: Замедление до останова
После получения команды «останова» инвертор уменьшает свою выходную частоту в течение времени замедления и остановится, когда частота уменьшается до нуля.
- ◆ 1: Ход по инерции до останова
После получения команды «останова» инвертор немедленно прекращает работу, и нагрузка останавливается под действием механической инерции.
- ◆ 2: Замедление до останова+ торможение постоянным током
После получения команды «останова» инвертор уменьшает свою выходную частоту в соответствии со временем замедления и начинает торможение постоянным током, когда его выходная частота достигает заданной частоты торможения. Информацию о функциях торможения постоянным током приведены в примечаниях P1.11 - P1.15.

P1.11 Частота останова при торможении постоянным током	Диапазон настройки: 0.00-MIN (50.00 Гц, Верхний предел частоты) [1.00 Гц]
P1.12 Время ожидания перед останова торможения постоянным током	Диапазон настройки: 0.00-10.00 с [0.00 с]
P1.13 Настройка источника останова торможения постоянным током	Диапазон настройки: 0-5 [0]

0: Цифровая настройка

1: Клемма A11

2: Клемма A12 (S2R4GB и S2R75GB не 3: Резерв

имеют AI2)

4: Импульсный вход

5: Настройка связи

P1.14 Цифровая установка останова тока торможения постоянным током	Диапазон настройки: зависит от модели [0.0%]
P1.15 Время останова торможения постоянным током	Диапазон настройки: 0.0-30.0 с [0.0 с]

Примечания:

- ◆ Торможение постоянным током – когда постоянный ток попадает на двигатель, чтобы быстро остановить двигатель и удерживает шпиндель двигателя в неподвижном состоянии до завершения торможения.
- ◆ Если в процессе замедление до останова или в мертвой зоне Вперед/Назад возникнет заклинивание и движение будет в обратном направлении, то значение P1.11 можно уменьшить или увеличить, соответственно.



Рисунок 5.1.7 Торможение постоянным током

- ◆ Частота торможения постоянным током - это частота, на которой начинается действие торможения постоянным током, когда инвертор находится в режиме Dec-to-Stop. В процессе замедления с постоянной скоростью, если выходная частота равна или ниже «Частота торможения постоянным током» тогда запускается функция торможения постоянным током.
- ◆ Верхний предел торможения постоянным током - это нижний предел между 80% номинального тока инвертора и полным номинальным током двигателя.
- ◆ Если значение времени торможения постоянным током равной 0,0 с, тогда не будет торможения постоянным током.
- ◆ Время торможения постоянным током: время удержания торможения постоянным током. Это время не должно иметь слишком большую величину,

так как это может вызвать перегрев инвертора. Если время торможения постоянным током равно нулю, то торможение постоянным током не будет.

Советы:

Эта функция запустится после того, как инвертор получит команду «останова». Обычно он используется для повышения точности останова, а не для торможения замедления при обычном движении. Если требуется более быстрая остановка, следует установить блок регенерации энергии торможения или выбрать инвертор с функцией регенерации энергии торможения.

P1.16	Частота удержания останова	Диапазон настройки: 0.00 Гц-Максимальная частота [0.00 Гц]
P1.17	Время удержания останова	Диапазон настройки: 0-3600 с [0.0 с]

Примечания:

- ◆ Частота удержания останова: в условиях нажатия клавиши СТОП или обычной остановки, рабочая частота падает до частоты удержания, а затем падает до 0.
- ◆ Когда время удержания останова равно 0 или частота удержания текущей настройки превышает рабочую частоту, процесс удержания останова не будет выполняться.

P1.18	Выбор торможения	Диапазон настройки: 0-3 [3]
0:	Не использовать торможение	1: Использовать торможение энергопотреблением
2:	Использовать торможение магнитным потоком	3: Использовать торможение энергопотреблением и магнитным потоком

Советы:

В тех случаях, когда инерция нагрузки невелика и нет особых требований к времени замедления, торможение магнитным потоком можно использовать только без подключения тормозного резистора; в тех случаях, когда инерция вращения велика и требуется быстрая остановка, предлагается установить параметр на 1 или 3 и выбрать соответствующий блок динамического торможения и тормозной резистор.

Модели мощностью 15 кВт и ниже имеют встроенный тормозной блок.

P1.19	Потребление энергии при торможении	Диапазон настройки: 30.0%-100.0% [100.0%]
-------	---------------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Чем больше установленное значение, тем лучше будет получен эффект торможения, но повышение температуры тормозного резистора будет больше. Следовательно, установка этого параметра должна учитывать полное сопротивление и мощность тормозного резистора, выбрать

соответствующий параметр для достижения баланса между быстрым торможением и во избежании перегрева тормозного резистора.

- ◆ Точка напряжения в режиме потребления энергии при торможении относится к точке перенапряжения в стойке (Pd.11). Для моделей с входным напряжением 380 В точка напряжения рабочего торможения на потребление энергии примерно на 52 В ниже, чем точка перенапряжения в стойке (а именно, рабочая точка по умолчанию составляет 700 В); для моделей с входным напряжением 220 В точка напряжения рабочего торможения на потребление энергии примерно на 23 В ниже, чем точка перенапряжения в стойке (а именно рабочая точка по умолчанию составляет 350 В). Более детальная информация приведена в Pd.11.

P1.20 Обработка в режиме Trip-free	Диапазон настройки: 0-2 [0]
0: Сообщить об ошибке Uu1 один раз	1: Подайте сигнал тревоги Uu в течение времени trip-free, а затем устраните ошибку Uu1
2: Подайте сигнал тревоги Uu один раз Trip-free	
P1.21 Время Trip-free	Диапазон настройки: 0.5-10.0 с [зависит от модели]
P1.22 Выбор действия после trip-free сигнала тревоги	Диапазон настройки: 0-1 [0]
0: Бездействие	1: Замедленная работа
P1.23 Темп замедления в режиме trip-free замедленная работа	Диапазон настройки: 0.10 Гц/с – максимальная частота/с [10.00 Гц/с]

Примечания:

- ◆ Если в состоянии останова возникает пониженное напряжение, оно выдает только сигнал тревоги Uu. В это время двигатель не может быть запущен (см. Рис. 5.1.8):
- ◆ Если во время работы возникает пониженное напряжение, оно выдаст сигнал тревоги Uu или Uu1, как показано на Рис. 5.1.8; когда происходит Uu, импульс будет заблокирован, и инвертор будет работать с частотой 0 Гц. Uu исчезнет после восстановления; когда происходит Uu1, инвертор остановится, если напряжение продолжает падать до 300 В или меньше и это не будет рассматриваться как запись о сбое или вывод о сбое; после восстановления будет записана ошибка Uu.
- ◆ Когда для параметра P1.22 выбрано значение 1, инвертор будет замедляться в соответствии с параметром P1.23 во время аварийного сигнала без отключения. Если электропитание восстанавливается во время замедления, частоту следует восстановить до заданной частоты в соответствии с установленным временем ускорения.

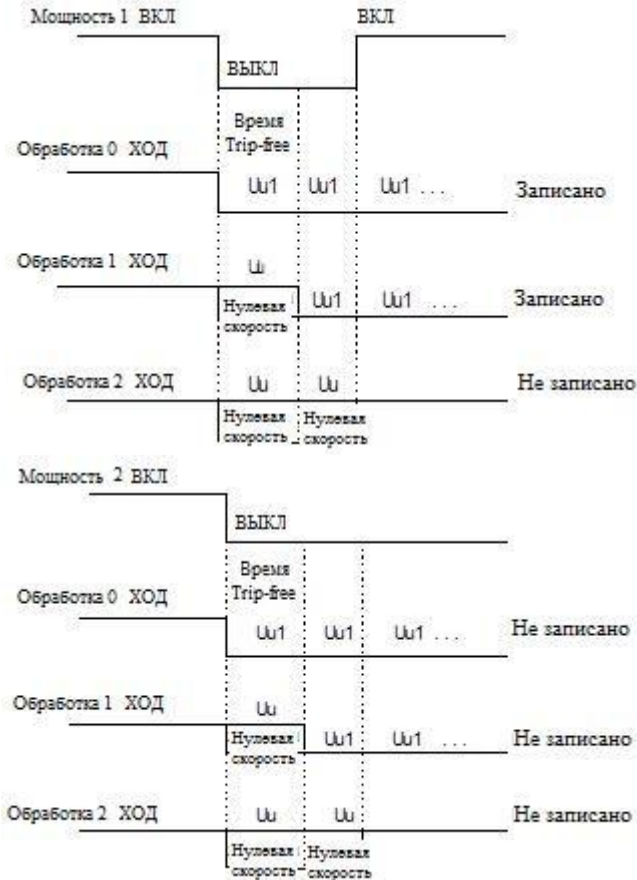


Рисунок 5.1.8 Схема Trip-free

5.3 Вспомогательная операция (группа P2)

P2.00 Толчковая частота	Диапазон настройки: 0.10-Верхний предел частоты [5.00 Гц]
P2.01 Время ускорения толчка	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0/20.0 с]
P2.02 Время замедления толчка	Диапазон настройки: 0.0-3600 с [6.0/20.0 с]

Примечания:

- ◆ P2.00-P2.02 определяют связанные параметры толчка.
- ◆ Как показано на рис. 5.2.1, t_1 - время ускорения толчка, t_2 - время толчка; t_3 - время замедления толчка; P2.00 - частота толчка.
- ◆ Фактическое время ускорения толчка (t_1) можно определить по формуле, так же, как и фактическое время замедления толчка (t_3).

- ◆ Режим остановки толчка зависит от значения параметра P2.02: если значение параметра P2.02 не равно 0, двигатель остановится в режиме останова 0 (Dec-to-stop); если параметр P2.02 равен 0, двигатель остановится в режиме замедление до останова (coast to stop).

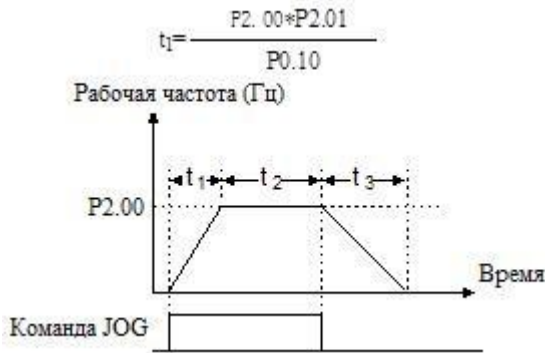


Рисунок 5.2.1 Описание параметров толчка

Советы:

1. При работе в режиме толчка инвертор запускается в соответствии с режимом запуска 0. Единицей времени ускорения/замедления является секунда.
2. Если время замедления толчка равно 0: при режиме от торможения до останова, если имеется клемма торможения постоянным током, время замедления будет соответствовать пункту P2.33 Dec 4.
3. Толчковый режим можно контролировать с помощью клавиатуры или клеммами.

P2.03 Время переключения между ходом вперед и назад	Диапазон настройки: 0.0-3600 с [0.0 с]
---	--

Примечания:

- ◆ Время переключения - это время перехода на нулевой частоте, когда инвертор переключает направление вращения, как показано на Рис. 5.2.2 (время t₁).

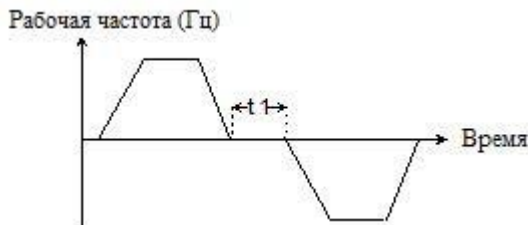


Рисунок 5.2.2 Время переключения вперед/назад

P2.04 Режим обработки нижнего предела частоты	Диапазон настройки: 0-3 [0]
---	-----------------------------

0: работает на нижней предельной частоте 1: работает на нулевой частоте

2: Остановка

3: Резерв

Примечания:

- ◆ Опция 0: когда заданная частота ниже, чем нижняя предельная частота, инвертор будет работать на нижней предельной частоте вместо заданной частоты (см. Рис. 5.2.3).



Рисунок 5.2.3 Работа на нижней предельной частоте

- ◆ Опция 1 (работа на нулевой частоте): если заданная частота ниже, чем нижняя предельная частота, инвертор будет работать на нижней предельной частоте и на нулевой частоте после того, как время задержки достигнет P3.30, как показано на Рис. 5.2.4.



Рисунок 5.2.4 Работа на нулевой частоте

- ◆ Функция ожидания включена, и инвертор находится в режиме ожидания, и, независимо от того, P2.04 равен 0 или 1, инвертор должен работать на нулевой частоте.

P2.05 Настройка отклонения частоты	Диапазон настройки: 0.00-2.50 Гц [0.10 Гц]
------------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Предотвращение колебаний аналоговой настройки, приводит к колебаниям выходной частоты. Когда источником настройки частоты является клемма AI или импульсный вход, он имеет эффект только тогда, когда изменяется

частота настройки и диапазон изменения превышает установленный диапазон.

P2.06 Выбор настройки несущей частоты	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: Нет автоматической настройки	1: автоматическая регулировка в соответствии с нагрузкой и температурой инвертора

Примечания:

- ◆ Несущая частота фиксируется на несущей частоте P2.07 в режиме векторного управления или при отсутствии автоматической регулировки.
- ◆ Опция 1: эта функциональная опция может регулировать несущую частоту, автоматически синтезируя нагрузку и температуру инвертора для регулировки ширины частотной области шума двигателя или для уменьшения вероятности сигнализации перегрева инвертора.

P2.07 Несущая частота	Диапазон настройки: Зависит от модели
P2.08 Нижний предел несущей частоты	Диапазон настройки: 1.0-P2.07 [1.0 кГц]

Примечания:

- ◆ Для получения лучшей характеристики управления, предлагается, чтобы отношение несущей частоты и максимальной рабочей частоты инвертора было не менее 36.
- ◆ Чтобы уменьшить шум, можно выбрать более высокую несущую частоту; если инвертор абсолютно бесшумный во время работы, то можно использовать более низкую несущую частоту, чтобы уменьшить потери инвертора и интенсивность радиочастотного излучения.
- ◆ Если используемая несущая частота превышает заводское значение, то величина номинального тока непрерывной работы инвертора будет уменьшена.

P2.09 Частота скачка 1	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [0.00 Гц]
P2.10 Частота скачка 2	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [0.00 Гц]
P2.11 Частота скачка 3	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [0.00 Гц]
P2.12 Полоса частоты скачка	Диапазон настройки: 0-15.00 Гц [0.00 Гц]

Примечания:

- ◆ Во время настройки частоты инвертора избегайте точки резонансной частоты механической нагрузки, так как частота установки инвертора может перескакивать вблизи некоторой точки частоты. Рабочая частота,

соответствующая резонансной частоте, является частотой скачка, как показано на Рис. 5.2.5.

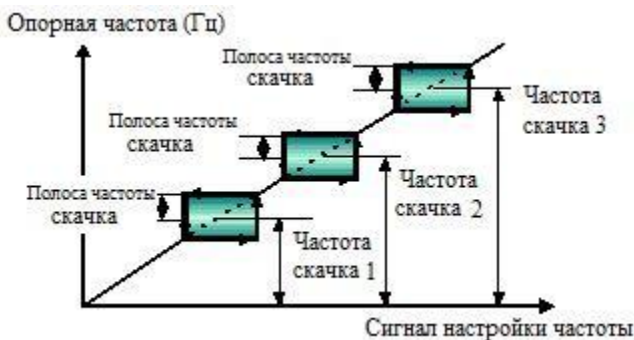


Рисунок 5.2.5 Частота скачка

Инвертор может установить три точки частоты скачка, и ширина полосы скачка частоты может перекрываться или вложена. Если перекрывается, диапазон расширяется. Когда все три частоты перехода установлены на 0,00 Гц, функция перехода будет отключена.

P2.13 Многоступенчатая частота 1	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [5.00 Гц]
P2.14 Многоступенчатая частота 2	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [8.00 Гц]
P2.15 Многоступенчатая частота 3	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [10.00 Гц]
P2.16 Многоступенчатая частота 4	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [15.00 Гц]
P2.17 Многоступенчатая частота 5	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [18.00 Гц]
P2.18 Многоступенчатая частота 6	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [20.00 Гц]
P2.19 Многоступенчатая частота 7	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [25.00 Гц]
P2.20 Многоступенчатая частота 8	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [28.00 Гц]
P2.21 Многоступенчатая частота 9	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [30.00 Гц]
P2.22 Многоступенчатая частота 10	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [35.00 Гц]
P2.23 Многоступенчатая частота 11	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [38.00 Гц]
P2.24 Многоступенчатая	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная

частота 12	частота [40.00 Гц]
P2.25 Многоступенчатая частота 13	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [45.00 Гц]
P2.26 Многоступенчатая частота 14	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [48.00 Гц]
P2.27 Многоступенчатая частота 15	Диапазон настройки: 0.00-Максимальная частота [50.00 Гц]

Примечания:

- ◆ Определите многоступенчатую частоту соответственно, которая может использоваться в многоступенчатой скоростной и простой работе ПЛК.

P2.28 Время ускорения 2	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0/20.0 с]
P2.29 Время замедления 2	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0/20.0 с]
P2.30 Время ускорения 3	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0/20.0 с]
P2.31 Время замедления 3	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0/20.0 с]
P2.32 Время ускорения 4	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0/20.0 с]
P2.33 Время замедления 4	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [6.0/20.0 с]
P2.34 Время замедления при неправильной остановке	Диапазон настройки: 0.1-3600 с [3.0/10.0 с]

Примечания:

- ◆ Определите время ускорения и замедления 2, 3, 4 соответственно (время ускорения и замедления 1 определяется параметрами P0.18 и P0.19). Время ускорения и замедления во время работы инвертора определяются внешней клеммой через параметры P3.01 - P3.05; если они все отключены, то принимается время 1 ускорения и замедления. Когда опция клеммы - принудительная остановка или в случае аварийной остановки, замедление выполняется в соответствии с временем замедления во время аварийной остановки (P2.34). Время разгона и замедления работы ПЛК и толчкового режима не контролируется внешними клеммами, но выбирается с помощью установленных параметров.
- ◆ Когда инвертор находится в режиме необычной остановки или принудительной остановки клеммы, он должен быть остановлен в соответствии с ненормальным временем остановки замедления P2.34, с учетом ограничения режима остановки (P1.10).
- ◆ Единицами времени ускорения и замедления по умолчанию являются секунда (с), время ускорения и замедления можно уменьшить или увеличить до 10 раз, изменив P2.35.

P2.35 Коэффициент умножения времени ускорения и замедления	Диапазон настройки: 0-2 [0]
--	-----------------------------

0: 1 раз

1: 10 раз

2: 0.1 раз

Примечания:

- ◆ Фактическое время ускорения и замедления = время ускорения и замедления

× Коэффициент умножения времени ускорения и замедления

P2.36 Режим настройки вентилятора	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
-----------------------------------	------------------------------

0: Режим автостопа

1: Вентилятор продолжает работать после включения

Примечания:

◆ Режим автостопа

Во время работы инвертора вентилятор продолжает работать, программа определения внутренней температуры запускается автоматически через 3 минуты после остановки инвертора. Работа и остановка вентилятора зависят от температурных условий модуля. Когда температура модуля ниже 50 °С, вентилятор остановится. В противном случае вентилятор автоматически отключится через 30 минут.

◆ Вентилятор продолжает работать после включения
Вентилятор продолжает работать после включения инвертора

P2.37 Направление проводки двигателя	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
--------------------------------------	------------------------------

0: Положительная последовательность

1: Обратная последовательность

Примечания:

◆ Направление положительного вращения на выходе инвертора может не совпадать с фактическим положительным направлением вращения двигателя. Пользователи могут изменить последовательность фаз входной линии двигателя или изменить этот код функции, чтобы отрегулировать направление вращения двигателя.

P2.38 Выбор анти-реверса	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
--------------------------	------------------------------

0: Обратное (реверсное) вращение включено

1: Реверсное вращение отключено

Примечания:

Если реверсное вращение отключено:

- ◆ Клавиатура настроена на работу в обратном направлении, инвертор будет работать с нулевой частотой
- ◆ Клемма RJOG обратного толчкового режима включена и инвертор не будет работать.
- ◆ Команда RUN управляется клеммой и когда клемма обратного вращения REV включена, инвертор не будет работать.

P2.44 Встроенное число импульсов PG за оборот (резерв)	Диапазон настройки: 1-9999 [1000]
--	-----------------------------------

Примечания:

- ◆ P2.44: Устанавливается в соответствии с числом импульсов за оборот через датчика импульсов.

P2.47 Время обнаружения отключения PG (резерв)	Диапазон настройки: 0.0-10.0 [2.0 с]
P2.48 Выбор режима отключения PG (резерв).	Диапазон настройки: [1]

0: Ход по инерции до останова

1: Замедление до останова

2: Аварийная останова

3: Продолжить работы

Примечания:

- ◆ Когда инвертор управляется с помощью датчика, P2.47 используется для определения времени обнаружения отключения сигнала датчика. Если датчик отключен на время, превышающее время, установленное параметром P2.47, инвертор будет работать в соответствии с операцией, определенной параметром P2.48.

P2.49 Редукция зубов №1 PG (Резерв)	Диапазон настройки: 1-1000 [1]
P2.50 Редукция зубов №2 PG (Резерв)	Диапазон настройки: 1-1000 [1]

Примечания:

- ◆ Если датчик (PG) не установлен непосредственно на валу двигателя, количество редукционных зубов 1 PG совпадает с количеством зубов ведущей шестерни на валу двигателя или диаметром и количеством редукционных зубов 2 PG совпадает с количеством зубов ведущего зубчатого колеса на монтажном валу PG или диаметром. В этом случае необходимо установить соответствующие параметры.

P2.51 Выбор функции клавиши JOG	Диапазон настройки: 0, 1[0]
---------------------------------	-----------------------------

0: Клавиша JOG

1: Клавиша FWD/REV

Примечания:

- ◆ Используется для настройки функции регулировки на клавиатуре;
- ◆ При значении 0 он действует как управляющая клавиша: в состоянии управления клавиатуры инвертор будет двигаться медленно при нажатии этой клавиши; при значении 1 он действует как клавиша переключения направления: в состоянии управления клавиатуры направление движения инвертора будет изменяться при нажатии этой клавиши.

P2.52 Включение клавиш UP/DN клавиатуры	Диапазон настройки: 0, 1[0]
---	-----------------------------

0: Недействительно

1: Включено

Примечания:

- ◆ В случае повреждения цифрового датчика функцию можно установить равной значению 1, чтобы активировать режим клавиш UP / DN. Клавиша клавиатуры JOG действует как клавиша UP, а клавиша RUN действует как клавиша DN.
- ◆ Эту функцию также можно активировать с помощью комбинированных клавиш: нажатие Shift + JOG в течение 5 секунд для включения клавиш UP / DN (этот способ может быть установлен и эффективен только при

отображении группы функций и не будет сохранен после отключения питания).

P2.53 Выберите высокую / низкую частоту (резерв)	Диапазон настройки: 0, 1[0]
--	-----------------------------

0: Низкочастотный режим(0.00-400.0 Гц) 1: Высокочастотный режим (0.0-1000 Гц)

Примечания:

- ◆ Этот параметр используется для переключения режима высокой-низкой частоты, а именно, для установки разрешения и диапазона частот, включая настройку частоты связи и т. д.;
- ◆ При значении 0 частота разрешения заданной частоты составляет 0,01 Гц, а ее диапазон составляет 0,00 - 400,00 Гц; при значении 1 частота разрешения составляет 0,1 Гц, а диапазон составляет 0,0 - 1000,0 Гц.

P2.54 Верхний предел частоты обратного вращения	Диапазон настройки: 0.00 Гц – максимальная частота [0.00 Гц]
---	--

Примечания:

- ◆ Этот параметр используется для установки максимальной рабочей частоты направления, противоположной команде.

P2.55 Приоритет включения JOG	Диапазон настройки: 0, 1[0]
-------------------------------	-----------------------------

Примечания:

- ◆ P2.55 используется для включения приоритета JOG.
JOG активен в режиме STOP или RUN, когда P2.55 установлен в 1; JOG активен только в режиме STOP, когда P2.55 установлен на 0.

5.4 Ctrl клеммы ввода/выводы (группа P3)

P3.00 Режим работы клеммы	Диапазон настройки: 0, 1[0]
---------------------------	-----------------------------

0: Действительно закрыт 1: Действительно открыт

Примечания:

- ◆ Закрыть действителен: сигнал активируется, если клемма управления и клемма СОМ замкнуты накоротко;
- ◆ Открыть действителен: сигнал отключен, если клемма управления и клемма СОМ замкнуты накоротко.
- ◆ Режимы нормально открытый/нормально закрытый не подпадает под ограничение этих функций.

S2R4GB, S2R75GB:

P3.01 Функция клеммы X1	Диапазон настройки: 0-79 [1]
P3.02 Функция клеммы X2	Диапазон настройки: 0-79 [2]
P3.03 Функция клеммы X3	Диапазон настройки: 0-79 [37]
P3.04 Функция клеммы X4	Диапазон настройки: 0-79 [0]
P3.05 Функция клеммы X5	Диапазон настройки: 0-81[0]

S21R5GB, S22R2GB, 3R75GB/31R5PB и выше:

P3.01 Функция клеммы X1	Диапазон настройки: 0-79 [1]
P3.02 Функция клеммы X2	Диапазон настройки: 0-79 [2]
P3.03 Функция клеммы X3	Диапазон настройки: 0-79 [37]
P3.04 Функция клеммы X4	Диапазон настройки: 0-79, 82[0]
P3.05 Функция клеммы X5	Диапазон настройки: 0-81[0]
P3.06 Функция клеммы X6	Диапазон настройки: 0-80[0]

Примечания:

- ◆ Управляющие клеммы X1 - X6 являются многофункциональными клеммами, их конкретные функции можно определить, установив значение P3.01 - P3.06. Переопределение разрешено. Среди многократно установленных клемм, когда активна одна из них эта функция включена. Настройки и функции указаны в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1 Многофункциональное меню ввода

Настр ойка	Функция	Настр ойка	Функция
0	NULL: Не определено	1	FWD: Запуск вперед
2	REV: Запуск назад	3	RUN Запуск
4	F/R: Направление вращения	5	HLD: Самоблокировка
6	RST: Сброс (Повторный набор)	7	FC: Выбор комбинации настройки частоты
8	FJOG: JOG FWD Прямой толчок	9	RJOG: JOG REV Реверсный толчок
10	UP ВВЕРХ	11	DOWN ВНИЗ
12	UP/DOWN Сброс	13	FRE: Замедления до останова
14	Принудительная останова (в зависимости от времени замедления при аварийной остановке)	15	Процесс останова при торможении постоянным током
16	Уск/Замед запрещено	17	Работа инвертора запрещена
18	S1 Многоступенчатая скорость 1	19	S2 Многоступенчатая скорость 2
20	S3 Многоступенчатая скорость 3	21	S4 Многоступенчатая скорость 4
22	S5 Многоступенчатая скорость 5	23	S6 Многоступенчатая скорость 6
24	S7 Многоступенчатая скорость 7	25	Командный канал переключения на управление клеммой 2
26	SS1 Многоступенчатая скорость	27	SS2 Многоступенчатая скорость
28	SS3 Многоступенчатая скорость	29	SS4 Многоступенчатая скорость

Настр ойка	Функция	Настр ойка	Функция
30	T1 Время Уск/Замед 1	31	T2 Время Уск/Замед 2
32	T3 Время Уск/Замед 3	33	T4 Время Уск/Замед 4
34	TT1 Время Уск/Замед	35	TT2 Время Уск/Замед
36	Принудительная останова нормально закрыт	37	ЕН0: Внешняя неисправность нормально открыт
38	ЕН1: Внешняя неисправность нормально закрыт	39	ЕЮ: Внешнее прерывание нормально открыт
40	ЕП1: Внешнее прерывание нормально закрыт	41	Состояние останова торможением постоянным током
42	Начать работу ПЛК	43	Приостановить работу ПЛК
44	Сброс положение остановки ПЛК	45	Резерв
46	Резерв	47	Начать работу ПИД
48	Переключение режима скорости / крутящего момента	49	Вход синхронизации привода
50	Вход триггерного сигнала счетчика	51	Сброс показаний счетчика
52	Резерв	53	Выбор блока синхронизации
54~73	Резерв	74	Выходная клемма управления
75~76	Резерв	77	Выход ПИД принудительно установлен на 0
78	Сброс значения интегрального времени ПТД	79	Командный канал переключается на управление с клавиатуры
80	PUL: Импульсный вход	81	Измерение однофазной скорости импульса или измерение двухфазной скорости А фазного импульсного входа
82	измерение двухфазной скорости В фазного импульсного входа		

Примечания к функциям представлены в таблице 5.3.1.

NULL: Не определено

- ◆ Определенная клемма недействительна. Инвертор не определяет состояние клеммы и не реагирует на нее. Другими словами, функция клеммы запрещена. Чтобы избежать помех или ошибочных действий, как эту функцию определите клеммы, которые не используются.

1- 5: Режим работы.

- ◆ См. Настройку режима работы P3.15

6: RST: Сброс

Состояние ошибки инвертора можно сбросить нажатием кнопки «STOP / RESET» на клавиатуре или с помощью клеммы, которая определяется как функция RST. В рабочем состоянии включение этой функции клеммы может остановить инвертор в соответствии с выбранным режимом остановки. Функция RST запускается по переднему фронту, поэтому она должна работать как «отключено-включено-отключено», как показано на рис. 5.3.1.

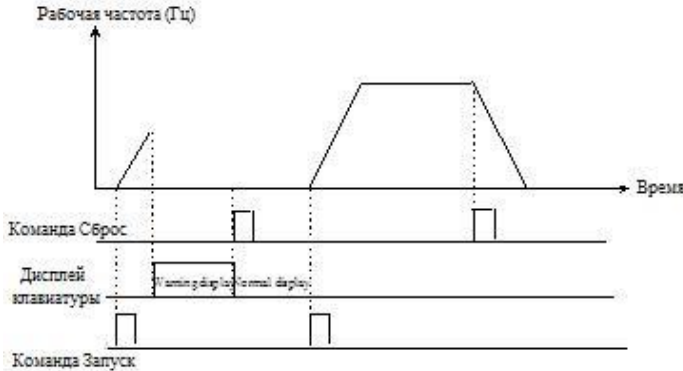


Рисунок 5.3.1 Сброс клеммы

7: Выбор комбинации настройки частоты

◆ Варианты настройки частоты FC: Если «Параметр настройки частоты FC» активирована и действительна, заданная частота определяется с комбинацией настройки частоты 2 P0.06; если эта функциональная клемма неактивна, заданная частота определяется с комбинацией настройки частоты 1 P0.05. Во время работы инвертора режим настройки частоты может переключаться через клемму FC для гибкого управления выходной частотой инвертора.

8-9 Толчок рабочего сигнала (FJOG/RJOG-ПРЯМОЙ ТОЛЧОК/РЕВЕРСНЫЙ ТОЛЧОК)

◆ Если настройка 8 или 9, эта клемма определяется как FJOG или RJOG. Когда инвертор не работает по команде RUN (нет выходной частоты), эта клемма может выполнять толчковый режим в прямом или обратном направлении, как показано на Рис. 5-3-2. Заданная функция толчкового режима клеммы не ограничена каналом настройки команд управления (P0.07). Частота толчка и время толчка ускорения/замедления могут быть определены в P2.00 -P2.02.

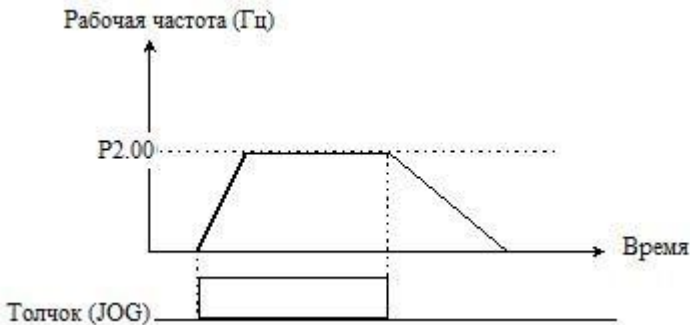


Рисунок 5.3.2 Работа в режиме толчка (JOG)

10-12: ВВЕРХ/ВНИЗ

- ◆ Когда значение P0.05 равно 4, частота устанавливается на частоте источника 1+частота источника 2: в начале работы, независимо от того, являются ли клеммы UP / DOWN эффективными или ни одна из них не эффективна, опорная частота будет суммой начального значения UP / DOWN и частоты настройки 2. Если клемма UP / DOWN будет эффективной частота будет увеличиваться или уменьшаться со скоростью UP / DN (P3.16) и диапазон частот UP / DOWN будет (частота источника 2 — P3.17) равен (частота источника 2 + P3.17). Если функциональная клемма UP / DOWN не будет эффективной, то опорная частота UP / DOWN будет оставаться постоянной. Когда UP / DN недействителен, нажатие клавиши STOP даст возможность сохранить / не сохранить значение UP / DN в соответствии с P3.18 выбора хранения. Однако, если функция UP / DOWN эффективна, нажатие кнопки STOP сохранит UP / DOWN в качестве начального значения как показано на рис.5.3.3.
- ◆ Когда P0.05 не равен 4, частота устанавливается на частоте источника 1, а ее настройка - клемма UP / DN: В начале работы, если клеммы UP / DOWN неактивны или обе активны, то инвертор работает с начальной настройкой UP / DOWN (если значение отрицательное, инвертор работает с частотой 0); если активна любая из клемм UP / DOWN, то заданная частота управляется клеммой UP / DOWN, которая увеличивается или уменьшается на основе текущей скорости клеммы UP / DOWN (P3.16). В этот момент, если клемма UP / DOWN неактивна, рабочая частота в это время является установленной частотой. Когда клемма UP / DOWN неактивна, нажмите кнопку STOP, сохраните текущую установленную частоту на заданное значение UP / DOWN, определяемым функциональным кодом P3.18 со знаком как положительный. Когда клемма UP / DOWN активна, нажатие клавиши STOP сохранит значение UP / DN равным начальному значению, как показано на Рис. 5.3.3.

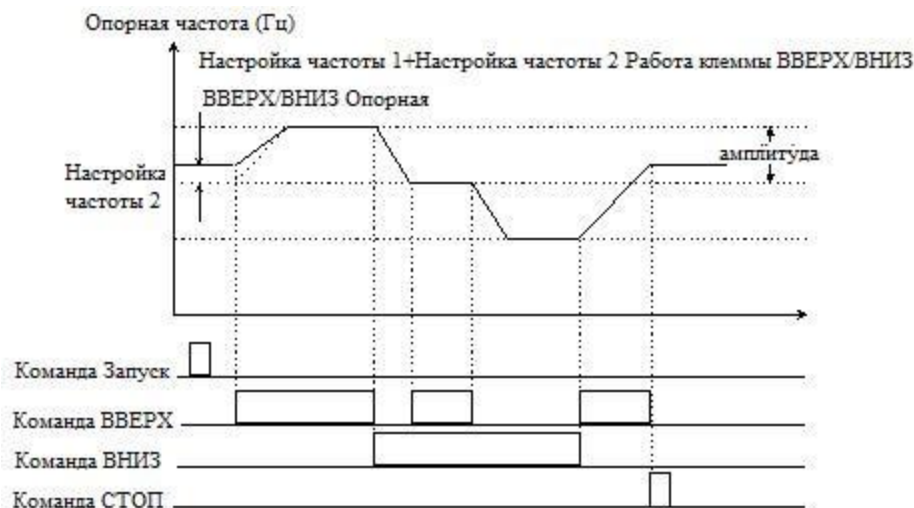


Рисунок 5.3.3 Работа UP/DOWN комбинаций

Примечания: Клемма UP / DOWN активна только когда P0.03 = 9 и когда инвертор находится в рабочем состоянии.

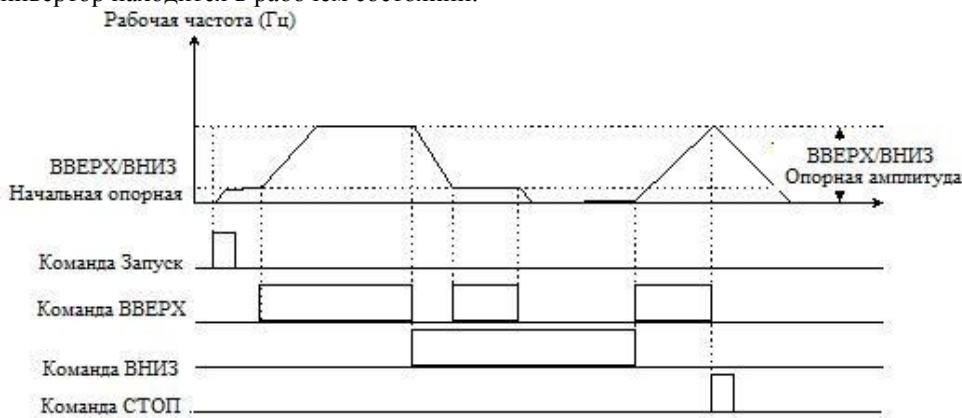


Рисунок 5.3.4 Работа UP/DOWN без комбинаций

13: FRE Замедление до останова

- ◆ Когда клемма этой функции активна, инвертор немедленно блокирует выход PWM (ШИМ) и выходит из режима работы. Только когда ШИМ удаляется, команда запуска вступает в силу. После определения функции, независимо от того, какое значение имеет режим управления (P0.07), функция активна и не подпадает под ограничение режима останова (P1.10).

14: Принудительная остановка; 36: Принудительная остановка нормально закрыто. (По времени замедления при аварийной останове)

- ◆ Dec-to-stop зависит от времени замедления аварийной остановки (P2.34). На него распространяется режим ограничения остановки (P1.10).

15: Процесс останова при торможении постоянным током

- ◆ Используйте клемму для выполнения торможения постоянным током в системе, во время процесса останова для точного позиционирования двигателя. Частота начала торможения, время ожидания торможения, ток торможения определены в P1.11 - P1.14; время торможения больше между интервалом времени, установленным параметром P1.15 и эффективной продолжительностью управляющей клеммы, как показано на рис. 5.3.5.



Рисунок 5.3.5 Торможение постоянным током

16: Ускорение/Замедление запрещено

- ◆ Двигатель работает на текущей скорости без влияния внешнего сигнала (кроме команды СТОП).

17: Работа инвертора запрещена

- ◆ Когда клемма активна, инвертор во время работы замедляет ход до останова, и в режиме ожидания запрещается запускать инвертор. Он в основном используется в тех случаях, когда необходима защитная блокировка.

18 - 24, 26 - 29: Многоступенчатая скорость

- ◆ В режиме работы многоступенчатой скорости Start/stop управление позволяет выбрать клавиатуру, команду клеммы или последовательную связь. S1 - S7: команда многоступенчатой скорости используется для указания того, что частота настройки инвертора является одной из ступеней от частоты многоступенчатой скорости S1 до S7 (P3.01 - P3.11). Если две или более многоступенчатых скоростей активны, тогда клемма с меньшим числом

имеет преимущество. SS1 - SS4 команда многоступенчатой скорости, определяемая посредством комбинации, используется для указания многоступенчатой скорости, и она имеет до 15 шагов скорости (см. таблицу 5.3.2).

Таблица 5.3.2 Многоступенчатая частота

Выбранная частота					Надпись
SS4	SS3	SS2	SS1	Настройка частоты	Рабочая частота Время
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 1	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая 2	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 3	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая 4	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 5	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая 6	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 7	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая 8	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 9	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая 10	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 11	
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая 12	
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 13	
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая 14	
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая 15	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Общая операция	

- ◆ Если одна или несколько клемм (ы) из 4 клемм не установлены (установлены), то клемма (ы), которые не установлены, по умолчанию имеют значение ВЫКЛ. Если среди многократно установленных клемм одна из них активна эта функция включена.
- ◆ Если вы одновременно определяете S1- S7 и SS1 - SS4, то клеммы S1 - S7 имеют преимущество.

25: Командный канал переключения управления клеммой 2

- ◆ Когда эта функция включена, канал управления переключается на управление клеммой 2.

30-35: Ускорение и замедление по умолчанию

- ◆ T1 - T4: По отдельности укажите время ускорения и замедления во время работы. Когда активны два или более значения времени ускорения и замедления, то клемма с меньшим числом имеет преимущество.
- ◆ TT1 - TT2: В таблице 5.3.3 приведена комбинация, указывающая время усиления и замедления во время работы.

Таблица 5.3.3

T2	TT1	Выбранное время ускорения и замедления
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения и замедления 1
ВЫКЛ	ВКЛ	Время ускорения и замедления 2
ВКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения и замедления 3
ВКЛ	ВКЛ	Время ускорения и замедления 4

- ◆ Если одновременно определены T1 - T4 и TT1 - TT2, то T1 - T4 имеет приоритет.

37-40: Внешний сигнал неисправности. Внешний сигнал прерывания нормально открыт/ нормально закрыт.

- ◆ ЕН0 - внешний сигнал неисправности/ЕН1 внешний сигнал неисправности нормально открыт/нормально закрыто: используется для определения команды внешней неисправности. Если настройка составляет 37 - 38, сигнал неисправности внешнего оборудования может быть введен через клемму. Как только инвертор получает сигнал неисправности, он немедленно прекращает выходной сигнал и отображает последний код неисправности. После удаления внешнего сигнала неисправности необходимо перезапустить инвертор перед повторным запуском. Советы: Показание инвертора не может быть сброшено, если внешний сигнал неисправности не отключен. ЕН0 и ЕН1 не зависят от P3.00 (см. Рис. 5.3.6).
- ◆ ЕЮ - внешний сигнал прерывания/ЕП1 внешний сигнал прерывания нормально открыт/нормально закрыто: во время работы инвертор прекращает выходной сигнал и когда получает внешний сигнал прерывания он работает с нулевой скоростью. Как только сигнал будет удален, инвертор запустится и возобновит нормальную работу. Просьба, обратитесь к примечаниям ЕН0 и выше ЕН1 как показано на Рис. 5.3.6.

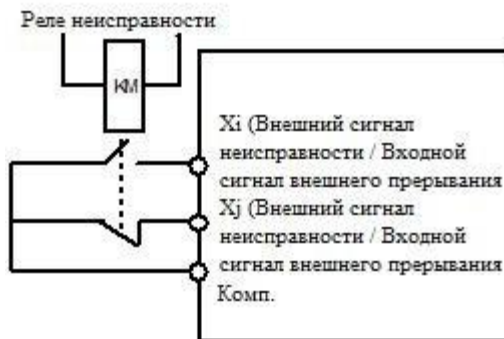


Рисунок 5.3.6 Нормально открыто / Нормально закрыто

41: Состояние останова торможением постоянным током

- ◆ Используйте клемму для подачи торможения постоянным током в систему в состоянии останова, чтобы предотвратить неисправность двигателя.

42-44: Клемма управления ПЛК

- ◆ Начало работы ПЛК: запуск простого ПЛК. Замените настройку частоты 1 на ПЛК; Ввод операции запуска ПИД одинаков. При использовании настройки частоты источника, 2 запуск ПЛК не активен.
- ◆ Начало работы ПЛК: Запуск простого ПЛК. Замените настройку частоты 1

на ПЛК; Ввод операции запуска ПИД одинаков. При использовании настройки частоты источника 2, запуск ПЛК не активен.

Приостановка работы ПЛК: когда клемма активна, приостановите работу ПЛК, и инвертор будет работать с нулевой частотой; он возобновит работу с точки останова после отмены команды паузы. При нажатии клавиши «STOP» в течение рабочего периода клеммы счетчик работы программы сбрасывается. При следующем ходе его необходимо запустить в режиме запуска. Если инвертор не работает в режиме работы ПЛК, то эта функция лишена смысла.

- ◆ Сброс состояния останова ПЛК: состояние останова в режиме работы ПЛК, когда функциональная клемма активна, рабочий шаг, время работы и другая информация, записанная во время останова ПЛК, будут очищены.

47: Начать работу ПИД

- ◆ ПИД работает, заменяя настройку частоты 1 замкнутым контуром ПИД. При использовании источника настройки частоты 2 эта функция неактивна.

48: Режим переключения скорости / крутящего момента

- ◆ В режиме векторного управления режим скорости вращения/режим крутящего момента определяется совместным эффектом настройки P8.10 и определяется этой клеммой. Например, когда $P8.10 = 0$ (режим скорости), в то же время, когда клемма установлена на 48 и действующая, режим работы автоматически переключается в режим крутящего момента.

49, 53: Вход привода синхронизации

- ◆ Если для клеммы задано значение № 49 и действующая и инвертор запустит синхронизацию или сбросит на ноль.
- ◆ Если время достигнет предустановки P3.33, инвертор остановит синхронизацию как показано на Рис.5.3.7:
- ◆ Когда клемма определена для № 53 и действующая, единица измерения P3.33 будет считаться минутами или она будет дополнительной.



Рисунок 5.3.7 Вход привода синхронизации

50: Вход триггерного сигнала счетчика

- ◆ Эта клемма используется для импульсного ввода во внутренний счетчик инвертора. Наибольшая частота импульсов составляет 200 Гц. Текущее значение счета может быть сохранено при отключении питания.

51: Сброс показаний счетчика

- ◆ Эта клемма используется для сброса показаний счетчика на ноль. Функция клеммы используется вместе с входным триггерным сигналом счетчика.

74: Выходная клемма управления

- ◆ Когда входной сигнал этой клеммы активен, тогда выход клеммы № 36 также активен.

77: Выход ПЛК принудительно установлен на 0

- ◆ Во время работы ПЛК в режиме скорости, когда клемма активна, выход принудительно устанавливается на заданную скорость; во время работы аналогового ПЛК, когда клемма активна, выход принудительно устанавливается на нулевую частоту;

78: Сброс значения интегрального времени ПЛК

- ◆ В режиме работы ПЛК это, как правило, ПИ-управление. Когда клемма установлена и действует, только будет пропорциональное регулирование, а интегральное регулирование равно 0.

79: Командный канал переключается на управление с клавиатуры

- ◆ Когда эта функция включена, канал управления переключается на управление с клавиатуры.

80: PUL: Импульсный вход

- ◆ Входная частота импульсов может быть использована в качестве опорной частоты. См. Группу параметров P4 для связи между частотой входного импульса и частотой настройки.

81: Измерение однофазной скорости импульсного входа (Резерв)

- ◆ Функции импульсного входа клеммы встроенной PG-карты однофазного тахометра. Клеммы, заданные этой функцией, подключаются к импульсу А-фазы генератора импульсов или датчика (PG) для получения однофазной обратной связи по скорости импульса.

82: Измерение двухфазной скорости В-фазного импульсного входа: управление двухфазной скорости с обратной связью может быть реализовано с помощью этой клеммы и функции 81 с помощью внутреннего PG.**Советы:**

Встроенная PG-карта поддерживает только фотоэлектрический датчик с выходным коллектором с диапазоном напряжения 12 -30 В постоянного тока. Режим подключения показан в разделе 2.4.2.

P3.13 Время фильтра клеммы X	Диапазон настройки: 0.002-1.000 с [0.010 с]
------------------------------	---

Объяснения:

- ◆ Постоянная времени фильтра будет выполнять цифровую фильтрацию входного сигнала, чтобы предотвратить влияние сигнала помех на стабильность системы.

- ◆ Если постоянная времени фильтра слишком велика, управление будет стабильным, но отклик управления плохой; если постоянная времени фильтра слишком мала, реакция будет быстрой, но управление может быть нестабильным. Если наилучшее значение параметра неизвестно, вы можете соответствующим образом отрегулировать значение параметра в соответствии с нестабильностью или задержкой отклика.

P3.15 Настройка режима работы	Диапазон настройки: 0-3 [0]
--------------------------------------	------------------------------------

- 0: Двухпроводной режим работы 1
1: Двухпроводной режим работы 2
- 2: Трехпроводной режим работы 1 - функция самообслуживания (добавьте любую из клемм X1 - X6)
- 3: Трехпроводной режим работы 2 - функция самообслуживания (добавьте любую из клемм X1 - X6).

Примечания:

- ◆ Двухпроводные 1 и 2, трехпроводные 1 и 2 режимы имеют смысл тогда, когда режим командного управления работы инвертора (P0.07) является режимом управления клеммами.
- ◆ 2-х проводной режим управления 1
FWD, REV: Запуск в заданном направлении. FWD означает Запуск вперед, а REV - Запуск назад. Вы можете контролировать направление вращения двигателя, переключая клеммы FWD и REV. Если FWD действующий, Запуск вперед; если REV действующий и P2.38 установлен на 1 (функция запрета обратного хода включена), инвертор остановится. Если P2.38 равно 0 (запрещение обратного хода отключено), инвертор будет работать в обратном направлении. Если FWD и REV действительны или недействительны одновременно, инвертор остановится. Проводки клемм показаны на Рис.1.
- ◆ 2-х проводной режим управления 2
В этом режиме обе клеммы RUN (команда запуска) и F/R (направление движения) используются вместе: если функция RUN включена, инвертор запустится. Если F / R выбран, но отключен, инвертор будет работать вперед. Если F/R выбран и включен, инвертор будет работать в обратном направлении. Когда F/R не выбран, направление движения определяется кодом функции. Если RUN отключен, инвертор остановится. Проводки клемм показаны на Рис.2.
- ◆ 3-х проводной режим управления 1
FWD, REV: работа в заданном направлении. FWD означает Запуск вперед, а Rev - Запуск назад. Вы можете контролировать направление вращения двигателя, переключая клеммы FWD и REV. Если FWD включен, инвертор будет работать вперед; Если REV включен, инвертор будет работать в обратном направлении. Если и FWD, и REV включены или отключены, инвертор остановится.
Если HLD включен, сигналы FWD и REV будут автоматически

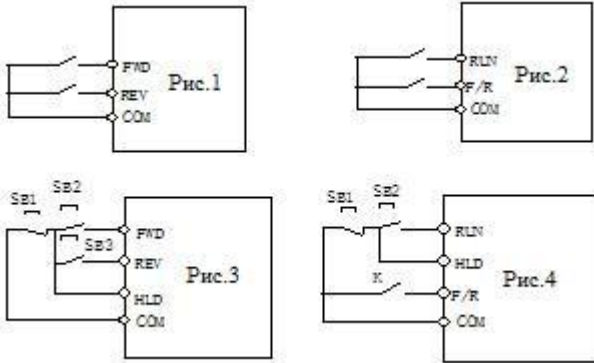
удерживаться. Если HLD выключен, инвертор отключится и остановится. Проводки клемм показаны на Рис.3.

◆ 3-х проводной режим управления 2

В этом режиме используются обе клеммы RUN (команда запуска) и F/R (направление движения): если функция RUN включена, инвертор запускается. Если F/R выбран, но отключен, инвертор будет работать вперед. Если F/R выбран и включен, инвертор будет работать в обратном направлении. Когда F/R не выбран, направление движения определяется кодом функции. Если RUN отключен, инвертор остановится. Если HLD включен, сигнал RUN будет удерживаться самостоятельно. Если HLD выключен, самоудержание будет разблокировано, и инвертор остановится. Подключение клемм показано на Рис.4.

◆ На Рис. 3: SB1 - кнопка остановки, SB2 - кнопка движения вперед. Нажмите SB2 или SB3, чтобы запустить инвертор, и переключите SB2, SB3, чтобы изменить направление движения. Нажмите SB1 для остановки выходного сигнала инвертора.

◆ На Рис.4: SB1 - кнопка остановки, SB2 - кнопка движения, а К - переключатель направления движения. Нажмите SB2 для запуска инвертора. Нажмите переключатель К, чтобы изменить направление движения. Нажмите SB1, чтобы остановить выход инвертора.



P3.16 Скорость клеммы UP/DN	Диапазон настройки: 0.01-99.99 Гц/с [1.00 Гц/с]
P3.17 Настройка амплитуды UP/DN	Диапазон настройки: 0.00-Верхний лимит частоты [10.00 Гц]

Примечания:

◆ Клемма скорости UP / DN используется для определения скорости изменения настройки частоты, которая изменяется клеммой UP/DN. Амплитуда настройки UP/DN используется для определения диапазона настройки частоты, которая изменяется клеммой UP / DN.

P3.18 Выбор сохранения цифровой частоты UP/DOWN	Диапазон настройки: 0-2 [2]
---	-----------------------------

0: Заданное значение UP/DN сбрасывается на 0 после получения команды STOP;

1: Заданное значение UP/DN не сбрасывается на 0 после получения команды STOP и не будет сохраняться после отключения питания;

2: Заданное значение UP/DN не сбрасывается в 0 после получения STOP и сохранится после отключения питания; когда P0.03 установлен в 1, P0.02 будет сохранен при отключении питания.

Примечания:

- ◆ Операции UP/DOWN показаны на рис. 5.3.3 и 5.3.4.
- ◆ Во время настройки частоты клавиатуры, когда P0.03 установлен на 1 можно ожидать следующие: когда P3.18 установлен на 2, установленная цифровая частота (P0.02) регулирует онлайн-сохранение; если для параметра P3.18 не установлено значение 2, оно не будет сохранено после сбоя питания (подробности приведены в описании P0.02).

P3.19 Определения функции клеммы DO	Диапазон настройки: 0-37 [0]
P3.24 Выбор функции выхода реле 1 (TA / TB / TC)	Диапазон настройки: 0-37 [19]

Таблица 5.3.4 Выходное значение многофункциональной клеммы

	Настройка функции	Описание функции
0	NULL (нуль)	Не определено
1	RUN (Запуск)	Когда инвертор находится в рабочем режиме, выход клеммы активен
2	FAR (Частота прибытия)	Обратитесь к P3.26 для определения ширины обнаружения частоты прибытия
3	FDT (Частота обнаружения)	См. P3.27, P3.28 значение обнаружения частоты и описание корреляции задержки частоты обнаружения
4	FDTN (Верхний предел частоты прибытия)	Когда заданная частота $\geq$ верхнего предела частоты и рабочая частота достигают верхнего предела частоты и задерживается, выход клеммы активен
5	FDTL (Нижний предел частоты прибытия)	Когда заданная частота $\leq$ нижнего предела частоты и рабочая частота достигает нижнего предела частоты, выход клеммы активен
6	Резерв	Резерв
7	Инвертор работает на нулевой скорости	Когда выходная частота инвертора равна 0 и если инвертор находится в рабочем режиме, выход клеммы активен

	Настройка функции	Описание функции
8	Показание завершения шаговой операции простого ПЛК	Когда простой ПЛК завершает текущую шаговую операцию, выход клеммы активен (одиночный импульсный сигнал шириной 500 мс)
9	Показание завершения цикла ПЛК	Когда простой ПЛК завершает один рабочий цикл, выход клеммы активен (одиночный импульсный сигнал шириной 500 мс)
10	RDY (Инвертор готов к работе)	Когда инвертор остановлен и может запуститься в любое время, выход клеммы активен (нет ошибки, нет запрета на работу, нет прерывания, нет сброса, нет свободной остановки, нет сигнала тревоги Uu и т. д.)
11	Замедление до останова	Выход клеммы активен в режиме «Замедление до останова» (одиночный импульсный сигнал шириной 500 мс)
12	Авто перезапуск	Когда инвертор перезапускается из-за автоматического сброса из-за неисправности, выход клеммы активен (одиночный импульсный сигнал шириной 500 мс)
13	Время прибытия	См. Описание в разделе «Вход времени привода»
14	Счет выхода прибытия	Выход клеммы активен после того, как счет достиг к заданному значению
15	Установка работы время прибытия	Когда накопленное время работы инвертора (PE.09) достигает установленного времени работы (P3.34), выходная клемма активна
16	Обнаружение прибытия крутящего момента	Если крутящий момент достигает заданного значения, выходной сигнал клеммы активен, а когда он меньше 80% от заданного значения, выходной сигнал клеммы неактивен
17	CL (Действие по ограничению тока)	Когда выходной ток достигает текущего предельного уровня амплитуды (Pd.09), выходная клемма активна. Когда текущий уровень ограничения амплитуды составляет менее 90%, выходная клемма неактивна
18	Кабина перенапряжения	Когда напряжение шины постоянного тока достигает точки перенапряжения в кабине (Pd.11), клемма выводит активный сигнал; когда она меньше 95% от точки остановки при перенапряжении выходная клемма неактивна
19	Сбой инвертора	Когда инвертор неисправен, выходная клемма активна

	Настройка функции	Описание функции
20	Остановка внешней неисправности (EXT)	Когда инвертор имеет внешнюю аварийную сигнализацию отключения, выходная клемма активна
21	Uu1 Остановка пониженного напряжения	Когда напряжение на шине постоянного тока ниже установленного значения пониженного напряжения, выходная клемма активна
22	Резерв	Резерв
23	OLP2 Предварительная сигнализация перегрузки	Когда выходной ток превышает значение действия предварительной сигнализации перегрузки инвертора, выходная клемма активна
24	AE1: Ненормальность аналогового сигнала 1	Когда уровень сигнала меньше минимальной величины аналогового сигнала или постоянно превышает ее максимальное значение в течение 500 мс, выходная клемма активна (S2R4GB, S2R75GB не имеют AE2)
25	AE2: Ненормальность аналогового сигнала 2	
26	Резерв	Резерв
27	Резерв	Резерв
28	Резерв	Резерв
29	Спящий режим	Когда система находится в спящем режиме, выходная клемма активна
30	Нулевая скорость	Когда выходная частота равна 0, выходная клемма активна
31	Резерв	Резерв
32	Резерв	Резерв
33	Фактическое направление вращения	Когда инвертор переключает направление, уровень выходного сигнала также изменяется, соответственно
34	Резерв	Резерв
35	Сигнал обнаружения недогрузки (ULP)	Когда инвертор недогружен, сигнал обнаружения недогрузки активен
36	Многоступенчатая скорость	Выходная клемма активна, когда активна любая входная клемма «Многоступенчатая скорость»
37	Контрольный сигнал	Выходная клемма активна, когда активна многофункциональная входная клемма № 74

Примечания:

- ◆ Эта серия инверторов имеют 2 способа цифровых выходов, т.е. DO и реле 1, которые являются программируемыми многофункциональными клеммами. Пользователи могут выбирать некоторые сигналы управления и мониторинга (показаны в Таблице 5.3.4) в зависимости от своих потребностей.

Р3.26 Ширина обнаружения частоты прибытия	Диапазон настройки: 0.00-10.00 Гц [2.50 Гц]
---	--

Примечания:

- ◆ Когда выходная частота достигает заданного значения частоты, функция регулирует на ее ширину обнаружения. Диапазон регулировки составляет $0 \sim \pm 10,00$ Гц от установленной частоты. Когда выходная частота инвертора находится в пределах положительной и отрицательной ширины обнаружения заданной частоты, активируется соответствующая выходная клемма, как показано на Рис. 5.3.8.

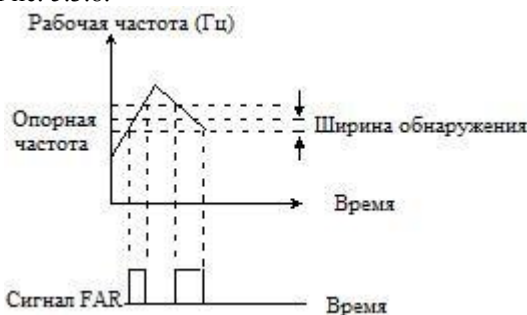


Рисунок 5.3.8 График обнаружения сигнала FAR

Р3.27 Уровень FDT	Диапазон настройки: 0.00- Максимальная частота [50.00 Гц]
Р3.28 Отставание FDT	Диапазон настройки: 0.00-10.00 Гц [1.00 Гц]

Примечания:

- ◆ Когда выходная частота возрастает до определенного значения заданной частоты (порога обнаружения частоты), соответствующий выход клеммы будет действительным. Мы назвали заданную частоту FDT (ПОЧ) уровня. При падении выходной частоты соответствующий выходной сигнал клеммы сохраняется до тех пор, пока выходная частота не снизится до другой определенной частоты ниже уровня FDT, который называется частотой выпуска (частота выпуска = задержка FDT1-уровень FDT1), как показано на Рис. 5.3.9.

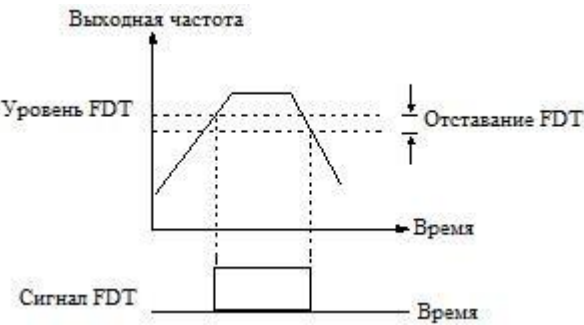


Рисунок 5.3.9 Обнаружение частоты FDT

Р3.29 Верхний предел частоты прибытия выходного времени задержки	Диапазон 0.0-100.0 с [0.0 с]	настройки:
Р3.30 Нижний предел частоты прибытия выходного времени задержки	Диапазон 0.0-100.0 с [0.0 с]	настройки:

Примечания:

- ◆ Эти две функции активируются при настройке DO и релейного выхода 1 в параметрах Р3.19 - Р3.25 как «FDTH верхний предел частоты прибытия» или «FDTL нижний предел частоты прибытия». Как правило, эти две функции установлены для предотвращения скачков нагрузки и нестабильности сигнала при переключении между частотой сети и переменной частотой инвертора при применении нескольких двигателей, как показано на Рис. 5.3.10.

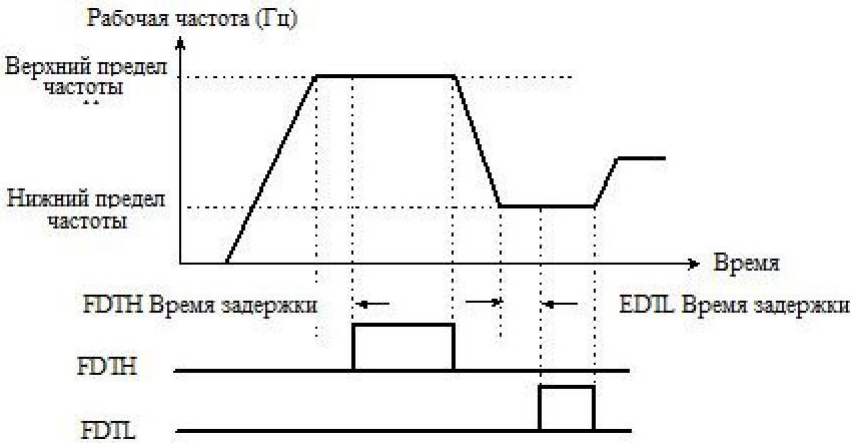


Рисунок 5.3.10 FDTH верхний предел частоты прибытия/ FDTL нижний предел частоты прибытия

Р3.31 Настройка обнаружения крутящего момента	Диапазон настройки: 0.0-200.0% [100.0%]
---	--

Примечания:

- ◆ Если величина крутящего момента двигателя равна или превышает эталонную величину обнаружения крутящего момента, выходной сигнал клеммы действителен. Если крутящий момент двигателя меньше 80% от заданного (эталонного) значения, выходной сигнал клеммы является недействительным, как показано на Рис. 5.3.11

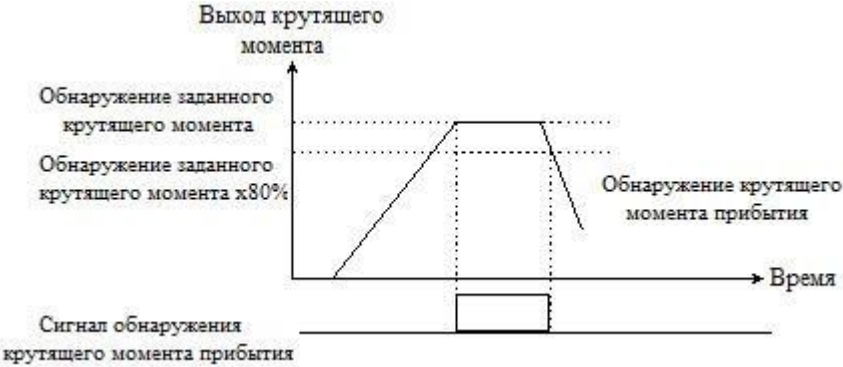


Рисунок 5.3.11 Крутящий момент прибытия

Р3.32 Настройка подсчета прибытия	Диапазон настройки: 0-9999[0]
-----------------------------------	-------------------------------

Примечания:

- ◆ Если значение счета достигает значения, определенного параметром Р3.32, выходной сигнал клеммы действителен, как показано на Рис. 5.3.12.

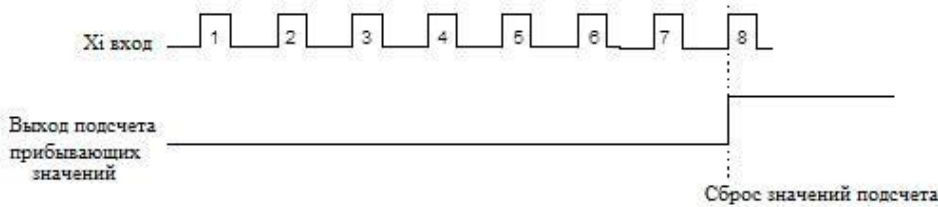


Рисунок 5.3.12 Подсчет прибывающих значений

Р3.33 Настройка времени прибытия	Диапазон настройки: 0.0-6553.0 [0.0]
----------------------------------	--------------------------------------

Примечания:

- ◆ Когда время равно этому значению, выводная клемма активна, как показано на Рис. 5.3.7

- ◆ Единица времени синхронизации P3.33 идентифицируется функциональной клеммой 53; накопленное время отсчета сбрасывается только тогда, когда функция клеммы № 49 неактивна, в противном случае она остается.

P3.34 Заданное время работы	Диапазон настройки: 0-65530 ч [65530]
-----------------------------	---------------------------------------

Примечания:

- ◆ Когда общее время работы достигает заданного времени работы (P3.26), сигнал выходной клеммы действителен.

P3.35 Настройка обнаружения недогрузки	Диапазон настройки: 0.0-200.0% [10.0%]
P3.36 Время задержки обнаружения недогрузки выходной клеммы	Диапазон настройки: 0-100.0 с [5.0 с]

Примечания:

P3.35 Значение 0 - 200.0% настройки обнаружения недогрузки соответствует значению 0-2-кратному номинальному крутящему моменту. Когда фактическое значение выходного крутящего момента меньше установленной P3.35, клемма имеет выходной сигнал по истечении времени задержки, определенного в P3.36, если активна настройка обнаружения недогрузки клеммы; когда крутящий момент увеличивается и превышает значений P3.35, выходной сигнал клеммы неактивен.

5.5 Аналоговая и импульсная функция (группа P4)

P4.00 Аналоговый нелинейный отбор	Диапазон настройки: 0-3 [0]
0: Null (Нуль)	1: AI1
2: AI2(S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2)	3: Импульс

Примечания:

Если настройка равна 0, тогда P4.01 - P4.05 используются для определения входов AI1, P4.06 - P4.10 используются для определения входов AI2, а P4.11 - P4.15 используются для определения импульсных входов. Они независимы и не мешают друг другу.

- ◆ Если настройка не равна 0, это будет нелинейный отбор, все параметры от P4.01 до P4.15 определяются выбранным каналом в P4.00. Время фильтра также соответствует выбранной настройке канала, а физические значения другого канала равны 0.
- ◆ Если значение параметра P4.00 равно 1 или 2 (S2R4GB, S2R75GB без AI2), будет выбран аналоговый вход, и значения по умолчанию для возрастающих значений для этого канала будут: 0,00 В, 2,00 В, 4,00 В, 6,00 В, 8,00 В, 10,00 В;
- ◆ Если настройка 3, будет выбран импульсный вход и значения по умолчанию для этого канала будут: 0,00 кГц, 10,00 кГц, 20,00 кГц, 30,00 кГц, 40,00 кГц и

50,00 кГц. Значения физических величин по умолчанию являются линейными. Советы: Только когда значение P4.00 изменяется и сохраняется нажатием клавиши «ENTER», тогда значения входного канала могут быть определены значениями по умолчанию.

P4.01 Минимальное значение аналогового входа AI1	Диапазон настройки: 0.0-P4.03 [0.1 В]
P4. Физическая величина, соответствующая минимальному значению аналогового входа AI1	Диапазон настройки: -100.0%-100.0% [0.0%]
P4.03 Максимальное значение аналогового входа AI1	Диапазон настройки: P4.01-11.00 В [10.00 В]
P4.04 Физическая величина, соответствующая максимальному значению аналогового входа AI1	Диапазон настройки: -100.0%-100.0% [100.0%]
P4.05 Постоянная времени фильтра аналогового входа AI1	Диапазон настройки: 0.01-50.00 с [0.05 с]
S21R5GB, S2R2GB, 3R75GB/31R5PB и выше:	
P4.06 Минимальное значение аналогового входа AI2	Диапазон настройки: 0.00-P4.08[0.1 В]
P4.07 Физическая величина, соответствующая минимальному значению аналогового входа AI2	Диапазон настройки: -100.0%-100.0% [0.0%]
P4.08 Максимальное значение аналогового входа AI2	Диапазон настройки: P4.06-11.00 В [10.00 В]
P4.09 Физическая величина, соответствующая максимальному значению аналогового входа AI2	Диапазон настройки: -100.0%-100.0% [100.0%]
S2R4GB, S2R75GB:	
P4.06 Нелинейное аналоговое значение 3 входа	Диапазон настройки: 0.00-P4.08[0.1 В]
P4.07 Физическая величина, соответствующая максимальному нелинейному аналоговому значению 3 входа	Диапазон настройки: -100.0%-100.0% [0.0%]
P4.08 Нелинейное аналоговое значение 4 входа	Диапазон настройки: P4.06-10.00 В [10.00 В]
P4.09 Физическая величина, соответствующая максимальному нелинейному аналоговому значению 4 входа	Диапазон настройки: -100.0%-100.0% [100.0%]
P4.11 Минимальное значение импульсного входа (клемма	Диапазон настройки: 0.00 кГц-P4.13 [0.00 кГц]

импульсного входа)	
Р4.12 Физическая величина, соответствующая минимальному значению импульсного входа	Диапазон настройки: -100.0%-100.0% [0.0%]
Р4.13 Максимальное значение импульсного входа (клемма импульсного входа)	Диапазон настройки: Р4.11-50.00 кГц [50.00 кГц]
Р4.14 Физическая величина, соответствующая максимальному значению импульсного входа	Диапазон настройки: 0.0-100.0% [100.0%]

Примечание 1: (когда Р4.00 установлено в 0)

- ◆ Минимальное/максимальное значение аналогового входа является минимальное/ максимальное виртуальное значение входных сигналов. Если фактическое значение входа меньше минимального значения, минимальное значение будет рассматриваться как минимальное виртуальное значение аналогового входа. Если вход фактического значения больше максимального значения, максимальное значение будет рассматриваться как максимальное виртуальное значение аналогового входа. Максимальное виртуальное значение аналогового входа должно быть больше минимального.
- ◆ Физическая величина, соответствующая значению виртуального аналогового входа: физическая величина может быть опорной частотой, скоростью поворота, или давлением и т.д.
- ◆ Инверторы марки S21R5GB, S22R2GB, 3R75GB / 31R5PB и более мощные имеют три группы аналоговых входных сигналов: клеммы аналогового входа AI1, AI2 и импульсные. S2R4GB, S2R75GB имеют две группы аналоговых входных сигналов: клеммы аналогового входа AI1 и импульсные. Пользователи могут определить кривую ввода/вывода для каждого канала.
- ◆ Входные сигналы AI1 и AI2 (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2) могут быть сигналами напряжения 0 - 1 В или сигналами тока 0 - 20 мА, которые выбираются пользователями с помощью DIP-переключателя на плате управления (DIP-переключатель находится в положении V, это соответствует 0 - 10 В, тогда как это "I", это соответствует 0 - 20 мА).
- ◆ Пользователи через настройки Р4.01 - Р4.04 Р4.06 - Р4.09 и Р4.11 - Р4.14 могут определить две характерные линейные кривые. Положительная и отрицательная функции показаны на Рис.5.4.1.

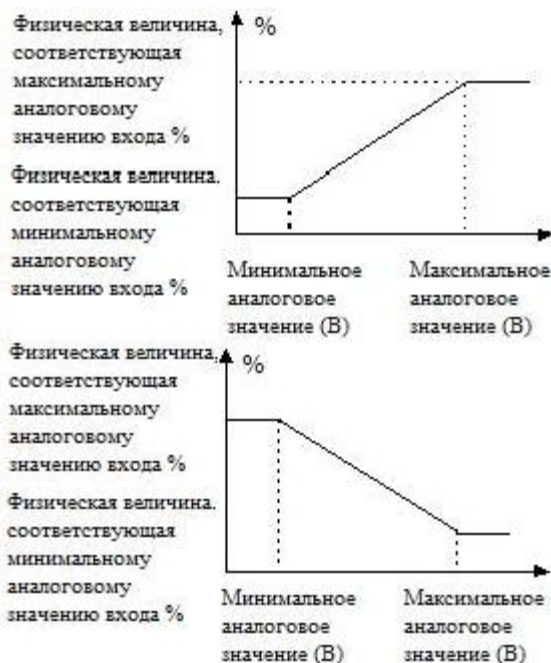


Рисунок 5.4.1 Линейная кривая аналогового входа

Примечание 2:

- ◆ Когда P4.00 установлен на 1, 2 (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2) или 3, функции P4.01- P4.04, P4.06 - P4.09 и P4.11 - P4.14 отличаются от Примечание 1. Пользователь может определять свои собственные нелинейные кривые, устанавливая эти параметры. Шесть точек могут быть установлены на кривой, как показано на Рис. 5.4.2. Кроме того, значение настройки P4.01, P4.03, P4.06, P4.08, P4.11 и P4.13 должно увеличиваться по порядку.



Рисунок 5.4.2 Нелинейная кривая аналогового входа

Примечание 3:

- ◆ Постоянная времени входного фильтра используется для цифрового фильтра входного сигнала, чтобы избежать помех системы.

- ◆ Чем больше постоянная времени фильтра, тем выше уровень защиты и тем больше время отклика. Напротив, чем меньше постоянная времени, тем короче время отклика и меньше уровень защиты. Если лучшая настройка не ясна, вы можете отрегулировать значение настройки в соответствии с состоянием стабильности управления и временем задержки ответа.

P4.21 Определение функции AO1	Диапазон настройки: 0-14 [0]
P4.24 Определение функции DO	Диапазон настройки: 0-14 [0]

- 0: NULL НУЛЬ
- 1: Выходной ток (0 – 2 раза от номинальной значений тока)
- 2: Выходное напряжение (0 - максимальное напряжение)
- 3: Настройка PID (0 - 10 В)
- 4: Обратная связь ПИД (0 - 10 В)
- 5: Калибровочный сигнал (5 В)
- 6: Выходной крутящий момент (0 - 2 раза от значения номинального крутящего момента двигателя)
- 7: Выходная мощность (0 - 2 раза от значения номинальной мощности двигателя)
- 8: Напряжение на шине (0 - 1000 В)
- 9: AI1 (0 - 10 В / 0 - 20 мА)
- 10: AI2: 0 - 10 В (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2)
- 11: Резерв
- 12: Выходная частота до компенсации (0 - максимальная частота)
- 13: Выходная частота после компенсации (0 - максимальная частота)
- 14: Скорость тока (от 0 до 2 раз от значения номинальной скорости)

Примечания:

- ◆ Эта серия инверторов имеют 1 выход аналогового сигнала. Выходной сигнал является аналоговым напряжением с полным диапазоном постоянного тока с 10 В. Выходной объем выбирается пользователями. Шкала указателя может быть скорректирована на основе фактических потребностей.

P4.25 Выбор диапазона выхода AO1	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: 0-10 В/0-20 мА	1: 2-10 В/4-20 мА
P4.28 Усиление AO1	Диапазон настройки: -10.00-10.00 [1.00]

Примечания:

- ◆ Выходные сигналы инвертора и пользовательская измерительная система могут давать ошибки. Если пользователю необходимо откалибровать ошибку отображения или изменить диапазон отображения прибора, можно настроить усиления AO1 для регулировки.
- ◆ Во избежания колебаний выходных данных во время настройки, система может быть настроена на выход стандартных калиброванных сигналов (устанавливаются значения от P4.21 до 5, получается выход DC5V (50% от шкалы)) для регулировки усиления АО. При настройке АО1 введите код функции P4.28, поверните ручку  или  установите выходной сигнал 5 В и как система войдет в режим работы (после изменения значения

кода функции P4.28), с нажатием клавиши Enter сохраните эти данные

- ◆ Если периферийные приборы имеют большие ошибки, тогда необходимо переключить эти приборы на их стандартные калибровки.

P4.31 AO1 Смещение	Диапазон настройки: -100%~100% [0.0%]
--------------------	--

Примечания:

- ◆ Если смещение обозначено как «b», усиление - «k», фактический выход -«у», стандартный выход - «х», тогда фактический выход определяется следующим выражением: $y=kx+10b$; Смещение AO1 100% соответствует 10 В. Стандартный выход имеет значение от 0 до максимального значения соответствующего аналогового выхода, когда значение выхода имеет данные 0 - 10 В. Обычно это используется для коррекции нулевого сдвига аналогового выхода и вывода амплитуды выхода. Он также может быть настроен на любую желаемую выходную кривую. Например, если аналоговый выход работает на частоте, и желательно вывести 8 В, когда частота равна 0, и вывести 3 В, когда частота максимальна, тогда усиление может быть установлено на «-0,50» и значение смещения может быть установлено до "80%".

P4.34 Максимальная выходная частота DO	Диапазон настройки: P4.35-50.00 кГц [10.00 кГц]
P4.35 Минимальная выходная частота DO	Диапазон настройки: 0.00 кГц - P4.34 [0.00 кГц]

5.6 Работа ПЛК (группа P5)

P5.00 Режим работы ПЛК	Диапазон настройки: 0-2[2] 1: Один цикл 2 (удержание конечного значения)
------------------------	---

0: Один цикл 1

2: Непрерывная работа

Примечания:

- ◆ Один цикл 1
Инвертор автоматически останавливается после одного цикла работы и запускается при повторном получении команды RUN (см. Рис. 5.5.1).

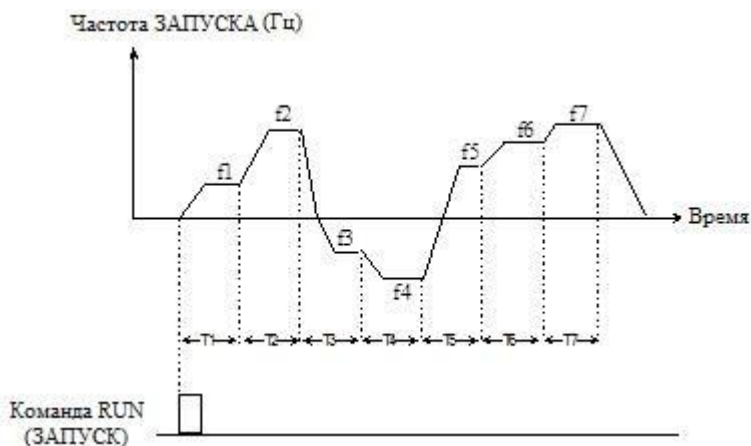


Рисунок 5.5.1 Режим остановки после одного цикла ПЛК

- ◆ Один цикл 2 (удержание конечного значения)
Инвертор сохранит рабочую частоту и направление последнего шага после завершения одного цикла работы (см. Рис. 5.5.2)

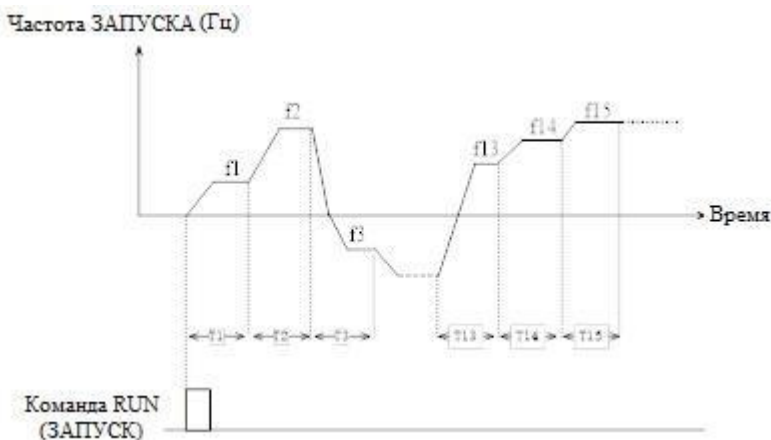


Рисунок 5.5.2 Удержание частоты после одного цикла

- ◆ Непрерывная работа
Инвертор автоматически начнет следующий цикл работы после завершения одного цикла работы ПЛК до получения команды остановки, аварийного сигнала или сбоя питания (см. Рис. 5.5.3).

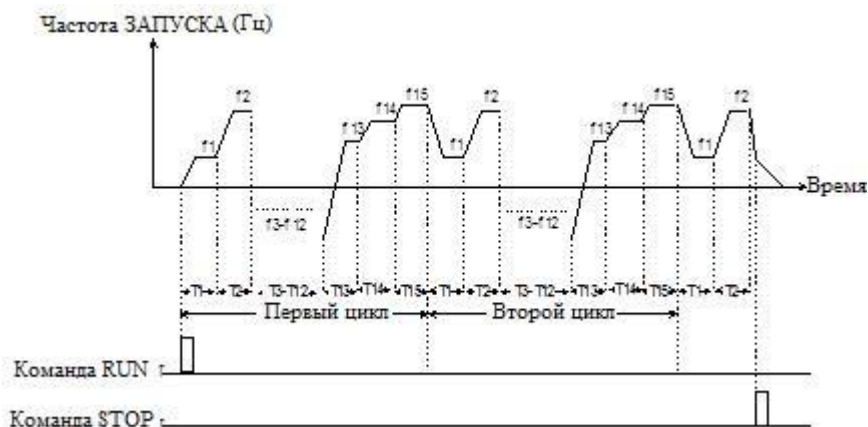


Рисунок 5.5.3 Непрерывная работа ПЛК

P5.01 Выбор режима перезапуска ПЛК	Диапазон настройки: 0-2 [0]
------------------------------------	-----------------------------

0: Перезапустить с первого шага

1: Продолжить с шага, на котором останавливается инвертор

2: Продолжать работать на частоте, когда инвертор останавливается

Примечания:

◆ Перезагрузка с первого шага

Если инвертор останавливается во время работы ПЛК из-за получения команды остановки, сбоя или потери питания, он перезапустится с первого шага после перезапуска.

◆ Продолжить с шага, на котором останавливается инвертор

Когда инвертор останавливается во время работы ПЛК из-за получения команды остановки или сбоя, он записывает время работы и будет продолжать с шага, на котором инвертор останавливается. Он перезапускается с частотой, определенной для этого шага, и запускает время слева этого шага, как показано на Рис. 5.5.4

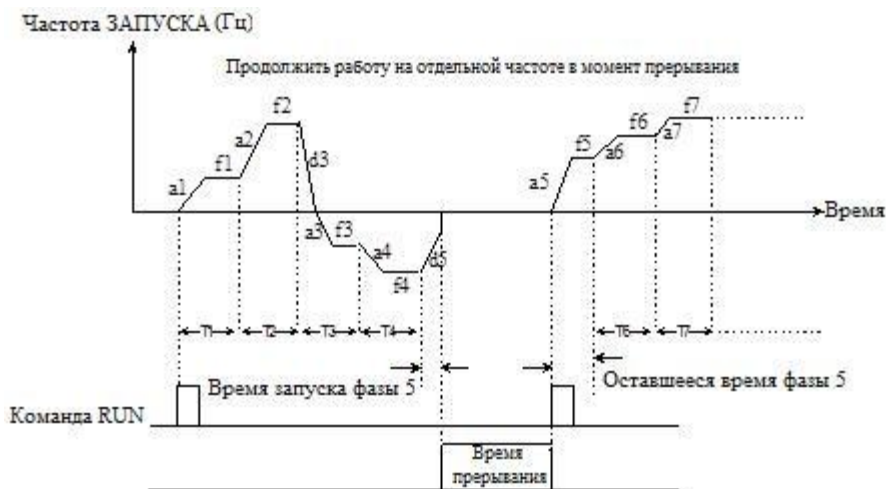


Рисунок 5.5.4. 1 Режим запуска ПЛК

- ◆ Продолжить работу на рабочей частоте в момент прерывания
Когда инвертор останавливается во время работы ПЛК, он не только автоматически записывает время работы текущей фазы, но также записывает рабочую частоту во время остановки. Инвертор восстановится до рабочей частоты во время остановки при перезапуске, а затем продолжит работу на оставшихся фазах, как показано на Рис. 5.5.5.

Советы:

Разница между путями 1 и 2 заключается в том, что 2 сохраняет рабочую частоту во время остановки, и инвертор продолжает работать с этой частотой.

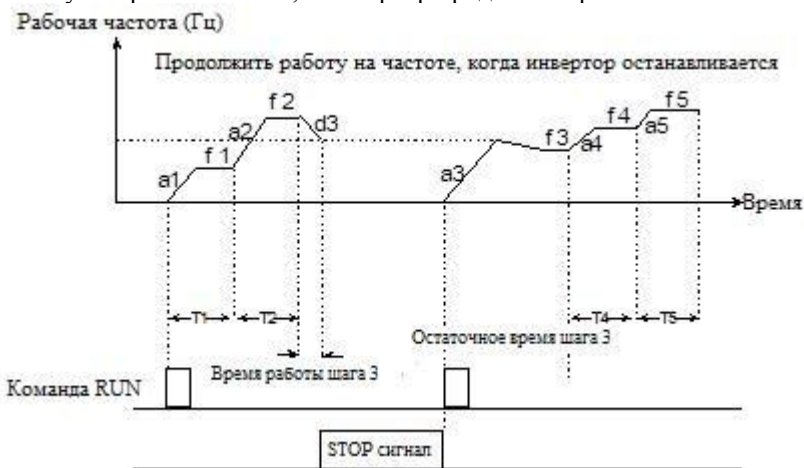


Рисунок 5.5.5. 2 Режим запуска ПЛК

P5.02 Выбор записи сбоя питания ПЛК	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
-------------------------------------	------------------------------

0: Не сохранить

1: Сохранить

Примечания:

◆ Не сохранить

Инвертор не сохраняет рабочее состояние ПЛК при отключении питания и перезапускается с первого шага после включения питания.

◆ Сохранить: Инвертор записывает состояние работы ПЛК во время сбоя питания, включая шаг работы, рабочую частоту и время работы. После восстановления питания он будет перезапущен способом, определенным в P5.01.

P5.03 Выбор единицы времени работы PLC	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
--	------------------------------

0: Секунда

1: Минута

Примечания:

- ◆ Эта единица действительна только для определения времени работы ПЛК. Единица времени ускорения/замедления в работе ПЛК по-прежнему секундная.

P5.04 Время работы T1 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.05 Время работы T2 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.06 Время работы T3 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.07 Время работы T4 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.08 Время работы T5 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.09 Время работы T6 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.10 Время работы T7 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.11 Время работы T8 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.12 Время работы T9 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.13 Время работы T10 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.14 Время работы T11 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.15 Время работы T12 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.16 Время работы T13 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.17 Время работы T14 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]
P5.18 Время работы T15 ПЛК	Диапазон настройки: 0.1-3600 [10.0]

Примечания:

- ◆ Определите время работы каждого шага во время работы ПЛК, время работы варьируется от 0,0 до 3600 с (если для параметра P5.03 установлено значение min, единица измерения - min). Время работы непрерывно и регулируется. Когда время работы установлено на 0, скорость этого шага пропускается, инвертор будет работать со скоростью следующего шага.

P5.19 Шаг T1 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
------------------------------------	--------------------------------

P5.20 Шаг T2 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.21 Шаг T3 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.22 Шаг T4 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.23 Шаг T5 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.24 Шаг T6 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.25 Шаг T7 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.26 Шаг T8 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.27 Шаг T9 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.28 Шаг T10 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.29 Шаг T11 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.30 Шаг T12 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.31 Шаг T13 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.32 Шаг T14 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]
P5.33 Шаг T15 рабочая настройка ПЛК	Диапазон настройки: 1F-4г [1F]

Примечания:

- ◆ Укажите время ускорения (Уск) и замедления (Замед) направление вращения инвертора на каждом шаге. Имеются восемь комбинаций со значениями, приведенные в Таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1 Описание настройки запуска программы ПЛК

Символ	Время Уск /Замед		Направление
1F	1 время Уск /Замед	P0.18, P0.19	F: Вперед
1г			г: Назад
2F	2 время Уск /Замед	P2.28, P2.29	F: Вперед
2г			г: Назад
3F	3 время Уск /Замед	P2.30, P2.31	F: Вперед
3г			г: Назад
4F	4 время Уск /Замед	P2.32, P2.33	F: Вперед
4г			г: Назад

P5.34 Очистка рабочей записи ПЛК	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
P5.35 Запись рабочего шага ПЛК	Диапазон настройки: 0-15 [0]
P5.36 Время работы текущего шага	Диапазон настройки: 0.0-3600 [0.0]

Примечания:

- ◆ В режиме записи рабочего шага ПЛК (P5.35) записывается шаг, на котором ПЛК работает в данный момент.

- ◆ Время работы текущего шага (P5.36) записывается время работы шага, на котором ПЛК работает в данный момент.
- ◆ Если для параметра P5.34 установлено значение 1, очистить запись рабочих этапов ПЛК (P5.35) и время работы этого этапа (P5.36). Параметр P5.34 восстанавливает данные до 0 после очистки.

Советы:

Вы можете запустить, приостановить и сбросить работу ПЛК, установив функцию внешней клеммы, которая определена в группе 3.

5.8 ПИД-регулятор (ПИД) (группа P7)

P7.00 1 Источник настройки ПИД	Диапазон настройки: 0-5 [0]
P7.01 2 Источник настройки ПИД	Диапазон настройки: 0-5 [0]
0: Цифровая настройка ПИД	1: Клемма AI1
2: AI2 клемма (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2)	3: Резерв
4: Импульсный вход	5: Последовательная связь
P7.02 Комбинация настроек ПИД	Диапазон настройки: 0-7 [0]
0: Настройка ПИД только по источнику 1	1: Настройка ПИД только по источнику 2
2: Min (настройка ПИД по источнику 1, настройка ПИД по источнику 2)	3: Max (настройка ПИД по источнику 1, настройка ПИД по источнику 2)
4: Настройка ПИД по источнику 1+ настройка ПИД по источнику 2	5: Настройка ПИД по источнику 1- настройка ПИД по источнику 2
6: Настройка ПИД по источнику 1* настройка ПИД по источнику 2	7: Настройка ПИД по источнику 1/ настройка ПИД по источнику 2

Примечания:

- ◆ Используется для определения ПИД через количественный способ ввода и прохождения значений. Это может быть либо цифровое значение (0 или 5), либо аналоговое значение (1, 2 (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2). Количество значений через цифровую настройку является более точной и стабильной. Кривая аналогового входа может быть установлена через группу P4.
- ◆ Когда в качестве заданного источника выбрана цифровая настройка ПИД, может быть два источника: аналоговый цифровой ПИД P7.06 и ПИД скорости P7.08. Когда величина обратной связи является сигналом скорости, тогда это режим ПИД скорости, а P7.08 - цифровая подача ПИД. Когда величина обратной связи является другими сигналами, это аналоговый режим ПИД, а P7.06 - цифровая подача ПИД.
- ◆ Когда заданным источником является AI1 или AI2 (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2), необходимо установить входной сигнал напряжения или тока, как показано в «2.4 Подключение цепи управления».

- ◆ Когда заданным источником является настройка последовательной связи, настройка выполняется верхним компьютером через последовательную связь RS485. Если это аналоговый ПИД, настройку следует выполнять в соответствии с процентом соотношения. Если это ПИД скорости вращения, настройку следует выполнять в процентах, соответствующих максимальной скорости вращения.

P7.03 Источник обратной связи 1 ПИД	Диапазон настройки: 0-5 [0]
P7.04 Источник обратной связи 2 ПИД	Диапазон настройки: 0-5 [0]

0: Встроенный PG (Резерв) или однофазный вход для измерения скорости (P7.03)

0: Резерв (P7.04)

1: Клемма AI1

2: AI2 клемма (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2)

3: Резерв

4: Импульсный вход

5: Последовательная связь

P7.05 Комбинация обратной связи ПИД	Диапазон настройки: 0-5 [0]
-------------------------------------	-----------------------------

0: Обратная связь ПИД только источнику 1

1: Обратная связь ПИД только источнику 2

2: Min (Обратная связь ПИД по источнику 1, обратная связь ПИД по источнику 2)

3: Max (Обратная связь ПИД по источнику 1, обратная связь ПИД по источнику 2)

4: Обратная связь ПИД по источнику 1 + обратная связь ПИД по источнику 2

5: Обратная связь ПИД по источнику 1 - обратная связь ПИД по источнику 2

Примечания:

- ◆ Используется для определения режима обратной связи входа ПИД и канала. 0: означает выбор скорости вращения ПИД. Когда заданное значение является аналоговым, заданная скорость преобразуется пропорционально максимальной скорости вращения (скорости вращения, соответствующая максимальной частоте), соответствующей полной шкале. Другие: означают выбор аналогового ПИД.
- ◆ Клемма AI1, клемма AI2 (S2R4GB, S2R75GB не имеют AI2), импульсный вход и изображение последовательной связи такие же как для настройки источника.
- ◆ PG (резервный) или однофазная скорость ввода: использование ПИД скорости импульсного кодового датчика PG. X5 должно быть определено как измерение скорости.

P7.06 Цифровая подача аналогового ПИД	Диапазон настройки: -P7.07-P7.07 [0.0]
P7.07 Заданный диапазон	Диапазон настройки: MAX (1.0, P7.06)-1000.0

аналогового ПИД	[100.0]
-----------------	---------

Примечания:

- ◆ Когда используется аналоговая обратная связь, эта функция осуществляет цифровую подачу с клавиатуры. Значение является фактической физической величиной и должно соответствовать диапазону.
- ◆ Настройка и количество обратной связи аналогового ПИД должны принимать эти данные в качестве эталона и должны соответствовать фактическому количеству.

P7.08 Цифровая настройка скорости ПИД	Диапазон настройки: 0-24000 об/мин [об/мин]
---------------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Когда принимается импульсная обратная связь PG (резерв), заданное значение скорости вращения будет установлено с клавиатуры. Когда заданный диапазон скорости ПИД превышает 10000, он будет обозначен как «1000».

P7.09 Коэффициент пропорционального усиления 1 ПИД	Диапазон настройки: 0.01-30 00[1.0]
P7.10 Время интеграции 1 ПИД	Диапазон настройки: 0.00-100.0 с [0.6 с]
P7.11 Производное время 1 ПИД	Диапазон настройки: 0.00-1.00 с [0.00 с]
P7.12 Частота переключения 1	Диапазон настройки 0.00-частота переключения 2 [5.00 Гц]
P7.13 Коэффициент пропорционального усиления 2 ПИД	Диапазон настройки: 0.01-3000 [1.0]
P7.14 Время интеграции 2 ПИД	Диапазон настройки: 0.00-100.0 с [0.6 с]
P7.15 Производное время 2 ПИД	Диапазон настройки: 0.00-1.00 с [0.00 с]
P7.16 Частота переключения 2	Диапазон настройки частота переключения 1 – 650.00 Гц [20.00 Гц]

Примечания:

- ◆ Коэффициент пропорционального усиления - это коэффициент, определяющий степень реакции пропорционального воздействия на отклонение. Когда для пропорционального усиления принимается большое значение, система будет действовать чувствительно, и реакция будет ускоряться. Однако, если значение немного больше, время колебаний будет увеличено, а время регулировки продлено; если очень большое значение,

система будет нестабильной; когда значение слишком малое система будет действовать медленно, и ответ будет отложен.

- ◆ Время интеграции используется для определения эффекта действия интеграции. Когда время интеграции имеет большое значение, реакция будет медленной, а также будет слабая способность контролировать внешние помехи. Когда время интеграции короткое, действие интеграции будет сильным, ошибки стационарного состояния будут устранены, будет повышена точность управления системой и скорость отклика будет быстрой. Если время интеграции слишком короткое, произойдет колебание и стабильность системы будет снижена.
- ◆ Дифференциальное время определяет эффект дифференциального действия. Когда дифференциальное время имеет большое значение, колебания, вызванные в случае отклонения Р действием, будут быстро затухать, а время регулировки будет короткой. Однако, если дифференциальное время слишком велико, наоборот, будут возникать колебания. Когда дифференциальное время короткое, затухание будет небольшим, а время корректировки будет больше в случае отклонения. Время регулировки может быть уменьшено только в том случае, если ей будет соответствовать дифференциальное время.

Р7.17 Дифференциальный выбор объекта	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
1: Дифференциация обратной связи	2: Дифференциация отклонения
Р7.18 Интегральный предел амплитуды ПИД	Диапазон настройки: 0.0-100.0% [20.0%]
Р7.19 Дифференциальный предел амплитуды ПИД	Диапазон настройки: 0.0-100.0% [5.0%]
Р7.20 Предел выходной амплитуды ПИД	Диапазон настройки: 0.0-100.0% [100.0%]

Примечания:

- ◆ Вышеуказанные ограничения (пределы) основаны на максимальной выходной частоте 100%.

Р7.21 Постоянная время задержки ПИД	Диапазон настройки: 0.00-25.00 с [0.00 с]
-------------------------------------	---

Примечания:

- ◆ ПИД-управляемая настройка времени задержки частоты выходного сигнала

Р7.22 Допустимая погрешность	Диапазон настройки: 0.0-999.9 [0.0]
------------------------------	-------------------------------------

Примечания:

- ◆ Если разница значений между подаваемой и обратной связью меньше, чем допустимая погрешность, регулирование ПИД прекращается и инвертор сохранит текущий выходной сигнал как показано на Рис. 5.7.1.

- ◆ Правильная настройка этого параметра помогает сбалансировать точность и стабильность выхода системы. Запас погрешности снижает точность регулирования системы, но улучшает стабильность системы, чтобы избежать ненужных колебаний выходных сигналов.
- ◆ В случае аналогового ПИД, погрешность устанавливает P7.22 как абсолютное значение физической величины, которое должно соответствовать диапазону. В случае ПИД скорости, погрешность устанавливает P7.22 в качестве скорости вращения (см. Рис. 5.7.1):

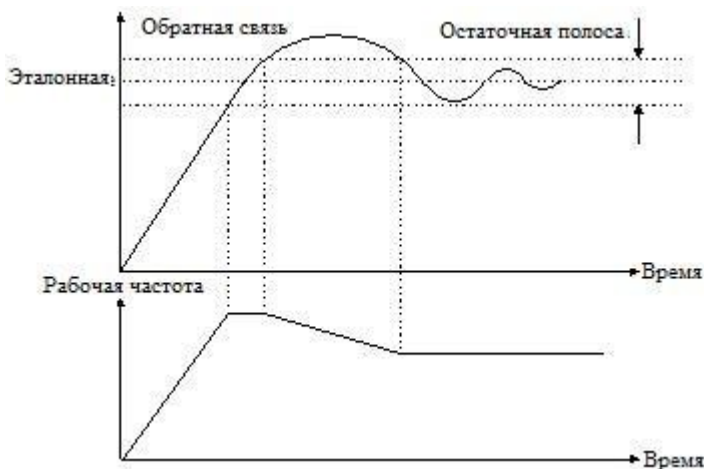


Рисунок 5.7.1 График остаточной полосы

Р7.23 Регулировочные характеристик ПИД	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
---	------------------------------

0: Положительное действие

1: Негативное действие

Примечания:

- ◆ Положительный: при увеличении выходного сигнала ПИД выходная частота увеличивается, а контролируемое физическое значение увеличивается, например, подача воды.
- ◆ Отрицательный: когда выходной сигнал ПИД увеличивается, выходная частота увеличивается, но контролируемое физическое значение уменьшается, например, в системе охлаждения.

P7.24 Выбор интегральной регулировки	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
--------------------------------------	------------------------------

0: когда частота достигает верхнего или нижнего предела, интегральная регулировка будет остановлена.

1: когда частота достигает верхнего или нижнего предела, интегральная регулировка будет продолжена.

Советы:

0 предлагается для системы, требующей быстрого ответа. Когда частота достигает верхнего или нижнего предела, интегральная регулировка будет остановлена.

P7.25	Выбор ожидания (спящего режима)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
-------	---------------------------------	------------------------------

0: отключить

1: включить

Советы:

В случае скорости вращения ПИД, функция ожидания не предусмотрена.

P7.26	Задержка ожидания	Диапазон настройки: 0-999 с [120 с]
P7.27	Порог ожидания	Диапазон настройки: 0- верхний предел частоты [20.00 Гц]
P7.28	Порог пробуждения	Диапазон настройки: 0.0-100% [80%]

Примечания:

- ◆ Эта функция используется для остановки насоса переменной мощности (все вспомогательные насосы остановлены), когда расход равен нулю. В этом случае, если частота переменного насоса ниже, чем «параметр порога ожидания», тогда будет инициирована задержка.
- ◆ Если частота все еще ниже порогового значения после задержки, насос переменной мощности остановится. Таким образом, все оборудование будет находиться в состоянии «ожидания».
- ◆ Обратная связь по давлению должна быть уменьшена до порога «пробуждения», чтобы переключиться в состояние «пробуждения». Затем будет запущен насос переменной мощности (как показано на Рис. 5.7.3). Диапазон настройки порога пробуждения соответствует проценту обратной связи аналогового ПИД.
- ◆ Кроме того, в РС.01-РС.20 группы ПК только ПК.16 и ПК.17 могут быть установлены на 1, а остальные установлены на 0, а если вам необходимо использовать ручку на клавиатуре для регулировки настройки давления. При регулировке ручки в состоянии дисплея монитора, давление будет подниматься и изменяться с помощью ручки. После регулировки мы можем нажать «ENTER» для подтверждения. Даже если инвертор перезапустится после сбоя питания, подтвержденное давление остается в силе.

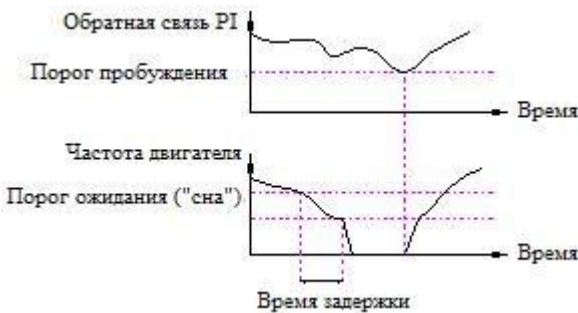


Рисунок 5.7.3 Ожидание и пробуждение

P7.29 Коэффициент прямой связи ПИД	Диапазон настройки: 0.5000-1.024 [1.000]
------------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Когда корректирующий выброс (отклонение) слишком велик, параметр может быть уменьшен соответствующим образом.

P7.30 Выбор режима обработки КР (КП) и медленный запуск в пределах диапазона отклонений Единицы: 0: не обрабатывать КП в пределах диапазона отклонений 1: динамический КП в пределах диапазона отклонений 2: постоянный КП в пределах диапазона отклонений	Диапазон настройки: 0-255[00] Десятки: 0: не использовать функцию медленного старта 1: в пределах диапазона отклонений 1 2: в пределах диапазона отклонений 2
P7.31 Нижний предел значения КР	Диапазон настройки: 0.01-2.55[0.06]
P7.32 Период КР значения в процессе медленного старта	Диапазон настройки: 0.01-30.00[0.10]
P7.33 Время хранения медленного старта	Диапазон настройки: 0.1-999.9 с[10.0 с]

Примечания:

- ◆ Размещение единиц P7.30:
Выбор 0: не обрабатывать КП в пределах диапазона отклонений;
Выбор 1: когда отклонение меньше, чем диапазон настройки P7.22 (разрешение отклонения), КР будет автоматически регулироваться для стабильной работы. Минимальное значение КР - это значение настройки P7.31;
Выбор 2: когда отклонение меньше, чем диапазон настройки P7.22 (разрешение отклонения), КР будет использовать значение настройки P7.31.
- ◆ Размещение десятков P7.30:
0: функция медленного запуска недействительна;

- 1: функция медленного запуска действительна, и необходимо установить P7.33. При медленном старте КП не будет обрабатываться;
- 2: функция медленного старта действительна, и необходимо установить P7.32 и P7.33. Если превышение велико, уменьшите P7.32 и увеличьте P7.32, когда система работает медленно.

5.9 Режим векторного управления (группа 8)

Примечания: S2R4GB или S2R75GB не имеют SVC, параметры «Группы P8» не могут быть изменены.

P8.00 Величина компенсации тока предварительного возбуждения	Диапазон настройки: 0.0-500.0% [100.0%]
--	---

Примечания:

- ◆ 100,0% соответствует току холостого хода двигателя. Время действия устанавливается в P1.04. Фактический верхний предел является меньшим между номинальным током преобразователя 80% и номинальным током двигателя.

P8.01 Пропорциональный коэффициент усиления контура скорости 1	Диапазон настройки: 0.1-30.0 [2.0]
P8.02 Интегральное время контура скорости 1	Диапазон настройки: 0.001-20.000 с [Зависит от модели]
P8.03 Частота переключения 1	Диапазон настройки: 0.00 Гц-Частота переключения 2 [10.00 Гц]
P8.04 Пропорциональный коэффициент усиления контура скорости 2	Диапазон настройки: 0.1-30.0 [1.0]
P8.05 Интегральное время контура скорости 2	Диапазон настройки: 0.001-10.000 с [Зависит от модели]
P8.06 Частота переключения 2	Диапазон настройки: Частота переключения 1-650.00 Гц [150.00 Гц]

Примечания:

- ◆ P8.01 и P8.02 являются параметрами регулировки PI, когда рабочая частота меньше частоты переключения 1 (P8.03). P8.04 и P8.05 являются параметрами регулировки PI, когда рабочая частота больше частоты переключения 2 (P8.06). Параметр PI между частотой переключения 1 и частотой переключения 2 является линейным с переключением двух групп параметров PI, как показано на Рис. 5.8.1.

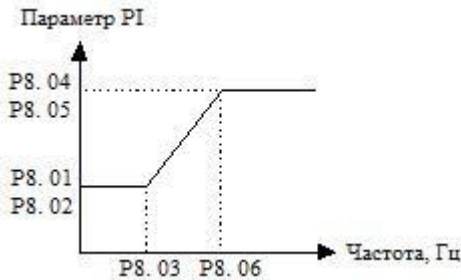


Рисунок 5.8.1 Принципиальная схема параметров PI

- ◆ Вы можете регулировать динамические характеристики скорости векторного управления, устанавливая пропорциональный коэффициент регулятора скорости и интегральное время. Увеличение коэффициента усиления или уменьшение времени интегрирования может ускорить динамический отклик контура скорости. Если пропорциональное усиление слишком велико или интегральное время слишком мало, это может вызвать колебание системы.
- ◆ Предложенный метод регулирования: если заводские параметры не могут удовлетворить требования, то настройте их на основе заводских значений параметров: сначала увеличьте коэффициент пропорциональности, обеспечивая систему без колебания; затем можете уменьшить время интеграции с небольшим перерегулированием и позволяя системе иметь быстрый отклик.

Советы:

Если параметр PI не установлен надлежащим образом, это может привести к слишком большому превышению скорости. Когда значение перерегулирования уменьшается, он даже может вызвать сбой перенапряжения.

P8.07 Остановка время фильтра	Диапазон настройки: 0.000-9.999 с[0.001 с]
-------------------------------	---

Объяснение:

- ◆ При векторном управлении время фильтрации можно быстро оценить в процессе остановки.

P8.08 Оценка время фильтра контура скорости	Диапазон настройки: 1.0-20.0 мс [1.0 мс]
---	--

Примечания:

- ◆ Когда шум при работе системы велик или система колеблется на одной скорости, можно соответствующим образом увеличить параметр.

P8.09 Коэффициент прямой связи скорости контура	Диапазон настройки: 0.500-1.024[0.900]
---	---

Примечания:

- ◆ Когда превышение скорости велико, параметр может быть уменьшен соответствующим образом.

Р8.10 Режим управления крутящего момента	Диапазон настройки: 0-2 [0]
0: работа в соответствии с режимом управления скоростью	1: работа в соответствии с режимом управления крутящего момента
2: работа в соответствии с режимом крутящего момента двигателя	

Примечания:

- ◆ Когда настройка равна 0, выходы инвертора соответствуют настройке частоты. Выходной крутящий момент автоматически совпадает с крутящим моментом нагрузки, но выходной крутящий момент ограничен верхним пределом крутящего момента. Когда крутящий момент нагрузки превышает значения верхнего предела крутящего момента, выходной крутящий момент инвертора ограничивается. Выходная частота отличается от заданной частоты.
- ◆ Когда настройка равна 1, выходы инвертора соответствуют настройке крутящего момента. В это время выходная частота автоматически совпадает со скоростью нагрузки, но ограничена верхним пределом частоты. Когда скорость нагрузки превышает верхнюю предел частоты, выходная частота инвертора ограничивается. Выходной крутящий момент отличается от заданного крутящего момента.
- ◆ При управлении крутящим моментом команда крутящего момента является верхним пределом крутящего момента, который задается источником верхнего предела крутящего момента. Вы можете переключаться через многофункциональную входную клемму между режимом крутящего момента и скорости. При управлении крутящим моментом выход инвертора автоматически отслеживает изменения скорости нагрузки, но скорость изменения выходной частоты зависит от настройки ускорения и времени замедления. Если вам нужно ускорить скорость отслеживания, вы должны сократить время ускорения/замедления. Когда заданный крутящий момент инвертора превышает крутящий момент нагрузки, выходная частота инвертора будет расти. Когда выходная частота инвертора достигает верхней предельной частоты, инвертор будет работать на верхней предельной частоте. Когда заданный крутящий момент инвертора меньше крутящего момента нагрузки, выходная частота инвертора будет уменьшаться, но не ограничиваться нижним пределом частоты.
- ◆ Когда настройка равна 2, инвертор работает в соответствии с режимом крутящего момента двигателя. Главной особенностью крутящего момента двигателя является мягкое механическое свойство остановки ротора. Когда крутящий момент нагрузки увеличивается, он может автоматически снизить скорость.

Р8.11 Источник настройки верхнего предела крутящего момента	Диапазон настройки: 0-5 [0]
---	-----------------------------

0: Цифровая настройка	1: AI1
2: AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2)	3: Резерв
4: Импульсный вход	5: Последовательная связь
P8.12 Верхний предел движения крутящего момента	Диапазон настройки: G Тип: 0.0%-200.0% [160.0%] P Тип: 0.0%-150.0% [130.0%]
P8.13 Верхний предел торможения крутящего момента	Диапазон настройки: G Тип: 0.0%-200.0% [160.0%] P Тип: 0.0%-150.0% [130.0%]

Примечания:

- ◆ Если источник движения крутящего момента задается цифровым способом, настройки P8.12 и P8.13 будут фактическими значениями крутящего момента.

P8.14 Коэффициент компенсации скольжения команды	Диапазон настройки: 0.0%-200.0% [102.4%]
--	--

Примечания:

- ◆ При векторном управлении параметр производит компенсацию для команды крутящего момента. Изменив параметр, можно изменить выходной ток. Как правило, пересмотр не предлагается.

P8.15 Время ускорения крутящего момента	Диапазон настройки: 0.00-120.0 с [0.50 с]
P8.16 Время замедления крутящего момента	Диапазон настройки: 0.00-120.0 с [0.50 с]

Примечания:

- ◆ Установите время ускорения и замедления в режиме крутящего момента. Эта функция не работает в режиме скорости.
- ◆ Время, когда крутящий момент возрастает от 0 до номинального крутящего момента, является временем ускорения крутящего момента. Время от номинального крутящего момента до 0 является временем замедления крутящего момента.

P8.17 Расчетное усиление компенсации скольжения низкой скорости	Диапазон настройки: 50.0%-200.0% [117%]
---	---

Примечания:

- ◆ Для векторного управления без датчика, если работа нагрузки нестабильна на низкой скорости, параметр может быть увеличен, соответственно.

P8.18 Расчетное усиление компенсации скольжения высокой скорости	Диапазон настройки: 50.0%-200.0% [117.0%]
--	---

Примечания:

- ◆ Для векторного управления без датчика этот параметр используется для регулировки точности стабильной скорости двигателя: когда двигатель загружен если скорость ниже, параметр следует увеличить; если скорость велика, параметр должен быть уменьшен.

P8.23 Повышение крутящего момента с нулевой скоростью	Диапазон настройки: 0.0-50.0% [0.0%]
P8.24 Порог нулевой скорости	Диапазон настройки: 0-20% [5%]

Примечания:

- ◆ P8.23 Повышение крутящего момента при нулевой скорости обеспечивает дополнительный выходной крутящий момент при запуске, чтобы двигатель мог преодолевать статическое трение и запускаться плавно, когда установленный крутящий момент мал.
- ◆ Диапазон установки порога нулевой скорости соответствует максимальной выходной частоте 0 - 20%.

P8.25 Источник настройки торможения крутящего момента	Диапазон настройки: 0-5 [0]
---	-----------------------------

- 0: То же самое конечное значение, как значение крутящего момента, рассчитанное в P8.11
 1: AI1
 2: AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2)
 3: Резерв
 4: Импульсный вход
 5: Последовательная связь

P8.26 Высокоскоростное дополнение крутящего момента	Диапазон настройки: 40.0-160.0% [100.0%]
P8.27 Заданное высокоскоростное дополнение крутящего момента	Диапазон настройки: 0-2 [0]

- 0: рабочая частота
 1: линейная скорость
 2: Зарезервировано
 (Зарезервировано)

Примечания:

- ◆ По мере увеличения рабочей скорости механическая система будет потреблять все больше и больше крутящего момента, а высокоскоростное дополнение к крутящему моменту потребляемый механической системой, должно компенсировать крутящий момент, чтобы не изменять крутящий момент, полученный эффективной нагрузкой.
- ◆ То, что устанавливает P8.26, является максимальным дополнением, что на 100,0% соответствует номинальному выходному значению крутящего момента двигателя. Для случая, когда приложение соответствует рабочей частоте: взаимосвязь между приложением крутящего момента и текущей рабочей частотой показана на Рис. 5.8.2:



Рисунок 5.8.2 Связь между высокоскоростным дополнением крутящего момента и выходной частотой

P8.28 Время предварительного возбуждения	Диапазон настройки: 0.05-10.00 с [0.10 с]
--	---

Примечания:

- ◆ Функция предварительного возбуждения используется для установления магнитного поля перед запуском асинхронного двигателя. Параметр устанавливает продолжительность этого процесса.

5.10 Управление V/F (группа P9)

P9.00 Настройка кривой V/F	Диапазон настройки: 0-4 [0]
0: Характеристическая кривая 0 постоянного крутящего момента	1: Характеристическая кривая 1 переменного крутящего момента (2.0)
2: Характеристическая кривая 2 переменного крутящего момента (1.5)	3: Характеристическая кривая 3 переменного крутящего момента (1.2)
4: Определяемая пользователем кривая V/F (определяется с P9.01 - P9.06)	
P9.01 V/F частота F1	Диапазон настройки: 0.0-P9.03 [10.00 Гц]
P9.02 V/F напряжение V1	Диапазон настройки: 0-100.0% [20.0%]
P9.03 V/F частота F2	Диапазон настройки: P9.01-P9.05 [25.00 Гц]
P9.04 V/F напряжение V2	Диапазон настройки: 0-100.0% [50.0%]
P9.05 V/F частота F3	Диапазон настройки: P9.03-P9.09 [40.00 Гц]
P9.06 V/F напряжение V3	Диапазон настройки: 0-100.0% [80.0%]

Примечания:

- ◆ Эта группа функциональных кодов определяет гибкий способ настройки V/F последовательного инвертора для удовлетворения различных потребностей в характеристиках нагрузки.



Рисунок 5.9.1 Кривая снижения крутящего момента

- ◆ Если для P9.00 выбрано 4, пользователь может самостоятельно определить кривую V/F через P9.01 - P9.06. Как показано на Рис. 5.9.2, кривая V/F определяется четырехточечной пунктирной линией, адаптируемой к характеристикам специальной нагрузки.
- ◆ Примечания: $V1 < V2 < V3$. В случае низкой частоты, если задано слишком высокое напряжение, двигатель может перегреваться и даже сгорать. Инвертор может останавливаться при перегрузке тока или быть защищен от перегрузки тока.

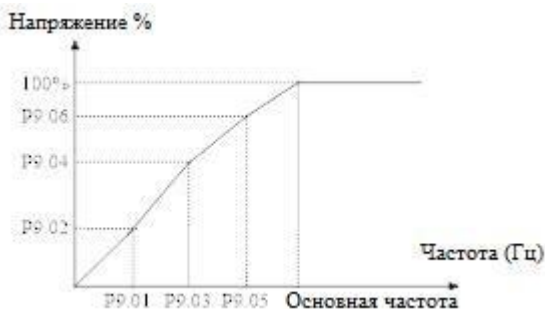


Рисунок 5.9.2 V/F-кривая определяется пользователем

P9.07 Повышение крутящего момента	Диапазон настройки: 0.0-30.0% [0.0%]
-----------------------------------	--------------------------------------

Примечания:

- ◆ Для улучшения низкочастотной характеристики крутящего момента, для выходного напряжения можно сделать некоторую компенсацию усиления. Когда код функции установлен на 0,0%, он находится в режиме управления V/F; когда он не установлен в 0, он находится в режиме ручного усиления крутящего момента, как показано на Рис. 5.9.3.

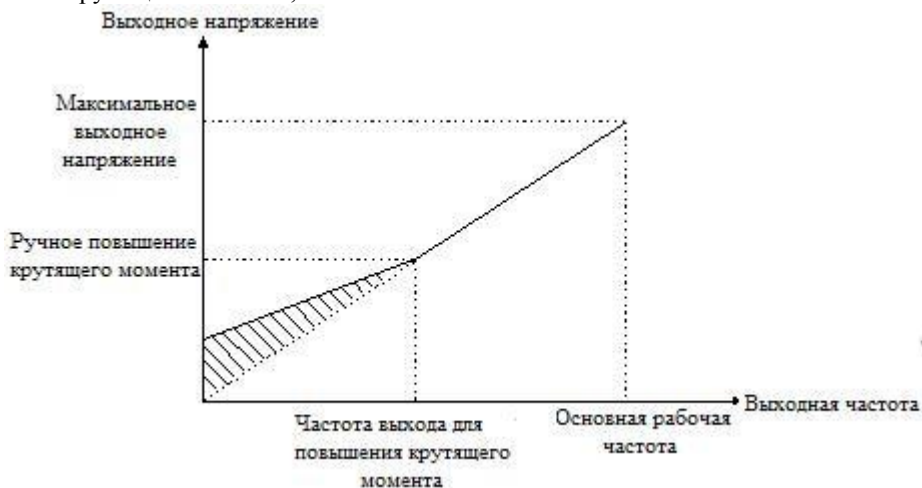


Рисунок 5.9.3 Ручное усиление крутящего момента

Советы:

1. Неправильная настройка параметров может привести к перегреву или защите двигателя от перегрузки тока.
2. Когда инвертор приводит в движение синхронный двигатель, рекомендуется использовать функцию повышения крутящего момента вручную, а кривую V/F следует регулировать в соответствии с параметрами двигателя и особенностями применения.

P9.08 Частота среза ручного повышения крутящего момента	Диапазон настройки: 0.00-50.00 Гц [16.67 Гц]
---	--

Примечания:

- ◆ Эта функция определяет частоту среза для ручного повышения крутящего момента, как показано на рис. 5.9.3. Частота среза применима к любой кривой V/F, определенной P9.00.

P9.09 Коэффициент компенсации скольжения	Диапазон настройки: 0.0-250.0% [0.0%]
P9.10 Постоянная времени компенсации скольжения	Диапазон настройки: 0.10-25.00 с [2.00 с]

Примечания:

- ◆ Скольжение двигателя изменяется в зависимости от крутящего момента нагрузки, что приводит к изменению скорости двигателя. Выходная частота инвертора может регулироваться автоматически посредством компенсации скольжения в соответствии с крутящим моментом нагрузки. Следовательно, электрические характеристики механической прочности улучшаются как показано на Рис. 5.9.4.



Рисунок 5.9.4 График автоматической компенсации скольжения

- ◆ В случае номинального крутящего момента величина компенсации скольжения равна усилению компенсации (P9.09) * номинальное скольжение (синхронная скорость вращения - номинальная скорость вращения);
- ◆ Состояние двигателя: когда фактическая скорость вращения ниже заданной скорости, коэффициент компенсации (P9.09) должен постепенно увеличиваться;
- ◆ Регенеративное состояние: когда фактическая скорость вращения выше заданной скорости, коэффициент компенсации (P9.09) должен постепенно увеличиваться.

Советы:

Автоматическая компенсация скольжения связана с номинальным скольжением двигателя. При использовании функции компенсации скольжения номинальная скорость вращения двигателя должна быть установлена правильно (РА.03 и РА.17).

Когда коэффициент компенсации равен 0, компенсация скольжения будет неэффективной.

Р9.11 Энергоэффективный выбор управления	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
--	------------------------------

0: Неэффективное энергосбережение 1: Эффективное энергосбережение

Примечания:

- ◆ Параметры управления энергосбережением на заводе были установлены на оптимальные значения. Нет необходимости настраивать их при нормальной работе. Если характеристики вашего двигателя сильно отличаются от

характеристик стандартных асинхронных двигателей, обратитесь к нижеследующему описанию для настройки параметров.

- ◆ Это эффективно, когда выходная частота превышает P0.09/4.

P9.12 Коэффициент мощности угловой постоянной времени фильтрации	Диапазон настройки: 0.00-65530 [Зависит от модели]
--	---

Примечания:

- ◆ Этот параметр можно корректно отрегулировать, когда нет нагрузки или когда есть нагрузка (у тока возникает легкий толчок). По умолчанию ниже 22 кВт это значение составляет 5800 и значение - 100, если величина мощности выше 22 кВт.

P9.13 Расход энергии при торможении с разницей отдачи	Диапазон настройки: 0-40 [3]
--	------------------------------

P9.15 Время средней мощности	Диапазон настройки: 1-200 * (25 мс) [5]
------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Предварительно установить время расчета средней мощности в энергосберегающем режиме управления. Диапазон настройки P9.15 составляет 25 мс * (1 - 200).

P9.16 Функция AVR	Диапазон настройки: 0-2 [2]
-------------------	-----------------------------

0: неактивно

1: всегда включено

2: неактивно только во время процесса замедления

Примечания:

- ◆ AVR означает автоматическое регулирование выходного напряжения. Когда функция AVR недействительна и когда колеблется напряжение источника питания, выходное напряжение будет колебаться. Когда функция AVR действительна, выходное напряжение не будет колебаться как входное напряжение. Выходное напряжение будет оставаться постоянным в пределах выходной мощности инвертора.

P9.17 Сверхмодуляционный выбор	Диапазон настройки: 0-2 [2]
--------------------------------	-----------------------------

0: отключить

1: включить сверхмодуляцию 1

2: включить сверхмодуляцию 2

Примечания:

- ◆ Когда функция сверхмодуляции включена, выходная емкость напряжения инвертора может быть улучшена. Однако, если выходное напряжение слишком высокое, гармоники выходного тока увеличатся.

P9.18 Управление падением (распределение нагрузки)	Диапазон настройки: 0.00-10.00 Гц [0.00 Гц]
---	--

Примечания:

- ◆ Эта функция применима в тех случаях, когда многие инверторы работают с одинаковой нагрузкой. Установив функцию, можно распределять мощность равномерно, когда многие инверторы работают с одинаковой нагрузкой.
- ◆ Когда ток нагрузки инвертора составляет > 50%, инвертор соответствующим образом автоматически уменьшит выходную частоту в соответствии с параметрами, установленными с помощью функции для разгрузки определенной нагрузки. Когда ток нагрузки $\leq 50\%$, инвертор прекратит снижение частоты. Если ток нагрузки больше 50%, выходная частота будет уменьшена до (значение настройки –P9.18).

Советы:

Если компенсация скольжения и управление снижением не могут быть эффективными одновременно, компенсация скольжения имеет более высокий приоритет.

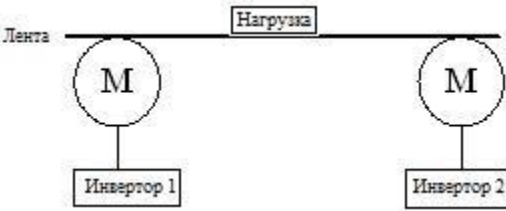


Рисунок 5.9.6 Характеристика двигателя управления снижением

P9.19 Источник смещения выходного напряжения	Диапазон настройки: 0-5 [0]
0: Цифровая настройка	1: Клемма AI1
2: AI2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2)	3: Резерв
4: Импульсный вход	5: Связь
P9.20 Смещение выходного напряжения	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [0.0%]

Примечания:

- ◆ В режиме разделения V/F фактическое выходное напряжение является установленным смещением выходного напряжения (100% соответствует максимальному выходному напряжению)

Советы:

Функция действует только в отдельном режиме V / F

P9.21 Коэффициент подавления колебаний	Диапазон настройки: 0.5-5 [1]
--	-------------------------------

Примечания:

- ◆ В случае отсутствия колебаний с двигателем, выберите коэффициент равным 0. Коэффициент может быть увеличен соответствующим образом только тогда, когда двигатель явно колеблется и не может нормально

работать. Чем больше коэффициент, тем сильнее подавление колебаний двигателя. Исходя из предположения, что колебания двигателя эффективно подавляются, параметр должен быть как можно меньше, чтобы избежать снижения эффективности управления.

5.11 Параметры двигателя (группа РА)

РА.00 Выбор двигателя	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
-----------------------	------------------------------

0: Использовать двигатель 1

1: Использовать двигатель 2

Примечания:

- ◆ Вы можете установить этот код функции для переключения двигателя 1 и двигателя 2.

Советы:

После выбора модели двигателя, если защита двигателя от перегрузки обеспечивается внешним подключенным датчиком, вы должны соответственно установить Pd.01 - Pd.04.

РА.01 Номер полюса двигателя 1	Диапазон настройки: 2-56 [4]
РА.02 Номинальная мощность двигателя 1	Диапазон настройки: 0.4-999.9 кВт [Зависит от модели]
РА.03 Номинальная скорость двигателя 1	Диапазон настройки: 0-24000 об/мин [Зависит от модели]
РА.04 Номинальный ток двигателя 1	Диапазон настройки: 0.1-999.9 А [Зависит от модели]

Примечания:

- ◆ РА.01 - РА.04 используются для установки параметров управляемого двигателя 1. Для обеспечения эффективности управления, правильно установите соответствующие значения в соответствии с параметрами на паспортной табличке двигателя.
- ◆ Мощность двигателя должна соответствовать мощности инвертора. Как правило, мощность двигателя может быть на 2 порога ниже, чем у инвертора, или на порог выше; в противном случае эффективность управления не будет обеспечена.

РА.05 Ток холостого хода I ₀ двигателя 1	Диапазон настройки: 0.1-999.9 А [Зависит от модели]
РА.06 Сопротивление статора R ₁ двигателя 1	Диапазон настройки: 0.001-65.000 Ом [Зависит от модели]
РА.07 Индуктивность утечки L ₁ двигателя 1	Диапазон настройки: 0.1-2000.0 мГн [Зависит от модели]
РА.08 Сопротивление ротора R ₂ двигателя 1	Диапазон настройки: 0.001-65.000 Ом [Зависит от модели]
РА.09 Взаимное индуктивное сопротивление L _m двигателя 1	Диапазон настройки: 0.1-2000.0 мГн [Зависит от модели]

РА.10 Коэффициент магнитного насыщения 1 двигателя 1	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]
РА.11 Коэффициент магнитного насыщения 2 двигателя 1	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]
РА.12 Коэффициент магнитного насыщения 3 двигателя 1	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]
РА.13 Коэффициент магнитного насыщения 4 двигателя 1	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]
РА.14 Коэффициент магнитного насыщения 5 двигателя 1	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]

Примечания:

- ◆ Если параметры двигателя неизвестны, см. Инструкцию по настройке параметров двигателя РА.29. Если они известны, пожалуйста, поместите их в РА.05 - РА.09, соответственно.
- ◆ Коэффициенты магнитного насыщения двигателя будут настраиваться автоматически в функции автонастройки двигателя и не должны устанавливаться пользователями.

РА.15 Номер полюса двигателя 2	Диапазон настройки: 2-56 [4]
РА.16 Номинальная мощность двигателя 2	Диапазон настройки: 0.4-999.9 кВт [Зависит от модели]
РА.17 Номинальная скорость двигателя 2	Диапазон настройки: 0-24000 об/мин [Зависит от модели]
РА.18 Номинальный ток двигателя 2	Диапазон настройки: 0.1-999.9 А [Зависит от модели]
РА.19 Ток холостого хода I ₀ двигателя 2	Диапазон настройки: 0.1-999.9 А [Зависит от модели]
РА.20 Сопротивление статора R ₁ двигателя 2	Диапазон настройки: 0.001-65.000 Ом [Зависит от модели]
РА.21 Индуктивность утечки L ₁ двигателя 2	Диапазон настройки: 0.1-2000.0 мГн [Зависит от модели]
РА.22 Сопротивление ротора R ₂ двигателя 2	Диапазон настройки: 0.001-65.000 Ом [Зависит от модели]
РА.23 Взаимное индуктивное сопротивление L _m двигателя 2	Диапазон настройки: 0.1-2000.0 мГн [Зависит от модели]
РА.24 Коэффициент магнитного насыщения 1 двигателя 2	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]
РА.25 Коэффициент магнитного насыщения 2 двигателя 2	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]
РА.26 Коэффициент	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]

магнитного насыщения 3 двигателя 2	от модели]
РА.27 Коэффициент магнитного насыщения 4 двигателя 2	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]
РА.28 Коэффициент магнитного насыщения 5 двигателя 2	Диапазон настройки: 0.0%-100.0% [Зависит от модели]

Примечания:

- ◆ Подробности настройки параметров двигателя 2 такие же, как и у двигателя 1. Настройки действительны после установки РА.00 на 2.

РА.29 Настройка параметров двигателя	Диапазон настройки: 0-2 [0]
--------------------------------------	-----------------------------

0: Нет операции

1: Настройка статических параметров

2: Настройка динамических параметров

Примечания:

- ◆ S2R4GB и S2R75GB зарезервировано.
- ◆ 0: Нет операции
- ◆ 1: Настройка статических параметров; это применимо в тех случаях, когда двигатель и нагрузка не могут быть легко отключены, а поворотная настройка не допускается. Когда установлен код функции и команда RUN, преобразователь частоты автоматически настроит параметры РА.06 - РА.08 / РА.20 - РА.22.
РА.05, РА.09 / РА.19 и РА.23 должны быть установлены вручную в соответствии со стандартными параметрами двигателя.
- ◆ 2: Настройка динамических параметров: чтобы обеспечить динамическое управление преобразователем частоты, выберите настройку параметров вращения. При настройке двигатель должен быть отключен от нагрузки (без нагрузки). Когда установлены код функции и команда RUN, параметры двигателя будут настроены автоматически.

 Советы:

1. Перед самонастройкой, введите правильный паспортный параметр управляемого двигателя (РА.01 - РА.04 РА.15 - РА.18).
2. При динамической нагрузке вы должны отключить от нагрузки. Запрещается заниматься настройкой мотора под нагрузкой.
3. Перед самонастройкой убедитесь, что двигатель находится в состоянии остановки. В противном случае настройка не может быть выполнено нормально.
4. После завершения автонастройки (включая ненормальное завершение) РА.29 автоматически устанавливается на 0.

5. В процессе настройки параметров на панели управления будет отображаться надпись «- At-». Если настройка не удалась, на панели управления отобразится надпись «AtE».

Примечания:

Во время статической настройки, расчет тока холостого хода двигателя и взаимной индуктивности определяются с помощью следующих формул:

$$\text{Ток холостого хода: } I_0 = I \cdot \sqrt{1 - \eta^2}$$

$$\text{Расчеты взаимной индуктивности: } L_m = \frac{U}{2\sqrt{3}\pi f \cdot I_0} - L$$

где L – индуктивность утечки, I_0 – ток холостого хода, L_m – взаимная индуктивность, η – КПД, I – номинальный ток, U – номинальное напряжение, а f – основная частота двигателя.

Конкретные значения вышеуказанных параметров двигателя показаны на рис.5.10.1.

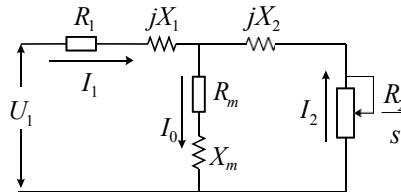


Рисунок 5.10.1 Принципиальная схема устойчивого состояния асинхронного двигателя

На Рис. 5.10.1 показаны сопротивление статора R_1 , индуктивное сопротивление утечки статора X_1 , сопротивление ротора R_2 , индуктивное сопротивление утечки ротора X_2 , взаимное индуктивное сопротивление X_m и ток холостого хода I_0 , соответственно.

5.12 MODBUS связь (группа Pb)

Последовательные инверторы могут осуществлять последовательную связь по протоколу связи MODBUS с программируемым логическим контроллером (ПЛК). Сеть MODBUS состоит из ведущего ПЛК и от 1 до 31 ведомых (инверторов). Передача сообщений между ПЛК и инверторами всегда начинается с ПЛК, и инвертор, который получил сообщение от ПЛК, выполняет функцию и отвечает на ПЛК.

Спецификация связи

Интерфейс: RS-485

Способ синхронизации: полудуплексный асинхронный

◆ Параметры передачи

Скорость в бодах: выбирается из 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бит / с (параметр Pb.00)

Режим RTU: длина данных фиксирована в 8 бит, стоп-бит фиксирован в 1 бит.
 Режим ASCII: 7 бит данных и 8 бит данных не являются обязательными.
 Существует 1 стоповый бит, когда четность активна, и 2 стоповых бита, когда четность неактивна (Pb.02).

Четность: выбирается четная четность/нет четности/нечетная четность (параметр Pb.02)

Протокол: в соответствии с MODBUS

Максимальное количество подключаемых инверторов: 31 шт.

- ◆ Данные, передаваемые/получаемые посредством связи: включают в себя команду операции, передачу частоты, содержание неисправностей, состояние инвертирования, а также настройку и считывание параметров функции. Параметры мониторинга и функции чтения и записи по умолчанию активны при запуске.

Pb.00 Выбор скорости передачи	Диапазон настройки: 0-5[3]
0: 1200 бит/с	1: 2400 бит/с
2: 4800 бит/с	3: 9600 бит/с
4: 19200 бит/с	5: 38400 бит/с
Pb.01 Адрес инвертора	Диапазон настройки: 0-31 [1]

Примечания:

- ◆ Адрес инверторного набора не может совпадать с адресами других управляемых устройств, подключенных к той же линии передачи.

Pb.02 Формат данных связи	Диапазон настройки: 0-8 [0]
0: 1-8-1-E, RTU	1: 1-8-1-O, RTU
2: 1-8-1-N, RTU	3: 1-7-1-E, ASCII
4: 1-7-1-O, ASCII	5: 1-7-2-N, ASCII
6: 1-8-1-E, ASCII	7: 1-8-1-O, ASCII
8: 1-8-2-N, ASCII	
Pb.03 Время обнаружения тайм-аута связи	Диапазон настройки: 0-100.0 с [0.0 с]

Примечания:

- ◆ 0: нет проверки тайм-аута
- ◆ Не 0: есть проверка тайм-аута. Система проверит состояние связи с интервалом значения настройки Pb.03. Если нормальные данные не получены или отправлены, система сообщит о сбое внешней связи (EF0) и остановит машину; неисправность должна быть устранена вручную.

Советы:

Если во время проверки тайм-аута получены только неправильные данные, они не будут использоваться в качестве основания для связи, и будет сообщено о неисправности.

Pb.04 Время задержки ответа	Диапазон настройки: 0-500 мс [5]
------------------------------------	---

	МС
--	----

Примечания:

- ◆ Он относится ко времени от инвертора, получающего команду ведущего компьютера (хост-ПК), до возвращения ответа на него.

Pb.06 Сохранить выбор ЭСППЗУ	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: Не сохранять напрямую в ЭСППЗУ	1: Прямо сохранить в ЭСППЗУ

Примечания:

- ◆ Данный код функции используется для выбора, сохранять ли данные MODBUS в ЭСППЗУ. Если для параметра pb.06 установлено значение 1, параметры, измененные с помощью связи MODBUS, будут сохранены непосредственно в ЭСППЗУ. Однако, если Pb.06 установлен в 0, измененные параметры не будут сохранены в ЭСППЗУ, а сохранены в ОЗУ и будут потеряны при отключении питания. Другой способ сохранения данных в ЭСППЗУ - это запись адреса MODBUS, соответствующего измененному параметру, в 0x00FF, после чего данные будут сохранены в ЭСППЗУ, которая действует как клавиша «ENTER» для сохранения данных.



Запись или стирание в ЭСППЗУ часто сокращает срок службы ЭСППЗУ. Некоторые параметры не нужно сохранять в режиме связи, хотя пересмотра значения в ОЗУ достаточно. В этом случае установите Pb.06 = 0.

Pb.07 Обработка ошибок CCF6	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: Возобновить без сообщения об ошибке	1: Сообщить об ошибке и остановить

Примечания:

- ◆ Этот функциональный код используется, чтобы решить, генерировать ли ошибку связи или нет. Когда значение равно 1, если происходит сбой связи, клавиатура отображает CCF6 и остановить инвертора в соответствии с установленным режимом остановки; когда значение равно 0, оно не сообщает о неисправности, и инвертор продолжает работать.

Pb.08 Управление ответом	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: нормальный ответ	1: нет ответа по инструкции

Примечания:

- ◆ Если этот функциональный код установлен в 1, отклик не будет получен, когда инвертор получит инструкцию записи и есть ответ, когда инвертор получил другую инструкцию.

5.13 Управление дисплеем (группа РС)

РС.01 Выходная частота (Гц) (до компенсации)	Диапазон настройки: 0, 1 [1]
---	-------------------------------------

РС.02 Выходная частота (Гц) (фактическая)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
---	------------------------------

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Когда для параметра РС.01 установлено значение 1, выходная частота до компенсации будет отображаться в состоянии мониторинга, а индикатор будет указывать единицу измерения Гц; если установлено значение 0, выходная частота до компенсации и единица измерения не отображаются.
- ◆ Когда для РС.02 установлено значение 1, фактическая выходная частота будет отображаться в состоянии мониторинга с единицей измерения Гц; если он установлен в 0, объект не будет отображаться.

РС.03 Выходной ток (А)	Диапазон настройки: 0, 1 [1]
------------------------	------------------------------

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Когда для РС.03 установлено значение 1, выходной ток будет отображаться в состоянии мониторинга, а единица измерения - А. Если установлено значение 0, объект не будет отображаться.

РС.04 Настройка частоты (Гц, мерцание)	Диапазон настройки: 0, 1 [1]
--	------------------------------

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ РС.04 может быть установлен как 1. Переключитесь на этот контролируемый объект, нажав клавишу «>>>». Когда цель выбрана, единица измерения обозначается как Гц и мигает. Если РС.03 установлен как 1, частота может быть установлена с помощью ручки на клавиатуре. Если для параметра РС.03 установлено значение 0, частоту можно регулировать от 0,01 Гц до 0,1 Гц, даже до максимума 1 Гц, чтобы реализовать быстрое увеличение или уменьшение частоты, непрерывно поворачивая ручку. Для подробной информации обратитесь к РС.03.

РС.05 Рабочая скорость (об/мин)	Диапазон настройки: 0, 1 [1]
---------------------------------	------------------------------

РС.06 Настройка скорости (об/мин, мерцание)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
---	------------------------------

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Если для параметра РС.05 установлено значение 1, рабочая скорость вращения будет отображаться в состоянии мониторинга, а скорость вращения будет об/мин. Если установлено значение 0, объект не будет отображаться.
- ◆ Когда РС.06 установлен как 1, установленная скорость вращения будет отображаться в состоянии мониторинга и скорость вращения будет об/мин и будет мигание.
- ◆ При РС.06 = 1, если пользователь переключается на РС.05 или РС.06, нажимая >>: если это обычная операция, а РС.03 установлен как 1 (цифровая настройка клавиатуры), скорость вращения можно регулировать на линии,

поворачивая ручку клавиатуры, и соответствующее значение частоты будет сохранено в P0.02 после нажатия ENTER; если это операция ПИД, а P7.00 установлен как 0, P7.03 установлен как 0 (PG (резерв) или однофазный вход для измерения скорости), то значение ПИД скорости можно настроить в режиме онлайн и сохранить в P7.08 после нажатия ENTER; если P7.03 не равно 0 (PG или однофазный вход для измерения скорости), его нельзя отрегулировать. PC.06 будет отображаться во время онлайн-настройки. После того, как корректировка закончена, объект до регулировки будет отображен.

PC.07 Рабочая линейная скорость (м/с)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
PC.08 Настройка линейной скорости (м/с, мерцание)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Когда PC.07 установлен в 1, рабочая линейная скорость будет отображаться в состоянии мониторинга и единица измерения будет м/с (индикатор м/с включен). Если установлено значение 0, объект не будет отображаться.
- ◆ Если для параметра PC.08 установлено значение 1, установленная линейная скорость будет отображаться в состоянии мониторинга, и единица измерения будет м/с (индикатор м/с горит и мигает) (объект не может быть отрегулирован в режиме онлайн).

PC.09 Выходная мощность (кВт)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
-------------------------------	------------------------------

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Когда PC.09 установлен в 1, выходная мощность (не отображается ни одна единица измерения) будет отображаться в состоянии мониторинга. Если установлено значение 0, объект не будет отображен.

PC.10 Выходной крутящий момент (%)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
------------------------------------	------------------------------

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Если для PC.10 установлено значение 1, выходной крутящий момент будет отображаться с единицей измерения «%» в состоянии мониторинга. Если PC.10 установлен на 0, крутящий момент на выходе не будет отображаться.

PC.11 Выходное напряжение (В)	Диапазон настройки: 0, 1 [1]
PC.12 Напряжение на шине (В)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Если для PC.11 установлено значение 1, выходное напряжение будет отображаться в состоянии мониторинга, а индикатор устройства «V» будет

гореть. Если установлено значение 0, выходное напряжение не будет отображаться.

- ◆ Если для параметра РС.12 установлено значение 1, напряжение шины будет отображаться в состоянии мониторинга, а индикатор устройства «V» будет гореть. Если установлено значение 0, напряжение шины не будет отображаться.

РС.13 AI1 (В)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
РС.14 AI2(B) (S2R4GB и S2R75GB не имеют AI2)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Если для параметра РС.13 установлено значение 1, аналоговое входное напряжение AI1 будет отображаться в состоянии мониторинга, а индикатор устройства «V» будет гореть. Если установлено значение 0, аналоговое входное напряжение AI1 не будет отображаться.
- ◆ Если для РС.14 установлено значение 1, аналоговое входное напряжение AI2 будет отображаться в состоянии мониторинга, а индикатор устройства «V» будет гореть. Если установлено значение 0, аналоговое входное напряжение AI2 не будет отображаться.

РС.16 Аналоговая обратная связь ПИД (%)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
РС.17 Аналоговое питание ПИД (% мерцание)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Настройка аналогового ПИД/обратная связь: процент физической величины, соответствующий аналоговому значению*диапазон измерения аналогового замкнутого контура.
- ◆ Когда РС.16 установлен в 1, аналоговая обратная связь ПИД будет отображаться в состоянии мониторинга без блока индикации. Если установлено значение 0, объект не будет отображаться.
- ◆ Когда для РС.17 установлено значение 1, настройка аналогового ПИД может отображаться в состоянии мониторинга. Если для P7.00 установлено значение 0, а для P7.08 не установлено значение 0, настройку аналогового ПИД-регулятора можно отрегулировать в режиме онлайн при переключении на ПК.16 или ПК.17, нажав клавишу «>>» и вновь установленное значение будет сохранено в P7.06 после нажатия ENTER. Во время онлайн-настройки будет отображаться РС.17. Объект до регулировки будет отображаться после завершения регулировки.

РС.18 Значение внешнего счета (без единицы)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
---	------------------------------

0: Не отображено

1: Отображено

Примечания:

- ◆ Если для ПК.18 установлено значение 1, значение внешнего счета будет отображаться в состоянии мониторинга, и все индикаторы устройства будут выключены. Если установлено значение 0, значение внешнего счета не будет отображаться.

РС.19 Состояние клеммы (без единицы)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: Не отображено	1: Отображено

Примечания:

- ◆ Когда РС.19 установлен как 1, будет отображаться статус терминала. Если установлено значение 0, объект не будет отображаться.
- ◆ Информация о состоянии клемм включает в себя состояние многофункциональных клемм X1 - X6, выходных клемм D0 двухстороннего открытого коллектора и выходного реле 1. Состояние функциональных клемм отображается ON/OFF указанного сегмента цифровой светодиодной трубки. Если сегмент цифровой трубки включен, это означает, что состояние соответствующего терминала находится в действующем состоянии; если он выключен, это означает, что статус является неэффективным. Для облегчения наблюдения имеется четыре постоянно включенных сегмента с цифровой трубкой (см. рис. 5.12.1).

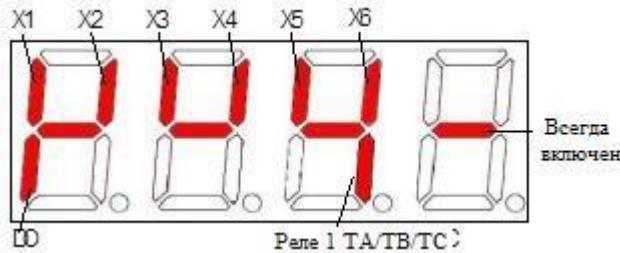


Рисунок 5.12.1 Индикация состояния клеммы

РС.21 Включить выбор отображения	Диапазон настройки: 1-20 [1]
----------------------------------	------------------------------

Примечания:

- ◆ РС.21 выбор отображения при запуске: код функции используется для установки предыдущего отображаемого параметра при запуске. Значения настройки 1 - 20 соответствуют РС.01 - РС.20, соответственно. Когда настройка выбранного ранее отображенного параметра равна 0 (не отображается), система будет работать в обратном направлении от текущего параметра, пока не перейдет к параметру, для которого настройка отображения не равна 0, и отобразит соответствующее значение. Поиск будет следовать в порядке возрастания и вернется к РС.01, когда достигнет РС.20.
- ◆ Установленный здесь приоритет отображения ограничивается только параметрами РС.01 - РС.20 и действителен только при запуске. Когда отображается сообщение о неисправности, предупреждении или сообщении

CALL, параметры будут отображаться в соответствии с исходным порядком приоритетов, а отображение текущего приоритета не будет действовать.

PC.22 Коэффициент отображения скорости	Диапазон настройки: 0.1-999.9% [100.0%]
--	--

Примечания:

- ◆ PC.22 (Коэффициент отображения скорости) используется для коррекции смещения отображаемой скорости вращения и не влияет на фактическую скорость.
- ◆ Механическая скорость вращения = обнаруженная фактическая скорость вращения x PC.22 (PG) (резерв)
- ◆ Механическая скорость вращения = 120 x Рабочая частота/Число полюсов двигателя * PC.22 (без PG)
- ◆ Настройка скорости вращения = опорная скорость вращения ПИД x PC.22 (PG) (резерв)
- ◆ Настройка скорости вращения = 120 x Настройка частоты / числа полюсов двигателя * PC.22 (без PG)

PC.23 Коэффициент линейной скорости	Диапазон настройки: 0.1-999.9% [100.0%]
-------------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Коэффициент линейной скорости PC.23: используется для изменения ошибки отображения линейной скорости и не влияет на фактическую скорость вращения.
- ◆ Линейная скорость = Рабочая частота * PC.23 (не PG)
- ◆ Линейная скорость = механическая скорость вращения * PC.23 (PG) (резерв)
- ◆ Установка линейной скорости = установка частоты * PC.23 (не PG)
- ◆ Установка линейной скорости = установка скорости * PC.23 (PG) (резерв)

Советы:

Область отображения:

Линейная скорость и настройка: 0,000 - 65,53 м/с

Выходная мощность 0 - 999,9 кВт

Выходной крутящий момент 0 - 300,0%

Выходное напряжение 0 - 999 В

Напряжение на шине 0 - 1000 В

AI1/AI2

0,00 - 11,00 В

Внешнее значение счета 0 - 65530

5.14 Параметры защиты и неисправностей (группа Pd)

Pd.00 Выбор режима защиты двигателя от перегрузки	Диапазон настройки: 0-3 [1]
---	-----------------------------

0: Нет защиты

1: Общий двигатель (с компенсацией низкой скорости)

2: Двигатель переменной частоты (без компенсации низкой скорости)

3: Защита датчика (немедленная защита после превышения порога)

Примечания:

- ◆ **Бездействие**
При выборе 0 инвертор не имеет защиты от перегрузки нагруженного двигателя, поэтому его следует выбирать и использовать с осторожностью;
- ◆ **Общий двигатель (компенсация на низкой скорости)**
Поскольку вентилятор общего двигателя установлен на валу ротора двигателя, в случае низкой скорости вентилятор вращается медленно, тепловое излучение ослабнет и соответствующее значение электронной тепловой защиты будет отрегулировано, т.е. пороговое значение защиты от перегрузки двигателя, рабочая частота которого ниже 30 Гц, уменьшается.
- ◆ **Двигатель с переменной частотой (без компенсации на низкой скорости)**
Поскольку вентилятор специального двигателя переменной частоты не установлен на валу ротора, тепловое излучение вентилятора не будет зависеть от скорости вращения, и значение защиты в случае работы на низкой скорости не следует регулировать.
- ◆ **Защита датчика (Немедленная защита после превышения порога)**
Функция защиты внешнего теплового реле двигателя реализована.
Пороговые значения защиты двигателя 1 и двигателя 2 устанавливаются через Pd.01 и Pd.03;
Проход датчика устанавливается через Pd.02 и Pd.04.

Pd.01 Порог защиты двигателя 1	Диапазон настройки: 0.0-10.0 В [10.0 В]
Pd.02 Входной канал датчика защиты двигателя 1	Диапазон настройки: 0-4[0]
Pd.03 Порог защиты двигателя 2	Диапазон настройки: 0.0-10.0 В [10.0 В]
Pd.04 Входной канал датчика защиты двигателя 2	Диапазон настройки: 0-4[0]
0: Клемма AI1	1: AI2 (S2R4GB и не имеют AI2)
2: Резерв	3: Импульсный вход
4: Настройка связи	
Pd.05 Величина защиты электронного теплового реле	Диапазон настройки: 20-110% [100%]

Примечания:

- ◆ Для применения эффективной защиты от перегрузок к различным типам двигателей, максимальный выходной ток инвертора должен быть отрегулирован так, как показано на Рис. 5.13.1.

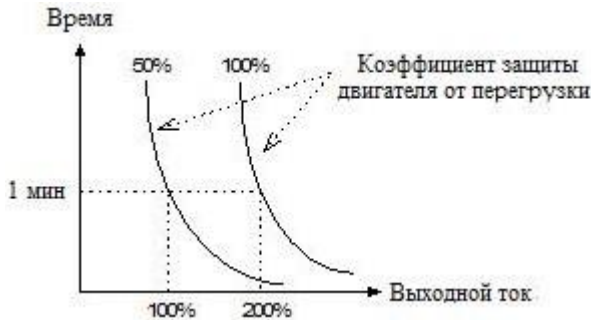


Рисунок 5.13.1 Кривая защиты двигателя от перегрузки

Корректировка может быть определена по следующей формуле:

$$Pd.05 = \frac{\text{Допустимая максимальная нагрузка}}{\text{Номинальный выходной ток инвертора}} \times 100\%$$

Здесь «Допустимая максимальная нагрузка тока» - это номинальный ток двигателя.

Для двигателя с лучшей теплостойкостью это значение может быть увеличено немного (например, на 10%); для двигателя с более низким тепловым сопротивлением это значение может быть уменьшено немного.

Советы:

Если номинальный ток двигателя не совпадает с током инвертора, двигатель можно эффективно защитить, установив значение Pd.05. Когда защита срабатывает, Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) будет заблокирована и будет получено сообщение о неисправности OL1.

Pd.06 Уровень обнаружения предварительной сигнализации перегрузки	Диапазон настройки: 20.0-200.0% [160.0%]
Pd.07 Время обнаружения предварительной сигнализации перегрузки	Диапазон настройки: 0.0-60.0 с [60.0 с]

Примечания:

- ◆ Уровень обнаружения предварительного предупреждения о перегрузке (Pd.06) определяет текущий порог действия предварительного предупреждения о перегрузке. Его установленное значение соответствует проценту от номинального тока инвертора.
- ◆ Время обнаружения предварительной сигнализации о перегрузке (Pd.07) определяет, что сигнал OLP2 предварительной сигнализации о перегрузке будет выдаваться после того, как выходной ток инвертора будет постоянно превышать уровень обнаружения перегрузки (Pd.06) в течение определенного времени.

- ◆ Эффективное состояние предварительной сигнализации перегрузки означает, что рабочий ток инвертора превышает уровень обнаружения перегрузки, а его длительность превышает время обнаружения перегрузки.



Рисунок 5.13.2 Функция предварительной сигнализации перегрузки.

Советы:

1. Для установки уровня обнаружения предварительного предупреждения о перегрузке/времени обнаружения, как правило, следует обеспечить, чтобы предварительный сигнал тревоги возник раньше, чем действие инвертора по защите от перегрузки.
2. В пределах времени обнаружения предварительной сигнализации перегрузки, если рабочий ток меньше уровня обнаружения предварительной сигнализации перегрузки, время обнаружения предварительной сигнализации перегрузки внутри инвертора будет сброшено.

Pd.08 Предел амплитуды тока	Диапазон настройки: 0-3 [1]
0: недействительно	1: действительно во время ускорения и замедлен недействительно во время работы на постоянной скорости
2: действует все время	3: уменьшает рабочую скорость во время перегрузки тока
Pd.09 Уровень ограничения амплитуды тока	Диапазон настройки: G Тип: 30-180%[160%] P Тип: 60-140%[120%]

Примечания:

- ◆ Когда инвертор работает с усилением/замедлением или постоянной скоростью, может произойти резкое увеличение тока из-за несоответствия времени усиления/замедления и инерции двигателя или изменения крутящего момента нагрузки. Для контроля выходного тока, когда установлен Pd.08 на 1 и 2 или 3, выходная частота инвертора может регулироваться автоматически.
- ◆ Когда он установлен в 1 или 2, если значение выходного тока достигает уровня действия ограничения тока Pd.09 в течение Acc / Dec, выходная частота инвертора не будет изменяться до тех пор, пока ток не будет

восстановлен до нормального значения и, наконец, не будет контролировать, если значение тока не будет выше значения Pd.09.

- ◆ В случае работы на стабильной скорости, если Pd.08 выбрано как 2, когда текущее значение достигает уровня действия ограничения тока Pd.09, инвертор уменьшит выходную частоту в соответствии со временем 4 замедления и восстановит исходное значение. Если Pd.08 выбрано как 1, выходная частота инвертора не изменится.
- ◆ Если Pd.08 выбрано как 3, когда текущее значение достигает текущего уровня действия ограничения Pd.09 и действует в течение времени, установленного Pd.20, то инвертор уменьшит выходную частоту в соответствии со временем 4 замедления и после снижения тока восстановится до исходного рабочего состояния.
- ◆ В процессе замедления, если инвертор находится в состоянии ограничения тока в течение более 1 минуты, будет выдан сигнал тревоги по перегрузке OL2 инвертора, и двигатель остановится; или при двойном нажатии кнопки STOP/RESET (с интервалом не менее 2 с) выдается сигнал тревоги по перегрузке инвертора OL2, и двигатель замедляется до остановки.



Рисунок 5.13.3 Усиление

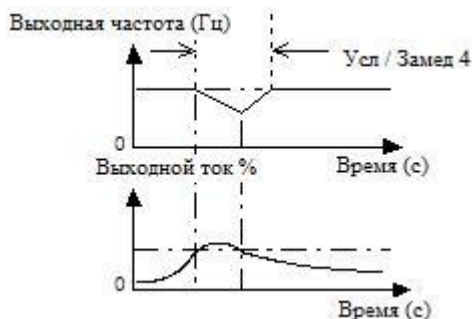


Рисунок 5.13.4 Работа на постоянной скорости

Pd.10 Выбор перенапряжения стойки

Диапазон настройки: 0, 1 [1]

0: Запрещено (предлагаемая опция, когда установлен тормозной резистор)

1: Разрешено.

Pd.11 Точка останова перенапряжения	Диапазон настройки: 110.0-150.0% напряжение на шине [220 В: 120%; 380 В: 140%]
-------------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Приблизительное значение напряжения на шине: входное напряжение $\times$ 1,414. Для инвертора с входным напряжением 220 В значение по умолчанию Pd.11 составляет 120% (около 373 В); для инвертора с входным напряжением 380 В значение по умолчанию Pd.11 составляет 140% (около 752 В).
- ◆ Точка напряжения динамического торможения также связана с параметром. Для инвертора с входным напряжением 380 В напряжение динамического торможения на 52 В ниже, чем точка остановки из-за перенапряжения (то есть точка действия по умолчанию составляет 700 В). Для инвертора с входным напряжением 220 В оно на 23 В ниже (т. е. точка действия по умолчанию составляет 350 В).
- ◆ Во время замедления работы инвертора фактическая скорость снижения скорости вращения двигателя может быть ниже, чем выходной частоты инвертора. В этом случае двигатель находится в состоянии выработки энергии и будет подавать энергию на инвертор, что приведет к повышению напряжения на шине постоянного тока инвертора. Если соответствующие меры не будут приняты, возникнет ошибка перенапряжения.
- ◆ Если действует Pd.10 = 1, когда напряжение шины постоянного тока возрастает до определенного значения ($\geq$ Pd.11) во время замедления, замедление будет приостановлено и инвертор сохранит выходную частоту без изменений. Замедление не будет начато снова, пока напряжение шины постоянного тока не уменьшится.
- ◆ Когда инвертор находится в состоянии остановки из-за перенапряжения непрерывно в течение более 1 минуты, будет выдан аварийный сигнал о перенапряжении «Ov» и двигатель остановится; если нажать кнопку STOP / RESET, а затем дважды нажать кнопку STOP/RESET (с интервалом не менее 2 с), инвертор выдаст сообщение о перенапряжении, и двигатель остановится.



Рисунок 5.13.5 Замедление

Pd.12 Тест обнаружения потери входной фазы	Диапазон настройки: 1-100% [100%]
Pd.13 Время обнаружения потери входной фазы	Диапазон настройки: 2-255 с [10 с]

Примечания:

- ◆ С помощью этой функции можно обнаружить потерю входной фазы или серьезный дисбаланс входных трех фаз для защиты инвертора. Если защита от потери входной фазы слишком чувствительна, тест обнаружения и время обнаружения могут быть соответственно увеличены. Если он не так чувствителен, тест обнаружения и время обнаружения могут быть уменьшены.

Pd.14 Тест обнаружения потери выходной фазы (резерв в S2R4GB и S2R75GB)	Диапазон настройки: 1-100% [1%]
Pd.15 Время обнаружения потери фазы на выходе (резерв в S2R4GB и S2R75GB)	Диапазон настройки: 0.0-20.0 с [2.0 с]

Примечания:

- ◆ С помощью этой функции можно обнаружить потерю фазы на выходе или серьезный дисбаланс трех фаз на выходе, чтобы защитить инвертор и двигатель. Если защита от потери выходной фазы слишком чувствительна, тест обнаружения и время обнаружения могут быть соответственно увеличены. Если он не так чувствителен, тест обнаружения и время обнаружения могут быть сокращены.

Выбор сигнализации Pd.17 AE1, AE2 (S2R4GB и S2R75GB не имеют AE2)	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
---	------------------------------

0: не отображать предупреждение

1: отображать предупреждение

Примечания:

- ◆ С помощью этой функции можно установить, будет ли аварийный сигнал отображаться в случае ненормального аналогового сигнала; когда он установлен в 1, если аналоговый сигнал 1 ненормальный, будет отображен аварийный сигнал AE1 / AE2; когда он установлен в 0, будильник не будет отображен.

Pd.18 Время автоматического сброса	Диапазон настройки: 0-10 [0]
Pd.19 Сброс интервала времени	Диапазон настройки: 2.0-20.0 с [5.0 с]
Pd.20 Время подтверждения до истечения замедления тока	Диапазон настройки: 0-200 мс [50 мс]

Примечания:

- ◆ Только три ошибки (сбоя), включая OC, Oв и GF, могут быть сброшены автоматически.
- ◆ Три сбоя в работе могут быть сброшены автоматически в соответствии с установленным временем (Pd.18) и интервалом времени (Pd.19). В течение интервала сброса выход блокируется, и инвертор работает с нулевой

частотой. Инвертор будет работать в режиме запуска после завершения автоматического сброса. Если для параметра Pd.18 установлено значение 0, это означает, что функция автоматического сброса отсутствует, и защита должна быть выполнена немедленно.

Советы:

Будьте осторожны при использовании функции автоматического сброса, в противном случае возможны травмы или материальный ущерб.

Ошибка SC требует 10 секунд времени ожидания для ручного сброса.

Pd.21 Защита при включении питания	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: нет защиты	1: защита
Pd.22 Защита запуска после установки команды управления переключением каналов	Диапазон настройки: 0, 1 [0]
0: продолжить запуск	1: остановка, перезапуск после получения новой команды запуска

Примечания:

- ◆ Когда для параметра Pd.21 установлено значение 1, защита при включении питания становится недействительной. Инвертор получит защиту при включении питания, если он включен, когда команда RUN все еще действует. Инвертор не будет работать, пока не получит новую команду управления.
- ◆ Когда для параметра Pd.22 установлено значение 1, инвертор в состоянии остановки не будет работать сразу после переключения канала команд, пока не будет получена новая команда управления. Если во время работы инвертор переключается на командный канал, он замедляется до остановки и он перезапустится, как только получит новую команду.

Pd.33 Программированная точка ограничения тока (зарезервировано в S2R4GB и S2R75GB)	Диапазон настройки: 100.0%-300.0% [Зависит от модели]
Pd.34 Аппаратное ограничение тока включено (зарезервировано в S2R4GB и S2R75GB)	Диапазон настройки: 0, 1 [1]
0: запрещено	1: разрешено
Pd.35 Аппаратное обнаружение потери фазы на входе (3030G / 3037P и ниже мощности не имеют этой функции)	Диапазон настройки: 0, 1 [1]
0: запрещено	1: разрешено

Примечания:

- ◆ Программированная точка ограничения тока на 100,0% соответствует номинальному току инвертора.
- ◆ Pd.33 является недействительным, когда он установлен на 300%

- ◆ Точка аппаратного ограничения тока установлена равной 230,0% от номинального тока инвертора. Конкретное значение связано с номинальной мощностью инвертора.
- ◆ По сравнению с программной функцией ограничения тока аппаратное ограничение тока реагирует быстрее. Это предложено таким образом, чтобы аппаратная функция ограничения тока не была отменена.

5.15 Запись истории работы (группа PE)

PE.00 Отображает выбор ошибки	Диапазон настройки: 0-30[1]
PE.01 Тип ошибки (неисправности)	Диапазон настройки: Таблица 5.14.1 [НУЛЬ]
PE.02 Выходная частота при ошибке	Диапазон настройки: 0-Верхний лимит частоты [0.00 Гц]
PE.03 Установка частоты при ошибке	Диапазон настройки: 0-Верхний лимит частоты [0.00 Гц]
PE.04 Выходной ток при ошибке	Диапазон настройки: 0-2 раза (номинальный ток) [0.0 А]
PE.05 Напряжение шины при ошибке	Диапазон настройки: 0-1000 В [0 В]
PE.06 Состояние работы при ошибке	Диапазон настройки: 0-3 [StP-СТОП]
0: StP Стоп 2: dEc Замедлять	
1: Acc Ускорять 3: con Постоянная	
PE.07 Общее время включения при ошибке	Диапазон настройки: 0-65530 ч [0]
PE.08 Температура IGBT при ошибке	Диапазон настройки: 0.0-200.0°C [0.0°C]

Примечания:

- ◆ Если во время работы инвертора происходит сбой (ошибка), выход ШИМ будет немедленно заблокирован для входа в состояние защиты от неисправностей (ошибок), и индикатор TRIP неисправностей будет мигать. Рабочие условия будут записываться одновременно с возникновением ошибки (включая выходную частоту, частоту настройки, выходной ток, напряжение шины, рабочие условия, накопленное время включения до сбоя и т. Д.). Максимум 30 последних групп информации о неисправностях могут быть записаны. Конкретную группу информации о сбое можно выбрать для отображения в PE.01-PE.08, установив PE.00. 0 означает, что информация о неисправности не отображается, а 1 означает отображение самой последней информации о неисправности (пусто, если сбоя нет), чем больше число означает более раннюю информацию неисправности; наибольшее значение PE.00 не может превышать записанные группы информации об ошибках. Указание типов неисправностей показано в таблице 5.14.1.

Таблица 5.14.1 Инструкция по типам неисправностей по коду ошибки

Код ошибки	Описание	Код ошибки	Категории неисправностей
NULL	Нет ошибок	Uu1	Низкое напряжение шины
Uu2	Низкое напряжение схемы управления	Uu3	Неисправность зарядной цепи
OC1	Перегрузка по току при ускорении	OC2	Перегрузка по току при замедлении
OC3	Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью	Ou1	Перегрузка по напряжению при ускорении
Ou2	Перегрузка по напряжению при замедлении	Ou3	Перегрузка по напряжению при работе с постоянной скоростью
GF	Ошибка заземления	OH1	Перегрев выпрямителя
OL1	Перегрузка электродвигателя	OL2	Перегрузка инвертора
SC	Нагрузка короткого замыкания	EFO	Внешняя ошибка последовательной связи
EF1	Внешняя ошибка клеммы	SP1	Обрыв фазы на входе или дисбаланс

Код ошибок	Описание	Код ошибок	Категории неисправностей
SPO	Обрыв фазы на выходе или дисбаланс	CCF1	Ошибка цепи управления 1: Передача между инвертором и клавиатурой не может быть установлена через 5 секунд после подачи питания
CCF2	Ошибка цепи управления 2: Передача между инвертором и клавиатурой устанавливается один раз после подачи питания, но позднее ошибка передачи продолжается более 2 секунд	CCF3	Неисправность EEPROM (ЭСППЗУ)
CCF4	Ошибка преобразования АЦ сигнала	CCF5	Ошибка ОЗУ
CCF6	Нарушение работы процессора	PCE	Ошибка копирования параметров
HE	Ошибка обнаружения тока Холла	DE	Ошибка обнаружения
CUE	Ошибка подачи	ОНЗ	Перегрев выпрямительного моста

РЕ.10 Общее время работы (ч)	Диапазон настройки: 0-65530 ч [0]
РЕ.11 Общее время включения (ч)	Диапазон настройки: 0-65530 ч [0]
РЕ.12 Общее потребление электроэнергии (МВт.ч)	Диапазон настройки: 0-9999 МВт.ч[0]
РЕ.13 Общее потребление электроэнергии (кВт.ч)	Диапазон настройки: 0-999 кВт.ч [0]

Примечания:

- ◆ Общее время работы (ч): общее время работы инвертора в рабочем состоянии.
- ◆ Общее время включения (ч): суммарное время инвертора в состоянии включения.
- ◆ Общее потребление электроэнергии (МВтч): максимальное значение накопленной мощности, потребляемой инвертором
- ◆ Общее потребление электроэнергии (кВтч): минимальное значение суммарной мощности, потребляемой инвертором

РЕ.14 Температура IGBT	Диапазон настройки 0.0-200.0°C [0.0°C]
------------------------	--

Примечания:

- ◆ Этот параметр используется для отображения текущей температуры IGBT

инвертора.

PE.15 Температура моста выпрямителя	Диапазон настройки 0.0-200.0°C [0.0°C]
-------------------------------------	--

Примечания:

- ◆ Этот параметр используется для отображения текущей температуры моста выпрямителя инвертора.

5.16 Защита параметров (группа PF)

PF.00 Пароль пользователя	Диапазон настройки: 0-9999 [0]
---------------------------	--------------------------------

Примечания:

- ◆ Установка пароля пользователя: начальное значение пароля пользователя равно 0, что означает, что функция защиты паролем недействительна. В этом состоянии пользователь может получить доступ ко всем параметрам и параметрам содержимого группы PF.
- ◆ Разблокировка пароля пользователя: после того, как пароль пользователя установлен и вступает в силу, необходимо ввести пароль для разблокировки, чтобы снова войти в группу PF. В противном случае доступ ко всем остальным параметрам в группе PF невозможен.
- ◆ Изменение пароля пользователя: если функция защиты паролем активна, необходимо сначала ввести правильный пароль для разблокировки. После разблокировки выберите PF.00, повторно измените значение этого параметра и нажмите «ENTER», чтобы сохранить значение. Теперь смена пароля завершена. Перед изменением пароля пользователя не забудьте установить PF.01 на 0, чтобы можно было изменять все параметры.

Советы:

Если вы установили пароль пользователя пароль вступит в силу, когда вы нажмете «PRG / ESC» для выхода из группы PF. Запомните пароль; в противном случае у вас не будет доступа ко всем параметрам группы PF. Если вы забыли пароль пользователя, свяжитесь с производителем.

Пример: установите пароль на 1234, затем выйдите из группы PF и разблокируйте пароль пользователя. Процесс показан на Рис. 5.15.1 и 5.15.2.

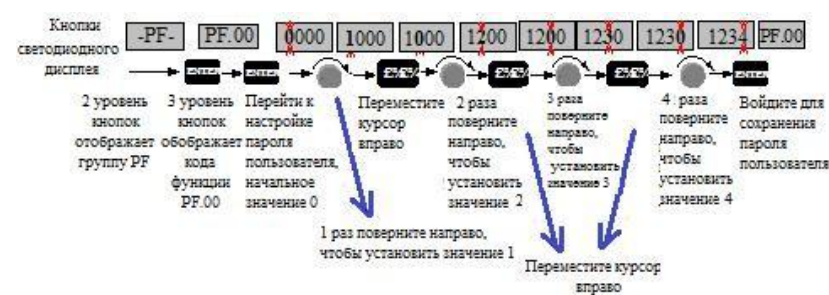


Рисунок 5.15.1 Блок-схема установки пароля пользователя

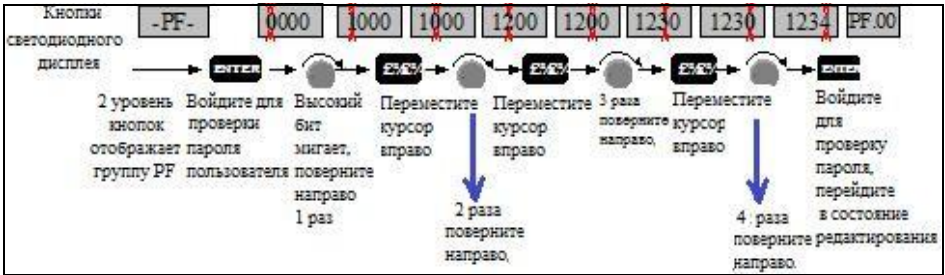


Рисунок 5.15.2 Блок-схема разблокировки пароля пользователя

PF. 01 Защита от записи параметров	Диапазон настройки: 0-2 [0]
------------------------------------	-----------------------------

0: все параметры могут быть переписаны

1: за исключением цифровой настройки частоты (P0.02) и функционального кода PF.01, а другие функциональные коды запрещено переписывать

2: за исключением этого кода функции, все остальные запрещено переписывать

Примечания:

- ◆ PF.01 установлен на 0: все параметры могут быть изменены. Но только параметры, отмеченные «○» в таблице функций, могут быть изменены независимо от того, работает ли инвертор или останавливается. Параметры, обозначенные «×», могут быть изменены только тогда, когда инвертор находится в состоянии остановки. Другие параметры не могут быть изменены. За подробностями об изменчивости параметров, обратитесь к Главе 4. Кроме того, вы можете проверить параметры отображения на клавиатуре. Если какая-либо цифра параметра мигает, параметр может измениться. Если ни одна цифра параметра не мигает, ее нельзя изменить.
- ◆ PF.01 установлен на 1: за исключением цифровой настройки частоты (P0.02) и этого кода функции, другие коды функций запрещено изменять.
- ◆ PF.01 установлен на 2: кроме этого кода функции, все остальные запрещено изменять.

Советы:

В состоянии мониторинга параметров запуска, когда PF.01 установлен в 0, все параметры могут быть изменены, а установленная частота, скорость PID и цифровая аналоговая PID могут быть отрегулированы и сохранены в режиме онлайн. Когда PF.01 установлен как 1, только установленная частота может быть отрегулирована и сохранена. Когда PF.01 установлен как 2, все онлайн-корректировки недействительны.

PF.02 Инициализация параметра	Диапазон настройки: 0-3 [0]
-------------------------------	-----------------------------

0: нет операции

2: восстановить заводские настройки (кроме записи / пароля / параметров двигателя)

1: очистить запись ошибки

3: восстановить заводские настройки (кроме записи / пароля)

Примечания:

- ◆ Когда PF.02 установлен в 0, операция не выполняется.
- ◆ Когда для PF.02 установлено значение 1, все записи о неисправностях PE.00 ~ PE.08 в группе PE будут очищены для облегчения отладки и анализа неисправностей пользователем.
- ◆ Когда для PF.02 установлено значение 2, за исключением записей истории операций, настройки пароля пользователя и параметров двигателя, все остальные параметры будут восстановлены до значения по умолчанию.
- ◆ Когда для PF.02 установлено значение 3, за исключением записей истории операций и настройки пароля пользователя, все остальные параметры будут восстановлены до значения по умолчанию.

Советы:

Если пользователь забывает значение настройки параметров и не хочет устанавливать их один за другим, настройку PF.02 на 2 можно использовать для быстрого восстановления значений по умолчанию в пользу сброса параметров.

После того, как исторические записи о неисправностях будут удалены или заводские значения сброшены, PF.02 будет автоматически восстановлено до 0, что означает, что соответствующая операция была завершена.

PF.03 параметров	Копирование	Диапазон настройки: 0-3[0]
0: нет действия		1: параметры скачивания
2: параметры загрузки		3: параметры скачивания, кроме двигателя

Примечания:**Функция копирования параметров доступна только при использовании дополнительной клавиатуры.**

- ◆ 1-Параметры скачивания: все пользовательские параметры, сохраненные в клавиатуре, копируются с клавиатуры в инвертор.
- ◆ 2-Параметры загрузки: все пользовательские параметры копируются с инвертора на клавиатуру.
- ◆ 3-Параметры скачивания, кроме параметров двигателей: все пользовательские параметры, кроме параметров двигателей, копируются в инвертор.
- ◆ Копирование параметров может выполняться только дополнительной клавиатурой.
- ◆ Копирование параметров начинается с настройки PF.03. PF.03 будет автоматически установлен на 0, когда копирование параметров закончится. Пользователь может управлять клавиатурой после нажатия клавиши СТОП. CCF3 будет произведен, если ЭСППЗУ на плате управления инвертора неисправен.

Следующие слова будут отображаться на клавиатуре.

Код	Интерпретация	Код	Интерпретация
-----	---------------	-----	---------------

Код	Интерпретация	Код	Интерпретация
dn0	Скачивание параметров	dn1	параметры скачивания, кроме двигателя
uP	Загрузка параметров	SUCC	Успешное копирование
StP	Пользователи нажали клавишу СТОП	rEt	Повторите более 3 раз
EFLF	Режим и серийный номер не соответствует	bdAF	Дата на клавиатуре неправильная
rEF	Произошла ошибка во время загрузки	UrtO	Тайм-аут при получении данных с пульта управления
brtO	Тайм-аут (пауза) при получении данных с клавиатуры	LdtO	Тайм-аут при копировании параметров

Советы:

Пользователь может скопировать пользовательский параметр в инверторе с одного устройства на другое с помощью дополнительной клавиатуры.

Эта функция доступна только тогда, когда модели одинаковы.

Эта функция доступна для 6000M-S2R4GB, S2R75GB с версией программного обеспечения V110 или выше.

Эта функция также доступна для 6000M-S21R5GB, S22R2GB, 6000E с версией программного обеспечения V140 или выше.

PF.04 Выбрать G/P	Диапазон настройки: 0, 1[0]
-------------------	-----------------------------

0: тип G (Постоянный крутящий момент)

1: тип P (Впускные вентиляторы и насосы серийной нагрузки)

Примечания:

Параметр действителен только для преобразователя серии G / P, в противном случае он всегда равен 0.

Этот параметр не может быть изменен PF.02.

- ◆ Значение по умолчанию для инвертора - 0. Если вы хотите использовать тип P, установите PF.04 на 1.

Пример: если модель инвертора имеет тип G (например, 31R5GB), требуется инвертор 32R2PB (тип P), тогда установите для PF.04 значение 1.

Советы: Таким образом, вы можете получить инвертор типа G от инвертора типа P.

PF.05 Выбор приложения	Диапазон настройки: 0, 1[0]
------------------------	-----------------------------

0: Общий инвертор

1: Роторный резак

PF.09 Серийный номер продукции	Диапазон настройки: 0-9999 [Зависит от модели]
--------------------------------	--

PF.10 Номер версии программного обеспечения	Диапазон настройки: 0.00-99.99 [Зависит от модели]
PF.11 Нестандартная версия и серийный номер	Диапазон настройки: 0-9999 [Зависит от модели]
PF.12 Идентификационный код программного обеспечения	Диапазон настройки: 0-9999 [Зависит от модели]

Глава 6. Поиск и устранение неисправностей

6.1 Поиск и устранение неисправностей

Когда инвертор обнаружил неисправность, клавиатура отобразит код неисправности, и инвертор остановит выход ШИМ и перейдет в состояние защиты от неисправности. На индикаторе неисправности будет мигать индикатор TRIP, на реле неисправности будет выходной сигнал, и двигатель остановится. В это время вы должны найти причину ошибки и применить корректирующие действия. Если перечисленные неисправности не могут решить проблему, свяжитесь с нашей компанией напрямую. После отладки вы можете нажать «STOP/RESET» или сбросить внешние клеммы, чтобы перезапустить инвертор.

Примечания: инвертор не может запуститься, даже если отладка была завершена, если рабочий сигнал не удален. Вы должны отключить рабочий сигнал, а затем снова закрыть или отключить питание силовой цепи, чтобы сбросить ошибку. Если возникла ошибка SC, сброс разрешается только через 10 секунд. Если вы хотите увидеть рабочее состояние (например, выходную частоту, опорную частоту, выходной ток, напряжение на шине и т.д.) или содержимое последних трех неисправностей, нажмите «PRG/ ESC», чтобы войти в состояние программы, а затем поверните ручку, чтобы увидеть значение параметра функционального кода PE.00 - PE.08.

Таблица 6.1 Поиск и устранение неисправностей

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
Uu1	Низкое напряжение шины	◆ Неверное напряжение на входе	● Проверьте напряжение питания ● Проверьте и протестируйте настройку уровня электричества
Uu3	Неисправность зарядной цепи	◆ Контактор (Замыкатель) не тянет	● Проверьте зарядной цепи
OC1	Перегрузка по току при ускорении	◆ Слишком малое время ускорения ◆ Кривая V / F не соответствует ◆ Слишком низкое напряжение ◆ Слишком низкая мощность инвертора ◆ Накоротко	● Увеличьте время ускорения ● Отрегулируйте настройку кривой V / F и получите соответствующую настройку усиления крутящего момента ● Проверьте

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
		замкнута выходная нагрузка инвертора.	● источник питания ● Выберите инвертор с большей мощностью ● Проверьте сопротивление катушки и изоляцию двигателя
OC2	Перегрузка по току при замедлении	◆ Слишком малое время замедления ◆ Большой инерционный момент нагрузки ◆ Слишком низкая мощность инвертора ◆ Замкнута выходная нагрузка инвертора	● Увеличьте время замедления ● Добавьте надлежащие комплекты торможения ● Выберите инвертор с большей мощностью ● Проверьте сопротивление катушки двигателя и изоляцию двигателя
OC3	Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью	◆ Ненормальная нагрузка ◆ Слишком малое время ускорения и замедления ◆ Слишком низкое напряжение ◆ Слишком низкая мощность инвертора ◆ Накоротко замкнута выходная нагрузка инвертора	● Проверьте нагрузку ● Увеличьте время ускорения или замедления ● Проверьте источник питания ● Выберите преобразователь частоты с большей мощностью ● Проверьте сопротивление катушки и изоляцию двигателя

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
Ou1	Перегрузка по напряжению при ускорении	◆ Ненормальное входное напряжение ◆ Слишком короткое время ускорения ◆ Слишком низкая опрокидывающаяся точка перенапряжения	● Проверьте входной источник питания; проверьте настройку электрического уровня ● Увеличьте время ускорения ● Увеличьте опрокидывающуюся точку перенапряжения
Ou2	Перегрузка по напряжению при замедлении	◆ Ненормальное входное напряжение ◆ Слишком короткое время замедления ◆ Большой инерционный момент нагрузки ◆ Слишком низкая опрокидывающаяся точка перенапряжения	● Проверьте входной источник питания; проверьте настройку электрического уровня ● Увеличьте время замедления ● Добавьте надлежащие комплекты торможения ● Увеличьте опрокидывающуюся точку перенапряжения
Ou3	Перегрузка по напряжению при работе с постоянной скоростью	◆ Ненормальное входное напряжение ◆ Слишком короткое время ускорения или замедления ◆ Большой инерционный момент нагрузки ◆ Слишком низкая опрокидывающаяся точка перенапряжения	● Проверьте входной источник питания; проверьте настройку электрического уровня ● Увеличьте время замедления ● Добавьте надлежащие комплекты торможения ● Увеличьте опрокидывающуюся точку перенапряжения

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
			я точку перенапряжения
GF	Ошибка заземления	Выходной ток заземления превышает указанное значение	- Проверьте, не стала ли плохая изоляция двигателя - Проверьте, не повреждена ли соединительная линия между инвертором и двигателем
OH1/ OH3	Перегрев теплового радиатора Перегрев выпрямительного моста	- Слишком высокая температура окружающего воздуха - Воздуховод заблокирован - Вентилятор работает ненормально / поврежден	- Уменьшите температуру окружающего воздуха - Очистить воздуховод - Заменить вентилятор

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
OL1	Перегрузка электродвигателя	◆ Выход инвертора превышает значение перегрузки двигателя ◆ Несоответствие кривой V / F ◆ Слишком низкое напряжение в электросети ◆ Продолжительная работа двигателя с большой нагрузкой на малых оборотах ◆ Опрокидывание электродвигателя или слишком большие переходные колебания нагрузки	● Уменьшите нагрузку ● Отрегулируйте кривую V / F и крутящий момент ● Проверьте напряжение электросети ● Выберите подходящий электродвигатель ● Проверьте нагрузку
OL2	Перегрузка инвертора	◆ Выход инвертора превышает значение перегрузки ◆ Слишком высокая величина постоянного тока торможения ◆ Несоответствие кривой V / F ◆ Слишком низкое напряжение в электросети ◆ Слишком большая нагрузка ◆ Слишком малое время ускорения ◆ Слишком малый	● Уменьшите нагрузку и увеличьте время усиления ● Уменьшить величину постоянного тока торможения и увеличьте время обрыва ● Отрегулируйте кривую V / F и крутящий момент ● Проверьте напряжение электросети ● Выберите подходящий электродвигатель

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
		уровень ограничения тока	● увеличьте время усиления ● Увеличьте уровень ограничения тока
SC	Нагрузка короткого замыкания	◆ Выходная нагрузка инвертора замкнута ◆ Заземление выходной стороны замкнуто	● Проверьте, не поврежден ли соединительный кабель между инвертором и двигателем. ● Проверьте сопротивление катушки двигателя ● Проверьте изоляцию двигателя
EF0	Внешняя ошибка последовательной связи RS485	◆ Ошибка последовательной передачи (MODBUS) ◆ Неисправность, вызванная внешней цепью управления	● Установите правильное время обнаружения тайм-аута или время обнаружения тайм-аута Pb.03 равным 0,0 с. ● Проверьте внешнюю цепь управления ● Проверьте условия входной клеммы. Если клеммы не используются, но неисправность по-прежнему отображается, обратитесь за технической поддержкой для регулировки
EF1	Внешняя ошибка клемм X1-X6		
SP1	Обрыв фазы на входе или дисбаланс	◆ Обрыв фазы на входе R, S и T или дисбаланс	● Проверьте входное напряжение ● Проверьте входную

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
			соединительную линию
SP0	Обрыв фазы на выходе или дисбаланс	◆ Обрыв фазы на выходе U, V, W или дисбаланс	● Проверьте выходную соединительную линию ● Проверьте двигатель и изоляцию кабеля
CCF1	Ошибка цепи управления 0	◆ Передача между инвертором и клавиатурой не может быть установлена в течение 5 секунд после подачи питания (когда питание только подается)	● Повторно подключите клавиатуру ● Проверьте линию связи ● Заменить клавиатуру ● Заменить плату управления
CCF2	Ошибка цепи управления 1	◆ Передача между инвертором и клавиатурой устанавливается один раз после подачи питания, но позднее ошибка передачи продолжается более 2 секунд (в процессе)	
CCF3	Неисправность EEPROM (ЭСППЗУ)	◆ Ошибка ЭСППЗУ связанной платой управления инвертора	● Замените плату управления
CCF4	Ошибка преобразования АЦ сигнала	◆ Ошибка преобразования АЦ сигнала с платой управления	● Замените плату управления

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Решение
		инвертора	
CCF5	Ошибка ОЗУ	◆ Ошибка ОЗУ с платой управления инвертора	● Замените плату управления
CCF6	Нарушение работы процессора	◆ Серьезное нарушение ◆ Ошибка чтения и записи MCU с платой управления ◆ Линия связи подключена обратно или DIP-переключатель находится в неправильном положении	● Сбросьте данные с помощью кнопок «СТОП / СБРОС» ● Дополнительно добавьте сетевой фильтр на стороне питания ● Обратитесь за технической поддержкой
PCE	Ошибка копирования параметров	◆ Ошибка копирования параметров между клавиатурой и платой управления ЭСППЗУ ◆ Платы управления ЭСППЗУ повреждены	● Повторите операцию копирования ● Замените плату управления ● Запросите техническую поддержку.
HE	Ошибка обнаружения тока	◆ Неисправность цепи обнаружения тока инвертора ◆ Компоненты Холла повреждены	● Заменить инвертор ● Запросите техническую поддержку.

6.2 Предупреждающий дисплей и его описание

После предупреждающего действия код предупреждения отображается и мигает,

но инвертор не находится в состоянии защиты от сбоев. Другими словами, выход ШИМ не будет закрыт, реле неисправности не сработает. Кроме того, инвертор автоматически вернется в предупредительное рабочее состояние после устранения причины предупреждения.

В следующей таблице перечислены различные виды предупреждений.

Таблица 6.2 Предупреждающий дисплей и ее описание

Дисплей аварийно й сигнализации	Содержание	Описание
Uu	Обнаружение пониженного напряжения	Обнаружено пониженное напряжение. В этом случае инвертор все еще может работать
OLP2	Предварительная сигнализация перегрузки инвертора	Рабочий ток инвертора превышает уровень обнаружения перегрузки, а длительность превышает время обнаружения перегрузки. В этом случае инвертор все еще может работать
OH2/ OH4	Слишком высокая температура радиатора	Температура радиатора выше, чем эталонный показатель обнаружения OH2 / OH4. В этом случае инвертор все еще может работать
AE1/AE2	Ненормальный аналоговый сигнал 1/2	Когда уровень сигнала аналогового сигнала меньше минимального значения или превышает максимальное значение (0,2 В) непрерывно в течение 500 мс. (S2R4GB, S2R75GB не имеют AE2)
SF1	Неправильная настройка кода функции	Например, настройка SS0-2 и TT0-1 не является неполной для клемм ввода / вывода
SF2	Выбор режима работы не соответствует настройке клеммы	Настройка режима работы не соответствует настройке клеммы X1 - X6
AtE	Неправильная автонастройка параметра	Неправильный параметр автонастройки. Инвертор автоматически выйдет из настройки параметров

6.3 Неисправности двигателя и меры по их устранению

Если двигатель имеет одну из следующих неисправностей, найдите причину и примите соответствующие меры по их устранению. Если эти меры не достаточны, тогда обратитесь за технической поддержкой.

Таблица 6.3 Неисправности двигателя и меры по их устранению

Неисправность	Содержание	Меры по их устранению
Двигатель не работает	Проверьте, подается ли питание на силовые клеммы R, S и T и светится ли светодиодный индикатор CHARGE	● Подключите кисточнику питания. ● Отключите источник питания, а затем подключите его снова ● Проверьте напряжение питания ● Проверьте, затянуты ли винты клемм
Двигатель не запускается	Проверьте правильность напряжения на клеммах U, V и W с помощью выпрямительного вольтметра (тестера напряжения)	● Отключите источник питания, а затем подключите его снова
	Проверьте, не заблокирован ли двигатель из-за перегрузки	● Уменьшите нагрузку и снимите блокировку
	Проверьте, отображается ли на клавиатуре сообщение об ошибке и мигает ли индикатор TRIP	● Найдите в Таблице 6.1 по кодам неисправностей
	Проверьте, есть ли команда операции	● Проверьте, надежно ли подключены соединительные линии рабочей клеммы
Двигатель не запускается	Проверьте, соответствие настройки антиреверсивного выбора с командой направления	● Установите разрешение реверса или измените команду направления
	Сначала проверьте, отключен ли сигнал работы клеммы, а затем подключите	● Сначала отключите сигнала работы клеммы, а затем подключите
	Проверьте наличие заданной частоты напряжения на входе	● Проверьте заданное напряжение частоты
	Проверьте, правильно ли настроен режим работы	● Введите правильные настройки

Неисправность	Содержание	Меры по их устранению
Двигатель вращается в обратном направлении	Проверьте правильность подключения клемм U, V и W	- Отрегулируйте соответствующие соединительные линии клемм U, V и W - Отрегулируйте код функции P2.37
Двигатель вращается, но не может изменить свою скорость	Проверьте правильность соединительных линий схемы опорной частоты	Исправьте соединительные линии
	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка	Уменьшите нагрузку или увеличьте время усиления или замедления
Скорость вращения двигателя слишком высокая или слишком низкая	Проверьте правильность установки максимальной величины выходной частоты	Проверьте значение максимальной выходной частоты
	Проверьте, не слишком ли велико падение напряжения между клеммами двигателя с помощью тестера напряжения	Проверьте значение характеристики V / F
Проверьте, нестабильность скорости вращения двигателя во время работы	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка	Уменьшить нагрузку
	Проверьте, не слишком ли велико изменение нагрузки	Уменьшить изменение нагрузки
	Проверьте, есть ли потеря фазы трехфазного питания	- Проверьте, нет ли пропадания фазы в соединительных линиях трехфазного питания - Для однофазного питания подключите стабилизатор переменного тока к источнику питания
		Проверьте источника частоты

Неисправность	Содержание	Меры по их устранению
Слишком большой шум двигателя	Подшипник изношен, плохая смазка, сомнительный ротор	● Почините двигателя
	Слишком малое значение несущей частоты	● Увеличить несущую частоту
Слишком сильная вибрация двигателя	Механический резонанс	● Отрегулируйте частоту скачков
	Ножки машины не ровные	● Отрегулируйте ножки машины
	Трехфазные выходы несбалансированы	● Проверьте выход инвертора

Глава 7. Периферийное оборудование

7.1 Схемы подключения периферийного оборудования

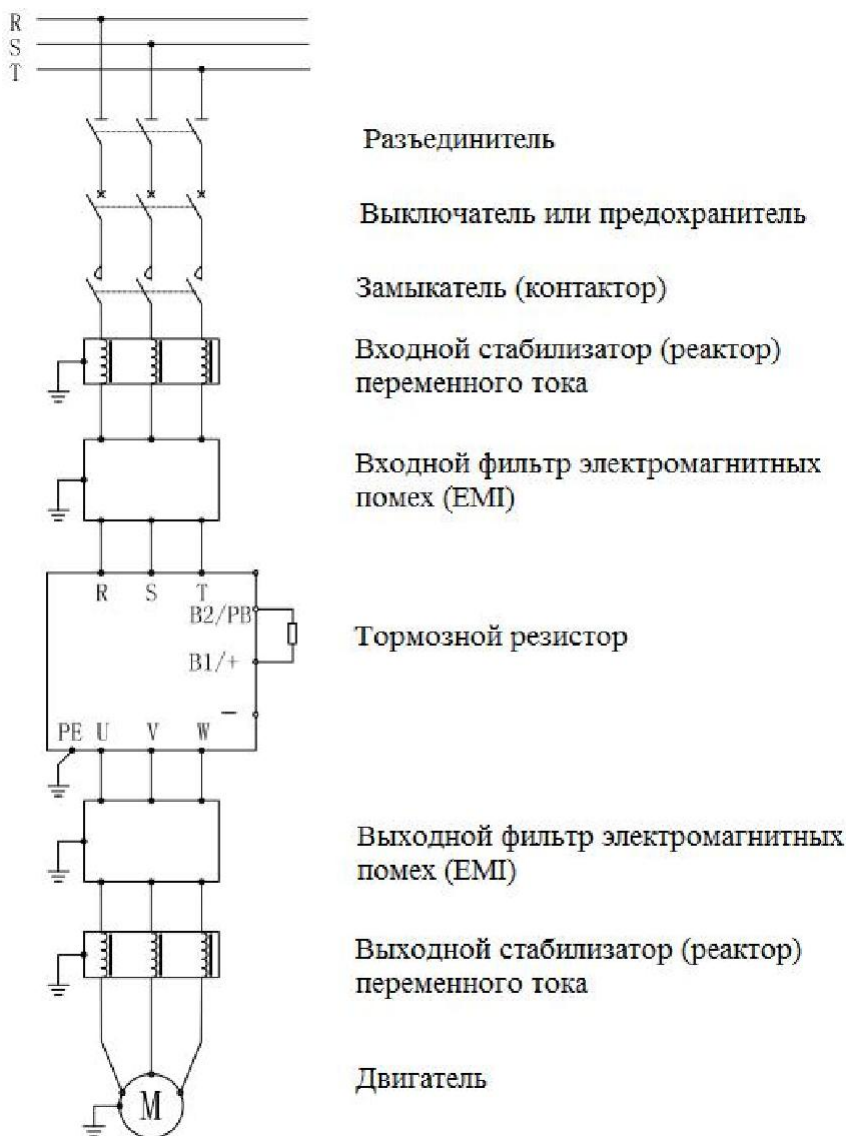


Рисунок 7.1 Схема подключения периферийного оборудования S2R4GB - 3015GB / 3018PB

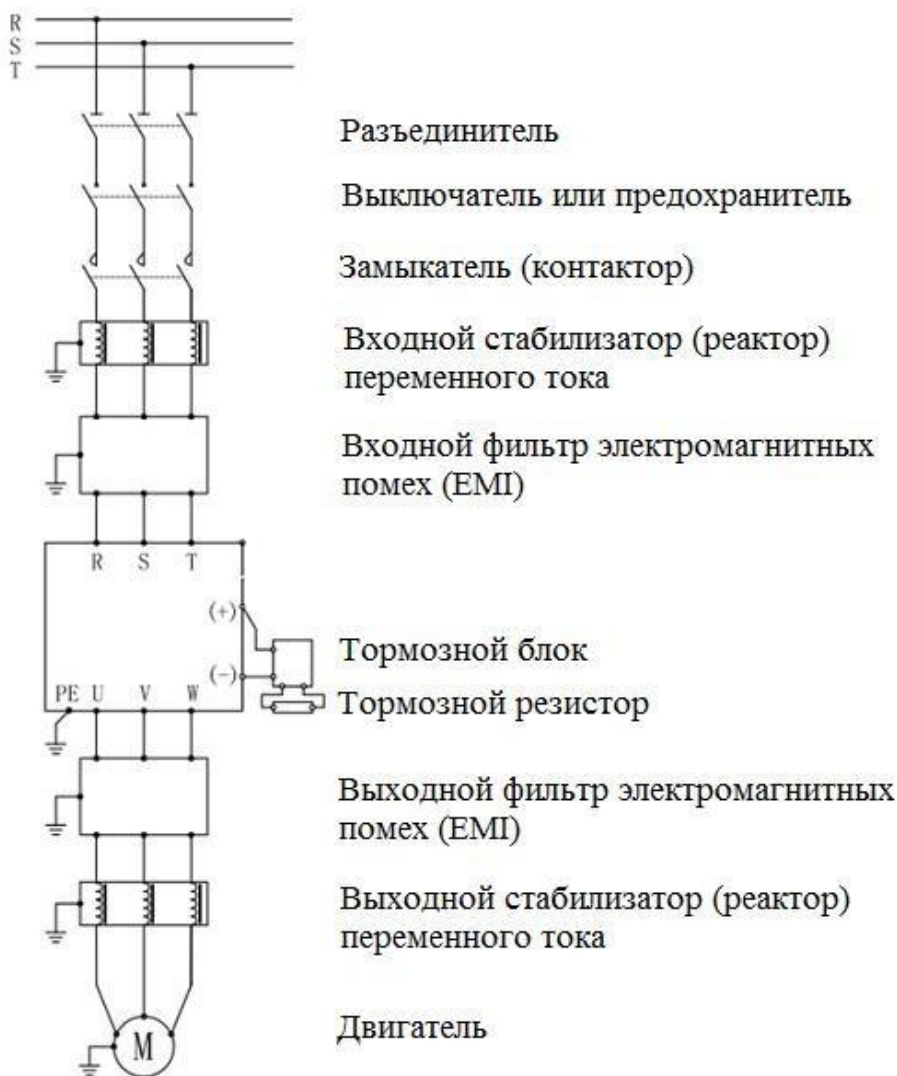


Рисунок 7.2 Схема подключения периферийного оборудования 3018G / 3022P и выше

7.2 Функции периферийного оборудования

Таблица 7.1 Функции периферийного оборудования

Периферийное оборудование и дополнительные детали	Описание
Прерыватель	Он используется для быстрого отключения тока повреждения инвертора и предотвращения сбоя питания, вызванного отказом инвертора и его цепей
Контактор	Он используется для отключения основного источника питания во время сбоя инвертора и предотвращения сбоя питания и повторного запуска после сбоя
* Стабилизатор (реактор) переменного тока	Он используется для улучшения коэффициента мощности на входе, уменьшения высшей гармоники и предотвращения скачка напряжения
*EMI Фильтр	Он используется для уменьшения радиопомех, вызванных инвертором. Когда расстояние между электродвигателем и инвертором составляет менее 20 м, рекомендуется подключать его со стороны источника питания; когда расстояние превышает 20 м, рекомендуется подключать на выходной стороне
* Тормозной блок и тормозной резистор	Их специально подбирают и они используются, когда тормозной момент не может соответствовать требованиям, и применяются в случаях высокоинерционной нагрузки, частого торможения или внезапной остановки.

Примечания: * отмеченные элементы являются необязательными частями.

7.2.1 Входной стабилизатор переменного тока

Использование стабилизатора переменного тока может ограничить волну высшей гармоники, и очевидно, улучшить коэффициент мощности. В следующей ситуации пользователям рекомендуется использовать стабилизатора переменного тока:

- ◆ Емкость источника питания: Емкость инвертора > 10: 1
- ◆ Кремниевая управляемая нагрузка и переключаемый управляемый компенсатор коэффициента мощности находятся на одной линии электропитания.
- ◆ Степень неустойчивости трехфазного напряжения более 3%

7.2.2 Тормозной блок и тормозной резистор

В эту серию инверторов встроены тормозные блоки, мощность которых составляет 15 кВт и ниже. Когда требуется динамическое торможение, пользователь просто должен подключить тормозной резистор. Инвертор с номинальной мощностью от 18,5 кВт до 93 кВт может оснащаться тормозным устройством. Не существует встроенных тормозных устройств с инверторами мощностью 110 кВт и выше. Когда требуется динамическое торможение, необходимо подключить дополнительный тормозной блок. Тормозной блок состоит из управляющей части, приводной части и сопротивления разряда. Управляющая часть должна быть отрегулирована в соответствии со значениями действия защиты от перенапряжения для этой серии инверторов. Если часть сопротивления разряда снабжена защитой от перегрева, рекомендуется, чтобы точка подключения управления была подключена к силовой цепи управления.

Обратитесь к следующей таблице, чтобы узнать характеристики стандартных тормозных резисторов.

Таблица 7.2 Выбор мощности двигателя и тормозного резистора

Напряже ние (В)	Мощно сть двигате ля (кВт)	Сопрот ивлени е (Ом)	Мощно сть сопрот ивлени я (кВт)	Напряже ние (В)	Мощно сть двигате ля (кВт)	Сопрот ивлени е (Ом)	Мощно сть сопрот ивлени я (кВт)
Одноф азный 220 В	0.4	200	0.1	Трехфа зный 380 В	55	20/2	12
	0.75	150	0.2		75	13.6/2	18
	1.5	100	0.4		93	20/3	18
	2.2	75	0.5		110	20/3	18
Трехфа зный 380 В	0.75	300	0.4		132	20/4	24
	1.5	300	0.4		160	13.6/4	36
	2.2	200	0.5		185	13.6/4	36
	4	200	0.5		200	13.6/5	45
	5.5	100	0.8		220	13.6/5	45
	7.5	75	0.8		250	13.6/5	45
	11	50	1		280	13.6/6	54
	15	40	1.5		315	13.6/6	54
	18.5	30	4		355	13.6/7	63
	22	30	4		400	13.6/8	72
	30	20	6		450	13.6/8	81
	37	16	9		500	13.6/8	90
	45	13.6	9				

При торможении регенерированная энергия двигателя практически расходуется на тормозной резистор. Тормозную мощность можно рассчитать по следующей

формуле:

$$U \times U / R = P_b$$

В формуле R - значение выбранного тормозного резистора, U - тормозное напряжение при стабильном торможении системы (оно варьируется в зависимости от системы; для системы переменного тока 380 В оно имеет величину 700 В), а P_b - мощность торможения. Теоретически, мощность тормозного резистора такая же, как и мощность торможения. Но обычно используется 70%. Мощность, требуемая тормозным резистором может быть рассчитана по следующей формуле:

$$0.7 \times P_r = P_b \times D$$

В формуле P_r - мощность тормозного резистора, а D - частота торможения (доля процесса регенерации во всем рабочем процессе), которую можно выбрать согласно следующей таблицы:

Таблица 7.3 Справка по частоте торможения

Случай применения	Лифт	Разматывание и захват катушки	Центрифуга	Случайная тормозная нагрузка	Общее применение
Частота торможения	20%-30%	20-30%	50%-60%	5%	10%

7.2.4 Предохранитель утечки

Внутри инвертора, двигателя с входными и выходными проводами имеется прямой конденсатор с защитным заземлением или распределенный конденсатор. В то же время эта серия инверторов имеет низкий уровень шума, и у них используется более высокая несущая волна. Таким образом, ток утечки инвертора на землю является большим, что характерна для инверторов большой емкости. Иногда это может привести к ошибочному действию цепи защиты от утечек.

В вышеупомянутых случаях следует необходимо надлежащим образом уменьшить несущую частоту, следует укоротить подводящий провод и установить выходной реактор и устройство защиты от утечек. Когда предохранитель установлен, следует обратить внимание на следующие моменты: предохранитель утечки должен быть установлен на входной стороне инвертора и должен быть лучше позади выключателя.

Ток срабатывания устройства защиты от утечки должен быть в 10 раз больше тока утечки в этой цепи при питании от основной частоты и без использования инвертора (общий ток утечки в цепях, фильтре электромагнитных помех и двигатель и т. д).

7.2.5 Коробка конденсатора

Это дополнительное устройство применяется специально в тех случаях, когда требуется непрерывная работа, а также при относительном длительном отключении питания более 20 мс. Его можно приобрести в нашей компании. В заказе на покупку, укажите фактическую нагрузку и время непрерывной работы,

требуемое после отключения питания, чтобы мы могли изготовить его соответствующим образом.

Поскольку коробка емкости может влиять на некоторые параметры инвертора после его сборки, покупка без нашей инструкции не рекомендуется.

Глава 8. Обслуживание



Опасность!

1. Пожалуйста, не прикасайтесь к клеммам инвертора, которые снабжены высоким напряжением.
Существует опасность поражения электрическим током.
2. Перед подачей питания, пожалуйста, хорошо установите корпус клеммы.
До разборки корпуса отключите питание.
Существует опасность поражения электрическим током.
3. Техническое обслуживание и осмотр не начинать до тех пор, пока не отключится электропитание силовой цепи и не погаснет светодиодный индикатор CHARGE.
Существует опасность остаточного напряжения на электролитическом конденсаторе.
4. Непрофессионалы не имеют права выполнять работу по техническому обслуживанию и осмотру.
Существует опасность поражения электрическим током.



Внимание!

1. Поскольку интегральная схема CMOS установлена на панели клавиатуры, обратите особое внимание на использования управлением монтажной платы и приводом монтажной платы. Если прикоснуться пальцем напрямую к монтажным платам, встроенная микросхема на них может быть повреждена электростатической индукцией.
2. Не меняйте соединительные линии и не разбирайте клеммные линии при подаче питания.
Существует опасность поражения электрическим током.
3. Не проверяйте сигнал во время работы. В противном случае оборудование может быть повреждено.

8.1 Осмотр и обслуживание

Инвертор - это типичный продукт, который сочетает в себе технологию силовой электроники с технологией микроэлектроники. Таким образом, это двойная характеристика с промышленным оборудованием и оборудованием микроэлектроники. Изменения окружающей среды, такие как температура,

влажность, смог и старение внутренних компонентов, могут стать причиной неисправностей инвертора. Для надежной работы в течение длительного времени требуется ежедневная проверка и регулярное техническое обслуживание (с интервалом не менее 3 или 6 месяцев).

8.1.1 Ежедневный осмотр

Перед запуском инвертора, пожалуйста, проверьте нижеследующие:

- ◆ есть ли ненормальный звук или вибрация с двигателем;
- ◆ нормально ли нагревается инвертор и двигатель;
- ◆ не слишком высокая температура окружающей среды;
- ◆ соответствует ли значение нагрузки амперметра обычному значению;
- ◆ нормально ли работает охлаждающий вентилятор инвертора;
- ◆ имеет ли тормозной резистор хорошую заземляющую изоляцию.

Содержание ежедневного технического обслуживания и проверок показано в таблице 8.1.

Таблица 8.1 Содержание и уведомление для ежедневного обслуживания и осмотра

№	Пункт осмотра	Деталь осмотра	Содержание	Стандартное суждение
1	Дисплей	Светодиодный монитор	Является ли дисплей ненормальным	Определите в соответствии с состоянием использования (например, когда ничего не отображается после подачи питания, можно проверить тормозной резистор и изоляцию заземления)
2	Система охлаждения	Вентилятор	Проверьте, вращается ли он гибко, нет ли ненормального звука и не застрял ли он в пыли	Нет ненормальности

3	Корпус инвертора	Внутренний корпус машины	Повышение температуры, ненормальный звук, специфический запах и скопившаяся пыль	Нет ненормальности
4	Рабочая среда	Окружающая среда	Температура, влажность, пыль, вредные газы и т.д	Согласно пункту 2.2
5	Напряжение	Входные и выходные клеммы	Входное и выходное напряжение	Согласно технической инструкции Приложения 2
6	Нагрузка	Двигатель	Повышение температуры, ненормальный звук и вибрация	Нет ненормальности

8.1.2 Регулярное техническое обслуживание

Перед регулярным техническим обслуживанием источник питания должен быть отключен. Обслуживание может начаться только после того, как на мониторе не будет отображаться индикация и индикатор зарядки погаснет через 5–10 минут. В противном случае вы рискуете получить удар электрическим током, потому что в инверторе есть накопительные конденсаторы, которые будут удерживать заряд даже после отключения входного питания.

Содержание регулярного технического обслуживания и предостережения приведены в Таблице 8.2.

Таблица 8.2 Содержание регулярного технического обслуживания и осмотра

Пункт осмотра	Содержание	Меры по их устранению
Винты клемм силовой цепи и цепи управления	Ослаблены ли винты	Затянуть их с помощью отверток
Тепловой радиатор	Если ли пыль	Продуйте его сухим сжатым воздухом 4 - 6 кг/см ²
PCB (Печатная (монтажная) плата)	Если ли пыль	Продуйте его сухим сжатым воздухом 4 - 6 кг/см ²
Вентилятор	Вращается ли он гибко, есть ли ненормальный звук или вибрация, и есть ли скопившаяся пыль или блокирующий объект	Замените охлаждающий вентилятор и очистите от пыли и посторонних предметов

Устройство питания	Если ли пыль	Продуйте его сухим сжатым воздухом 4 - 6 кг/см ²
Электролитический конденсатор	Проверьте, нет ли изменений цвета, специфического запаха, утечек пузырьков и жидкости и т.д.	Заменить электролитический конденсатор
Тормозной резистор	хорошая ли изоляция заземления	Поместите тормозной резистор в сухом и изолированном месте

Во время осмотра элементы не могут быть случайно разобраны или встряхнуты. Более того, разъемы нельзя вытащить случайно. В противном случае инвертор не сможет нормально работать или может войти в состояние индикации неисправности. Даже могут быть вызваны неисправности компонентов или может быть поврежден IGBT-модуль главного коммутатора или другие элементы.

Когда требуется измерение, следует отметить, что результаты с большой разницей могут быть получены с помощью различных инструментов. Рекомендуется использовать вольтметр с подвижной катушкой для измерения входного напряжения, мостовой вольтметр для измерения выходного напряжения, зажимной амперметр для измерения входного и выходного тока и электрический ваттметр для измерения мощности. Если условия неадекватны, один и тот же измеритель, который применяется для измерения должен быть зарезервирован для облегчения сравнения записей.

Если требуется проверка формы сигнала, рекомендуется использовать осциллограф с частотой сканирования более 40 МГц. При проверке мгновенного сигнала следует использовать осциллограф с частотой более 100 МГц. Перед испытанием следует сделать электрическую изоляцию для осциллографа.

В случае серьезной асимметрии источника питания или трехфазного дисбаланса тока предлагается использовать метод измерения трех ваттметров для измерения мощности.

Поскольку испытание электрической изоляции и испытание диэлектрической прочности были проведены для продукта до его отправки с завода, пользователям больше не нужно проводить такие испытания. Кроме того, такие тесты уменьшает изоляцию и выдержки напряжения устройством. Если такие испытания проводятся ненадлежащим образом, элементы продукта могут даже быть повреждены. Если такие тесты должны быть выполнены, рекомендуется, чтобы они проводились квалифицированными специалистами.

Если необходимо выполнить испытание на выдерживаемое напряжение в силовой цепи, следует использовать тестер выдерживаемого напряжения с настраиваемым временем и током утечки и аналогичной емкостью. Тест может сократить срок службы продукта. Если необходимо выполнить проверку изоляции силовой цепи, клеммы R, S, T, U, V, W, PB (P1), + и - и т.д. должны

быть надежно замкнуты, а затем мегомметр с для измерения следует использовать напряжение, близкое к напряжению (250 В для 220 В, 500 В для 380 В и 1000 В для 660 В). Цепь управления должна измеряться с помощью сдвига сопротивления универсального измерителя вместо мегомметра.

Для силовой цепи 380 В сопротивление заземления должно быть не менее 5 МОм; для цепи управления сопротивление изоляции заземления должно быть не менее 3 МОм.

8.1.3 Регулярно заменяемые элементы

Для обеспечения долгосрочной и надежной работы инвертора, необходимо регулярно проводить уход и техническое обслуживание внутренних электронных элементов инвертора. Срок службы этих электронных элементов зависит от окружающей среды и условий использования инверторов. Как правило, если инвертор используется непрерывно, элементы могут быть заменены в соответствии со следующей таблицей. Эти элементы также зависят от среды использования, условий нагрузки и состояния инвертора, а также других конкретных условий.

Термины обслуживания, представленные в Таблице 8.3, служит справкой пользователю.

Время замены изнашиваемых элементов инвертора.

Таблица 8.3 Время замены изнашиваемых элементов инвертора.

Наименование элемента	Стандартные годы для замены
Вентилятор	2-3 года
Электролитический конденсатор	4-5 лет
Печатная плата	5-8 лет

8.2 Хранение и защита

Если инвертор не используется сразу после покупки и должен храниться временно или постоянно, необходимо сделать следующее:

- ◆ Он должен быть помещен в месте с определенной температурой и влажностью, без влаги, пыли и металлической пыли, а также с хорошей вентиляцией.
- ◆ Если он не используется в течение более одного года, следует провести проверку зарядки для восстановления характеристик электролитического конденсатора силовой цепи. Во время зарядки входное напряжение инвертора должно медленно увеличиваться до номинального значения с помощью регулятора напряжения. Время подачи энергии должно быть не менее 1-2 часов.
- ◆ Вышеуказанный тест должен проводиться не реже одного раза в год. Испытание на выдерживаемое напряжение не может проводиться случайно, так как это сократит срок службы инвертора и даже повредит элементы. Для испытания изоляции можно использовать мегаомметр 500 В, сопротивление изоляции которого не менее 4 МОм

Приложение 1. Габаритные и монтажные размеры

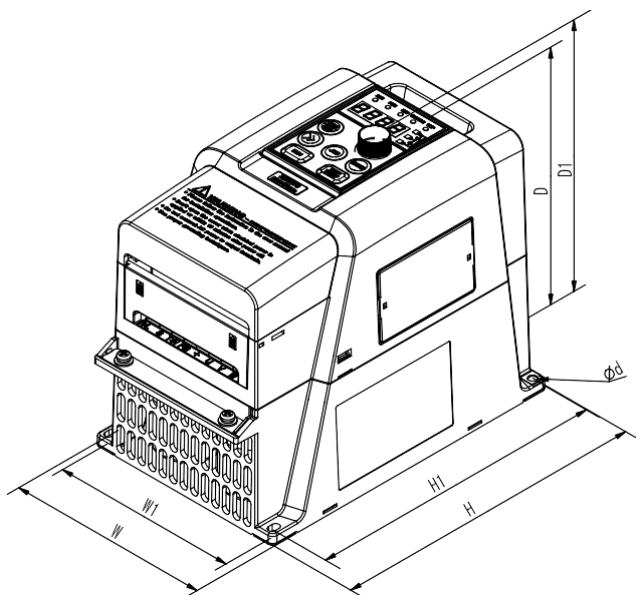


Рисунок А1.1 Схематический эскиз

Таблица А1.1 Габаритный размер (единица измерения: мм)

Модель	H	H1	W	W1	D	D1	d
S2R4GB~S2R75GB	145	135	90	82	125	135	4.5
S21R5GB~S22R2GB 3R75GB/31R5PB~32R2GB/3004PB	198	175	120	110	150	160	4.5
3004GB/35R5PB~ 35R5GB/37R5PB-N	210	182	130	119	162	172	4.5
37R5GB/3011PB~ 3011GB/3015PB-SJ	255	238	180	166	174	183	7

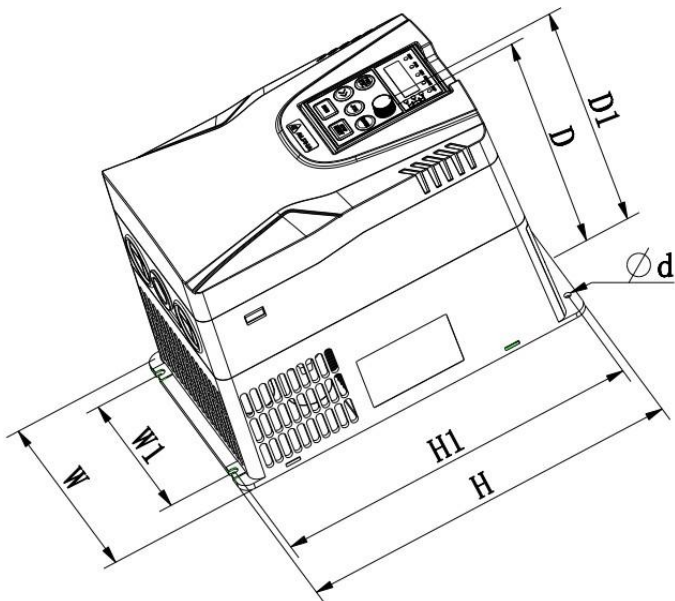


Рисунок А1.2 Схематический эскиз

Таблица А1.2 Габаритный размер (единица измерения: мм)

Модель	Н	Н1	W	W1	D	D1	d
3015GB/3018PB-SJ~3022GB-SJ	295	284	180	135	210	220	5.5

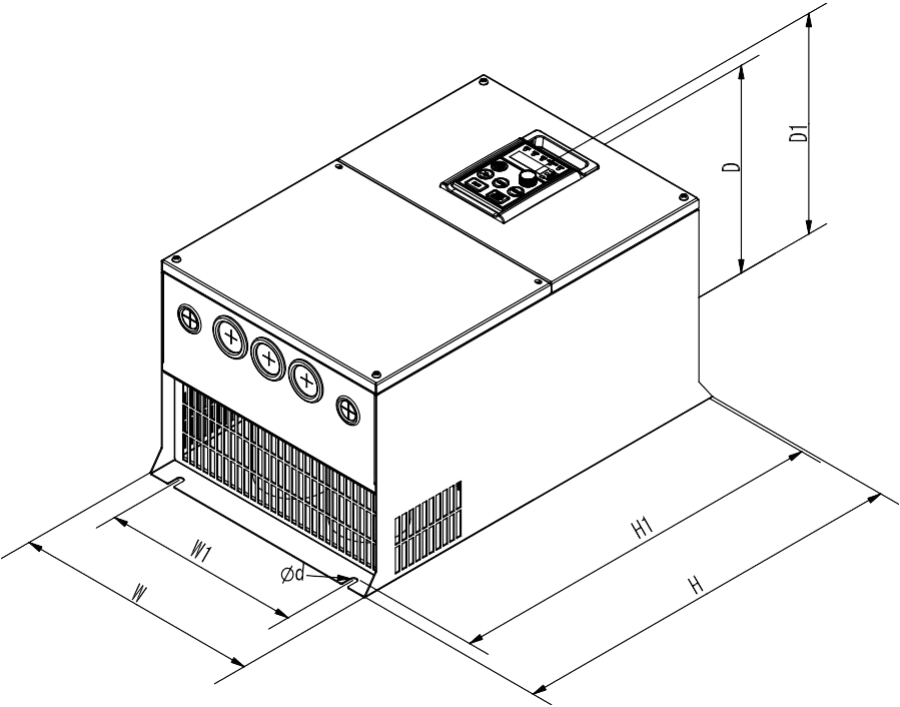
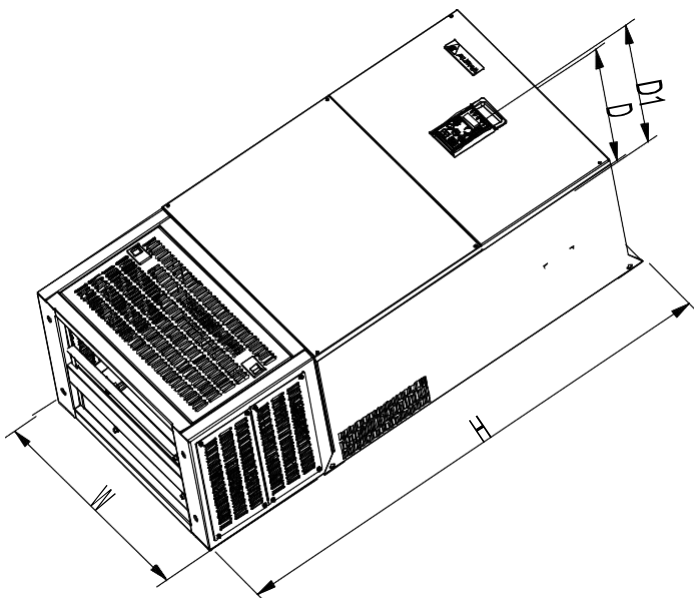


Рисунок А1.3 Схематический эскиз

Таблица А1.3- Габаритный размер (единица измерения: мм)

Модель	H	H1	W	W1	D	D1	d
3030P-N~3037G/3045P-N	460	440	285	230	188	203	8
3045G/3055P-N~ 3055G/3075P-N	535	512	320	180	231	250	8
3075G/3093P-N~ 3093G/3110P-N	560	542	375	245	274	293	10
3110G/3132P-N~3132G-N	657	630	458	338	285	304	10
3160P-N~3200G/3220P-N	809	782	520	420	360	379	10



Габаритный размер (единица измерения: мм)

Модель	H	W	D	D1
3220G/3250P-N~3250G/3280P-N	1274	620	385	403
3280G/3315P-N~3400G/3450P-N	1607	800	412	430

Приложение 2. Технические характеристики

Информация о модели инвертора

Серия	Модель	Входное напряжение	Мощность (кВА)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Соответствие мощности двигателя (кВт)
ALPHA6000M	S2R4GB	Однофазный 220 В: 176 - 264 В, коэффициент неустойчивости и частоты $\pm 5\%$	1.0	5.1	2.4	0.4
	S2R75GB		1.7	9.2	4.5	0.75
	S21R5GB		2.8	13.1	7.0	1.5
	S22R2GB		4.0	23	10.0	2.2
ALPHA6000E	3R75GB	Трехфазный 380В: 304 - 456В, коэффициент неустойчивости и напряжения $< 3\%$, коэффициент неустойчивости и частоты $< \pm 5\%$	1.6	3.7	2.5	0.75
	31R5GB/31R5PB		3.2	5.4	4.0	1.5
	32R2GB/32R2PB		4.8	7.0	6.0	2.2
	3004GB/3004PB		6.0	10.7	9.0	4
	35R5GB/35R5PB		8.6	15.5	13.0	5.5
	37R5GB/37R5PB		11.2	20.5	17.0	7.5
	3011GB/3011PB		17.0	26.0	25.0	11
	3015GB/3015PB		21.0	35.0	32.0	15
	3018G/3018P		24.0	38.5	37.0	18.5
	3018GB/3018PB					
	3022G/3022P		30.0	46.5	45.0	22
	3022GB/3022PB					
	3030G/3030P		40.0	62.0	60.0	30
	3030GB/3030PB					
	3037G/3037P		50.0	76.0	75.0	37
	3037GB/3037PB					
	3045G/3045P		60.0	92.0	90.0	45
	3055G/3055P					
	3045GB/3045PB		72.0	113.0	110.0	55
	3075G/3075P					
	3075GB/3075PB		100.0	157.0	152.0	75
	3093G/3093P					
	3093GB/3093PB		116.0	180.0	176.0	93
	3110G/3110P					
	3132G/3132P		138.0	214.0	210.0	110
	3160G/3160P		167.0	256.0	253.0	132
	3160G/3160P		200.0	307.0	304.0	160
	3185G/3185P		230.0	350.0	342.0	185.0
	3200G/3200P		250.0	385.0	380.0	200.0
	3220G/3220P		280.0	430.0	426.0	220.0
	3250G/3250P		320.0	500.0	480.0	250.0
	3280G/3280P		342.0	548.0	520.0	280.0
	3315G/3315P		395.0	625.0	600.0	315.0
	3355G/3355P		445.0	710.0	680.0	355.0
	3400G/3400P		500.0	760.0	750.0	400.0
	3450G/3450P		565.0	830.0	820.0	450.0
	3500G/3500P		625.0	910.0	900.0	500.0
	3560P		690.0	970.0	950.0	560.0

Другие технические характеристики

Номинальное выходное напряжение	0 - Номинальное входное напряжение
Максимальный ток перегрузки	Тип G: 150% 1 минута, 180% 20 с Тип P: 120% 1 минута, 150% 1 с
Режим управления	V / F контроль, векторное управление без обратной связи
Масштаб контроля частоты	низкочастотный режим: 0,00 - 400,0 Гц высокочастотный режим: 0,0 - 1000 Гц (резерв)
Точность частоты	цифровая команда $\pm 0,01 \%$ ($-10^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$) аналоговая команда $\pm 0,01 \%$ ($25^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$)
Разрешение установленной частоты	цифровая команда 0,01 Гц; аналоговая команда 1/1000 максимальной частоты
Разрешение выходной частоты	0,01 Гц
Сигнал настройки частоты	0 - 10 В, 0 - 20 мА
Время ускорения и замедления	0,1 - 3600 с (время ускорения и замедления устанавливаются независимо)
Торможение крутящего момента	достигать 125% с дополнительным тормозным резистором
Характеристика напряжения/частоты	4 типа фиксированных характеристик V / F являются необязательными; любая характеристика V / F может быть установлена; с управлением PG V / F
Функция защиты	перенапряжение, пониженное напряжение, ограничение тока, перегрузка по току, перегрузка, электронное тепловое реле, перегрев, остановка от перенапряжения, короткое замыкание нагрузки, заземление, защита от пониженного напряжения, потеря фазы на входе, потеря фазы на выходе, заземление и межфазное короткое замыкание, а также перегрузка двигателя защита и т. д.
Температура окружающей среды	$-10^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$
Влажность	относительная влажность 5 - 95% (без конденсации)
Температура хранения	$-40^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$
Место приложения	в помещении (без агрессивных газов)
Место установки	С высотой не более 1000 м, без пыли, агрессивных газов и прямых солнечных лучей. Дерация 6% на 1000 метров выше 1000 метров
Вибрация	$<5.9 \text{ м/с}^2$ (0,6 г)
Класс защиты	IP20

Приложение 3. Использование MODBUS связи

Эти последовательные инверторы могут использовать программируемый логический контроллер (ПЛК) и другие высшие устройства для обмена данными по протоколу связи MODBUS.

- Устройство MODBUS связи (коммуникации)

Шина передачи данных состоит из главного контроллера (ПЛК) и 1 - 31 инвертора. Сигнал передается от главного контроллера, и инвертор отвечает на него.

Главный контроллер осуществляет передаче сигнала максимум с 31 инвертором. Все инверторы должны иметь свои собственные адресные коды. Главный контроллер передает сигналы в соответствии с указанными кодами. Инверторы будут работать после получения команд от главного контроллера и обратной связи с ответом на главный контроллер.

- Стандарт связи

Интерфейс	RS-485
Способ общения	Асинхронный и полудуплексный
Параметры связи	Скорость: выбирается из 1200/2400/4800/9600/19200/38400 бит/с Выбор проверки четности: четный/нечетный/нет Длина данных: режим RTU - фиксированные 8 бит, режим ASCII - 7 данных или 8 данных. Стоповый бит: режим RTU - фиксированный 1 бит, режим ASCII - 1 бит, если четность активна, 2 бита, если нет четности.
Протокол связи	Режим MODBUS-RTU, режим ASCII (резервный)
Количество подключаемых инверторов	31

Описание соединительной клеммы связи

Для связи MODBUS используются клеммы 485+ и 485. Кроме того, плата управления S2R4GB и S2R75GB оснащены клеммными резисторами: когда несколько инверторов этой серии подключены с использованием связи по шине RS485, с точки зрения ПЛК, инверторы, рассматриваемые как клеммы, должны держать переключатель SW2 в положении ВКЛ.



- Заметка для скручивания

- (1) Кабели связи должны быть отделены от кабелей силовой цепи, других силовых кабелей и электрических кабелей.
- (2) В качестве кабелей связи следует использовать экранированные кабели. Экранирующий слой должен быть подключен к заземляющей клемме инвертора, а другой конец не будет подключен (для предотвращения неисправностей, вызванных помехами)

Последовательность связи с ПЛК следующая:

1. Когда источник питания отключен, подключите кабель связи между ПЛК и инвертором.
2. Подайте питание.
3. Установите параметры, необходимые для связи с помощью клавиатуры (Pb.00 - Pb.08).
4. Отключите электропитание и дождитесь полного исчезновения дисплея клавиатуры.
5. Снова включите источник питания.
6. Ведите связь с ПЛК.

- Настройка параметров связи

Для связи с ПЛК необходимо установить следующие параметры связи. Включите P0.03, P0.04, P0.07, P0.11, P7.00, P7.01, P7.03, P7.04, P8.11, P9.19, Pd.02, Pd.04, Pb.00 - Pb.08, Pd.16. Для подробной информации обратитесь к Главе 4 и Главе 5.

* Примечание 1: Только когда выбран раздел «Настройка связи», команда может быть записана в соответствующий регистр. В противном случае будет сообщено 02h.

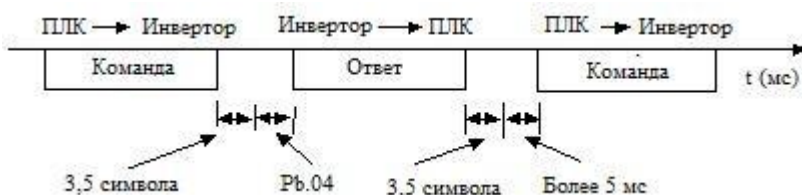
* Примечание 2: Если выбор скорости передачи в бодах и выбор проверки на четность будут исправлены, новые настройки не вступят в силу до тех пор, пока инвертор сначала не остановится, а затем перезапустится. Настройка этих двух пунктов для верхнего и нижнего компьютеров должна быть одинаковой. В противном случае связь не может быть установлена, иначе будут ошибки связи.

* Примечание 3: Когда адрес инвертора установлен на 0, инвертор не будет принимать команду связи, включая команду передачи. Если адрес инвертора больше 0, новый адрес вступает в силу после его исправления.

- Ограничение периода передачи
Чтобы уменьшить коэффициент потери пакетов, вызванный нарушением связи и получить лучший эффект связи, ограничьте период передачи данных на хост-станции, чтобы обеспечить нормальную передачу и прием данных. С выбранным способом проверки четности пользователь может получить самый быстрый ответ на связь.
- Форматирование команд
Во время связи главный контроллер (ПЛК и т. д.) дает команды инверторам, а инверторы отвечают на них. Поскольку содержимое командных функций меняется, длина данных также будет меняться. Протокол MODBUS поддерживает режим RTU и ASCII.

1. Режим RTU

Процесс представляет собой передачу и получение информации, как показано на следующем рисунке. Интервал между двумя командами должен поддерживать время, записанное ниже.



Формат кадра иллюстрируется следующим образом:

Начало	Адрес инвертора	Код команды	Данные	CRC	Конец
Интервал более 3,5 символов	1 символ	1 символ	n символа	2 символа	Интервал более 3,5 символов

В режиме RTU контрольная сумма принимает метод CRC-16. Все данные, кроме самой отправленной контрольной суммы, будут засчитаны в расчет. Метод расчета для CRC-16, используемый связью MODBUS, заключается в следующем:

- 1) Как правило, когда вычисляется CRC-16, его начальное значение равно 0, а начальное значение серии клемм связи устанавливается равным 1 (1 для 16 битов)
- 2) LSB в соответствии с адресом инвертора является MSB, и в качестве окончательного значения MSB для вычисления CRC-16 используется LSB
- 3) Команда ответа инвертора также должна вычислить CRC-16 для сравнения с CRC-16 в ответной команде.

2. Режим ASCII

В режиме ASCII заголовок кадра равен «0x3A», а хвосты кадра «0x0D» и «0x0A». За исключением заголовка и хвоста кадра, доступны шестнадцатеричные «0» - «9» и «A» - «F» и эти байты будут отправлены в виде двух символов ASCII, сначала отправив верхний полубайт, а затем нижний полубайт. «A» - «F» соответствует ASCII-коду соответствующей заглавной буквы. Применяется проверка LRC. Контрольная сумма LRC рассчитывается путем сложения всех последовательных 8-битных байтов сообщения, кроме заголовка и хвоста, отбрасывая любых несущих и последующего дополнения результата. Время передачи кадра должно быть не более 1 с, а время задержки ответа должно быть не менее 1 мс.

Формат кадра иллюстрируется следующим образом:

Начало	Адрес инвертора	Код команды	Данные	LRC	Конец
1 символ (3AH)	2 символа	2 символа	n символа	2 символа	2 символа (0DH, 0AH)

Адрес инвертора: адрес инвертора (0 - 31)

Когда он установлен в 0, команды передаются вместе в режиме вещания. Даже если команда передачи получена, инвертор не даст ответ.

- Код команды

Существует четыре типа кодов команд MODBUS, поддерживаемых серией инверторов, которые показаны следующим образом:

Код команды (16 бит)	Функция	Длина команды (Байт)		Нормальная длина ответа (Байт)		Неправильная длина ответа (Байт)	
		Минимум м	Максимум м	Минимум м	Максимум м	Минимум м	Максимум
03H	Чтение записи	8	8	7	7	5	5
06H	Написание одного символа	8	8	8	8	5	5
08H	Петлевой тест	8	8	8	8	5	5
10H	Написание записи	11	11	8	8	5	5

- Пример применения команды

Примечание: все данные ниже шестнадцатеричные.

[03H]

Односимвольная команда чтения: чтение содержимого односимвольной записи из указанного кода. Содержимое записи делится на старшие 8 битов и младшие 8 битов и становится по порядку частью содержания ответа.

Пример: прочитать состояние инвертора 1

Режим RTU:

Содержание команды		
Адрес инвертора		01
Код команды		03
Начальный адрес	Старший бит	00
	Младший бит	20
Количество адресов	Старший бит	00
	Младший бит	01
CRC	Старший бит	85
	Младший бит	C0

Содержание нормального ответа		
ответа		
Адрес инвертора		01
Код команды		03
Количество данных		02
Содержание данных	Старший бит	00
	Младший бит	C1
CRC	Старший бит	79
	Младший бит	D4

Содержание неправильного ответа		
Адрес инвертора		01
Код команды		83
Неправильный код		03
CRC	Старший бит	01
	Младший бит	31

Примечания: Количество данных удваивает количество адресов.

ASCII:

Содержание команды: 3A 3031 3033 3030 3230 3030 3031 4442 0D0A (LRC: DB)

Нормальный ответ: 3A 3031 3033 3032 3030 4331 3339 0D0A (LRC: 39)

Неправильный ответ: 3A 3031 3833 3033 3739 0D0A (LRC: 79)

[06H]

Односимвольная команда записи: запись одного символа в указанный регистр и сохранение указанных данных в указанном регистре. Сохраненные данные должны быть в порядке кодов записи. Содержание команды должно быть упорядочено в последовательности старших 8 битов и младших 8 битов.

Пример: начать работу инвертора 1

Режим RTU:

Содержание команды			Содержание нормального ответа			Содержание неправильного ответа		
Адрес инвертора		01	Адрес инвертора		01	Адрес инвертора		01
Код команды		06	Код команды		06	Код команды		86
Начальный адрес	Старший бит	00	Начальный адрес	Старший бит	00	Неправильный код		00
	Младший бит	01		Младший бит	01	CRC	Старший бит	42
Содержание данных	Старший бит	00	Содержание данных	Старший бит	00		Младший бит	60
	Младший бит	01		Младший бит	01			

CRC	Старший бит	19	CRC	Старший бит	19	
	Младший бит	CA		Младший бит	CA	

ASCII:

Содержание команды: 3A 3031 3036 3030 3031 3030 3031 4637 0D0A (LRC: F7)

Нормальный ответ: 3A 3031 3036 3030 3031 3030 3031 4637 0D0A (LRC: F7)

Неправильный ответ: 3A 3031 3836 3032 3737 0D0A (LRC: 77)

[08H]

Команда проверки контура: содержание команды первоначально возвращается в форме ответа и используется для проверки передачи сигнала и возврата между главным контроллером и инвертором. Произвольные значения могут быть использованы в качестве тестового кода и данных.

Пример: тест обратной связи

Режим RTU:

Содержание команды			Содержание нормального ответа			Содержание неправильного ответа		
Адрес инвертора			Адрес инвертора			Адрес инвертора		
Код команды			Код команды			Код команды		
Проверка кода	Старший бит	00	Проверка кода	Старший бит	00	CRC	Старший бит	06
	Младший бит	00		Младший бит	00		Младший бит	01
Проверка данных	Старший бит	12	Проверка данных	Старший бит	12			
	Младший бит	34		Младший бит	34			
CRC	Старший бит	ED	CRC	Старший бит	ED			
	Младший бит	7C		Младший бит	7C			

ASCII:

Содержание команды: 3A 3031 3038 3030 3030 3132 3334 4231 0D0A (LRC: B1)

Нормальный ответ: 3A 3031 3038 3030 3030 3132 3334 4231 0D0A (LRC: B1)

Неправильный ответ: 3A 3031 3838 3033 3734 0D0A (LRC: 74)

[10H]

Односимвольная команда записи: записать содержимое в указанный регистр и записать указанные данные в указанный регистр. Сохраненные данные должны быть в порядке кодов записи. Содержание команды должно быть упорядочено в последовательности старших 8 битов и младших 8 битов.

Пример: установите частоту 50,00 Гц

Режим RTU:

Содержание команды			Содержание нормального ответа			Содержание неправильного ответа		
Адрес инвертора		01	Адрес инвертора		01	Адрес инвертора		01
Код команды		10	Код команды		10	Код команды		90
Начальный адрес	Старший бит	00	Начальный адрес	Старший бит	00	Неправильный код		03
	Младший бит	02		CRC	Младший бит	02	Старший бит	0C
Количество адресов	Старший бит	00	Количество адресов		Старший бит	00		Младший бит
	Младший бит	01		Младший бит	01			
Количество данных		02	CRC	Старший бит	A0			
Содержание данных	Старший бит	13		Младший бит	90			
	Младший бит	88						
CRC	Старший бит	AA						
	Младший бит	E4						
Примечания: количество данных удваивает количество адресов.								

ASCII:

Содержание команды: 3A 3031 3130 3030 3032 3030 3031 3032 3133 3838 3446 0D0A (LRC: 4F)

Нормальный ответ: 3A 3031 3130 3030 3032 3030 3031 4543 0D0A (LRC: EC)

Неправильный ответ: 3A 3031 3930 3033 3643 0D0A (LRC: 6C)

[10H]

Команда сохранения данных: запишите адрес регистра MODBUS, соответствующий параметрам функции, в специальный адрес сохранения 0xFF и сохраните содержимое параметра в ЭСППЗУ. Это эквивалентно вводу с клавиатуры для сохранения данных без потери при отключении питания. Содержание команды выстраивается в порядке старших 8 битов и младших 8 битов. 00FFH специально используется для сохранения данных и эффективен, когда Pb.06 = 0.

Пример: установите частоту 30,0 Гц и сохраните ее в ЭСППЗУ.

Режим RTU:

Содержание команды			Содержание нормального ответа			Содержание неправильного ответа		
Адрес инвертора		01	Адрес инвертора		01	Адрес инвертора		01
Код команды		10	Код команды		10	Код команды		90
Начальный адрес	Старший бит	01	Начальный адрес	Старший бит	00	Неправильный код		23
	Младший бит	02		Младший бит	FF	CRC	Старший бит	0D
Количество адресов	Старший бит	00	Количество адресов	Старший бит	00		Младший бит	D9
	Младший бит	01		Младший бит	01			
Количество данных		02	Количество данных		02			
Содержание данных	Старший бит	0B	Содержание данных	Старший бит	01			
	Младший бит	B8		Младший бит	02			
CRC	Старший бит	B1	CRC	Старший бит	B3			
	Младший бит	D2		Младший бит	CF			

ASCII:

Содержание команды: 3A 3031 3130 3031 3032 3030 3031 3032 3042 4238 3236 0D0A (LRC: 26)

Нормальный ответ: 3A 3031 3130 3030 4646 3030 3031 3032 3031 3032 4541 0D0A (LRC: EA)

Неправильный ответ: 3A 3031 3930 3233 3443 0D0A (LRC: 4C)

[10H]

Запись двух команд: он может управлять двумя регистрами команды действия 0001 и настройкой частоты 0002 1. Следует отметить, что настройкой способа подачи команды операции (P0.07) должна быть «последовательная связь» и что источником установки частоты 1 (P0.03) должна быть «настройка связи».

Пример: установите частоту 50,00 Гц.

Режим RTU:

Содержание команды

Адрес инвертора		01
Код команды		10
Начальный адрес	Старший бит	00
	Младший бит	01
Количество адресов	Старший бит	00
	Младший бит	02
Number of Data		04
Содержание данных	Старший бит	00
	Младший бит	01
	Старший бит	13
	Младший бит	88
CRC	Старший бит	6E
	Младший бит	F5

Содержание нормального ответа

Адрес инвертора		01
Код команды		10
Начальный адрес	Старший бит	00
	Младший бит	01
Количество адресов	Старший бит	00
	Младший бит	02
CRC	Старший бит	10
	Младший бит	08

Содержание неправильного ответа

Адрес инвертора		01
Код команды		90
Неправильный код		03
CRC	Старший бит	0C
	Младший бит	01

Примечания: количество данных удваивает количество адресов.

ASCII:

Содержание команды: 3A 3031 3130 3030 3031 3030 3032 3034 3030 3031 3133 3838 3443 0D0A (LRC: 4C)

Нормальный ответ: 3A 3031 3130 3030 3031 3030 3032 4543 0D0A (LRC: EC)

Неправильный ответ: 3A 3031 3930 3033 3643 0D0A (LRC: 6C)

● Список данных:

Данные команды (доступен для записи)

Адрес MODBUS	Наименование	Бит	Содержание
0000H		(Зарезервировано)	
0001H	Операционный сигнал	0	Команда операции 1: Операция 0: Стоп
		1	Реверсная команда 1: Реверс 0: Вперед
		2	Внешняя неисправность (ошибка) 1: Внешняя неисправность (EFO)
		3	Сброс ошибки 1: Команда сброса ошибки
		4	Многофункциональная команда ввода 1 (P3.01 X1 функция клеммы)

Адрес MODBUS	Наименование	Бит	Содержание
		5	Многофункциональная команда ввода 2 (P3.02 X2 функция клеммы)
		6	Многофункциональная команда ввода 3 (P3.03 X3 функция клеммы)
		7	Многофункциональная команда ввода 4 (P3.04 X4 функция клеммы)
		8	Многофункциональная команда ввода 5 (P3.05 X5 функция клеммы)
		9	Многофункциональная команда ввода 6 (P3.06 X6 функция клеммы)
		A-F	Зарезервировано (см. Приложение 1)
0002H	Настройка частоты 1 (Приложение 2)		
0003H	1 Обратная связь PID, объем данных 0 - 2000 соответствует -100,0% ~ 100,0%		
0004H	1 Обратная связь PID, объем данных 0 - 2000 соответствует -100,0% ~ 100,0%		
0005H	Настройка частоты 2 (Приложение 2)		
0006H	2 Обратная связь PID, объем данных 0 - 2000 соответствует -100,0% ~ 100,0%		
0007H	2 Обратная связь PID, объем данных 0 - 2000 соответствует -100,0% ~ 100,0%		
0008H	Верхняя предельная частота, объем данных 0 - 1000 соответствует 0,0 - 100,0% и 100,0% соответствует верхней предельной частоте		
0009H	Остановка постоянного тока торможения, диапазон данных 0 - 1000, соответствует 0,0 - 100,0%		
000AH	Настройка крутящего момента, диапазон данных 0 - 1000 соответствует 0,0 - 100,0% и 100,0% соответствует удвоенному значению номинального крутящего момента двигателя		
000BH	Смещение выходного напряжения, диапазон данных 0 - 1000 соответствует 0,0 - 100,0% и 100,0% соответствует максимальному выходному напряжению		
000CH	Входной канал датчика защиты двигателя		
0012H	Настройка торможения крутящего момента, диапазон данных 0 - 1000 соответствует 0,0 - 100,0% и 100,0% соответствует удвоенному значению номинального крутящего момента двигателя		
0013~ 001FH	Зарезервировано		

Примечание 1: напишите «0» в зарезервированном БИТе.

Примечание 2: когда команда частоты связи больше максимальной частоты, будет сообщен код неисправности 21H «За пределами верхнего и нижнего предела», и рабочая частота будет зарезервирована без изменений.

Примечание 3: адреса 000DH - 0011H и 0013H - 001FH зарезервированы в общем инверторе.

Примечание 4: при чтении вышеуказанных зарезервированных адресов, ошибка адреса будет возвращена.

Сохранение параметров [Команда ввода] (Доступно для записи)

Код записи	Наименование	Содержание	Диапазон настройки	Начальное значение
00FFH	Команда ввода	Адрес MODBUS в списке функций	0100H - 0FFFFH	—

Примечания:

Для данных команд записи 06 и 10, только данные записываемые в ОЗУ являются эффективными для этой операции. После выключения и перезапуска инвертора данные, записанные в последний раз, не будут сохранены.

Если данные, записанные посредством связи, должны быть эффективными после выключения и перезапуска инвертора, эти данные должны быть записаны и сохранены в ЭСППЗУ. Функцию 10 можно использовать для записи параметров адреса MODBUS для сохранения в 0x00F.

При записи адреса MODBUS, соответствующие параметрам, которые будут сохранены в 0x00FFH, эти параметры в ОЗУ будут записаны и сохранены в ЭСППЗУ. Поскольку максимальное время записи в ЭСППЗУ составляет 100 000, желательно входную команду часто не использовать. Эта команда аналогична клавише ENTER на клавиатуре, при нажатии которой установленные параметры будут записаны в ЭСППЗУ. Код записи 00FFH предусмотрено специально для записи. Когда запись прочитана, могут возникнуть ошибки кода записи (код неисправности 02H).

● Содержание мониторинга (только для чтения)

Содержание модуля (только для чтения)					
Адрес MODBUS	Наименование	Бит	Содержание		
0020H	Состояние сигнала	0	Операция	1: Операция	0: Стоп
		1	Реверс	1: Реверс	0: Вперед
		2	Сброс ошибки	1: Сброс ошибки	0: Нет сброса ошибки
		3	Ошибка (неисправность)	1: Ошибка (неисправность)	
		4	Сигнал сигнализации	1: Сигнал сигнализации	
		5	Многофункциональная команда выхода 1 (1: DO ВКЛ 0: ВЫКЛ)		
		6	(Зарезервировано)		

Адрес MODBUS	Наименование	Бит	Содержание
		7	(Зарезервировано)
		8	Многофункциональная команда выхода 4 (1: ТА ВКЛ 0: ВЫКЛ)
		9~F	(Зарезервировано)
0021H	Содержание ошибки	0	Перегрузка тока (OC)
		1	Ускорение перенапряжения (Ou1)
		2	Перегрузка инвертора (OL2)
		3	Перегрев инвертора (OH1)
		4	Замедление перенапряжения (Ou2)
		5	Постоянное перенапряжение (Ou3)
		6	Ошибка обнаружения тока Холла (HE)
		7	Внешняя неисправность (EFO~EF1)
		8	Неисправность аппаратуры (CCF3~CCF6)
		9	Перегрузка двигателя (OL1)
		A	Потери и дисбаланс фазы ввода/вывода (SP1~SP2)
		B	Пониженное напряжение шины (Uu1)
		C	Пониженное напряжение цепи управления (Uu2)
		D	Пониженное напряжение зарядной цепи (Uu3)
		E	Заземление GF или нагрузка короткого замыкания (SC)
		F	(Зарезервировано)
0022H	Содержание сигнализации	0	Сигнализация пониженного напряжения на шине (Uu)
		1	Предварительная сигнализация перегрузки инвертора (OLP2)
		2	Неправильность аналогового сигнала 1 (AE1)
		3	(Зарезервировано)
		4	Слишком высокая температура (OH2)
		5	Последовательная связь не получает нормального сигнала управления (CE)
		6	Неправильная настройка кода функции SF1
		7	Режим работы не соответствует настройке клеммы SF2
		8	(Зарезервировано)
		9	Нарушение настройки параметров двигателя
		A~F	(Зарезервировано)
0023H	Перед компенсацией команды частоты		
0024H	После компенсации команды частоты		
0025H	AI1 Аналоговый вход (В), 0 - 10,00 В, соответствующий 0 - 1000		
0026H	AI2 Аналоговый вход (V), 0 - 10,00 В, соответствующий 0- 1000 (S2R4GB и S2R75 зарезервированы)		
0027H	Выходной ток (A)		
0028H	Выходное напряжение (В)		
0029H	Установленная частота (Гц)		
002AH	(Зарезервировано)		
002BH	цифровой аналог	0	Клемма X1 1: Закрыто 0: Открыто

Адрес MODBUS	Наименование	Бит	Содержание
		1	Клемама X2 1: Закрыто 0: Открыто
		2	Клемма X3 1: Закрыто 0: Открыто
		3	Клемма X4 1: Закрыто 0: Открыто
		4	Клемма X5 1: Закрыто 0: Открыто
		5	Клемма X6 1: Закрыто 0: Открыто
		6~F	(Зарезервировано)
002CH		(Зарезервировано)	
002DH	Состояние многофункциональной выходной клеммы	0	DO 1: “ВКЛ” 0: “ВЫКЛ”
		1	(Зарезервировано)
		2	ТА-ТВ-ТС реле 1: “ВКЛ” 0: “ВЫКЛ”
		3~F	(Зарезервировано)
002EH	АО1 Аналоговый выход (В) 0 - 10,00 В, соответствующий 0 - 1000		
002FH	(Зарезервировано)		
0030H	(Зарезервировано)		
0031H	Напряжение главной шины постоянного тока		
0032H	Выход крутящего момента		
0033H	Скорость вращения тока		
0034H	Установленная скорость вращения		
0035H	Рабочая линейная скорость		
0036H	Установленная линейная скорость		
0037H	Выходная мощность		
0038H	Количество обратной связи ПИД (%)		
0039H	Количество вводимых данных ПИД (%)		
003AH	(Зарезервировано)		
003BH	(Зарезервировано)		
003CH	Значение внешнего счета		
003D~003FH	(Зарезервировано)		
0040~004AH	Состояние клеммы, 0040H - 004AH, соответствующий биту BIT0 - BITA в 002BH по порядку		
004B~00FEH	(Зарезервировано)		

● Список зарегистрированных адресов Modbus:

Формат кода функции Код параметра (DEC)	Регистрированных адресов Modbus (HEX)
(Сохранение подтверждено)	(00FFH)

Формат кода функции Код параметра (DEC)	Регистрированных адресов Modbus (HEX)
(Данные команды)	(0001H~001FH)
(Содержание мониторинга)	(0020H~004FH)
P0.00~P0.19	0100H~ 0113H*
P1.00~P1.24	0200H~ 0218H
P2.00~P2.55	0300H~ 0337H
P3.00~P3.36	0400H~ 0424H
P4.00~P4.35	0500H~ 0523H
P5.00~P5.36	0600H~ 0624H
P7.00~P7.33	0800H~ 0821H
P8.00~P8.28	0900H~ 091CH
P9.00~P9.25	0A00H~ 0A19H
PA00~PA.30	0B00H~ 0B1EH
Pb.00~Pb.08	0C00H~ 0C08H
PC.00~PC.23	0D00H~ 0D17H
Pd.00~Pd.37	0E00H~ 0E25H
PE.00~PE.15	0F00H~ 0F0FH
PF.00~PF.12	1000H~ 100CH
(Для расширения параметра)	(1100H~FFFFH)

- Метод кодировки адресов Modbus:
См. Коды функций в таблице функция кода. Высокий 8-битный HI = номер группы функций + 1; низкий 8 бит LO = код функции. Другие зарегистрированные адреса, не перечисленные, зарезервированы.

- Список кодов неисправностей

Код неисправности	Содержание
01H	Ошибка кода команды Коды команд, отличные от 03H, 08H и 10H
02H	Ошибка адреса регистрации Ни один из адресов не зарегистрирован Прочитайте подтвержденный ENTER специальный регистр [0X00FFH] Функция связи по адресу не иницируется в настройках кода функции (Примечание1)
03H	Ошибка числа Количество прочитанных или записанных данных не должно быть от 1 до 16 При записи данные команды не являются битами * 2

Код неисправности	Содержание
21Н	Ошибка установки данных Ошибка верхнего и нижнего предела при вводе контрольных данных и параметров
22Н	Ошибка в манере письма Записать неревизуемые параметры или параметры только для чтения при работе (Примечание 2) Параметры защищены от записи (Примечание 3) Записать данные в специальный регистр чтения Напишите в случае CCF3, то есть ошибки ЭСППЗУ
23Н	Запишите в случае пониженного напряжения Запишите параметры в случае Uи
24Н	Запишите параметры из связи во время обработки параметров
25Н	Ошибка проверки CRC (Примечание 4)

Примечание 1: Установите настройку частоты P0.03 и P0.04 как последовательную связь (при записи адреса 0002) или настройте режим управления командой P0.07 как последовательную связь (при записи адреса 0001).

Примечание 2: Для параметров, которые могут быть установлены в работе, обратитесь к списку параметров функции. Если параметр, который не может быть изменен во время работы, но он может быть изменен во время остановки. Тогда остановите инвертор, а затем измените параметр.

Примечание 3: Если параметры защищены от записи, а PF.01 установлен как 1 или 2, измените его на 0. Затем все параметры можно изменить.

Примечание 4: В случае ошибки проверки CRC 16 будет дан ответ, даже если прием системы завершен, и будет сообщено о сбое 25Н ((Pd.16 $\neq$ 2)) для облегчения работы клиентов по устранению неисправностей.

Примечание 5: Если для параметра Pd.16 установлено значение 1 и возникает ошибка № 03Н, инвертор не реагирует. Если установлено значение 2, и возникает ошибка 03Н, 25Н, инвертор также не реагирует.

Приложение 4. Установочные размеры клавиатуры и лотка

4.1 Клавиатура

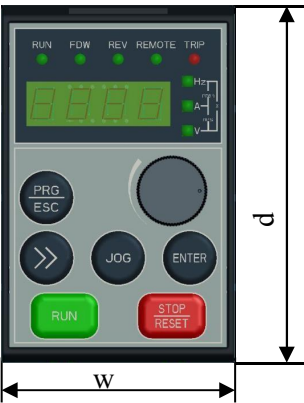


Рисунок А4.1 Размер клавиатуры

Таблица А4.1 Установочный размер клавиатуры (единица измерения: мм)

Характеристики	w	d
S2R4GB-S22R2GB, 3R75GB/31R5PB-3004GB/35R5PB	49±0.2	76.5±0.2
35R5GB/37R5PB и выше	61±0.2	96.5±0.2

4. Лоток клавиатуры

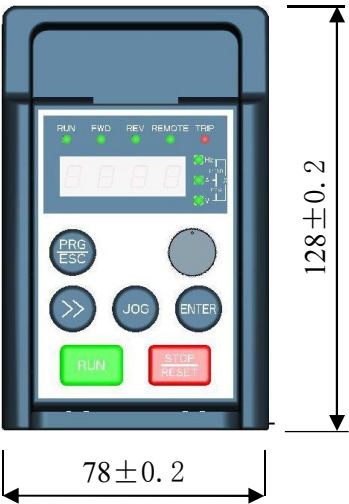


Рисунок А4.2 Установочный размер лотка клавиатуры (единица измерения: мм)

Приложение 5. Гарантийный талон инвертора

Гарантийный талон инвертора

Имя пользователя:	
Адрес пользователя:	
Контактное лицо:	Тел.:
П.К.:	Факс:
Тип:	Серийный номер:
Дата покупки:	Дата неисправности:

Сведения о неисправности:

Двигатель: _____ кВт _____ Полюс	Употребления двигателя: _____
Время возникновения ошибки: источник питания, без нагрузки, с нагрузкой ____% Другие: _____	
Явление неисправности:	
Отображение неисправности: OC OL OU OH LU Нет Другие:	
Используемая клемма управления:	
Операция после сброса: Да Нет	Выходное напряжение: Да Нет
Общее рабочее время: _____ часов	Ошибка частоты: _____ Гц

Детали места установки

Напряжение питания: U-V: _____ В, V-W: _____ В, W-U: _____ В	
Мощность трансформатора: кВА	Заземление инвертора: Да Нет
Расстояние от источника питания: _____ м	Расстояние от двигателя: _____ м
Вибрация: нет, средняя, сильная	Пыль: нет, средняя, много
Другие:	