**Преобразователь частоты**

**векторного управления**

**серии GD-100**

**Руководство по эксплуатации**



## Содержание

[Содержание 1](#_Toc329069859)

[1. Меры предосторожности 4](#_Toc329069860)

[1.1 Определение безопасности 5](#_Toc329069861)

[1.2 Предупреждающие символы 5](#_Toc329069862)

[1.3 Правила техники безопасности 6](#_Toc329069863)

[2 Обзор продукции 8](#_Toc329069864)

[2.1 Быстрый старт 8](#_Toc329069865)

[2.1.1 Распаковка 8](#_Toc329069866)

[2.1.2 Перед применением 8](#_Toc329069867)

[2.1.3 Окружающая среда 8](#_Toc329069868)

[2.1.4 После установки 8](#_Toc329069869)

[2.1.5 Основной ввод в эксплуатацию 9](#_Toc329069870)

[2.2 Спецификация продукции 9](#_Toc329069871)

[2.3 Шильдик ПЧ 11](#_Toc329069872)

[2.4 Обозначение при заказе ПЧ 11](#_Toc329069873)

[2.5 Технические характеристики 11](#_Toc329069874)

[2.6 Внешний вид ПЧ 12](#_Toc329069875)

[3 Рекомендации по установке 14](#_Toc329069876)

[3.1 Мехническая установка 14](#_Toc329069877)

[3.2 Схема подключения 17](#_Toc329069878)

[3.3 Защитные подключения 21](#_Toc329069879)

[4 Панель управления 23](#_Toc329069880)

[4.2 Дисплей панели управления 25](#_Toc329069881)

[4.3 Работа с панелью управления 26](#_Toc329069882)

[5 Функциональные параметры 28](#_Toc329069883)

[6 Ошибки и обслуживание 86](#_Toc329069884)

[6.1 Интервалы обслуживания 86](#_Toc329069885)

[6.1.2 Вентилятор охлаждения 88](#_Toc329069886)

[6.1.3 Конденсаторы 89](#_Toc329069887)

[6.1.4 Силовые кабели 89](#_Toc329069888)

[6.2 Устранение ошибок 90](#_Toc329069889)

[6.2.1 Индикация ошибок и тревог 90](#_Toc329069890)

[6.2.2 Как сбросить? 90](#_Toc329069891)

[6.2.3 Истроия неисправностей 90](#_Toc329069892)

[6.2.4 Инструкция по кодам ошибок и их устранению 90](#_Toc329069893)

[7 Протоколы связи 96](#_Toc329069894)

[7.1 Краткая инструкция для протокола Modbus 96](#_Toc329069895)

[7.2 Применение в ПЧ 96](#_Toc329069896)

[7.3 Иллюстрации кодов команд и данных RTU 100](#_Toc329069897)

[Приложение A Технические характеристики 112](#_Toc329069898)

[A.1 Паспортные характеристики 112](#_Toc329069899)

[A.2 CE 113](#_Toc329069900)

[A.3 Инструкции по ЭМС 113](#_Toc329069901)

[Приложение B Чертежи и размеры 114](#_Toc329069902)

[B.1 Внешний вид панели управления 114](#_Toc329069903)

[B.2 ПЧ – Чертежи и таблицы 114](#_Toc329069904)

[Приложение C Дополнительное оборудование 115](#_Toc329069905)

[C.1 Переферийный монтаж 115](#_Toc329069906)

[C.2 Электроснабжение 116](#_Toc329069907)

[C.3 Кабели 116](#_Toc329069908)

[C.4 Выключатель и электромагнитные контакторы 117](#_Toc329069909)

[C.5 Реакторы 118](#_Toc329069910)

[C.6 Фильтры 119](#_Toc329069911)

[C.7 Системы торомжения 120](#_Toc329069912)

[Приложение D Дополнительная информация 122](#_Toc329069913)

## Меры предосторожности

**ПЕРЕДМОНТАЖОМ И ПУСКОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ 9 СЛЕДУЮЩИХ РЕКОМЕНДАЦИЙДАННОГО РУКОВОДСТВА**

**ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПРОБЛЕМ СВЯЖИТЕСЬ С ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ ФИРМЫ INVT**

**Краткоеруководство**

1. Убедитесь в том, что поставленное оборудование соответствует Вашему заказу, см. Раздел 3.2.
2. Прежде чем предпринимать какие-либо действия по подключению устройства, внимательно ознакомьтесь с рекомендациями по безопасной работе в Разделе 1.
3. Прежде чем приступать непосредственно к монтажу, убедитесь в том, что расстояния от устанавливаемого устройства до стен и ближайшего оборудования обеспечивают нормальную циркуляцию воздуха и охлаждение преобразователя частоты и условия окружающей среды соответствуют требованиям, приведенным в Разделе 4.2.
4. Проверьте сечение кабеля двигателя, сетевого кабеля и номиналов автоматических выключателей, см. Приложение В. Убедитесь в надежности присоединения кабелей.
5. Следуйте указаниям инструкции по установке, см. Разделы 4 и 5.
6. Ознакомьтесь с инструкцией по работе с панелью управления в Разделе 6.
7. Все параметры имеют значения, установленные на заводе-изготовителе. Для обеспечения нормальной работы проверьте паспортные данные двигателя и соответствие им параметров группы.

* номинальное напряжение двигателя
* номинальную частоту питания двигателя
* номинальную частоту вращения двигателя
* номинальный ток двигателя
* коэффициент мощности двигателя (cosϕ)

Назначение всех параметров объяснено в Настоящем Руководстве.

1. Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию, изложенные в Разделе 6.
2. Теперь преобразователь частоты GD 100 готов к работе.

**Фирма INVT не несет ответственности за неправильную работу преобразователя частоты при нарушении указаний данного Руководства.**

Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство, и следуте всем мерам предосторожности, прежде чем перемещать, устанавливать, эксплуатироват и обслуживатьпреобразователь частоты (ПЧ). Если игнорировать эти требования, то могут произойти физические увечья или смерть, или возможно повреждение оборудования ПЧ. В случае получения каких-либо телесных повреждений или смерти, а также повреждение ПЧи игнорирования техники безопасности указанной в руководстве, наша компания не будет нести ответственность за любой ущерб, и мы юридически не связаны каким-либо образом.

## 1.1 Определение безопасности

|  |  |
| --- | --- |
| Опасность: | Серьезные физические увечья или даже смерть могут произойти, если не следовать соответствующим требованиям |
| Внимание: | Физические травмы или повреждения устройства могуг произойти, если не следовать соответствующим требованиям |
| Примечание: | Может произойти физический вред, если не соблюдать указанные требования |
| QualifiedelectGDcians: | Люди, работающие с ПЧдолжны иметь соответствующую группу электробезопасности, пройти обучение, получить соответствующий сертификат и знакомы со всеми требованиями по установке, вводу в эксплуатацию и обслуживания ПЧ во избежание любых чрезвычайных ситуаций. |

## 1.2 Предупреждающие символы

Предупреждения об условиях, которые могут привести к серьезным увечьям или смерти и/или повреждению оборудования и советы о том, как избежать опасность. В данном руководстве используются следующие символы: предупреждение:

| Символ | Имя | Описание | Аббревиатура |
| --- | --- | --- | --- |
| Опасность | Опасность | Серьезные физические увечья или даже смерть может произойти, если не следовать требованиям |  |
| Внимание | Внимание | Физические травмы или повреждения устройства может произойти, если не следовать требованиям |  |
| Не прикасаться | Электростатический разряд | Повреждения платы PCBA может произойти, если не следовать требованиям |  |
| Горячая поверхность | Горячая поверхность | Стороны ПЧ могут быть горячими. Не прикасайтесь. |  |
| Примечание | Примечание | Физическая боль может произойти, если не следовать требованиям | Примечание |

1.3 Правила техники безопасности

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | * Только квалифицированным электрикам разрешено работать с ПЧ. * Не выполнять какие-либо подключения проводов и проверки компонентов при включенном питании. Обеспечить отключениепитания до подключения проводов и проверки, всегда выжидайте время обозначеное на ПЧ или до тех пор, пока напряжение шины постоянного тока будет меньше, чем 36В. Ниже приведена таблица времени ожидания:  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Модель ПЧ | | Минимально время ожидания | | 400В | 0.75кВт-15 кВт | 5 минут | |
|  | * Не ремонтируйте ПЧ собственными силами; в противном случае может возникнуть пожар, поражения электрическим током или другие повреждения. Для ремонта ПЧ обращайтесь в сервисный центр компании INVT. |
|  | * Поверхность радиатора может быть горячей во время работы. Не трогайте во избежание получения термического ожога. |
|  | * Компоненты и платы в ПЧ подвержены воздействию электростатического напряжения. Проведите измерения, чтобы избежать электростатического разряда во время соответствующих операций. |

1.3.1 Поставка и установка

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Устанавливайте ПЧ на огнезащитные поверхности вдали от горчих материалов. * Подключение дополнительных опций (тормозные резисторы, датчики обратной связи)производить согласно электрической схемы. * Не работайте с ПЧ, если есть повреждения его компонентов или плат. * Не трогайте ПЧмокрыми руками, в противном случае может произойти поражение электрическим током. |

Примечание:

* Выберите соответствующие средства перемещения и установки, для обеспечения безопасного и нормального запуска ПЧ и во избежание получения телесных повреждений или смерти. Для обеспечения физической безопасности монтажника следует принять некоторые защитные приспособления, такие, как ботинки и рабочая форма.
* Обеспечте отсутствие физических ударов или вибрации во время поставки и установки.
* Не носите ПЧза верхнюю крышку. Крышка может упасть.
* Установить вдали от детей и общественных мест.
* ПЧ не может отвечать требованиям защиты от низкого напряжения в IEC61800-5-1, если уровень моря при установке выше 2000 м.
* Во время работы утечки тока ПЧ могут быть выше 3,5 мА. Заземлите ПЧ и убедитесь, что сопротивление заземления меньше, чем 10Ω. Сечение провода заземления PE должно быть не меньше чем фазные провода.
* КлеммыR, SиTдля подключения напряжения питания, а клеммы U, VиWдля подключения эл. двигателя. Подключите кабели питания и эл. двигателя согласно схеме подключения; в противном случае ПЧ будет поврежден и гарантия на него будет снята.

1.3.2 Ввод в эксплуатацию и запуск

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Отключите все источники питания, подключенные к ПЧи ожидайте назначенное время после отключения питания. * Во время работы ПЧ внутри присутствует высокого напряжения. Не производите любые операции, за исключением работы с клавиатурой. * ПЧ может начать работу при P01.21 = 1. Не приближайтесь к ПЧ и двигателю. * ПЧ не может использоваться как «Устройство аварийной остановки”. * ПЧ не может остановить двигатель быстро. Для быстрой остановки следует использовать внешние тормозные резисторы или механические тормоза. |

Примечание:

* Не включайте и выключайте ПЧ слишком часто.
* ЕслиПЧ хранился в течение долгого времени, проверьте ёмкость перед использованием (см. техническое обслуживание и диагностика неисправности аппаратного обеспечения). Если емкость мала, то необходимо произвести форматирование конденсаторов DC-шины (обратитесь в сервисную службу).
* Закройте переднюю крышку перед включением, для избежания поражения электрическим током.

### 1.3.3 Техническое обслуживание и замена компонентов

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Только сертифицированному персоналу разрешается выполнять техническое обслуживание, проверку и замену компонентов ПЧ. * Отключите все источники питания, подключенные к ПЧи ожидайте назначенное время после отключения питания. * Принять меры во избежание попадания внутрь ПЧ винтов, кабелей и т.д. во время проведения ремонта и обслуживания. |

Примечание:

* Винты должны быть затянуты с определнным моментом.
* Храните ПЧ и его компоненты вдали от горюче-смазочных материалов.
* Не проводить любые испытания сопротивления изоляции на ПЧ и не измерять цепи управления инвертора с помощьюмегометра (ПЧ выйдет из строя).

### 1.3.4 Утилизация

|  |  |
| --- | --- |
|  | * В ПЧ есть тяжелые металлы. Утилизировать как промышленные отходы. |

## 2 Обзор продукции

## 2.1 Быстрый старт

## 2.1.1 Распаковка

Проверка после получения:

|  |
| --- |
| 1. Проверьте, отсутствие поврежденийи следов намокания упаковочной коробки. При обнаружении, свяжитесь с местнымдилером или отделением INVT в России. |
| 2. Проверьте информацию на этикетке обозначение типа ПЧ, и убедитесь, что ПЧ имеет правильный тип. Если нет, пожалуйста, то свяжитесь с местными дилерами или отделением INVT в России. |
| 3. Проверьтеналичие аксессуаров (руководство пользователя и съемная панель управления). Если нет, пожалуйста, то свяжитесь с местными дилерами или отделением INVT в России. |

## 2.1.2 Перед применением

Проверить эл. двигательперед началом использованияПЧ:

|  |
| --- |
| 1. Проверьте тип нагрузки и убедитесь, что во время работы ПЧ не будет перегружен. |
| 2. Убедитесь, что фактический ток двигателя меньше, чем номинальный ток ПЧ. |
| 3. Проверьте точность управления ПЧ нагрузкой. |
| 4. Проверьте, что напряжение, подаваемое на ПЧ, соответствует его номинальному напряжению. |

## 2.1.3 Окружающая среда

Проверить до фактической установки и использования:

|  |
| --- |
| 1. Убедитесь, что температура ПЧ ниже 400С. Если превышает, корректируюйте 3% для каждого дополнительного 10С. Кроме того ПЧ не может использоваться при температуре выше 50 0С. Примечание: для ПЧ в шкафном исполнении, температура означает температуру воздуха внутри корпуса. |
| 2. Проверьте, что температура окружающей среды ПЧ не ниже -10 0С. Если ниже, то установитель систему дополнительного обогрева. Примечание: для ПЧ в шкафном исполнении, температуры окружающей среды означает температура воздуха внутри корпуса. |
| 3. Убедитесь, что высота фактического использования ПЧ ниже 1000 м. Если превышает, то ПЧ снижает мощность на 1% за каждые дополнительные 100 м. |
| 4. Проверьте, что влажность ниже 90%, в противном случае работа ПЧ не допускается. Если превышает, то добавьте дополнительную защиту ПЧ. |
| 5. ПЧ должен быть защищен от попадания прямых солнечных лучей и постронних предметов. В противном случае примените дополнительные меры защиты. |
| 6. Проверьте отсутствие токопроводящей пыли и горчих газов в месте установки ПЧ.  В противном случае примените дополнительные меры защиты. |

## 2.1.4 После установки

Проверка после установки и подключения:

|  |
| --- |
| 1.Проверьте, что диапазон нагрузок кабелей ввода и вывода удовлетворяет потребность полезной нагрузки. |
| 2. Проверьте, что дополнительное оборудование ПЧ правильно и должным образом установлено. Установленные кабели должен отвечать потребностям каждого компонента (включая реакторы, входные фильтры, выходные реакторы, выходные фильтры, DC реакторы, тормозныепрерыватели и тормозные резисторы). |
| 3. Проверьте, что инвертор установлен на невоспламеняющиеся материал и дополнительное оборудование (реакторы и тормозные резисторы) находятся отдельно от горючих материалов. |
| 4. Убедитесь, что все кабели питания и кабели управления смонтированны отдельно и соответствуют требованиям ЭMC. |
| 5. Проверьте правильность заземления ПЧ согласно требованиям. |
| 6. Проверьте что достаточно свободного места во время установки, в соответствии с инструкциями указаннымв руководстве пользователя. |
| 7. ПЧ должен установливаться в вертикальном положении. |
| 8. Проверьте правильность подключений к клеммам и момент затяжки клемм. |
| 9. Проверьте отсутствие внутри ПЧ винтов, кабелей и других токопроводящих элементов. Если обнаружили, то удалите их. |

## 2.1.5 Основной ввод в эксплуатацию

Выполните основные операции перед вводом в эксплуатацию:

|  |
| --- |
| 1. Автонастройка. Для выполнения динамической автонастройки разъедените механизм от двигателя. Если это не возможно, то выполните статическую автонастройку. |
| 2. Отрегулируйте время разгона/торможения в зависимости от нагрузки. |
| 3. Проверьте направление вращения, если вращение в другю сторону, то измените направление вращения. |
| 4. Установите параметры двигателя и управления. |

## 2.2 Спецификация продукции

| Функция | | Спецификация |
| --- | --- | --- |
| Входныеданные | Входное напряжение (В) | AC 3 фазы 400В±15% |
| Входной ток (A) | Номинальное значение ПЧ |
| Входная частота (Гц) | 50Гц или 60ГцДопустимо: 47~63Гц |
| Выходныеданные | Выходное напряжение(В) | 0~Входное напряжение |
| Выходной ток(A) | Номинальное значение ПЧ |
| Выходная мощность(кВт) | Номинальное значение ПЧ |
| Выходная частота(Гц) | 0~400 Гц |
| Функции управления | Режим управления | U/F, Бездатчиковое векторное управление |
| Типэл.двигателя | Асинхронныйэл. двигатель |
| Коэффициент регулирования скорости | Асинхронныйэл. двигатель 1:100 (SVC) |
| Точность контроля скорости | ±0.2% (Бездатчиковое векторное управление) |
| Колебания скорости | ± 0.3%(Бездатчиковое векторное управление) |
| Рекция вращающего момента | <20ms(Бездатчиковое векторное управление) |
| Точность управления вращающим моментом | 10%(Бездатчиковое векторное управление) |
| Начальный вращающий момент | 0.25Гц/150%(Бездатчиковое векторное управление) |
| Перегрузка | 150% номинального тока: 1 минута  180% номинального тока: 10 секунд  200% номинального тока: 1 секунда |
| Функции управления | Способы задания частоты | Цифровое/аналоговое, с панели управления, многоскоротное задание, PLC, задание PID, по протоколу MODBUS |
| Авто-коррекция напряжения | Поддержка выходного напряжения на заданном уровне независимо от колебаний питающей сети |
| Защита от сбоев | Более чем 30 защитных функций: сверхток, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрев, потеря фазы и перегрузка, и т.д.. |
| Перезапуск с отслеживанием скорости вращения | Плавныйзапускэл. двигателя с вращением |
| Внешние подключения | Предельное разрешение аналогового входа | Не более 20мВ |
| Время срабатывания дискретного входа | Не более 2мсек. |
| Аналоговый вход | 1канал (AI2)0~10В/0~20мАи  1 каналAI3)-10~10В |
| Аналоговый выход | 2 канала (AO1, AO2)0~10В /0~20мА |
| Дискретный вход | 4входа, максимальная частота: 1kHz, внутреннее сопротивление:3.3кОм;  1 высокоскорстной вход, максимальная частота: 50rUw |
| Релейный выход | 2 программируемых выхода  RO1ANO, RO1BNC, RO1Cс общей клеммой  RO2A NO, RO2B NC, RO2C собщейклеммой  Коммутационная нагрузка: 3A/AC250В |
| Другие | Способ установки | На стену или фланцевый монтаж |
| Температура окружающей среды | -10~+500С, но не выше +400С |
| Средняя наработка на отказ | 2 года (при температурt окружающей среды +250С) |
| Класс защиты | IP20 |
| Охлаждение | Воздушное охлаждение |
| Модуль торможения | Встроенный |
| ЭMC фильтр | Встроенный фильтр C3: в соответствии с требованиями IEC61800-3 C3  Внешнийфильтр:в соответствии с требованиямиIEC61800-3 C2 |

## 2.3 Шильдик ПЧ

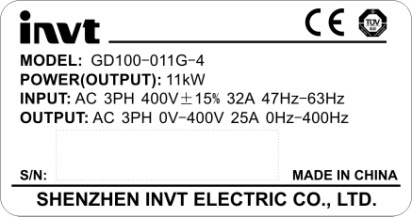


Рис.2-1Шильдик ПЧ

## 2.4Обозначение при заказе ПЧ

Обозначение типа ПЧ, содержит информацию о ПЧ. Пользователь может найти обозначение типа на шильдике ПЧ.

**GD100–5R5G–4**

①②③

Рис. 2-2Код обозначения при заказе

| Обозначение | Знак | Подробное описание знака | Подробное содержание |
| --- | --- | --- | --- |
| Аббревиатура | ① | Обозначение ПЧ | Русэлком-INVT сокращенно GD100. |
| Мощность | ② | Диапазон мощности + тип нагрузки | 5R5–5.5кВт  G–Постоянный момент |
| Напряжение | ③ | Напряжение питания | 4–400В |

## 

## 2.5 Технические характеристики

| GD100-XXXX-4 | 0R7G | 1R5G | 2R2G | 004G | 5R5G | 7R5G | 011G | 015G |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выходная мощность（кВт） | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 4 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 |
| Номинальный входной ток （A） | 3.4 | 5.0 | 5.8 | 13.5 | 19.5 | 25 | 32 | 40 |
| Номинальный выходной ток（A） | 2.5 | 3.7 | 5 | 9.5 | 14 | 18.5 | 25 | 32 |

## 2.6 Внешний вид ПЧ

Нарисунке 2-3 показанвнешнийвидПЧ (для примера взят ПЧ2.2 кВт).

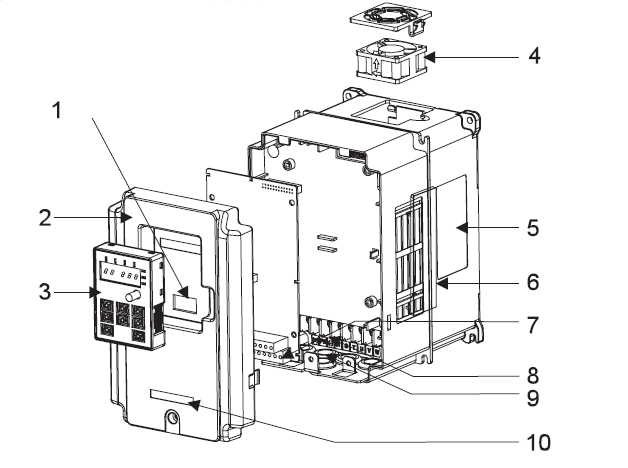


Рис. 2-3Внешний вид ПЧ

| No. | Наименование | Иллюстрация |
| --- | --- | --- |
| 1 | Разъем для панели управления | Подключение панели управления |
| 2 | Верхняя крышка | Защита внутренних частей и компонентов |
| 3 | Панель управления | Подробную информацию смотрите в разделе ***Работа с панелью управления*** |
| 4 | Вентилятор охлаждения | Подробную информацию смотрите в разделе ***Технического обслуживания и диагностики неисправностей оборудования*** |
| 5 | Шильдик ПЧ | Подробную информацию смотрите в разделе***Обзор продукции*** |
| 6 | Боковая крышка | Дополнительная часть. Боковая крышка применяется для повышения степени защиты IP. |
| 7 | Клеммы управления | Подробную информацию смотрите в разделе ***Электрические подключения*** |
| 8 | Силовые клеммы | Подробную информацию смотрите в разделе ***Электрические подключения*** |
| 9 | Ввод кабелей | Крепление кабелей силовых и управления |
| 10 | Фирменный знак | Подробную информацию смотрите в разделе***Обозначение при заказе*** |

## 3. Рекомендации по установке

В главе описаны механическая установка и электрические подключения.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Выполнять то, что описано в этой главе допускаются только квалифицированные электрики. Пожалуйста, действуйтесогласно инструкции по технике безопасности. Игнорирование этих требований может привести к травмам или смерти или повреждениюПЧ. * Убедитесь, что блок питания ПЧ отключен во время работы. Подождите, по крайней мере, обозначеное время до тех пор, пока после отключения индикатор питания не светится. Рекомендуется использовать мультиметр для мониторинга, что напряжение DC- шины ПЧ – 36В. * При установкеи подключению ПЧ должны соблюдаться требования местных законов и правил в месте установки. Если приустановки нарушаются эти требования, то наша компания будет освобождена от ответственности. Кроме того если будут нарушены правила, то возможно повреждение ПЧ, которое выходит за пределы диапазона для гарантированного обслуживания. |

## 3.1 Мехническаяустановка

### 3.1.1 Окружающаясреда

Окружающая среда при установке является гарантией для максимальной производительности и долгосрочнойработы ПЧ. Проверка перед установкой:

| **Окружающая среда** | **Условия** |
| --- | --- |
| Место установки | Внутренняя |
| Температура окружающей среды | 0℃ ~ + 40℃,изменениетемпературы, меньшечем 0.5℃ / минута. ЕслитемператураокружающейсредыПЧвыше 40℃, уменьшение на 3% на каждыйдополнительный 1℃.  НерекомендуетсяиспользоватьПЧ, еслитемператураокружающейсредывыше 60℃.  Для того чтобы улучшить надежность устройства, **не использовать ПЧ**если температура окружающей среды часто изменяется.  Установите охлаждающий вентилятор или кондиционер для управления внутренней температурой при использовании в шкафу управления.  Когда температура слишком низка, тоПЧ необходимо перезагрузить для запуска после долгого остановки, также необходимо установить внешний обогревательный прибор для обеспечения внутренней температуры, иначе могут возникнуть повреждения ПЧ. |
| Влажность | RH**≤**90%  Без образования конденсата.  Максимальная относительная влажность должна быть равной или меньше, чем 60% в агрессивном воздухе. |
| Температура хранения | -40 ℃ ~ + 70℃ изменение температура, меньше, чем 1℃/мин. |
| Состояние окружающей среды при запуске | При установке ПЧ следуйтеследующим требованиям:  Беречь от источников электромагнитного излучения;  Установка вдали от загрязненного воздуха, таких, как агрессивные газы, нефтяной туман и горючие газы;  Обеспечьте отсутствие (попадания) в ПЧ посторонних предметов, такие как метал, пыль, масло, вода (не устанавливать ПЧ на легковоспламеняющиеся материалы, такие как дерево);  Беречь от прямых солнечных лучей, нефтяного тумана, пара и вибрации. |
| Высота над уровнем моря | Ниже 1000м  Если уровень моря выше 1000м, то снижение мощности на 1% за каждые дополнительные 100 м. |
| Вибрация | **≤** 5.8м/с2(0.6g) |
| Руководство при монтаже | ПЧ долженбытьустановленввертикальномположениидляобеспечениядостаточногоохлаждения. |

**Примечание:**

* + ПЧсерииGD100должны устанавливаться в чистой вентилируемой среде согласно классу защиты корпуса.
  + Охлаждающий воздух должен быть чистым, свободным от коррозионных материалов и электропроводной пыли.

### 3.1.2Руководствопомонтажу

ПЧ может быть установлен на стене или в шкафу.

ПЧ устанавливается только в вертикальном положении.Проверьте правильность установки соглано требованиям указанным ниже.См. Главу***Размеры***для получения данных по габаритно-установочным размерам ПЧ.

### 3.1.3Способ установки/монтажа

ПЧможет быть установлен, двумя разными способами, в зависимости от габарита:

a) Настенный монтаж (для всех габаритов)

b) Фланцевыймонтаж (для всех габаритов)

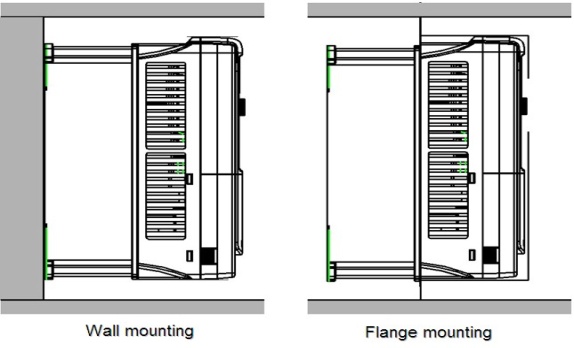


Рис.3-1Установка ПЧ

(1) Отметьте отверстия перед установкой. Разметка отверстий указана на чертежах.

(2) Установите винты или болты в отмеченные отверстия.

(3) Установите ПЧ на стену.

(4) Надежно затяните винты в стене.

3.1.4 Пространство для установки/монтажа

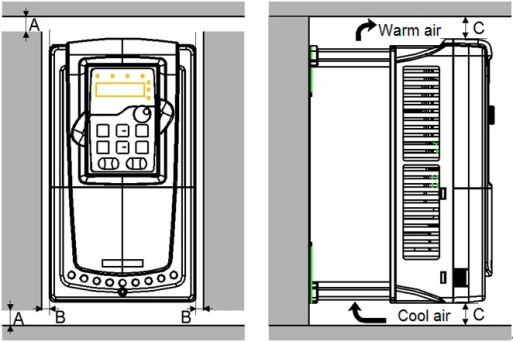


Рис. 3-2Место установки

**Примечание:**Минимальное пространствоВ и C — 100 мм.

## 3.2 Схема подключения

### 3.2.1 Схема подключения основной цепи

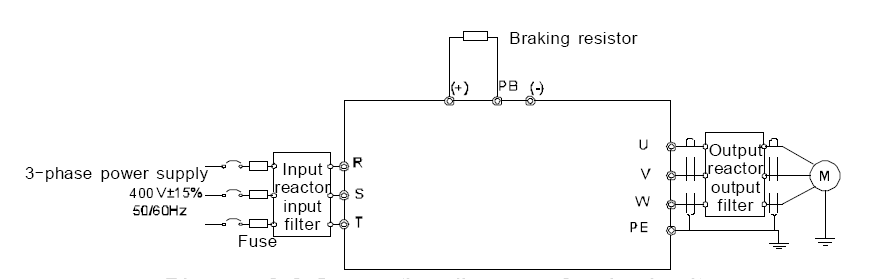


Схема3-3Подключение силовых цепей

**Примечание:**

* + Предохранитель, DC реактор, тормозной блок, тормозной резистор, входной реактор, входной фильтр, выходной реактор, выходной фильтр, дополнительные модули.За подробной информацией обратитесь к главе ***Дополнительное оборудование***.

### 3.2.2 Клеммы для силовых цепей

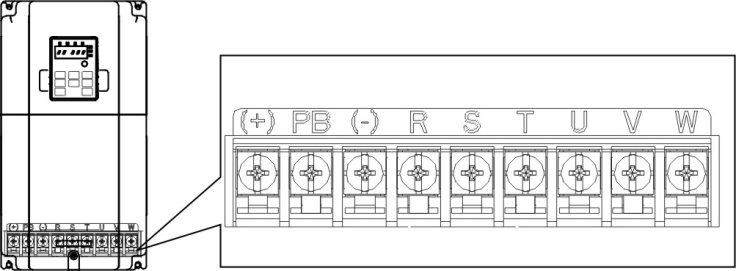


Рис. 4-4Клеммы подключения силовых цепей

| **Обозначение клеммы** | **Наименование клеммы** | **Функция** |
| --- | --- | --- |
| R | Клеммы для подключения питающего напряжения | Входные клеммы 3-фазного переменного тока, которые обычно связаны с блоком питания ПЧ. |
| S |
| T |
| U | Выходные клеммы ПЧдля подключения двигателя | Выходные клеммы 3-фазного переменного тока, которые обычно связаны с двигателем. |
| V |
| W |
| PB | Клемма 1 тормозного резистора | PB и (+) подключениевнешнего тормозного резистора. |
| (+) | Клемма2 тормозногорезистораи клемма +DC |
| **(-)** | Клемма - DC |  |
| PE | Клемма для подключения заземления | Каждый ПЧ должен быть заземлен. |

**Примечание:**

* Неиспользуйтеасимметричныйкабельдляподключениякдвигателю. При использовании симметричного кабеля, заземляющий проводник подкючите к клемме заземления ПЧ и двигателя.
* Кабели питания, двигателя и управления должны быть проложены отдельно друг от друга.

### 3.2.3 Подключение клеммсиловых цепей

1.Подключите провод заземления кабеля входного питания с клеммой заземленияПЧ(PE) на 360 градусов. Подключите провода фаз**R**, **S** и**Т**к клеммам и закрепите.

2. Подключите провод заземления кабеля двигателя с клеммой заземленияПЧна 360 градусов. Подключите провода фаз**U**, **V** и **W**к клеммам и закрепите.

3. Подключите опциональный тормозной резистор с экранированным кабелем к клеммам РВ и +.

4. Закрепите кабели вне ПЧ механическим способом.

### 3.2.4Схема подключения цепей управления

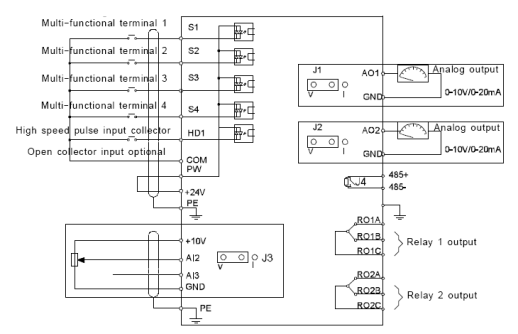


Рис.3-5 Схема подключения цепей упраления

### 3.2.5 Монтажная схема цепей управления

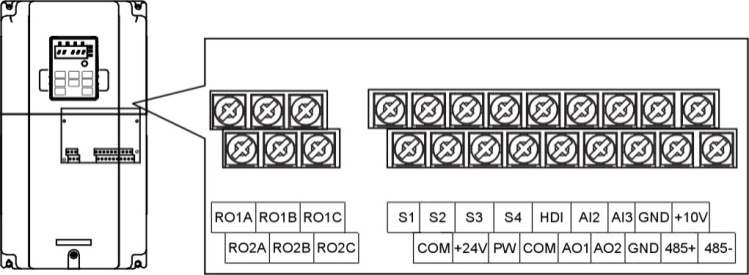


Рис.3-6Монтажная схема цепей управления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | **Обозначение клемм** | **Описание** |
|  |  |  | RO1A | RO1 релейныйвыход, RO1ANO, RO1BNC, RO1Cсобщейклеммой  Коммутационная нагрузка: 3A/AC250V,1A/DC30V |
|  |  |  | RO1B |
|  |  |  | RO1C |
|  |  |  | RO2A | RO2 релейныйвыход, RO2ANO, RO2BNC, RO2Cсобщейклеммой  Коммутационная нагрузка: 3A/AC250V,1A/DC30V |
|  |  |  | RO2B |
|  |  |  | RO2C |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | **Обозначение клемм** | **Описание** | |
|  |  | |  | |  | PE | Клемма заземления цепей управления | |
|  | | | | | | PW | Переключатель между внешним и внутренним испочником питания.  Диапазон напряжения: 12~24В | |
|  | |  | |  | | 24V | Внутренний источник питания для внешних цепей с Imax= 200мА | |
|  | |  | |  | | COM | Общая клеммадля +24V | |
|  | |  | |  | | S1 | Дискретный вход 1 | 1. Входнойимпеданс:3.3кОм  2. Входное напряжение12~30В  3. Двунаправленные клеммы, NPN и PNP  4. Максимальная частота:1kHz  5. Все цифровые входыпрограммируемые. Пользователь может задать функцию входа через коды функций. |
|  | |  | |  | | S2 | Дискретный вход2 |
|  | |  | |  | | S3 | Дискретный вход3 |
|  | |  | |  | | S4 | Дискретный вход4 |
|  | |  | |  | | HDI | За исключением S1 ~ S4, этот вход может использоваться как высокочастотный вход.  Максимальная входная частота:50kHz | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **Обозначение клемм** | **Описание** |
|  | | | | +10V | Вспомогательное напряжение +10V |
|  |  |  |  | AI2 | 1. Входной диапазон:Ai1/AI2 может быть выбрано напряжение или ток: 0~10В/0~20мА；AI2 может быть выбрано с помощьюJ3  AI3:-10В~+10В   1. Входноq импеданс:вход по напряжению: 20кОм;   токовыйвход: 500оМ  3. Разрешение: минимум 5мВ,когда 10Всоответствует 50Гц  4. Отклонение±1%, 25℃ |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | AI3 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | GND | Общий для+10V |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | AO1 | 1. Диапазон выхода:0~10Вили 0~20мА  2. Токовый выход или напряжения зависит отвыбора перемычки  3. Отклонение±1%,25℃ |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | AO2 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | **Обозначение клемм** | **Описание** |
|  |  |  | 485+ | Подключение кабеля RS485 Испльзовать для подключения экранированную витую пару. |
|  |  |  |
|  |  |  | 485- |

### 3.2.6 Подключение входных/выходных сигналов

Пожалуйста, используйте U-образный контакт, чтобы задать режим NPN или PNP и внутренний или внешний источник питания. Значение по умолчанию — NPN– внутренний режим.

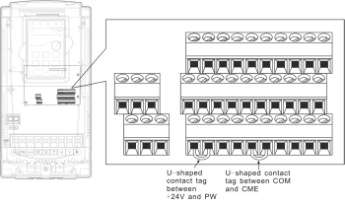
****

Рис.3-7U-образный контакт

Если сигнал от NPN транзистор, пожалуйста, установите U-образный контакт между + 24В и PW,как показано ниже согласно используемомуисточнику питания.

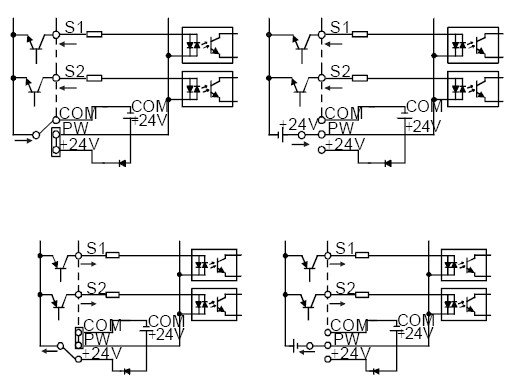


Рис.3-8NPNрежим

Если сигнал от PNP транзистор, пожалуйста, установите U-образный контакт, как показано ниже согласно используемого блока питания.

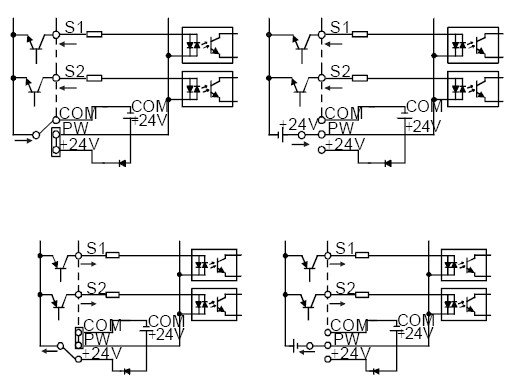


Рис.3-9PNPрежим

## 3.3 Защитные подключения

### 3.3.1 Защита кабеля питания и ПЧот короткого замыкания

Защите кабель питания и ПЧпри возникновении короткого замыкания и тепловой перегрузки. Организовать защиту необходимо в соответствии с местными руководящими правилами.

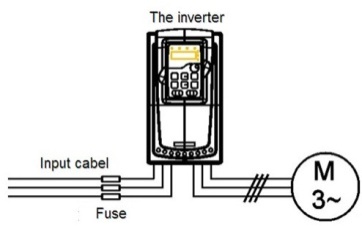


Рис.3-10Подключениепредохранителей

**Примечание:** Выберите предохранитель как указано в данном руководстве. Предохранитель будет защищать входной кабель питания короткого замыкания. Он будет защищать окружающие устройства, когда в ПЧпроисходит короткое замыкание.

### 3.3.2 Защита кабеля двигателя и двигателя

ПЧ защищает кабель двигателя и сам двигатель в случае короткого замыкания ситуация, когда кабель двигателя выбрансогласно номинального тока ПЧ. Устройства дополнительной защиты не требуются.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Если к ПЧ подключены несколько двигателей, то для защиты каждого кабеля и двигателей должны использоваться отдельные выключатели тепловой перегрузки. Этим устройствам можгут потребоваться отдельные предохранителидля защиты от короткого замыкания.** |

### 3.3.3Реализация схемы «Байпас»

Это необходимо для обеспечения непрерывной работы оборудования, в случае неисправности ПЧ или других аварийных ситуаций.

Можно использовать также в случае применения ПЧ в качестве устройства плавного пуска.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Никогда не подключайте кабели питания ПЧ к выходным клеммамU, V и W. Это может привести к повреждению ПЧ.** |

Используйте механически сблокированные контакторы (пускатели), чтобы гарантировать, что кабели двигателя не связаны с кабелем питанияи не подключенык выходным клеммам ПЧ.

# 

## 4 Панель управления

Панель управления используется для управления ПЧ серии GD100, чтения данных состояния и задания параметров.

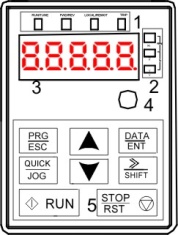


Рис.4-1 Панель управления

| **No.** | **Наименование** | **Описание** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Индиктор состоянияLED | RUN/TUNE | | | LED – Отключен – означает, что ПЧ находится в состоянии остановки; LED– Мигает – означает, что ПЧ находиться в состоянии автонастройки параметров; LED– горит – ПЧ находится в рабочем состоянии. | |
| FWD/REV | | | LEDFED/REV  LED– Выключен – ПЧнаходитьсявсостояниивращениявперед; LED– Включен – ПЧнаходитьсявсостояниивращенияназад | |
| LOCAL/REMOT | | | LEDиндикатор для работы с панелью управления, от клемм и удаленного управления по интерфейсу.  LED– Выключен – ПЧработаетотпанелиуправления;  LED – Мигает – ПЧработаетотклеммввода/вывода;  LED– Горит – ПЧ управляется по интерфесу. | |
| TGDP | | | LEDиндикатор для ошибок  LED– Горит – ПЧвсостоянииавария; LED– Выключен – ПЧработает;  LED– Мигает – ПЧ находиться в предупредительном состоянии. | |
| 2 | Единица измеренияLED | Значение выходных параметров | | | | |
|  | Image00005 | | Hz | Частота |
| RPM | Обороты в минуту |
| А | Ток |
| % | В процентах |
| V | Напряжение |
| 3 | Код отображения | 5-сегментный светодиодный дисплей отображает различные данные для мониторинга и сигнализации кодов таких, как частота и выходная частота.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Отображается слово** | **Соответствующее слово** | **Отображается слово** | **Соответствующее слово** | **Отображается слово** | **Соответствующее слово** | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | | 9 | 9 | A | A | B | B | | C | C | d | d | E | E | | F | F | H | H | I | I | | L | L | N | N | n | n | | o | o | P | P | r | r | | S | S | t | t | U | U | | v | v | . | . | - | - | | | | | |
| 4 | Цифровой потенциометр | СоответствуетAI1(P00.06 иP00.07). | | | | |
| 5 | Кнопки | Image00006 | | Кнопка входа/выхода в меню параметров | Ввод или сброс из меню первого уровня и быстрое удаление параметра | |
| Image00006 | | Кнопка ввода | Входвменю. Подтверждение параметра | |
| Image00006 | | Кнопка «вверх» | Увеличение значения параметра или кода функции | |
| Image00006 | | Кнопка «вниз» | Уменьшение значения параметра или кода функции | |
| Image00006 | | Кнопка сдвига вправо | Переместить вправо для выбора и отображенияпараметра циркулярно в режимах останова и запуска  Выбор параметра для изменения значения | |
| Image00006 | | Кнопка «Пуск» | Кнопка запуска ПЧ | |
| Image00006 | | Кнопка «Стоп/Сброс» | Кнопка для остановки ПЧ и ограничена кодом функции P07.04  Кнопка сброса неисправности | |
| Image00006 | | Программируемая кнопка | Функции кнопки определяются кодом функции P07.02. | |

## 4.2 Дисплей панели управления

Отображение состояния ПЧ серии GD100.Отображение состояния останова, состояние работы, редактирование параметров, сигнализация неисправностей и так далее.

### 4.2.1 Отображение состояния параметра останова ПЧ

Когда ПЧ находится в состоянии останова, на дисплее будут отображаться параметры остановки, которые показаны на рисунке 4-2.

В состоянии останов могут отображаться различные типы параметров. Выберите параметры для отображения в параметре P07.07. Смотрите параметрP07.07 подробные определения каждого бита.

Существуют 14 параметров, которые могут быть видны в режиме останова ПЧ. Это: частота, напряжениеDC-шины, состояниевходныхклемм, состояние выходных клемм, усиление PID, обратная связь PID, вращающий момент, AI1, AI2, AI3, HDI, PLC, текущее значение многоступенчатых скоростей, значение подсчета импульсов, значение длины. ВP07.07 можновыбрать параметр, дляотображениянажавнакнопку》/SHIFTможно сдвинуться слева направо в меню параметра, нажатие на кнопкуQUICK/JOG(P07.02=2) можно сдвинуться влево.

### 4.2.2 Отображение состояния параметров при работе ПЧ

После того как ПЧ получит команду на запуск, он вступает в состояние выполнения и на панели управления будут отображаться текущие парамеры. LEDИндикаторRUN/TUNEнапанелигорит, аиндикаторFWD/REVпоказывает направление вращения, как показано на рисунке4-2.

В рабочем состоянии, 24 параметра могут быть выбраны для отображения или нет. Это следующие параметры: выходная частота, заданная частота, напряжение DC-шины, выходное напряжение, выходной крутящий момент, задание PID, обратная связь PID, состояние входных клемм, выходные клеммы, значение крутящего момента, PLC, текущийток при многоступенчатой скорости, значение импульсного подсчета, AI1, AI2, AI3, HDI, процент нагрузки двигателя, процент нагрузки ПЧ, время разгона, число оборотов, входной ток ПЧ.

ВP07.05 иP07.06 можновыбратьпараметрыдляотображенияилинет, нажатиенакнопку

》/SHIFTперемещает параметры слева на право, нажатие на кнопкуQUICK/JOG(P07.02=2) перемещает параметры справо налево.

### 4.2.3 Отображение состояния «Ошибка»

Если ПЧ обнаруживает сигнал неисправности, то он входит в состояние отображенияотказа перед аварийным отказом. ИндикаторTGDPLEDнапанелиуправлениягорит, а сброс ошибки можно сделать, нажав на кнопку STOP/RSTпанели управления, клеммы или коммуникационный интерфейс.

### 4.2.4 Отображение состояния ПЧ и редактирование кодов функций

Чтобывойтиврежимредактированиявсостоянииостанова, работыилисбросаошибкинажмитенакнопкуPRG/ESC (если задан пароль, см.P07.00).Состояниередактированияотображаетсявдвухклассахменюипорядках: кодфункции,кодгруппыфункций, number→function кодпараметра, нажмитеDATA/ENTдля отображенияпараметрафункции. НажмитевэтомсостоянииDATA/ENTдлясохраненияпараметровилинажмите PRG/ESC, чтобывыйти из режима редактирования.

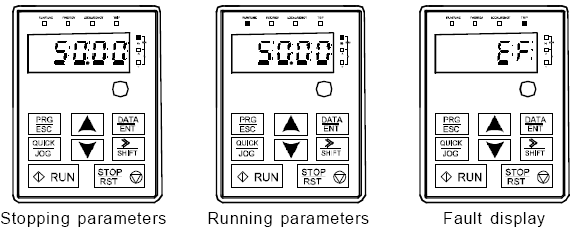


Рис.4-2 Отображение состояния на дисплее

## 4.3 Работа с панелью управления

Эксплуатация ПЧс помощью панели управления. Смотрите описание подробной структуры кодов функции на схеме кратких кодов функций.

### 4.3.1 Как изменить коды функций ПЧ

ПЧимеет три уровня меню:

1. Групповое число функционального кода (меню первого уровня)

2. Таблица функциональных кодов (меню второго уровня)

3. Значение кода функции (меню третьего уровня)

Замечания: НажатиенакнопкиPRG/ESCиDATA/ENTпозволяет вернуться в меню второго уровня из менб третьего уровня. Различие: нажатие DATA/ENTсохранит параметры набора в панель управления, и затем возвратится к меню второго уровня со смещением к следующему функциональному коду автоматически; в то время как нажатие PRG/ESCнепосредственно возвратится к меню второго уровня, не сохраняя параметры, и продолжит оставаться в текущем функциональном коде

Возможные причины:

1) Этот код функции не является изменяемым параметром, например обнаруженный фактический параметр, операции записи и так далее;

2) Этот код функции не изменяемый в процессе работы, но изменяемый в состоянии останова.

Пример: Кода функции P00.01 от 0 до 1..

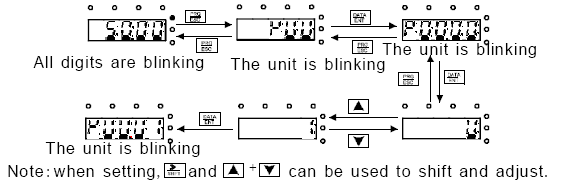


Рис.4-3Схемы изменения параметров

### 4.3.2 Как установить пароль ПЧ

В ПЧ серии GD100 обеспечиваются функции защиты паролем для пользователей. Задать P7.00, чтобы получить пароль и защита паролем вступает в силу немедленно после выхода из состояния редактирования кода функции. СнованажмитеPRG/ESCв состоянии редактирования кода функции, на дисплее отобразится “0.0.0.0.0”. Если используется правильный пароль, то оператор не сможет его ввести.

Установите 0, чтобы отменить функцию защиты паролем P7.00.

Защита паролем вступает в силу немедленно после завершения редактирования кода функции.

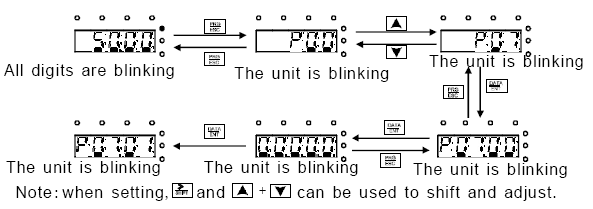


Рис.4-4Схемы задания пароля

### 4.3.3 Как наблюдать состояние ПЧ через функциональные коды

ВПЧсерииGD100естьгруппапараметровP17– группа контроля состояния. Пользователи могут с помощью этой группыP17 следить за состоянием ПЧ.

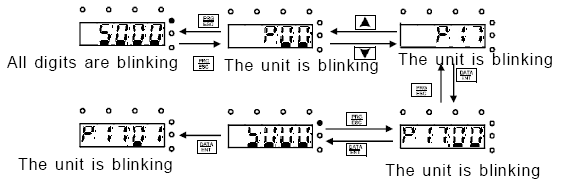


Рис.4-5Схема контроля состояния

# 

## 5 Функциональные параметры

Функциональные параметры ПЧ серии GD100 разделены на 30 групп (P00 ~ P29) согласно функциям, P18 ~ P28 зарезервированы. Каждая функциональная группа содержит определенные функциональные коды, применяемые в меню 3-х уровеней. Например «P08.08» означает восьмой код функции в группе функцийP8, группаP29 защищена на заводе, и пользователям запрещен доступ к этим параметрам.

Для удобства функциональной установки кодов, функциональное групповое число соответствует меню первого уровня, функциональный код соответствует меню второго уровня, и функциональный код соответствует меню третьег уровня.

**1.** Ниже приводится инструкция списков функций:

**Первый столбец**“Кодфункции”: коды функций параметров группы и параметров;

**Второй столбец**“Имя”: полное имя параметров функции;

**Третийстолбец**“Подробноеописаниепараметров”:Подробноеописаниефункциональных параметров;

**Четвертыйстолбец**“Значение по умолчанию”: исходные значения функциональных параметров;

**Пятыйстолбец**“Изменение”: изменение кода функций (параметры могут быть изменены или нет, и изменения условий), ниже приведена инструкция:

“○”:означает, что значение параметра могут быть измененов состоянии «останов» и «работа»;

“◎”:означает, что значение параметра не может быть измененов состоянии«работа»;

“●”:означает, что значение параметра–реальное значение, которое не может быть изменено.

| **Код функции** | **Имя** | **Подробное описание параметров** | **Значение по умолчанию** | **Изменение** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Группа P00 Базовые параметры** | | | | |
| P00.00 | Режим управления скоростью | 0: Режим бездатчикового векторного управления  Подходит в большинстве случаев, один ПЧуправляет одним двигателем в режиме векторного управления.  1: Режим бездатчикового векторного управления  1 подходит в случаях высокой производительности,высокой точности скорости вращения и крутящего момента. Не нужно устанавливать энкодер.  2:Режим управления U/F  2 подходит в тех случаях, когда не нужна высокая точность регулирования, для вентиляторов и насосов. Один ПЧ может управлять несколькими двигателями. | 0 | ◎ |
| P00.01 | Выбор задания команды «Пуск» | Выберите задание команды «Пуск»ПЧ.  Команда управления ПЧ включает: пуск, останов, вперед, реверс, толчковый режим и сброс ошибки.  0:Команда «Пуск» с панели управления (“LOCAL/REMOT” не горит)  КомандыRUN, STOP/RSTвыполняются с панели управления.  Установитефункцию «Реверс» длякнопокQUICK/JOGилиFWD/REVC (P07.02=3), чтобыизменитьнаправлениевращения; нажмите кнопки **RUN**и**STOP/RST**для останова ПЧ в режиме работы.  1:Команда «Пуск» от клемм (“LOCAL/REMOT” мигает)  С помощью клемм I/O производится управления командами «Пуск»,вращение вперед, реверс и толчковый режим.  2:Команда «Пуск» через коммуникационный протокол (“LOCAL/REMOT” горит)；  Команда «Пуск» может выполняется от PLC через коммуникационный интерфейс | 0 | ○ |
| P00.02 | Команда «Пуск» через протоколы связи | Выберите интерфейс связи для управленияПЧ.  0:MODBUS  1:PROFIBUS  2:Ethernet  3:CAN  **Примечание:**1, 2 и 3 являются расширенными функциями, которые могут быть использованы только, когда настроены соответствующие платы расширения. | 0 | ○ |
| P00.03 | Максимальная выходная частота | Этот параметр используется для задания максимальной выходной частотыПЧ.  Диапазон установки:P00.04~400.00Гц | 50.00Гц | ◎ |
| P00.04 | Верхний предел выходной частоты | Верхний предел выходной частоты ПЧ, который меньше или равен максимальной выходной частоте.  Диапазон установки:P00.05~P00.03 (Максимальная выходная частота) | 50.00 Гц | ◎ |
| P00.05 | Нижний предел выходной частоты | Нижний предел выходной частоты – это выходная частота ПЧ.  **Примечание:**Максимальнаявыходнаячастота ≥ Верхний предел частоты ≥ Нижний предел чатоты  Диапазон установки:0.00Гц~P00.04 (Верхний предел чатоты) | 0.00 Гц | ◎ |
| P00.06 | А – Выбор задания частоты | 0:Задание с панели управления  Измените значение кода функции P00.10 (заданиечастоты, панель управления) для изменения частоты с панели управления.  1:Задание аналоговый входAI1  2: Задание аналоговый входAI2  3: Задание аналоговый входAI3  Установите частоту с помощью клемм аналоговых входов. ПЧ серии GD100 обеспечивают 3 аналогового входа в стандартной конфигурации, в которой AI1/AI2 - опция (0~10В/0~20мА) напряжения/тока, которые могут быть выбраны с помощью перемычек; в то время как AI3 - вход по напряжению(-10V ~ + 10В).  **Примечание:** Когда аналоговый вход AI1/AI2 выберите 0 ~ 20mA, соответствующее напряжение 20mA, 10V.  100,0% параметра аналогового входа соответствует максимальной частоте (код функцииP00.03) в направлении вперед и 100.0% соответствует максимальной частоте в обратном направлении (код функции P00.03)  4:Настройка высокоскростного импульсного входаHDI  Частота задается через клеммы высокоскоростного импульсного входа. ПЧ серии GD100 имеется 1 вход для высокоскоростного импульсного входа в стандартной конфигурации. Диапазон частоты импульса от 0.0 ~ 50 кГц.  100,0% параметра высокоскростного импульсного входаHDI соответствует максимальной частоте в прямом направлении (код функции P00.03) и 100.0% соответствует максимальной частоте в обратном направлении (код функции P00.03).  **Примечение:**Настройка только через клеммыHDI. ЗаданиевP05.00 (выборвхода HDI) длявысокоскростногоимпульсноговхода, и задание в P05.49 (выбор функции высокоскростного импульсного входаHDI) как ввод задания частоты.  5:НастройкаPLC  ПЧ работает в режиме PLC,когдаP00.06=5 илиP00.07=5. Задать P10 (PLC и многоступенчатые скорости) для выбора частоты работы, направлениевращения, время разгона/торможения (АСС/DEC) и время работы соответствующего этапа. Смотрите описание функции P10 для подробной информации.  6: Режим «Многоступенчатая скорость»  ПЧ работает в режиме многоступенчатой скорости, когда P00.06 = 6, аP00.07 = 6. Задать P05 для выбора текущей стадии работы и в P10 выбрать частоту работы.  Многоступенчатая скорость имеет приоритет, когда P00.06 или P00.07 не равно 6, но на этапе установки может быть только 1 ~ 15 скорость. Настройки-1 ~ 15 Если P00.06 или P00.07 равен 6.  7: Настройка управления PID  Режим работы ПЧ является PID управления процессом при P00.06 = 7 или P00.07 = 7. Необходимо задатьP09. Смотрите подробную информациюо источнике обратной связи PIDP09.  8:MODBUS  Частота задается по протоколуMODBUS. Подробную информацию смотрите в разделе P14.  9~11: Резерв  **Примечание:**ЧастотаAичастотаBне может иметь одно и тоже значение частоты в данном методе. | 0 | ○ |
| P00.07 | B – Выбор задания частоты | 1 | ○ |
| P00.08 | ЧастотаB – выбор задания | 0:Максимальнаявыходнаячастота, 100% частотыВ соответствуютмаксимальной выходнойчастоте.  1: 100% частотыАсоответствуютмаксимальной выходнойчастоте.  Выберите этот параметр, если необходимо настроить на основе задания частоты. | 0 | ○ |
| P00.09 | Сочетание типа и источника задания частоты | 0: A, текущеезначениечастотыA- заданная частота  1: B, текущеезначениечастотыВ - заданная частота  2: A+B, текущеезначенияе частотыA+ частота B  3: A-B, текущеезначение частотыA- частота B  4: Max(A, B): Большей между частотой А и частотой В является заданная частота.  5: Min(A, B):Меньше между частотой А и частотой В является заданная частота.  **Примечание:**Сочетания могут быть сдвинуты вP05(функции клемм) | 0 | ○ |
| P00.10 | Задание частоты с панели управления | Когда частотыА и В выбраны как «Задание с панели управления», этот параметр будет иметь начальное значение опорной частоты ПЧ  Диапазонуставки:0.00Гц~P00.03(Максимальная частота) | 50.00Гц | ○ |
| P00.11 | Время разгона ACC 1 | ВремяразгонаACC 1необходимое для разгона от 0Гц домаксимальной частоты (P00.03).  Времяторможения DEC 1 необходимое для отанова от максимальной частоты до 0Гц(P00.03).  В ПЧ серии GD100 определены четыре группы времени разгона/торможения ACC /DEC, которые могут быть выбраны в P05. Время разгона/торможения ACC /DEC по умолчанию установлено в первой группе.  Настройка диапазона P00.11 и P00.12:0.0 ~ 3600.0 сек | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P00.12 | Время торможения  DEC 1 | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P00.13 | Выбор направления вращения при пуске | 0: Заданое направление вращения по умолчанию. ПЧ работает в направлении «Вперед». Индикатор FWD/REVне горит.  1:ПЧ работает в обратном направлении. ИндикаторFWD/REVгорит.  Измените код функции для изменения направления вращения двигателя. Этот эффект смены направления вращения возможен при сменедвух кабелей двигателя (U, V и W). Направление вращения двигателя моожет быть изменено нажатием на кнопкуQUICK/JOGпанели управления. См. параметрP07.02.  **Примечание:** Когда параметр функции возвращается к значению по умолчанию, двигатель работает в направлении заданном по умолчанию на заводе - изготовителе, Следует использовать с осторожностью после ввода в эксплуатацию.  2: Запретить запуска в обратном направлении: может использоваться в некоторых особых случаях, если обратный запуск отключен. | 0 | ○ |
| P00.14 | Частота ШИМ | 曲线  Таблица соотношения мощности двигателя и частоты ШИМ:   |  |  | | --- | --- | | Мощность двигателя | Заводская уставка частоты ШИМ | | 0.75~11кВт | 8 кГц | | 15 кВт | 4 кГц |   Преимущество высокой частоты ШИМ: идеальный выходной ток, мало гармоник и низкий шум двигателя.  Недостаток высокой частоты ШИМ: увеличеие коммутационных потерь, увеличение температуры ПЧ и влияние на производительность ПЧ.ПЧ необходимо корректировать на высокой частоте ШИМ. В то же время будет увеличиваться ток утечки и электрические магнитные помехи.  Применение низкой несущей частоты противоречит выше сказанному, слишком низкой частота ШИМ приведет к нестабильной работе, крутящий момент уменьшается.  Изготовитель устанавливаетнеобходимую частоту ШИМ, при изготовлении на заводе. Пользователям не нужно изменять этот параметр.  Когда используется частота превышающая частоту ШИМ по умолчанию, ПЧ необходимо корректировать на 20% для каждого дополнительного 1 кГц частоты ШИМ.  Диапазон уставки:1.0~15.0 кГц | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P00.15 | Автонастройка параметров двигателя | 0:Не выполняется  1:Автонастройка с вращением  Автоматическая настройка параметров двигателя  Рекомендуется использовать автонастройку с вращением при обеспечении высокой точности регулирования.  2:Статическая настройка (без вращения)  Это подходит в тех случаях, когда двигатель нельзя отсоеденить от нагрузки. Автонастройка двигателя влияет на точность управления. | 0 | ◎ |
| P00.16 | Выбор функции AVR | 0:Выключено  1:Включено во время работы  Функция автоматической регулировки напряжения (AVR) обеспечивает стабильность напряжения на выходе инвертора независимо от изменения напряжения шины постоянного тока. Во время торможения, если функция AVR выключена, время торможения будет коротким, но ток – большим. Если функция AVR включена всегда, время торможения будет большим, а ток – малым. | 1 | ○ |
| P00.18 | Функция восстановления параметров | 0:Выключено  1: Восстановить значения по умолчанию  2:Стирание истории ошибок  **Примечание:**По завершению процедуры параметр функции восстанавливается на 0 автоматически.  Восстановление значений по умолчанию, отменит пароль пользователя, пожалуйста, используйте эту функцию с осторожностью. | 0 | ◎ |
| **ГруппаP01 Управление «Пуск/Стоп»** | | | | |
| P01.00 | Режим «Пуск» | 0:Прямой пуск состартовой частотыP01.01  1:ПускпослеторможенияDC-током: запустите двигатель от стартовой частоты после торможения DC-током (параметрыP01.03 и P01.04). Этот режим хорошо подходит для двигателей с малоинерционной нагрузкой, которые могут изменить направление вращения при пуске.  2: Пускпослереверса: запустите двигатель с отслеживанием скорости и направления вращения. Это подходит в случаях, когда при обратном вращении во время запуска может возникнуть большая инерционная нагрузка.  **Примечание:**Рекомендуется для запуска синхронных двигателей напрямую | 0 | ◎ |
| P01.01 | Стартовая частота при пуске | Стартовая частота при пуске означает частоту, на которой будет запушен ПЧ.Подробную информацию смотрите в параметре P01.02.  Диапазон уставки: 0.00~50.00Гц | 0.50 Гц | ◎ |
| P01.02 | Время задержки стартовой частоты | Установить надлежащую старовую частоту ПЧ, для увеличения крутящего момента во время запуска. Во время сохранения исходной частоты выходная частота ПЧ является стартовой частотой. И затем, ПЧ будет выходить состартовой частоты на заданную частоту. Если задать частоту ниже стартовой частоты, то ПЧ будет остановлен, и находиться в дежурном состоянии.Стартовая частота не ограничена нижним пределом частоты.  频率时间图  Диапазон уставки: 0.0~50.0 сек. | 0.0 сек | ◎ |
| P01.03 | Ток торможения перед пуском | ПЧ будет осуществлять DC торможениеперед пуском двигателя, а потом будет ускоряться после времени торможения DC. Если время торможения DC имеет значение 0, то DC торможения недопустимо.  Чем сильнее ток торможения, тем больше сила торможения. Ток торможения перед пуском означает процент номинального тока DC ПЧ.  Диапазон уставки: P01.03: 0.0~150.0%  Диапазон уставки: P01.04: 0.0~50.0 сек | 0.0% | ◎ |
| P01.04 | Время торможения перед пуском | 0.0 сек | ◎ |
| P01.05 | Выбор разгона/торможе-  ния ACC/DEC | Изменение режима частоты во время пуска и работы.  0:Линейная  Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно.  1:Резерв | 0 | ◎ |
| P01.08 | Выбор режима останова | 0:Остановсзамедлением: После активации команды остановки преобразователь частоты уменьшает выходную частоту в соответствии с установленным временем разгона/торможения. Когда частота уменьшается до 0, ПЧ останавливается  1:Останвсвыбегом: После активации команды остановки преобразователь частоты немедленно отключает выходной сигнал, и двигатель останавливается в результате свободного инерционного вращения. | 0 | ○ |
| P01.09 | Стартовая частотаприDC –  торможении | Стартоваячастота при DC –торможении: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты, установленной параметромP1.09.  ВремяожиданиядоDC –торможения: До начала DC –торможения ПЧ блокирует выход. После времени ожидания,DC –торможение будет запущено с тем, чтобы предотвратить перегрузки по току и неисправности, вызванные DC–торможением на высокой скорости.  Ток при DC–торможении：Значение P01.11 представляет собой процент от номинального тока ПЧ. Чем больше ток DC–торможения, тем больше тормозной момент.  Время DC–торможения: Время удержания DC– тормоза. Если время 0, то DC–тормоз является недействительным. ПЧ остановится по времени замедления.  停机直流制动  Диапазонуставки: P01.09: 0.00~P00.03 (Максимальная частота)  Диапазонуставки: P01.10: 0.0~50.0 сек  Диапазонуставки: P01.11: 0.0~150.0%  Диапазонуставки: P01.12: 0.0~50.0 сек | 0.00 Гц | ○ |
| P01.10 | Время ожидания до DC–торможения | 0.0s | ○ |
| P01.11 | Ток при DC – торможении | 0.0% | ○ |
| P01.12 | Время DC –торможения | 0.0 сек | ○ |
| P01.13 | Задержка переключения  вперед–назад (FWD/REV) | Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращенияP01.14, как показано на рисунке ниже:  正反转死区时间  Диапазонуставки: 0.0~3600.0 сек | 0.0 сек | ○ |
| P01.14 | Переключение между FWD/REV | Установите пороговую точку ПЧ:  0: Переключение при 0 частоте  1: Перейти после стартовой частоты | 0 | ◎ |
| P01.15 | Скорость при останове | 0.00~100.00 Гц | 0.10 Гц | ◎ |
| P01.16 | Обнаружение скорости останова | 0: Обнаружение параметров скорости  1: Определение скоростипо датчикам обратной связи (действительно только для векторного управления) | 0 | ◎ |
| P01.17 | Время обнаружения скорости при обратной связи | Когда P01.16 = 1, фактическая выходная частота ПЧ меньше или равнаP01.15 и обнаруживается в течение времени, установленногоP01.17, ПЧ станавливается; в противном случае ПЧ останавливается в сроки, установленные P01.24.  Диапазонуставки: 0.0~100.0 сек (допустимо, только еслиP01.16=1) | 0.05 сек | ◎ |
| P01.18 | Проверка состояния клемм при включении питания | Когда команды управления ПЧ подаются через клеммы I/O, то система определяет их состояние во время подачи напряжения питания.  0:Если P01.18 установлено на 0, при наличии питания ПЧ не запустится, даже если клемма FWD/REV будет активна, и пока сигнал на клемме FWD/REV не будет выключен и включен снова.  1: Если P01.18 установлено на 1, при наличии питания и если клемма FWD/REV будет активна, ПЧ запустится автоматически.  **Примечание:**Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны. | 0 | ○ |
| P01.19 | Рабочая частота ниже нижнего предела 1 (действительно, если нижний предел частоты выше 0) | Этот код функции определяет состояние работыПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел 1.  0: Пуск на нижнем пределе частоты  1: Стоп  2: Спящий режим  ПЧ будет остановлен, когда частота будет меньше, чем нижний предел1. Если снова задать частоту выше нижнего предела 1, и по истечении времени, установленном в P01.20, то ПЧ вернется в состояние работы автоматически. | 0 | ◎ |
| P01.20 | Время задержки выхода изспящего режима | Этот код функции определяет время задержки в спящем режиме. Когда рабочая частота ПЧ меньше, чем нижний предел 1, ПЧ выключается.  Когда частота снова выше нижнего предела 1, и длится в течение времени, установленном вP01.20, ПЧначнет работать.  **Примечание:** Время – итоговое значение, когда частота выше нижнего предела 1.  休眠恢复延迟时间  Диапазонуставки: 0.0~3600.0сек (допустимо, если P01.19=2) | 0.0 сек | ○ |
| P01.21 | Перезапуск после выключения питания | Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны.  0: Отключено  1: Включено,ПЧ будет запускаться автоматически после времени ожидания определенного вP01.22. | 0 | ○ |
| P01.22 | Время ожидания перезапуска после отключения питания | Функция определяет время ожидания до автоматического запуска ПЧ, когда он выключен и затем включен.  停电再启动等待时间  Диапазонуставки: 0.0~3600.0 сек (допустимо, если P01.21=1) | 1.0 сек | ○ |
| P01.23 | Время задержки пуска | Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное вP01.23  Диапазонуставки: 0.0~60.0 сек | 0.0 сек | ○ |
| P01.24 | Время задержки скорости остановки | Диапазонуставки: 0.0~100.0 сек | 0.0 сек | ○ |
| **Группа P02 Двигатель 1** | | | | |
| P02.01 | Асинхронный двигатель 1 номинальная мощность | 0.1~3000.0 кВт | Зависит от типа двигателя | ◎ |
| P02.02 | Асинхронный двигатель 1 номинальная частота | 0.01Гц~P00.03(Максимальная частота) | 50.00Гц | ◎ |
| P02.03 | Асинхронный двигатель 1 номинальная скорость | 1~36000 об/мин | Зависит от типа двигателя | ◎ |
| P02.04 | Асинхронный двигатель 1 номинальное напряжение | 0~1200 В | Зависит от типа двигателя | ◎ |
| P02.05 | Асинхронный двигатель 1 номинальныйток | 0.8~6000.0A | Зависит от типа двигателя | ◎ |
| P02.06 | Асинхронный двигатель 1 сопротивление статора | 0.001~65.535 Ом | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P02.07 | Асинхронный двигатель 1 сопротивление ротора | 0.001~65.535 Ом | зависит от модуля | ○ |
| P02.08 | Асинхронный двигатель 1 индуктивность | 0.1~6553.5mH | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P02.09 | Асинхронный двигатель 1 взаимная индуктивность | 0.1~6553.5mH | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P02.10 | Асинхронный двигатель 1 ток нагрузки | 0.1~6553.5A | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P02.11 | Резерв |  |  | ◎ |
| P02.12 | Резерв |  |  | ◎ |
| P02.13 | Резерв |  |  | ◎ |
| P02.14 | Резерв |  |  | ◎ |
| P02.26 | Выбор защиты двигателя 1 перегрузка | 0:Нет защиты  1: Обычный двигатель (компенсация при работе с низкой скоростью).  Потому что тепловой эффект обычных двигателей будет ослаблен, и соответствующая электрическая тепловая защита будет скорректирована надлежащим образом. Характеристика компенсации на низкой скорости означает уменьшение порога защиты от перегрузки электродвигателя, при работе на частоте меньше 30 Гц.  2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости).  Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости. | 2 | ◎ |
| P02.27 | Мотор 1 коэффициент защиты от перегрузки | Когда P02.27 = току защиты от перегрузки двигателя/номинальный ток двигателя  Так, чем больше коэффициент перегрузки, тем короче время отключения при перегрузке. Когда коэффициент перегрузки <110 %, нет никакой защиты от перегрузок. Когда коэффициент перегрузки =116 %, отключение произойдет через 1 час, когда перегрузка =200 %, отключение произойдет через 1 минуту  过载保护系数  Диапазон уставки: 20.0%~120.0% | 100.0% | ○ |
| **Группа P03 Векторное управление** | | | | |
| P03.00 | Скорость в замкнутом контуре Пропорциональ-  ное усиление 1 | Параметры P03.00 ~ P03.05 применяются только в векторном режиме управления. Нижняячастота переключения 1(P03.02), Скорость в замкнутом контуре PIопределяется параметрами: P03.00 и P03.01. Верхняя частота переключения 2(P03.05), Скорость в замкнутом контуреPIопределяется параметрами: P03.03 и P03.04. Параметры PI достигается линейное изменение двух групп параметров. Показанониже:  Image00000  PIимеет тесную связь с инерционными системами.  БазовыенастройкиPIподходять для большинства применений.  Диапазон уставки:P03.00иP03.03: 0~200.0  Диапазон уставки:P03.01:0.001~10.000сек  Диапазон уставки:P03.02:0.00 Гц~P03.05 | 20.0 | ○ |
| P03.01 | Скорость в замкнутом контуре  Время интегрирования1 | 0.200 сек | ○ |
| P03.02 | Нижняя частота переключения | 5.00 Гц | ○ |
| P03.03 | Скорость в замкнутом контуре Пропорциональ- ное усиление 2 | 20.0 | ○ |
| P03.04 | Скорость в замкнутом контуре  Время интегрирования 2 | 0.200 сек | ○ |
| P03.05 | Верхняя частота переключения | 10.00 Гц | ○ |
| P03.06 | Выходной фильтр скорости в замкнутом контуре | 0~8(соответствует0~28/10 м/сек) | 0 | ○ |
| P03.07 | Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении | Коэффициент компенсации скольжения используется для настройки частоты скольжения и повышения точности контроля скорости системы. Настройка параметра должным образом позволяет контролировать скорость с установившейся ошибкой. Диапазон уставки: 50% ~ 200% | 100% | ○ |
| P03.08 | Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении торможением | 100% | ○ |
| P03.09 | КоэффициентP в токовом контуре | Примечание:  1Эти два параметра настроить PI для регулировки параметра в токовом контуре, который непосредственно влияет на скорость и контроль точности. Как правило, пользователям не требуется изменять значение по умолчанию.  2Применяются только к режиму векторного управления без PG0(P00.00=0).  Диапазон уставки:0~65535 | 1000 | ○ |
| P03.10 | КоэффициетI в токовом контуре | 1000 | ○ |
| P03.11 | Задание крутящего момента | Этот параметр используется для включения режима управления крутящиммоментом и установитьспособызадания крутящего момента.  0:Упраление крутящим моментом выключено  1: Задание момента с панели управления(P03.12)  2: Задание момента через аналоговый входAI1  3: Задание момента через аналоговый входAI2  4: Задание момента через аналоговый входAI3  5: Задание момента через вход HDI  6: Многоступенчатый крутящий момент  7: Задание момента через протокол MODBUS  8~10: Резерв | 0 | ○ |
| P03.12 | Задание момента с панели управления | Диапазонуставки: -300.0%~300.0%(Номинальный ток двигателя) | 50.0% | ○ |
| P03.13 | Времяфильтрации крутящего момента | 0.000~10.000 сек | 0.100 сек | ○ |
| P03.14 | Выбор источника задания крутящего моментапри вращении вперед с верхним пределом частоты | 0: Задание верхнего предела частоты с панели управления(P03.16 иP03.14,P03.17 иP03.15)  1: Задание верхнего предела частоты с аналогового входаAI1  2: Задание верхнего предела частоты с аналогового входаAI2  3: Задание верхнего предела частоты с аналогового входаAI3  4: Задание верхнего предела частоты с входаHDI  5: Задание верхнего предела частоты в многоступенчатом режиме  6:ЗаданиеверхнегопределачастотычерезпротоколMODBUS  7~9: Резерв  Примечание: Настройка метода 1 ~ 9, 100% соответствует максимальной частоты | 0 | ○ |
| P03.15 | Определенное значение верхнего предела частоты при вращенииназадв режиме управления крутящиммоментомот панели управления | Эта функция используется для задания верхнего предела частоты. P03.16 устанавливает значение P03.14; P03.17 устанавливает значение P03.15.  Диапазон уставки:0.00 Гц~P00.03 (Максимальная выходная частота) | 50.00 Гц | ○ |
| P03.16 | Определенное значение верхнего предела частоты при вращении вперед в режиме управления крутящим моментомот панели управления | 50.00 Гц | ○ |
| P03.17 | Определенное значение верхнего предела частоты при вращенииназадв режиме управления крутящим моментомот панели управления | 50.00 Гц | ○ |
| P03.18 | Выбор источника верхнего предела тормозного крутящего момента | Этот код функции используется для выбора источника верхнего предела тормозного крутящего момента.  0: Задание верхнего предела момента с панели управления(P03.20 устанавливает значениеP03.18,P03.21 устанавливает значениеP03.19)  1: Задание верхнего предела момента с аналогового входаAI1  2: Задание верхнего предела момента с аналогового входаAI2  3: Задание верхнего предела момента с аналогового входаAI3  4: Задание верхнего предела момента с входаHDI  5: Задание верхнего предела момента в многоступенчатом режиме  6: ЗаданиеверхнегопределамоментачерезпротоколMODBUS  7~9: Резерв  **Примечание**: Настройка метода 1 ~ 9, 100% соответствует трехкратному току двигателя. | 0 | ○ |
| P03.19 | Выбор источника верхнего пределатормозного крутящего момента | 0 | ○ |
| P03.20 | Задание верхнего предела крутящего момента с панели управления | Код функции используется для задания ограничения крутящего момента.  Диапазон уставки:0.0~300.0% (номинальный ток двигателя) | 180.0% | ○ |
| P03.21 | Задание верхнего предела тормозного крутящего момента с панели управления | 180.0% | ○ |
| P03.22 | Коэффициент ослабления в зоне постоянной мощности | Использование двигателя в контроле ослабления.  Код функцииP03.22 и P03.23 являются эффективными при постоянной мощности.Двигатель вступит в это состояние, когда будет, работает на номинальной скорости. Измените кривую ослабленияе, изменяя коэффициент управления ослаблением. Чем больше коэффициент ослабления, чем круче кривая.  Диапазон уставки:P03.22:0.1~2.0  Диапазон уставки:P03.23:10%~100% | 1.0 | ○ |
| P03.23 | Нижняя точка ослабления в зоне постоянной мощности | 50% | ○ |
| P03.24 | Макс. предел напряжения | P03.24 Задает макс. напряжение ПЧ, которое зависит от ситуации.  Диапазон уставки:0.0~120.0% | 100.0% | ○ |
| P03.25 | Время преварительного возбуждения | Предварительная активизация двигателя перед запуском ПЧ. Создать магнитного поля внутри двигателя для повышения производительности крутящего момента во время запуска процесса.  Уставка времени:0.000~10.000 сек | 0.300 сек | ○ |
| **Группа P04 Управление U/F** | | | | |
| P04.00 | Двигатель 1  Настройка кривой U/F | Код функции определяет кривуюU/F Мотор 1.  0:ЛинейнаякриваяU/F; постоянный крутящий момент нагрузки  1:Многоточечная криваяU/F  2:Кривая U/Fна 1.3-ти мощности низкого крутящего момента  3: Кривая U/Fна 1.7-ой мощности низкого крутящего момента  4: Кривая U/Fна 2-ой мощности низкого крутящего момента  Кривые 2 ~ 4 применяются к крутящему моменту нагрузок для вентиляторов и насосов. Пользователи могут настраивать в соответствии с особенностями нагрузок для достижения лучшего эффекта экономии энергии.  5:НастраиваемаяU/F(разделеннаяU/F)；В этом режиме U может быть отделена от F и F можно регулировать через параметр, P00.06 или напряжение, учитывая значение параметра, установленного вP04.27 чтобы изменить функцию кривой с учетом частоты.  **Примечание**:См.рисунокVb - напряжение двигателя и Fb - номинальная частота двигателя.  曲线设定 | 0 | ◎ |
| P04.01 | Усиление крутящего момента | Подъем крутящего момента по отношению к выходному напряжению. P04.01 - максимальноевыходное напряжение Vb.  P04.02 определяет процент выходной частоты при крутящем моменте для Fb.  Увеличение крутящего момента должно быть выбрано согласно нагрузке. Чем больше нагрузка, тем больше крутящий момент.Увеличивать крутящий момент неуместно, потому что двигатель будет работать с большими перегрузками, будет увеличение температуры ПЧ и уменьшиться его эффективность.  Когда увеличение крутящего момента имеет значение 0.0%, ПЧ является автоматическаяуправляет крутящим моментом.  Порог подъема крутящего момента: ниже этого пункта частоты подъем крутящего момента эффективен, но выше, подъем крутящего момента неэффективен.  转矩提升截止  Диапазон уставки:P04.01:0.0%:(автоматичекий)0.1%~10.0%  Диапазон уставки:P04.02:0.0%~50.0% | 0.0% | ○ |
| P04.02 | Завершение увеличения крутящего момента | 20.0% | ○ |
| P04.03 | Двигатель 1Точка частоты 1U/F | 电机电压频率点  Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривуюU/FчерезP04.03 ~ P04.08.  U/f обычно устанавливается в соответствии с нагрузкой двигателя.  Примечание V1＜V2＜V3,f1＜f2＜f3. Слишком высокая или низкая частотаили напряжениемогут привести в поврежению двигателя. ПЧ может отключиться по перегрузке или сверхтоку.  Диапазон уставки:P04.03: 0.00Гц~P04.05  Диапазон уставки:P04.04, P04.06 иP04.08:0.0%~110.0%  Диапазон уставки:P04.05:P04.03~ P04.07  Диапазонуставки: P04.07:P04.05~P02.02(Номинальнаячастота двигателя 1) | 0.00 Гц | ○ |
| P04.04 | Двигатель 1 Точка напряжения 1U/F | 00.0% | ○ |
| P04.05 | Двигатель 1 Точка частоты2U/F | 00.00 Гц | ○ |
| P04.06 | Двигатель1 Точка напряжения2U/F | 00.0% | ○ |
| P04.07 | Двигатель 1 Точка частоты3U/F | 00.00 Гц | ○ |
| P04.08 | Двигатель 1 Точка напряжения3U/F | 00.0% | ○ |
| P04.09 | Двигатель1 компенсация скольженияU/F | Этот код функции используется для компенсации изменения скорости вращения, вызванные нагрузкой во время компенсации управления U/F для улучшения работы двигателя. Этому параметру может быть присвоено следующее значение, которое считается ниже:  △f=fb-n\*p/60  fb - номинальная частота двигателя, см. P02.01;  n -номинальная скорость вращения двигателя см.P02.02;  p –число пар полюсов двигателя. 100,0%  △f- соответствует частоте скольжения.  Диапазон уставки:0.0~200.0% | 0.0% | ○ |
| P04.10 | Низкочастотная вибрация | В режиме управления U/Fвибрационные колебания могут возникнуть в двигателе на некоторых частотах, особенно если двигатель большой мощности.Двигатель работает не стабильно или может произойти отключение ПЧ по сверхтоку. Эти явления могут быть отменены путем корректировки этих параметров.  Диапазон уставки:P04.10:0~100  Диапазон уставки:P04.11:0~100  Диапазон уставки:P04.12:0.00Гц~P00.03(Максимальнаячастота) | 10 | ○ |
| P04.11 | Высокочастотная вибрация | 10 | ○ |
| P04.12 | Порог контроля вибрации | 30.00 Гц | ○ |
| P04.26 | Выбор режима экономии энергии | 0: Отключено  1: Автоматический режим энергосбережения  Двигатель при легкой нагрузке, автоматически регулирует выходное напряжение для экономии энергии | 0 | ○ |
| P04.27 | Выбор настройки напряжения | Выберите параметр для разделения кривой U/F.  0:Настройка напряжения с панели управления: Выходное напряжение определяется P04.28.  1: Настройка напряжения AI1；  2: Настройка напряжения AI2；  3: Настройка напряжения AI3；  4: Настройка напряжения HDI；  5:Настройки напряжения при многоступенчатой скорости；  6: Настройка напряжения по PID；  7:Настройканапряжения по MODBUS；  8~10:Резерв  **Примечание:**100% соответствует номинальному напряжению двигателя. | 0 | ○ |
| P04.28 | Настройка напряжения с панели управления | Задание напряжения с помощью панели управления  Диапазон уставки:0.0%~100.0% | 100.0% | ○ |
| P04.29 | Время увеличения напряжения | Время увеличения напряжения - когда ПЧувеличивает выходное напряжение от минимального напряжения до максимального.  Время уменьшения напряжения - когда ПЧуменьшает выходное напряжение от максимального напряжения до минимального.  Диапазон уставки:0.0~3600.0 сек | 5.0 сек | ○ |
| P04.30 | Время уменьшения напряжения | 5.0 сек | ○ |
| P04.31 | Максимальное выходное напряжение | Установите верхний и нижний пределы выходного напряжения.  Диапазонуставки: P04.31:P04.32~100.0%(Номинальное напряжение двигателя)  Диапазонуставки: P04.32:0.0%~ P04.31(Номинальное напряжение двигателя)  输出最小电压 | 100.0% | ◎ |
| P04.32 | Минимальное выходное напряжение | 0.0% | ◎ |
| **Группа P04 Клеммы I/O** | | | | |
| P05.00 | Выбор типа входа HDI | 0:HDI– высокочастотныйимпульсныйвход.  См.P05.49~P05.54  1:HDI– вход переключатель | 0 | ◎ |
| P05.01 | Выбор функции клеммы входа S1 | 0:Нет функции  1:Пуск «Вперед»  2:«Реверс»  3:3-х проводное управление  4:«Вперед» толчковый режим  5:«Реверс» толчковый режим  6:Останов с выбегом  7:Сброс ошибки  8:Пауза в работе  9:Вход «Внешняя неисправность»  10: Увеличение частоты (UP) (псевдопотенциометр)  11: Уменьшение частоты (DOWN) (псевдопотенциометр)  12: Отмена изменения частоты  13:ПереходмеждууставкойAи уставкойB  14:Переход от комбинации уставок к уставке А  15: Переход от комбинации уставок к уставке В  16:Многоступенчатая скорость клемма 1  17:Многоступенчатая скорость клемма2  18:Многоступенчатая скорость клемма3  19:Многоступенчатая скорость клемма4  20:Многоступенчатая скорость - пауза  21:Время разгона/торможения ACC/DEC1  22: Время разгона/торможения ACC/DEC2  23:Сброс/остановPLC  24:Пауза PLC  25:Пауза в управлении PID  26:Пауза пересечения (останов на текущей частоты)  27:Сброс(возврат к центральной частоте)  28: Сброс счетчика  29:Запрет управления крутящим моментом  30: Запрет ACC/DEC  31: Счетчик триггера  32:Сброс длительности  33: Отмена параметра временного изменения частоты  34:DCтормоз  35:Переход от двигателя 1 к двигателю 2  36:Переход на управление от панели управления  37:Переход на управление от клемм  38:Переход на управление по протоколам связи  39:Команда на предварительное намагничивание  40:Разрыв питания  41:Сохранение питания  42~63:Резерв | 1 | ◎ |
| P05.02 | ВыборфункцииклеммывходаS2 | 4 | ◎ |
| P05.03 | ВыборфункцииклеммывходаS3 | 7 | ◎ |
| P05.04 | ВыборфункцииклеммывходаS4 | 0 | ◎ |
| P05.05 | Выборфункцииклеммы входаS5 | 0 | ◎ |
| P05.06 | ВыборфункцииклеммывходаS6 | 0 | ◎ |
| P05.07 | ВыборфункцииклеммывходаS7 | 0 | ◎ |
| P05.08 | Выборфункцииклеммы входаS8 | 0 | ◎ |
| P05.09 | ВыборфункцииклеммывходаHDI | 0 | ◎ |
| P05.10 | Выбор полярности входных клемм | Код функции используется для задания полярности входных клемм.  Набор бит 0, клемма входа — анод.  Набор бит в 1, клемма ввода – катодом.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | BIT0 | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | | S1 | S2 | S3 | S4 | HDI |   Диапазонуставки:0x000~0x1FF | 0x000 | ○ |
| P05.11 | Время фильтрации переключателя | Установите время фильтрации для входных клеммS1~S4иHDI. При сильных помехах увеличьте время для избежания не срабатывания.  Диапазон уставки: 0.000~1.000 сек | 0.010 сек | ○ |
| P05.12 | Настройка виртуальных клемм | Включите функцию входных виртуальных клемм в режиме управления по протоколам связи.  0:Отключено  1:ВключенодляпротоколаMODBUS  2:Резерв | 0  **GD100** | ◎ |
| P05.13 | Клеммы управления в режиме «Работа» | Выбор режимов работы клемм управления  0:2-х проводное управление 1.  Включение соостветствует направлению вращения. Определяет направление вращения FWDиREVс помощью переключателей.  1:2–хпроводноеуправление2；  Включение без определения направления вращения. РежимFWDявляется основным. Режим REV - вспомогательным.  端子控制运行模式2  **GD100**  2:3-хпроводноеуправление 1;  Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Функция клеммы должна быть установлена на значение 3 (трехпроводное управление).Клемма SIn всегда замкнута.  端子控制运行模式3  **GD100**  3: 3-хпроводноеуправление2;  Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой.КомандыFWDиREVпроизводятьсяспомощьюкнопокSB1 иSB3. Кнопка SB2-NCвыполняет команду «Стоп».    **GD100**  Примечание: При активном двухпроводном управлении в следующих ситуациях ПЧ не будет включаться, даже если активна клемма FWD/REV. | 0 | ◎ |
| P05.14 | Время задержки включения клеммы S1 | Код функции определяет соответствующее время задержки программируемыхклемм на включение/ выключение.  端子闭合延迟时间  Диапазон уставки:0.000~50.000 сек | 0.000 сек | ○ |
| P05.15 | Время задержки выключения клеммы S1 | 0.000 сек | ○ |
| P05.16 | ВремязадержкивключенияклеммыS2 | 0.000 сек | ○ |
| P05.17 | Время задержки выключения клеммы S2 | 0.000 сек | ○ |
| P05.18 | ВремязадержкивключенияклеммыS3 | 0.000 сек | ○ |
| P05.19 | Время задержки выключения клеммы S3 | 0.000 сек | ○ |
| P05.20 | ВремязадержкивключенияклеммыS4 | 0.000 сек | ○ |
| P05.21 | Время задержки выключения клеммы S4 | 0.000 сек | ○ |
| P05.30 | Время задержки включения клеммы HDI | 0.000 сек | ○ |
| P05.31 | Время задержки выключения клеммы HDI | 0.000 сек | ○ |
| P05.32 | Нижний пределAI1 | Код функции определяет отношения между аналоговым входным напряжением и его соответствующим значением. Если аналоговый вход напряжения за пределами установленного минимального или максимального значения входа, ПЧ будет рассчитывать на минимум или максимум.  Когда аналоговый вход является токовым, то 0 ~ 20мА соответствует напряжению 0 ~ 10В.  В различных случаях отличается соответствующее номинальное значение 100,0%. Приложение для подробной информации.  На рисунке ниже показаны различные приложения:  对应设定  Времяфильтрациивхода: Этот параметр используется для настройки чувствительности аналогового входа.  **Примечание**:Аналоговые входы AI1 и AI2 могут поддерживать 0 ~ 10В или 0 ~ 20мA, когда AI1 и AI2 выбирают вход 0 ~ 20мA, соответствующим напряжением для 20мA является 5В. AI3 может поддерживать вход - 10В ~ + 10В.  Диапазон уставки:P05.32:0.00В~P05.34  Диапазон уставки:P05.33:-100.0%~100.0%  Диапазон уставки:P05.34:P05.32~10.00В  Диапазон уставки:P05.35:-100.0%~100.0%  Диапазон уставки:P05.36:0.000сек~10.000сек  Диапазон уставки:P05.37:0.00В~P05.39  Диапазон уставки:P05.38:-100.0%~100.0%  Диапазон уставки:P05.39:P05.37~10.00В  Диапазон уставки:P05.40:-100.0%~100.0%  Диапазон уставки:P05.41:0.000сек~10.000сек  Диапазон уставки:P05.42:-10.00В~P05.44  Диапазон уставки:P05.43:-100.0%~100.0%  Диапазон уставки:P05.44:P05.42~P05.46  Диапазон уставки:P05.45:-100.0%~100.0%  Диапазон уставки:P05.46:P05.44~10.00В  Диапазон уставки:P05.47:-100.0%~100.0%  Диапазон уставки:P05.48:0.000сек~10.000сек | 0.00 В | ○ |
| P05.33 | Соответствующий параметр установкинижнего предела AI1 | 0.0% | ○ |
| P05.34 | Верхний пределAI1 | 10.00В | ○ |
| P05.35 | Соответствующий параметр установкиверхнего пределаAI1 | 100.0% | ○ |
| P05.36 | Время фильтрации AI1 | 0.100 сек | ○ |
| P05.37 | Нижний пределAI2 | 0.00 В | ○ |
| P05.38 | Соответствующий параметр установки нижнего предела AI2 | 0.0% | ○ |
| P05.39 | Верхний пределAI2 | 10.00 В | ○ |
| P05.40 | Соответствующий параметр установкиверхнего пределаAI2 | 100.0% | ○ |
| P05.41 | ВремяфильтрацииAI2 | 0.100 сек | ○ |
| P05.42 | Нижний пределAI3 | -10.00 В | ○ |
| P05.43 | Соответствующий параметр установкинижнего предела AI3 | -100.0% | ○ |
| P05.44 | Среднее значениеAI3 | 0.00 В | ○ |
| P05.45 | Соответствующий параметр установкисреднего пределаAI3 | 0.0% | ○ |
| P05.46 | Верхний пределAI3 | 10.00 В | ○ |
| P05.47 | Соответствующий параметр установкиверхнего пределаAI3 | 100.0% | ○ |
| P05.48 | ВремяфильтрацииAI3 | 0.100 сек | ○ |
| P05.49 | Выбор входной функции высокочастотного импульсного входаHDI | Выбор функции клеммы высокочастотного импульсного входаHDI  0:Входзаданиячастоты, вход настройки частоты  1:Входсчетчика, клемма высокочастотного импульсного счетчика  2:Входдлительностисчета, клеммы входа длительностисчета | 0 | ◎ |
| P05.50 | Нижний предел частотыHDI | 0.00 кГц ~ P05.52 | 0.00 кГц | ○ |
| P05.51 | Соответствующий параметр установки низкой частотыHDI | -100.0%~100.0% | 0.0% | ○ |
| P05.52 | Верхний предел частотыHDI | P05.50 ~50.00 кГц | 50.00 кГц | ○ |
| P05.53 | Соответствующий параметр установки высокой частотыHDI | -100.0%~100.0% | 100.0% | ○ |
| P05.54 | Время фильтрации входной частоты HDI | 0.000s~10.000 сек | 0.100 сек | ○ |
| **Группа P06 Выходные сигналы/клеммы** | | | | |
| P06.03 | Выбор функций релейного выходаRO1 | 0: Отключено  1: ПЧ Работает  2: Вращение «Вперед»  3: Вращение «Назад»  4: Толчковый режим  5: «Авария» (ошибка) ПЧ  6: Проверка степени частотыFDT1  7: Проверка степени частотыFDT2  8: Частота достигнута  9: Работа на нулевой скорости  10:Достигнут верхний предел частоты  11:Достигнут нижний предел частоты  12:Сигнал готовности  13:Намагничивание  14:Предварительный сигнал перегрузки  15: Предварительный сигнал недогрузки  16:Завершение этаповPLC  17: Завершение цикла PLC  18:Достигнуто заданное значение  19:Достигнуто определенное значение  20:Внешняя неисправность  21:Длительность достигнута  22:Время запуска достигнуто  23:MODBUSвыходные виртуальные клеммы  24~30:Резерв | 1 | ○ |
| P06.04 | Выбор функций релейного выходаRO2 | 5 | ○ |
| P06.05 | Выбор полярности выходных клемм RO1 и RO2 | Код функции используется для задания полярностивыходных клемм RO1 и RO2.  Когда текущий бит равен 0, выходная клемма положительна.  Когда текущий бит равен 1, выходнаяклеммаотрицательна.   |  |  | | --- | --- | | BIT0 | BIT1 | | RO1 | RO2 |   Диапазон уставки:00~0F | 00 | ○ |
| P06.10 | Время задержки включения RO1 | Код функции определяет соответствующее время задержки программируемыхклемм на включение/ выключение.  Image00001  Диапазонуставки :0.000~50.000сек  **Примечание**:P06.08 иP06.08 являются действительнымитолько приP06.00=1. | 0.000 сек | ○ |
| P06.11 | Время задержки выключения RO1 | 0.000 сек | ○ |
| P06.12 | ВремязадержкивключенияRO2 | 0.000 сек | ○ |
| P06.13 | ВремязадержкивыключенияRO2 | 0.000 сек | ○ |
| P06.14 | Выбор функции аналогового выхода AO1 | 0: Рабочая частота  1:Заданная частота  2:Опорная частота  3: Скорость вращения  4: Выходной ток (относительно номинального тока ПЧ)  5: Выходной ток (относительно номинального тока двигателя)  6: Выходное напряжение  7: Выходная мощность  8:Заданный крутящий момент  9: Выходной крутящий момент  10: Аналоговый вход AI1 входное значение  11: Аналоговый вход AI2 входное значение  12: Аналоговый вход AI3 входное значение  13:Высокочастный импульсный входHDIзаданное значениедостигнуто  14:MODBUSзаданное значение 1  15:MODBUSзаданное значение2  16~21: Резерв  22:Ток при крутящем моменте (соответствует номинальному току двигателя)  23:Токнамагничивания (соответствует номинальному току двигателя)  24~30: Резерв | 0 | ○ |
| P06.15 | Выбор функции аналогового выхода AO2 | 0 | ○ |
| P06.16 | Выбор функции высокочастотного импульсного выхода HDO | 0 | ○ |
| P06.17 | Нижний пределAO1 | Вышеуказанные коды функций определяют относительную взаимосвязь между выходнымзначением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает заданный диапазон максимального или минимального выхода, он будет рассчитывать согласно нижнему или верхнему пределу выхода.  Когда аналоговый выход (токовый выход), 1мА равен 0.5 В.  В различных случаях отличается соответствующий аналоговый выход 100% от выходного значения. Пожалуйста, обратитесь при каждом приложении для получения подробной информации.    Диапазон уставки:P06.18 0.00 В~10.00 В  Диапазон уставки:P06.19 P06.17~100.0%  Диапазон уставки:P06.20 0.00 В~10.00 В  Диапазон уставки:P06.21 0.000 сек~10.000 сек  Диапазон уставки:P06.22 0.0%~P06.24  Диапазон уставки:P06.23 0.00 В~10.00 В  Диапазон уставки:P06.24 P06.22~100.0%  Диапазон уставки:P06.25 0.00 В~10.00 В  Диапазон уставки:P06.26 0.000 сек~10.000 сек | 0.0% | ○ |
| P06.18 | Соответствующий параметр установки нижнего пределаAO1 | 0.00 В | ○ |
| P06.19 | Верхний пределAO1 | 100.0% | ○ |
| P06.20 | Соответствующий параметр установки верхнего пределаAO1 | 10.00 В | ○ |
| P06.21 | ВремяфильтрацииAO1 | 0.000 сек | ○ |
| P06.22 | Нижний пределAO2 | 0.0% | ○ |
| P06.23 | Соответствующий параметр установки нижнего пределаAO2 | 0.00В | ○ |
| P06.24 | Верхний предел AO2 | 100.0% | ○ |
| P06.25 | Соответствующий параметр установки верхнего пределаAO2 | 10.00В | ○ |
| P06.26 | ВремяфильтрацииAO2 | 0.000 сек | ○ |
| **ГруппаP07 Человеко-машинный интерфейс** | | | | |
| P07.00 | Пароль пользователя | 0~65535  Защита паролем будет действовать при задании любого ненулевого числа.  00000: Снимите предыдущий пароль пользователя, и сделайте недействительной защиту паролем.  После того, как пароль пользователя становится действительным, если ввести неправильный пароль, то пользователи не могут войти в меню параметров. Только правильный пароль можетпозволитьпользователю проверить или изменить параметры. Пожалуйста, помните, пароли всех пользователей.  Отмена редактирования будет действительной в течении1 минуты. Для доступакпаролюнажмитеPRG/ESCдля входа в меню редактирования, на дисплее появится “0.0.0.0.0”. Без ввода правильного пароля, пользователь не сможет войти в меню.  **Примечание**:Восстановлением в значения по умолчанию можно очистить пароль, пожалуйста, используйте его с осторожностью. | 0 | ○ |
| P07.02 | Выбор функцииQUICK/JOG | 0:Отключено  1:Толчковый режим. Нажмите на кнопкуQUICK/JOGдля включения толчкового режима.  2:Смена состояния дисплея с помощью кнопки. НажмитенакнопкуQUICK/JOGдля смены кода функции с отображением справо налево.  3:Смена направления вращения.  НажмитенакнопкуQUICK/JOGдля смены направления вращения.Данная функция работает, только в режиме управления от панели управления  4:СбросзаданияUP/DOWN  НажмитенанопкуQUICK/JOGдля сброса задания от кнопок UP/DOWN.  5: Останов с выбегом.  НажмитенакнопкуQUICK/JOGдля останова с выбегом.  6: Смена источника команд управления.  НажмитенакнопкуQUICK/JOGдля смены источника команд управления.  7:Режимбыстроговозрата (возврат при незаводских уставках)  **Примечание**: ПринажатиинакнопкуQUICK/JOGпроисходит переход между вращением вперед/назад, ПЧ не записывает состояние перехода после выключения. ПЧ будет работать в зависимости от параметра P00.13 при следующем включении питания. | 1 | ◎ |
| P07.03 | QUICK/JOG  смещение выбора последователь-  ности команды запуска | Когда P07.06 = 6, задайте смещение последовательности запуска источниковуправления.  0: Панельуправления→ управлениеот клемм →управление по протоколам связи  1: Панельуправления→ управлениеот клемм  2: Панельуправления←→ управление по протоколам связи  3: Управлениеот клемм←→ управление по протоколам связи | 0 | ○ |
| P07.04 | STOP/RST  функция останова | Выбор функцииSTOP/RST. STOP/RSTприменяется также для сброса ошибки  0:Действительно только для панели управления  1:Панель управления и клеммы  2:Панель управления протокол связи  3:Для всех | 0 | ○ |
| P07.05 | Выбор  Параметра1 в состоянии работы | 0x0000~0xFFFF  BIT0: Выходная частота(Гц горит)  BIT1: Заданная частота(Гц мигает)  BIT2: Напряжение DC-шины (Гцгорит)  BIT3: Выходное напряжение(Вгорит)  BIT4: Выходной ток(Aгорит)  BIT5:Скорость вращения (об/мингорит)  BIT6:Выходнаямощность(%горит)  BIT7:Выходной момент(% горит)  BIT8: Задание PID (% мигает)  BIT9: Значение обратной связи PID (%горит)  BIT10: Состояние входных клемм  BIT11: Состояние выходных клемм  BIT12:Заданныймомент(%горит)  BIT13:Значение счетчика импульсов  BIT14: Значение длины импульсов  BIT15:PLC и текущий шагпри многоступенчатой скорости | 0x03FF | ○ |
| P07.06 | Выбор  Параметра2в состоянии работы | 0x0000~0xFFFF  BIT0: Значение аналогового входаAI1 (Vгорит)  BIT1: Значение аналогового входаAI2(Vгорит)  BIT2: Значение аналогового входаAI3(Vгорит)  BIT3: Частота высокочастотного импульсного входаHDI  BIT4: Процент перегрева двигателя (%горит)  BIT5: Процент перегрузки ПЧ(%горит)  BIT6: заданное значение частоты разгона(Гц горит)  BIT7: Линейная скорость  BIT8: Переменный ток (входной) (Aгорит)  BIT9~15: Резерв | 0x0000 |  |
| P07.07 | Выбор параметровв режимеостанов | 0x0000~0xFFFF  BIT0:Заданнаячастота(Гцгорит, Частота мигает медленно)  BIT1: Напряжение DC-шины(В горит)  BIT2: Состояние входных клемм  BIT3: Состояние выходных клемм  BIT4: Задание PID(%мигает)  BIT5: Значение обратной связи PID(%мигает)  BIT6: Заданныймомент(% мигает)  BIT7: Значение аналогового входаAI1 (В горит)  BIT8: Значение аналогового входаAI2(В горит)  BIT9:Значение аналогового входаAI3(В горит)  BIT10: Частота высокочастотного импульсного входаHDI  BIT11:PLC и текущий шагпри многоступенчатой скорости  BIT12: Счетчики импульсов  BIT13~BIT15: Резерв | 0x00FF | ○ |
| P07.08 | Коэффициент отображения частоты | 0.01~10.00  Отображаемая частота = Рабочая частота \* P07.08 | 1.00 | ○ |
| P07.09 | Коэффициент скорости вращения | 0.1~999.9%  Скорость вращения механическая = 120 \* отображаемуючастоту×P07.09/Число пар полюсов двигателя | 100.0% | ○ |
| P07.10 | Коэффициент отображениялинейной скорости | 0.1~999.9%  Линейнаяскорость= Механическая скорость×P07.10 | 1.0% | ○ |
| P07.11 | Температура выпрямительного моста и модуля IGBT | -20.0~120.0℃ |  | ● |
| P07.12 | Температура ПЧ | -20.0~120.0℃ |  | ● |
| P07.13 | Версия ПО | 1.00~655.35 |  | ● |
| P07.14 | Время работы | 0~65535 час |  | ● |
| P07.15 | Старший бит потребления электроэнергии | На дисплее отображается мощность потребленная ПЧ.  Потребляемая мощность ПЧ=P07.15\*1000+P07.16  Диапазон уставки:P07.15: 0~65535°(\*1000)  Диапазон уставки:P07.16: 0.0~999.9° |  | ● |
| P07.16 | Младший бит потребления электроэнергии |  | ● |
| P07.17 | Резерв | Резерв |  | ● |
| P07.18 | Номинальная мощность ПЧ | 0.4~3000.0 кВт |  | ● |
| P07.19 | Номинальное напряжение ПЧ | 50~1200 В |  | ● |
| P07.20 | Номинальный ток ПЧ | 0.1~6000.0A |  | ● |
| P07.21 | Заводской код 1 | 0x0000~0xFFFF |  | ● |
| P07.22 | Заводской код2 | 0x0000~0xFFFF |  | ● |
| P07.23 | Заводской код3 | 0x0000~0xFFFF |  | ● |
| P07.24 | Заводской код4 | 0x0000~0xFFFF |  | ● |
| P07.25 | Заводской код5 | 0x0000~0xFFFF |  | ● |
| P07.26 | Заводской код6 | 0x0000~0xFFFF |  | ● |
| P07.27 | Тип текущей ошибки | 0:Нет ошибки  1:IGBTUзащита фазы(OUt1)  2:IGBTVзащита фазы(OUt2)  3:IGBTWзащита фазы(OUt3)  4:OC1  5:OC2  6:OC3  7:OV1  8:OV2  9:OV3  10:UV  11:Перегрузка двигателя (OL1)  12:Перегрузка ПЧ (OL2)  13:Обрыв входных фаз (SPI)  14: Обрыв выходных фаз (SPO)  15: Перегрев модуля выпрямителя(OH1)  16: Перегрев и неисправность модуля ПЧ(OH2)  17:Внешняя неисправность (EF)  18:Неисправность протокола RS-485 (CE)  19:Неисправностьдатчика тока (ItE)  20: Ошибка при автонастройке двигателя(tE)  21: Ошибка EEPROM (EEP)  22:Ошибка обратной связи PID (PIDE)  23:Неисправен тормозной модуль (bCE)  24: Время работы достигнуто (END)  25:Электрическая перегрузка (OL3)  26: Ошибка связи с панелью управления(PCE)  27: Ошибка при передаче параметров (UPE)  28: Ошибка при загрузке параметров(DNE)  29: ОшибкапротоколаProfibus(E-DP)  30:ОшибкапротоколаEthernet (E-NET)  31: Ошибкапротокола CAN (E-CAN)  32: Короткое замыкание на землю 1(ETH1)  33:Короткое замыкание на землю2(ETH2)  34:Ошибка отклонение скорости (dEu)  35:Н(STu)  36: Пониженное напряжение(LL) |  | ● |
| P07.28 | Тип предыдущей ошибки |  | ● |
| P07.29 | Тип предыдущей ошибки 2 |  | ● |
| P07.30 | Тип предыдущей ошибки 3 |  | ● |
| P07.31 | Тип предыдущей ошибки 4 |  | ● |
| P07.32 | Тип предыдущей ошибки 5 |  | ● |
| P07.33 | Текущая ошибка при стартовой частоте |  | 0.00 Гц | ● |
| P07.34 | Линейное изменение частоты при коротком замыкании |  | 0.00Гц |  |
| P07.35 | Выходное напряжение при текущей ошибке |  | 0В |  |
| P07.36 | Выходной ток при текущей ошибке |  | 0.0A |  |
| P07.37 | Напряжение на DC –шине при текущей ошибке |  | 0.0 А |  |
| P07.38 | Максимальная температура при текущей ошибке |  | 0.0℃ |  |
| P07.39 | Состояние входных клемм при текущей ошибке |  | 0 | ● |
| P07.40 | Состояние выходных клемм при текущей неисправности |  | 0 | ● |
| P07.41 | Предыдущая ошибкапри стартовой частоте |  | 0.00 Гц | ● |
| P07.42 | Опорная частота рампы в предыдущейошибке |  | 0.00 Гц | ● |
| P07.43 | Выходное напряжение при предыдущейошибке |  | 0В | ● |
| P07.44 | Выходнойтокпри предыдущейошибке |  | 0.0A | ● |
| P07.45 | Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке |  | 0.0В | ● |
| P07.46 | Максимальная температура при предыдущей ошибке |  | 0.0℃ | ● |
| P07.47 | Состояние входных клемм при предыдущей ошибке |  | 0 | ● |
| P07.48 | Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке |  | 0 | ● |
| P07.49 | Предыдущая ошибка 2при стартовой частоте |  | 0.00Гц | ● |
| P07.50 | Выходная частота при предыдущейошибке 2 |  | 0.00Гц | ● |
| P07.51 | Выходное напряжение при предыдущейошибке 2 |  | 0В | ● |
| P07.52 | Выходной ток при предыдущейошибке 2 |  | 0.0A | ● |
| P07.53 | Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке 2 |  | 0.0В | ● |
| P07.54 | Максимальная температура при предыдущей ошибке 2 |  | 0.0℃ | ● |
| P07.55 | Состояние входных клемм при предыдущей ошибке 2 |  | 0 | ● |
| P07.56 | Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке 2 |  | 0 | ● |
| **Группа P08 Расширенные функции** | | | | |
| P08.00 | Время разгона ACC 2 | Обратитесь к P00.11 и P00.12 для детального определения.  В ПЧ серии GD100 определены четыре группы времени ACC /DEC, которые могут быть выбраныв группе параметровP5. Первая группа времени ACC/DEC является заводской по умолчанию.  Диапазон уставки:0.0~3600.0 сек | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.01 | Время торможения  DEC 2 | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.02 | Время разгона ACC 3 | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.03 | Время торможения  DEC 3 | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.04 | Время разгона ACC 4 | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.05 | Время торможения  DEC 4 | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.06 | Рабочая частота при толчковом режиме | Этот параметр используется для определения заданной частоты во время толчкового режима.  Диапазонуставки: 0.00Гц ~P00.03(Максимальная выходная частота) | 5.00 Гц | ○ |
| P08.07 | Время разгона ACCв толкчовом режиме | ВремяразгонаACCот 0 Гц до максимальной выходной частоты.  ВремяторможенияDECмаксимальной выходной частоты (P0.03) до 0 Гц.  Диапазонуставки:0.0~3600.0 сек | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.08 | Время торможения DECв толкчовом режиме | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.09 | Пропущенная частота 1 | Когда заданная частота будет в диапазоне пропущенной частоты, то ПЧ будет работать на верхней границе пропущенной частоты.  ПЧ может избежать точки механического резонанса, установив пропущенные частоты. ВПЧ можно задать три пропущенные частоты. Но эта функция будет считаться недействительным, если все пропущенныечастоты будут установлены в 0.  跳跃频率  Диапазонуставки: 0.00~P00.03(Максимальная выходная частота) | 0.00 Гц | ○ |
| P08.10 | Диапазон пропущенной частоты 1 | 0.00 Гц | ○ |
| P08.11 | Пропущенная частота2 | 0.00 Гц | ○ |
| P08.12 | Диапазон пропущенной частоты2 | 0.00 Гц | ○ |
| P08.13 | Пропущенная частота3 | 0.00 Гц | ○ |
| P08.14 | Диапазон пропущенной частоты3 | 0.00 Гц | ○ |
| P08.15 | Диапазон перехода | Функция перехода означает, что выходная частота ПЧ колеблется с заданной частотой в ее центре.  График рабочей частоты иллюстрируется, как показано ниже, переход устанавливается P08.15 и когда P08.15 устанавливается как 0, переход 0 без функции.  摆频  Диапазонперехода:Диапазон перехода ограничен верхним и нижним пределами частоты.  Диапазон перехода по отношению к частоте: диапазон переходаAW = центр × диапазон перехода частот P08.15.  Быстрый пропуск частоты = Диапазон переходаAW × диапазон быстрого пропуска частотыP08.16. При запуске на частоте перехода, значение, являющееся по отношению к быстрому пропуску частоты.  Увеличение времени частоты: время от самой низкой точки до высокой.  Снижение времени перехода частоты: время от наивысшей точки к наименьшей.  Диапазонуставки:P08.15: 0.0~100.0%(относительно заданной частоты)  Диапазонуставки: P08.16: 0.0~50.0%(от диапазона перехода)  Диапазонуставки:P08.17: 0.1~3600.0 сек  Диапазонуставки:P08.18: 0.1~3600.0 сек | 0.0% | ○ |
| P08.16 | Быстрый переход частотного диапазона | 0.0% | ○ |
| P08.17 | Время увеличения перехода | 5.0 сек | ○ |
| P08.18 | Время сокращения перехода | 5.0 сек | ○ |
| P08.25 | Настройка значения посчета | Счетчик работает по входным импульсным сигналам с клемм HDI.  Когда счетчик достигает фиксированного числа, на выходные клеммы будет выведе сигнал «заданное значение достигнуто» и счетчик продолжает работать; Когда счетчик достигает этого параметра, то будет произведена очистка всех чисел и остановлен пересчет перед следующим импульсом.  P08.26 значения подсчета установки должен быть не больше, чем значением подсчета установки P08.25.  Ниже иллюстрируется функция:  指定计数值  Диапазонуставки:P08.25:P08.26~65535  Диапазонуставки:P08.26:0~P08.25 | 0 | ○ |
| P08.26 | Посчет данных значения | 0 | ○ |
| P08.27 | Настройка времени работы ПЧ | Задайте время работыПЧ. Когда время работы достигнет заданного времени, на выходные клеммы будет выведен сигнал “Время работы завершено”.  Диапазонуставки:0~65535 мин | 0 мин | ○ |
| P08.28 | Время сброса ошибки | Времясброса ошибки: установите время сброса ошибки,Если время сброса превышает это значение, ПЧ будет остановлен для отключения и ожидать восстановление.  Интервал сброса ошибки: Интервал времени между ошибкой и временем, когда происходит сброс.  Диапазонуставки:P08.28:0~10  Диапазонуставки:P08.29:0.1~100.0 сек | 0 | ○ |
| P08.29 | Интервал автоматического сброса ошибки | 1.0 сек | ○ |
| P08.30 | Снижение нагрузки по частоте, установление понижающего коэффициента | Выходная частота ПЧ изменяется по нагрузке. Используется для баланса мощности, когда несколько ПЧ несут одну нагрузку.  Диапазонуставки:0.00~10.00 Гц | 0.00 Гц | ○ |
| P08.31 | Переключение между управлением «Двигатель 1» и «Двигатель 2» | GD100 поддерживает переход между двумя двигателями. Эта функция используется для выбора управления.  0:Клеммы, выбор цифровых клемм в качествезадания  1: Выбор по протоколу MODBUS  2: Выбор по протоколу PROFIBUS | 0 | ◎ |
| P08.32 | Обнаружение уровня FDT1 | Когда выходная частота превышает соответствующие частоты электрического уровня FDT, через выходные клеммы будет выведен сигнал «Частота обнаружения уровень FDT», то выходная частота уменьшается ниже, чем значение (электрические уровень FDT —обнаружения значение удержания FDT) соответствующие сигналы частоты является недействительным. Ниже приводится диаграмма сигнала:  滞后检测  Диапазонуставки: P08.32: 0.00Гц~P00.03(Максимальная частота)  Диапазонуставки: P08.33: 0.0~100.0%(FDT1 электрический уровень)  Диапазонуставки:P08.34: 0.00~P00.03(Максимальная частота)  Диапазонуставки: P08.35: 0.0~100.0%FDT2 электрический уровень) | 50.00Hz | ○ |
| P08.33 | Обнаружение значения задержки FDT1 | 5.0% | ○ |
| P08.34 | Обнаружение уровня FDT2 | 50.00Hz | ○ |
| P08.35 | Обнаружение значения задержки FDT2 | 5.0% | ○ |
| P08.36 | Обнаружение значения заданной частоты | Когда выходная частота достигает нижнего или верхнего диапазона заданной частоты, то через выходные клеммы будет подан выходной сигнал «частота достигнута», см. схему ниже для получения подробной информации:  频率到达检出值  Диапазонуставки:0.00Гц~P00.03  (Максимальная частота) | 0.00Hz | ○ |
| P08.37 | Включение торможения | Этот параметр используется для управления внутренним блоком торможения.  0:Отключено  1:Включено  **Примечание**: Применяется только к внутреннему блоку торможения. | 0 | ○ |
| P08.38 | Пороговое напряжение при торможении | После установки исходного напряженияDC-шины, измените этот параметр, чтобы тормозная нагрузка работала надлежащим образом. Изменение заводских значений с уровнем напряжения  Диапазонуставки200.0~2000.0 В | 400 В  700.0 В | ○ |
| P08.39 | Режим работы вентилятора | 0:Расчетный рабочий режим (Управление по℃)  1: Вентилятор работает после включения питания | 0 | ○ |
| P08.40 | Выбор PWM | 0:PWMрежим 1, 3-хфазныйи 2-х фазный  1:PWMрежим 2, 3- хфазный | 0 | ◎ |
| P08.41 | По выбору | 0: Отключено  1: Действительно | 1 | ◎ |
| P08.42 | Управление данными с панели управления | 0x000~0x1223  LEDЕдиниц:Разрешить выбор частоты  0:Кнопки«∧/∨»и встроенный потенциометр  1:Только кнопки «∧/∨»  2:Тольковстроенныйпотенциометр  3:Нетуправленияоткнопок«∧/∨» ивстроенногопотенциометра  LEDДесятки: Выбор частоты управления  0:Эффективно, когда P00.06 = 0 или P00.07 = 0  1:Эффективнодлявсехуставокчастоты  2: Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет  LEDСотни: Выбор действия во время останова  0: Параметр действителен  1: Действителено во время работы, очищается после останова  2: Действителено во время работы, очищается после получения команды stop  LEDТысячи:Встроенные функциикнопок «∧/∨» и встроенного потенциометра  0:Встроенные функции действительны  1:Встроенные функциине действительны | 0x0000 | ○ |
| P08.43 | Резерв | Резерв |  | ○ |
| P08.44 | Параметр управления клемм UP/DOWN | 0x00~0x221  LED Единицы: Выбор частоты управления  0:UP/DOWNвключено  1:UP/DOWNотключено  LEDДесятки: Выбор частоты управления  0: Включены, когдаP00.06=0 oилиP00.07=0  1: Эффективнодлявсехуставокчастоты  2:Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет  LEDСотни: Выбор действия во время останова  0: Установка эффективна  1:Действителено во время работы, очищается после останова  2:Действителено во время работы, очищается после получения команды stop | 0x000 | ○ |
| P08.45 | КлеммыUP  Шаг увеличениячастоты | 0.01~50.00Гц/сек | 0.50 Гц/сек | ○ |
| P08.46 | КлеммаDOWNШаг уменьшения частоты | 0.01~50.00Гц/сек | 0.50 Гц/сек | ○ |
| P08.47 | Выбор действия при окончании задания частоты | 0x000~0x111  LEDЕдиницы: Выбор действия при цифровой регулировке частоты выключен.  0: Сохранить при выключенном питании  1:Сброс, когдапитаниевыключено  LEDДесятки: Выбор действия при выключении частоты по MODBUS  0: Сохранитьпривыключенномпитании  1: Сброс, когдапитаниевыключено  LEDСотни: Выбор действия, когда установка других частот выключена  0: Сохранить при выключенном питании  1: Сброс, когдапитаниевыключено | 0x000 | ○ |
| P08.48 | Старший бит исходного энергопотребления | Этот параметр используется для задания исходное значение потребляемой мощности.  Исходное значение потребляемой мощности =P08.48\*1000+ P08.49  Диапзон уставки:P08.48: 0~59999°(k)  Диапзон уставки:P08.49:0.0~999.9° | 0° | ○ |
| P08.49 | Младший бит исходного энергопотребления | 0.0° | ○ |
| P08.50 | Торможение магнитным потоком | Этот код функции используется для включения магнитного потока.  0: Отключено  100~150: чем выше коэффициент, тем больше сила торможения.  ПЧ может замедлить работу двигателя, увеличив магнитный поток.  Энергииявырабатываемая двигателем во время торможения может быть преобразованы в тепловую энергию, путем увеличения магнитного потока. | 0 | ● |
| P08.51 | Коэффициент входной мощности ПЧ | Этот код функции используется для настройки отображаемого входного переменного тока ПЧ.  Диапзон уставки:0.00~1.00 | 0.56 | ○ |
| **Группа P09 Управление PID** | | | | |
| P09.00 | ВыбористочниказаданияPID | Этот параметр определяет, что является источником заданияPID.  0: Задание с панели управления(P09.01)  1:Аналоговый входAI1  2: Аналоговый входAI2  3: Аналоговый входAI3  4: Высокочастотный входHDI  5: Многоступенчатая скорость  6:MODBUS  7~9: Резерв  **Примечание**: Многоступенчатая скорость описана в группе параметровP10. | 0 | ○ |
| P09.01 | Задание PID  с панели управления | Когда P09.00 = 0, установите значение обратной связи системы с панели упарвления.  Диапазон уставки:-100.0%~100.0% | 0.0% | ○ |
| P09.02 | Выбор источникаобратной связи PID | Выбористочника задания обратной связи PID  0: Аналоговый входAI1  1: Аналоговый входAI2  2: Аналоговый входAI3  3:ВысокочастотныйвходHDI  4:MODBUS  5~7:Резерв  **Примечание**: Данныеисточники обратной связи могут не совпадать, в противном случае, не могут эффективно управлять PID. | 0 | ○ |
| P09.03 | Выбор компонентов выхода PID | 0:Выход PID является положительным:  Когда сигнал обратной связи превышает значение PID, выходная частота ПЧ будет уменьшаться для балансировнияPID.  1:Выход PID негативный: Когда сигнал обратной связи меньше, чем значение PID, выходная частота инвертора будет увеличиваться сбалансировать PID. | 0 | ○ |
| P09.04 | Пропорциональное усиление (Kp) | Функция применяется к пропорциональномуусилениюP входа PID.  Диапазон уставки:0.00~100.00 | 1.00 | ○ |
| P09.05 | Время интегрирования  (Ti) | Этот параметр определяет скорость PID регулятора для выполнения интегрального регулированияPID при отклоненииобратной связи и задания.  Диапазон уставки:0.01~10.00 сек | 0.10 сек | ○ |
| P09.06 | Время диффиренцирования  (Td) | Этот параметр определяет время диффиренцирования PID регулятора.  Диапазон уставки:0.01~10.00 сек | 0.00 сек | ○ |
| P09.07 | Цикл выборки(T) | Этот параметр означает цикл выборки обратной связи.  Диапазон уставки: 0.00~100.00 сек | 0.10 сек | ○ |
| P09.08 | Предел отклонения управления PID | Задает максимальное отклонение выходаPIDв замкнутом контуре. Как показано на диаграмме ниже, PIDрегулятор перестает работать во время выхода за пределы отклонения. Функция позволяет правильно отрегулировать точность и стабильность системы.  偏差极限  Дипазон уставки:0.0~100.0% | 0.0% | ○ |
| P09.09 | Верхний предел выходаPID | Эти параметры используются для задания верхнего и нижнего предела выхода PID регулятора.  100.0 % соответствует макс. частота или макс. Напряжению( P04.31)  Дипазонуставки: P09.09: P09.10~100.0%  Дипазон уставки:P09.10: -100.0%~P09.09 | 100.0% | ○ |
| P09.10 | Нижний предел выходаPID | 0.0% | ○ |
| P09.11 | Значение обратной связи в автономном режиме обнаружения | Значение обратной связи PIDв автономном режиме обнаружения, когда обнаруженное значение меньше или равно значению обратной связи и время обнаружения превышает заданное значение в P09.12, ПЧ сообщит, что «Ошибка автономной обратной связи PID» и на дисплее будет отображаться PIDE.  反馈检测值  Дипазон уставки:P09.11: 0.0~100.0%  Дипазон уставки:P09.12: 0.0~3600.0s | 0.0% | ○ |
| P09.12 | Время обнаружения автономной обратной связи | 1.0s | ○ |
| P09.13 | Выбор регулировки PID | 0x00~0x11  LEDЕдиницы:  0:Сохраните интегральное регулирование, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов; интегрирование показывает изменения между заданием и обратной связью, если она достигает внутреннего предела. Когда заданию и обратной связи, необходимо больше времени, чтобы компенсировать влияние непрерывной работы и интегрирование будет меняться.  1: Останов интегрирования, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов. Если интегрирование держить соотношение между заданием и обратной связью стабильно, то изменения интегрирования будут быстро меняться в зависимости от процесса.  LEDДесятки:  0:То же самое с направлением вращения; если выход PID регулятора будет отличаться от текущего рабочего направления, то внутреннее выведет в 0 вынужденно.  1:Противополжно параметру направления | 0x00 | ○ |
| **ГруппаP10 PLCи многоступенчатое управление скоростью** | | | | |
| P10.00 | PLC | 0: Остановпосле запуска. ПЧ должен дать команду снова после окончания цикла.  1: Запуск на конечное значение после запуска. После окончания сигнала, ПЧбудет, работает на частоте и направлении при последнем прогоне.  2: Цикл работы. ПЧбудет, работает до получения команды stop, а затем, система будет остановлена. | 0 | ○ |
| P10.01 | Выбор памятиPLC | 0: Нетпамятиприпотеренапряженияпитания  1:Памятьприпотере；напряженияпитания:PLCзаписывает запущенные шаги и циклы при потере напряжения питания. | 0 | ○ |
| P10.02 | Многоступенчатая скорость0 | 100,0% установки соответствует макс. ЧастотеP00.03.  При выборе управления отPLC, установите P10.02 ~ P10.33 для определения частоты и направления для всех шагов.  多段速运行时间**Примечание**: Символ многоступенчатой скорости определяет направление работыPLC. Отрицательное значение означает обратного вращения.  Многоступенчатая скорость находятся в диапазоне--fmax ~ fmax и она может быть отрицательной.  В ПЧ серии GD100 можно задать 16 шагов скорости, выбрав комбинации с помощью клемм 1 ~ 4, соответствующие скорости от 0 до скорости 15.  多段速运行时间1  КогдаS1=S2=S3=S4=OFF, частота задается с помощьюP00.06. Выберайтемногоступенчатуюскоростьспомощьюсочетания 16 кодов,задаваемых переключателями S1, S2, S3, иS4.  Запуск и останов выполнения многоступенчатой скоростью определяется кодом функции P00.  Соотношения между клеммами S1, S2, S3, S4 и многоступенчатыми скоростями следующие:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | S1 | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | | S2 | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON | | S3 | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | | S4 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | | Шаг | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | S1 | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | | S2 | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON | | S3 | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | | S4 | ON | ON | ON | ON | ON | ON | ON | ON | | Шаг | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |   Дипазонуставки:P10.(2n,1<n<17): -100.0~100.0%  Дипазон уставки:P10.(2n+1, 1<n<17):0.0~6553.5 сек(мин) | 0.0% | ○ |
| P10.03 | Продолжительность работы 0 | 0.0 сек | ○ |
| P10.04 | Многоступенчатая скорость1 | 0.0% | ○ |
| P10.05 | Продолжительность работы1 | 0.0 сек | ○ |
| P10.06 | Многоступенчатая скорость 2 | 0.0% | ○ |
| P10.07 | Продолжительность работы2 | 0.0 сек | ○ |
| P10.08 | Многоступенчатая скорость3 | 0.0% | ○ |
| P10.09 | Продолжительность работы3 | 0.0 сек | ○ |
| P10.10 | Многоступенчатая скорость 4 | 0.0% | ○ |
| P10.11 | Продолжительность работы4 | 0.0 сек | ○ |
| P10.12 | Многоступенчатая скорость 5 | 0.0% | ○ |
| P10.13 | Продолжительность работы5 | 0.0 сек | ○ |
| P10.14 | Многоступенчатая скорость 6 | 0.0% | ○ |
| P10.15 | Продолжительность работы6 | 0.0 сек | ○ |
| P10.16 | Многоступенчатая скорость 7 | 0.0% | ○ |
| P10.17 | Продолжительность работы7 | 0.0 сек | ○ |
| P10.18 | Многоступенчатая скорость 8 | 0.0% | ○ |
| P10.19 | Продолжительность работы8 | 0.0 сек | ○ |
| P10.20 | Многоступенчатая скорость 9 | 0.0% | ○ |
| P10.21 | Продолжительность работы9 | 0.0 сек | ○ |
| P10.22 | Многоступенчатая скорость 10 | 0.0% | ○ |
| P10.23 | Продолжительность работы 10 | 0.0 сек | ○ |
| P10.24 | Многоступенчатая скорость 11 | 0.0% | ○ |
| P10.25 | Продолжительность работы11 | 0.0 сек | ○ |
| P10.26 | Многоступенчатая скорость12 | 0.0% | ○ |
| P10.27 | Продолжительность работы12 | 0.0 сек | ○ |
| P10.28 | Многоступенчатая скорость13 | 0.0% | ○ |
| P10.29 | Продолжительность работы13 | 0.0 сек | ○ |
| P10.30 | Многоступенчатая скорость14 | 0.0% | ○ |
| P10.31 | Продолжительность работы14 | 0.0 сек | ○ |
| P10.32 | Многоступенчатая скорость15 | 0.0% | ○ |
| P10.33 | Продолжительность работы15 | 0.0сек | ○ |
| P10.34 | PLCшаги0~7 выборвремениразгона/торможе-  ния ACC/DEC | Ниже приводится подробная инструкция:   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Код функции** | **Binarybit** | | **Шаг** | **ACC/DEC 0** | **ACC/DEC 1** | **ACC/DEC 2** | **ACC/DEC 3** | | P10.34 | BIT1 | BIT0 | 0 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT3 | BIT2 | 1 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT5 | BIT4 | 2 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT7 | BIT6 | 3 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT9 | BIT8 | 4 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT11 | BIT10 | 5 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT13 | BIT12 | 6 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT15 | BIT14 | 7 | 00 | 01 | 10 | 11 | | P10.35 | BIT1 | BIT0 | 8 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT3 | BIT2 | 9 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT5 | BIT4 | 10 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT7 | BIT6 | 11 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT9 | BIT8 | 12 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT11 | BIT10 | 13 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT13 | BIT12 | 14 | 00 | 01 | 10 | 11 | | BIT15 | BIT14 | 15 | 00 | 01 | 10 | 11 |   После того, как пользователь выберал соответствующее время АСС/DEC, объединение 16 двоичных бит будет преобразовано в десятичный бит, а затем установлены соответствующие коды функций.  Дипазон уставки: -0x0000~0xFFFF | 0x0000 | ○ |
| P10.35 | PLCшаги8~15выбор  Времениразгона/торможе-  ния ACC/DEC | 0x0000 | ○ |
| P10.36 | Выбор способа перезапуска PLC | 0: Перезапустите от первого шага; остановво время запуска (причины: команда «Стоп», «ошибка»,выключение питания), запустить из первого шага после перезагрузки.  1: Продолжение работына частоте останова; остановво время работы (причина: команда «Стоп»,ошибка), ПЧ запишет время работы и автоматически, введет шаг после перезапуска и сохранит работуна заданной частоте. | 0 | ◎ |
| P10.37 | Выбор единицы времени при многоступенчатой скорости | 0: Секунды；время работы измеряется в секундах  1: Минуты；время работы измеряется в минутах | 0 | ◎ |
| **Группа P11 Параметры защиты** | | | | |
| P11.00 | Защита от потери фазы | 0x00~0x11  LEDЕдиницы:  0: Отключить защиту от потери входных фаз  1: Включить защиту от потери входных фаз  LEDДесятки:  0: Отключить защиту от потери входных фаз  1: Включить защиту от потери входных фаз | 11 | ○ |
| P11.01 | Выбор функции Уменьшение частоты при внезапной потери мощности | 0: Включено  1: Отключено | 0 | ○ |
| P11.02 | Коэффициент снижения частоты при внезапном отключении питания | Диапазонуставки: 0.00Гц/сек~P00.03 (Максимальная частота)  После внезапной потери мощности сети напряжение наDC-шине падает до точки уменьшения частоты, ПЧ начинает уменьшать рабочую частоту по параметру P11.02, подайте напряжение на ПЧ снова.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Степень напряжения | 230В | 400В | 660В | | Точка снижения частоты при внезапном отключении питания | 260В | 460В | 800В |   **Примечание:**  1. Отрегулируйте параметр правильно, чтобы избежать останова, вызванного защитойПЧ во время переключения в сети.  2. Этой функцией можно включить запрет защиты по входному напряжению | 10.00Hz/s | ○ |
| P11.03 | Защита от повышенного напряжения и потеря скорости | 0:Отключено  1:Включено  过压失速保护 | 1 | ○ |
| P11.04 | Защита от повышенного напряжения припотери скорости | 120~150%(напряжение DC- шины)(400V) | 140% | ○ |
| 120~150%( напряжение DC- шины)(230V) | 120% |
| P11.05 | Выбор предела по току | Во время работы ПЧ эта функция обнаруживаетвыходной ток и сравнивет егопределом, установленном в P11.06.  限流时频率下降率  Диапазонуставки: P11.05:  0:Отключено  1:Предел включен  2:Предел недопустим при постоянной скорости  Диапазон уставки:P11.06:50.0~200.0%  Диапазон уставки:P11.07:0.00~50.00Гц/сек | 1 | ◎ |
| P11.06 | Автоматический уровень предела по току | G motor:160.0% | ◎ |
| P11.07 | Установление понижающего коэффициента в предел по току | 10.00Гц/сек | ◎ |
| P11.08 | Предупредитель- ный аварийный сигнал перегрузки двигателя или ПЧ | Выходной ток ПЧ или двигателя выше P11.09, и длительность времени выше P11.10, то будет выведен предварительный аварийный сигнал перегрузки.  过载预警  Диапазонуставки: P11.08:  Включение и определение предварительного аврарийного сигнала перегрузки ПЧ или двигателя.  Диапазон уставки: 0x000~0x131  LEDЕдиницы:  0:Предварительный авараийный сигнал перегрузки двигателя, соответствовует номинальному току двигателя  1: Предварительный авараийный сигнал перегрузки ПЧ, соответствовует номинальному токуПЧ  LEDДесятки:  0:ПЧ продолжает работать после предварительного сигнала о недогрузке  1:ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузкии запуска после сигнала ошибка по перегрузке  2: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузкии запуска после сигнала ошибка по недогрузке  3.ПЧ останавливается, когда перегрузка или недогрузка  LEDСотни :  0:Обнаружение все время  1: Обнаружение при постоянной работе  Диапазонуставки: P11.09: P11.11~200%  Диапазон уставки:P11.10: 0.1~60.0 сек | 0x000 | ○ |
| P11.09 | Уровень тестирования аварийного предупредитель-  ного сигнала | G motor:150% | ○ |
| P11.10 | Время обнаружения предварительной перегрузки | 1.0 сек | ○ |
| P11.11 | Уровень обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке | Если выходной ток ПЧ меньше чем P11.11, и время выходит за P11.12, то ПЧ будет выводить предварительный аварийный сигнал о недогрузке  Дипазон уставки:P11.11: 0~P11.09  Дипазон уставки:P11.12: 0.1~60.0 сек | 50% | ○ |
| P11.12 | Время обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке | 1.0 сек | ○ |
| P11.13 | Выбор действия выходных клемм при ошибке | Выберите действие выходных клемм при пониженном напряжении и сбросе ошибки  0x00~0x11  LEDЕдиницы:  0: Действие при ошибке «Пониженное напряжение»  1: Нет действия  LEDДесятки:  0: Действия во время автоматического сброса  1:Нет действия | 0x00 | ○ |
| P11.14 | Определение отклонения скорости | 0.0~50.0%  Установите время обнаружения отклонения скорости | 10.0% | ● |
| P11.15 | Время обнаружения отклонения скорости | Этот параметр используется для задания времени обнаружения отклонения скорости.  速度偏差检出时间  Дипазон уставки:P11.08: 0.0~10.0 сек | 0.5 сек | ○ |
| **ГруппаP14 Протоколы связи** | | | | |
| P14.00 | Адрес ПЧ | Диапазон уставки:1~247  Когда ведущее устройство пишет фрейм, коммуникационный адрес ведомого устройства устанавливается в 0; широковещательный адрес является коммуникационным адресом. Все ведомые устройства на MODBUS fieldbus могут принять кадр, но не отвечают.  Адрес ПЧ является уникальным в сети связи. Это является основополагающим для связи точка-точка между верхним монитором и привод.  **Примечание:** Адрес ведомогоПЧ нельзя задать 0. | 1 | ○ |
| P14.01 | Скорость связи | Установите скорость цифровой передачи данных между верхним монитором и ПЧ.  0:1200BPS  1:2400BPS  2:4800BPS  3:9600BPS  4:19200BPS  5:38400BPS  **Примечание:** Скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧдолжны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. Чем больше скорость, тем быстрее скорость связи. | 4 | ○ |
| P14.02 | Настройка проверки цифровых битов | Формат данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается  0: Нет проверки (N,8,1) дляRTU  1: Нечет (E,8,1)дляRTU  2: Чет (O,8,1)дляRTU  3: Нет проверки(N,8,2) дляRTU  4: Нечет (E,8,2)дляRTU  5: Чет(O,8,2)дляRTU | 1 | ○ |
| P14.03 | Задержка ответа | 0~200мсек  Это означает промежуток времени между временем, когда ПЧ получает данные и послает его в PLC или другому ПЧ и полученным ответом. | 5 | ○ |
| P14.04 | Время ошибок связи | 0.0(Недопустимо),0.1~60.0 сек  Когда код функции имеет значение 0.0, это недопустимый параметр,для коммуникаций связи.  Когда код функции устанавливается в 0, и если интервал времени между двумя сообщениями превышает, то система сообщит «Ошибка RS-485» (CE).  Как правило, установите его в 0; Установите как параметр для постоянной связи и мониторинга состояния связи. | 0.0 сек | ○ |
| P14.05 | Обработка ошибок передачи | 0: Сигнализация и свободный останов  1: Нет тревоги и продолжение работы  2: Без сигнализации и останов, согласно режимов останова (только под контролем связи)  3: Без сигнализации и останов,согласно режимов останова (при всех режимах управления) | 0 | ○ |
| P14.06 | Выбор действия обработки сообщения | 0x00~0x11  LEDЕдиницы:  0: Операции с ответом: ПЧ будет реагировать на все команды чтения и записи от верхнего монитора.  1: Операции без ответа; ПЧ реагирует только на команды чтение за исключением команду записи ПЧ.  LED Десятки:(Резерв) | 0x00 | ○ |
| P14.07 | Резерв |  |  | ● |
| P14.08 | Резерв |  |  | ● |
| **Группа P17 Мониторинг** | | | | |
| P17.00 | Заданная частота | Отображение заданной частоты на дисплее ПЧ  Диапазон: 0.00 Гц~P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.01 | Выходная частота | Отображение выходной частоты на дисплее ПЧ  Диапазон: 0.00 Гц~P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.02 | Кривая заданной частоты | Отображение кривой заданной частоты на дисплее ПЧ  Диапазон: 0.00 Гц~P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.03 | Выходное напряжение | Отображение выходного напряжения на дисплее ПЧ  Диапазон: 0~1200 В | 0 В | ● |
| P17.04 | Выходной ток | Отображение выходного тока на дисплее ПЧ  Диапазон: 0.0~5000.0A | 0.0 А | ● |
| P17.05 | Скорость вращения двигателя | Отображение скорости вращения двигателя на дисплее ПЧ.  Диапазон: 0~65535об/мин | 0 об/мин | ● |
| P17.06 | Текущий ток | Отображение текущего тока на дисплее ПЧ  Диапазон: 0~5000.0 А | 0.0А | ● |
| P17.07 | Ток намагничивания | Отображение тока намагничивания на дисплее ПЧ  Диапазон: 0.0~5000.0A | 0.0A | ● |
| P17.08 | Мощность двигателя | Отображение мощности двигателя на дисплее ПЧ.  Диапазон: -300.0%~300.0%  (Номинальный ток двигателя) | 0.0% | ● |
| P17.09 | Выходной момент | Отображение текущего выходного момента ПЧ на дисплее.  Диапазон: -250.0~250.0% | 0.0% | ● |
| P17.10 | Оценочная частота двигателя | Оценки частоты двигателя при векторном управлении в разомкнутом контуре  Диапазон: 0.00~ P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.11 | Напряженние Dc-шины | Отображение текущего напряжение DС-шины ПЧ  Диапазон: 0.0~2000.0 В | 0 В | ● |
| P17.12 | Состояние входных клемм и переключателей | Отображение текущего состояния входных клемм и переключателей ПЧ  Диапазон: 0000~00FF | 0 | ● |
| P17.13 | Состояние выходных клемм и переключателей | Отображение текущего состояния выходных клемм и переключателей ПЧ  Диапазон: 0000~000F | 0 | ● |
| P17.14 | Цифровая регулировка | Корректировка дисплея с помощью клавиатуры панели управления ПЧ.  Диапазон :0.00 Гц~P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.15 | Крутящий момент | Отображение крутящего момента, учитывая процент ток. Номинальный крутящий момент двигателя.  Диапазон: -300.0%~300.0%  (Номинальный ток двигателя) | 0.0% | ● |
| P17.16 | Линейная скорость | Отображение на дисплее текущей линейной скорости.  Диапазон: 0~65535об/мин | 0об/мин | ● |
| P17.17 | Резерв |  | 0 | ● |
| P17.18 | Подсчет значений | Отображение на дисплее текущих значений подсчета  Диапазон: 0~65535 | 0 | ● |
| P17.19 | AI1 входное напряжение | Сигнал аналогового входаAI1  Диапазон: 0.00~10.00 В | 0.00 В | ● |
| P17.20 | AI2 входное напряжение | Сигнал аналогового входаAI2  Диапазон: 0.00~10.00 В | 0.00 В | ● |
| P17.21 | AI3 входное напряжение | Сигнал аналогового входаAI3  Диапазон: -10.00~10.00 В | 0.00 В | ● |
| P17.22 | ЧастотавходаHDI | Частотавхода HDI  Диапазон: 0.00~50.00 кГц | 0.00 kHz | ● |
| P17.23 | Заданное значениеPID | Заданное значение PID  Диапазон: -100.0~100.0% | 0.0% | ● |
| P17.24 | Значение ответа PID | Значение ответа PID  Диапазон: -100.0~100.0% | 0.0% | ● |
| P17.25 | Коэффициент мощности двигателя | Коэффициент мощности двигателя.  Диапазон: -1.00~1.00 | 0.0 | ● |
| P17.26 | Время работы ПЧ | Отображение на дисплее время работы ПЧ.  Диапазон:0~65535 мин | 0 мин | ● |
| P17.27 | PLC и текущие шаги многоступенчатой скорости | Отображениенадисплеесостояния PLC и текущих шагов многоступенчатой скорости  Диапазон: 0~15 | 0 | ● |
| P17.28 | Выход контроллераASR | Отображения выхода контроллера ASR в процентах от номинального крутящего момента относительно двигателя  Диапазон: -300.0%~300.0% (ток двигателя) | 0.0% | ● |
| P17.29 | Резерв |  | 0.0 | ● |
| P17.30 | Резерв |  | 0.0 | ● |
| P17.31 | Резерв |  | 0.0 | ● |
| P17.32 | Сцепление магнитного потока | Отображение на дисплее сцепления магнитного потока.  Диапазон: 0.0%~200.0% | 0 | ● |
| P17.33 | Ток возбуждения | Отображениие на дисплее тока возбуждения при векторном управлении.  Диапазон: -3000.0~3000.0A | 0 | ● |
| P17.34 | Ток при крутящем момент | Отображениие на дисплее тока крутящего момента при векторном управлении.  Диапазон: -3000.0~3000.0A | 0 | ● |
| P17.35 | Входной ток ПЧ | Отображениие на дисплее входного тока ПЧ.  Диапазон: 0.0~5000.0A | 0 | ● |
| P17.36 | Выходной момент | Отображениие на дисплее выходного момента. Положительноезначение - двигатель, отрицательное значение - генератор.  Диапазон: -3000.0 Нм~3000.0 Нм | 0 | ● |
| P17.37 | Резерв |  | 0 | ● |
| P17.38 | Резерв |  | 0 | ● |
| P17.39 | Резерв |  | 0 | ● |

## 6 Ошибки и техническое обслуживание

## 6.1 Интервалы обслуживания

Если ПЧ установлен в соответствующей среде, то требуется минимальное обслуживание. В таблице перечислены интервалы текущего технического обслуживания, рекомендованныеINVT.

| **Проверка** | | **Проверка элемента** | **Метод проверки** | **Критерий** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Окружающая среда | | Проверкатемпературыокружающейсреды, влажностиивибрации. Наличие пыли, газа, нефти, тумана и воды. | Визуальный осмотр и инструментальный тест | См. руководство |
| Убедитесь, что нет никаких инструментов и других объектов | Визуальный осмотр | Отсутствие инструментов и опасных объектов. |
| Напряжение | | Убедитесь, что напряжение силовых цепей и цепей управления в норме. | Проверка с помощью мультиметра | См. руководство |
| Панель управления | | Убедитесь, в том, что показания дисплее четкие | Визуальный осмотр | Символы видны на дисплее. |
| Убедитесь, что символы отображаются полностью | Визуальный осмотр | См. руководство |
| Основные цепи | Для общественного использования | Убедитесь,что все винты затянуты | Затяните | NA |
| Убедитесь, что нет повреждений изоляторов, смены цвета, искревлений вызванных перегревом или старением. | Визуальный осмотр | NA |
| Убедитесь в отсутствии пыли и грязи | Визуальный осмотр | NA  **Примечание:**Если изменился цвет медных проводов, то это означает неправильную работу ПЧ. |
| Выходные провода | Убедитесь, что нет повреждений изоляции, смены цвета вызванных перегревом. | Визуальный осмотр | NA |
| Убедитесь в том, что нет трещин и изменений цвета. | Визуальный осмотр | NA |
| Состояние клемм | Убедитесь, что нет повреждений | Визуальный осмотр | NA |
| Конденсаторы фильтра | Убедитесь, что нет повреждений изоляторов, смены цвета, искревлений вызванных перегревом или старением. | Визуальный осмотр | NA |
| Убедитесь, что предохранительный клапан в нужном месте. | Оцените время использования, согласно техническому обслуживанию и замерьте емкость. | NA |
| В случае необходимости, измерить емкость. | Измерьте емкость с помощью приборов. | Имерения должны быть не ниже исходного значения\*0,85. |
| Резисторы | Убедитесь в том, что следов нагара от перегрева. | Визуальный осмотр и запах | NA |
| Убедитесь в том, что резисторы подключены. | Визуальный осмотр и проверьте с помощью мультиметра | Сопротивление должно быть не менее ±10% от стандартного значения. |
| Трансформатор и реактор | Убедитесь в том, что нет вибрации и запаха | Визуальный осмотр, запах, слух | NA |
| Контакторы и реле | Убедитесь в том, что нет вибрации и шума | Слух | NA |
| Убедитесь, что контактор в порядке. | Визуальный осмотр | NA |
| Цепь управления | PCB и разъемы | Убедитесь, что нет незатянутых винтов и контактов. | Закрепите | NA |
| Убедитесь, что нетзапаха и смены цвета. | Визуальный осмотр и запах | NA |
| Убедитесь, что нет повреждений и ржавчины. | Визуальный осмотр | NA |
| Убедитесь, что нетследов потоков на конденсаторах. | Визуальный осмотр и оценка времени использования перед ослуживанием | NA |
| Система охлаждения | Вентилятор охлаждения | Убедитесь в том, что нет вибрации и шума | Слух и визуальный осмотр или вращатьрукой | Стабильное вращение |
| Убедитесь в том, крыльчатка на месте | Закрепите | NA |
| Убедитесь в том, что нет трещин и изменений цвета. | осмотр и оценка использования времени по техническому обслуживанию | NA |
| Вентиляционный воздуховод | Убедитесь в том, внутри вентилятора отсутствуют посторонние предметы. | Визуальный осмотр | NA |

## 6.1.2 Вентилятор охлаждения

Вентилятор имеет минимальную продолжительность 25 000 часов работы. Фактическая продолжительность зависит от использования ПЧ и температуры окружающей среды.

Часы работы можно посмотреть вP07.15 (время работы ПЧ).

Неисправность вентилятора может быть предсказано из-за увеличения шума от подшипников вентилятора. Если ПЧ эксплуатируется в важной части процесса, замена вентилятора рекомендуется после того, как эти симптомы появляются. Вентиляторы длязамены доступны вINVT.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Прочтите и следуйте указаниям в главе Меры предосторожности. Игнорирование инструкций может причинить телесные повреждения или смерть, или повреждение оборудования.** |

**1**. Остановите ПЧ и отключите его от источника питания переменного тока и подождите по крайней мере время обозначено на ПЧ.

**2**. С помощью отвертки поднимите держатель вентилятора немного вверз от передней крышки.

**3**. Отключите кабель вентилятора.

**4**. Удалите держатель вентилятора из петли.

**5**. Установить новый держатель вентилятора, включая вентилятор в обратном порядке.

**6**. Подключите питание.

## 6.1.3 Конденсаторы

**Формовка конденсаторов**

Конденсаторы DC-шины должны быть отформованы согласно инструкции, если ПЧ был на хранении долгое время.Время хранения отсчитывается с даты производства, которая отмечена в серийном номереПЧ.

| **Время** | **Принцип работы** |
| --- | --- |
| Время хранения меньше, чем 1 год | Работа без подзарядки |
| Время хранения 1-2 года | Подключение к питающей сети не менее чем за 1 час до начала работы |
| Время хранения 2-3 лет | Использовать для зарядки напряжениеПЧ • При25% Номинального напряжениявтечении30минут • При 50% Номинального напряжениявтечении 30минут • При 75% Номинального напряжениявтечении 30минут • ПРи 100% Номинального напряжениявтечении 30минут |
| Время хранения  более 3 лет | Использовать для зарядки напряжениеПЧ • При 25% Номинального напряжениявтечении 2часов • При 50% Номинального напряжениявтечении 2часов • При 75% Номинального напряжениявтечении 2часов • При 100% Номинального напряжениявтечении 2часов |

Методика с использованием напряжения заряда для ПЧ:

Правильный выбор напряжения зависит от напряжения питания ПЧ. Однофазное питание 230ВАС/2A применяется к 3-х фазным 230В АС ПЧ в качестве входного напряжения. ПЧ с 3-х фазным 230В АС в качестве входного напряжения можно применить 1-но фазное напряжения 230 в АС/2A. Все конденсаторы DC – шины заряжаются в то же время, через один выпрямитель.

ПЧ высокого напряжения нуждается в высоком напряжении (например, 400V) во время зарядки. Маленькая мощность конденсатора (2A достаточно) может использоваться, потому что конденсатор, заряжаясь, почти не нуждается в токе.

**Замена электролитических конденсаторов**

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Прочтите и следуйте указаниям в главе Меры предосторожности. Игнорирование инструкций может причинить телесные повреждения или смерть, или повреждение оборудования.** |

Замените электролитические конденсаторы, если время работы ПЧ выше 35000.

Пожалуйста, свяжитесь с местным отделениям INVT или по нашей Национальной горячей линии (400-700-9997) для выполнения данной работы.

## 6.1.4Силовые кабели

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Прочтите и следуйте указаниям в главе Меры предосторожности. Игнорирование инструкций может причинить телесные повреждения или смерть, или повреждение оборудования.** |

1. Остановите ПЧ и отключите его от источника питания переменного тока и подождите по крайней мере время обозначено на ПЧ.

2. Проверить гправильность подсоединения кабеля питания.

3. Включите питание.

## 6.2 Устранениеошибок

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Только квалифицированным электрикам разрешается обслуживать ПЧ. Прочитайте инструкции по технике безопасности в главе «Техника безопасности» перед началом работы с ПЧ.** |

## 6.2.1 Индикация ошибок и тревог

Ошибки отображаются на LEDs - дисплее.См. «Порядокработы». КогданадисплеегоритTGDP, то ПЧ находиться в состоянии ошибки или тревоги.Используя информацию, приведенную в настоящей главе, для большинства тревоги и ошибок причины выявлены и указаны способы исправления. Если нет, свяжитесь с отделением INVT.

## 6.2.2Как сбросить ошибку?

Сброс можно осуществить с помщью кнопкиSTOP/RST, цифровой вход или отключить/включить напряжение питания. Когда ошибка сброшена, можно перезапустить двигатель.

## 6.2.3Истроия неисправностей

КодыфункцийP07.25 ~ P07.30 хранят 6 последних ошибок.Коды функцийP07.31 ~ P07.38, P07.39 ~ P7.46, P07.47 ~ P07.54 показывают данные при работе ПЧ, когда произошли последние 3 неисправности.

## 6.2.4 Инструкция по кодам ошибок и их устранению

Сделайте следующие после появления ошибки ПЧ:

**1.** Убедитесь в том, что панель управления работает и есть индикация. Если нет, пожалуйста, свяжитесь с местным отделением INVT.

**2**. Если все в порядке, то проверьте параметрP07 и обеспечьте соответствующие параметры зарегистрированных неисправностей для подтверждения реального состояния, при текущей неисправности по всем параметрам.

**3**. В следующей таблице приведены описания ошибок (неисправностей) и методы их устранения.

**4**. Устраните ошибку (неисправность).

**5.** Проверьте, чтобы неисправность была устранена и осуществлите сброс ошибки (неисправности) для запуска ПЧ.

| **Код ошибки** | **Тип ошибки** | **Возможная причина** | **Способ устранения** |
| --- | --- | --- | --- |
| OUt1 | IGBT  Ошибкафазы-U | 1. Время разгона слишком мало.  2. Неисправность GBT.  3.Нет контакта в подключенных кабелях.  4.Заземление отсутствует. | 1. Увеличьте время разгона АСС.  2. Замените модуль IGBT.  3. Проверьте подключения.  4.Осмотрите внешнее оборудованиеи устраненитенеисправности. |
| OUt2 | IGBT  Ошибкафазы-V |
| OUt3 | IGBT  Ошибкафазы-W |
| OC1 | Сверхток при разгоне | 1.Разгон или торможение слишком быстрые.  2. Напряжение сети великоlow.  3. Мощность ПЧ слишком мала.  4. Переходные процессы нагрузки или неисправность.  5. Короткое замыкание на землюили потеря фазы  6. Внешнее вмешательство. | 1. Увеличить время разгона  2. Проверьте напряжение питания 3. Выберите ПЧ с большей мощностью  4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания.  5. Проверьте конфигурацию выхода.  6. Проверить, если есть сильные помехи. |
| OC2 | Сверхток при торможении |
| OC3 | Сверхток при постоянной скорости |
| OV1 | Повышенное напряжение при разгоне | 1. Входное напряжение несоответствует.  2. Существует большая энергия обратной связи (генерация). | 1. Проверьтевходноенапряжение 2. Проверьтевремяразгона/торможения |
| OV2 | Повышенное напряжение при торможении |
| OV3 | Повышенное напряжение при постоянной скорости |
| UV | Пониженное напряжение DC - шины | Напряжение питания слишком низкое. | Проверьте входное напряжение |
| OL1 | Перегрузка двигателя | 1. Напряжение питания слишком низкое. 2. Неверный параметр, номинальный ток двигателя.  3. Большая нагрузка на двигатель. | 1. Проверьте входное напряжение  2. Установите правильный ток двигателя 3. Проверьте нагрузку и отрегулируйте крутящий момент |
| OL2 | Перегрузка ПЧ | 1. Разгон сшлишком быстрый 2. Сброс вращения двигателя 3. Напряжение питания слишком низкое.  4. Нагрузка слишком велика.  5. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении в замкнутом контуре | 1. Увеличьте время разгона 2. Избегайте перегрузки после останова.  3. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя 4. Выберете ПЧ большей мощности.  5.Выберите правильныйдвигатель. |
| OL3 | Электрическая перегрузка | Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру | Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки. |
| SPI | Потеря входных фаз | Потеря фазы или колебания входных фазR,S,T | 1.Проверьте входное напряжение  2.Проверьте правильность монтажа |
| SPO | Потеря выходных фаз | Потеря выходных фаз U,V,W (ассиметричная нагрузка) | 1. Проверьте выход ПЧ  2.Проверьте кабель и двигатель |
| OH1 | Перегрев выпрямителя | 1. Затор в вентиляционном канале или повреждение вентилятора  2. Температура окружающей среды слишком высока.  3. Слишком большое время запуска. | 1. Обратитесь к решению по сверхтоку 2. Проверьте воздухоотвод или заментие вентилятор 3. Низкая температура  4. Проверить и восстановить  5. Измените мощность 6. Замените модуль IGBT 7.Замените панель управления |
| OH2 | ПерегревIGBT |
| EF | Внешняя неисправность | Клемма SIn  Внешняя неисправность | Проверьте состояние внешнихклемм |
| CE | Ошибка связи | 1. Неправильная скорость в бодах.  2. Неисправность в кабеле связи.  3. Неправильный адрес сообщения.  4.Сильные помехи в связи. | 1. Установить правильную скорость 2. Проверьте кабель связи  3. Установить правильный адрес связи.  4. Замените кабель или улучшите защиту от помех. |
| ItE | Ошибка при обнаружении тока | 1. Неправльное подключение панели управления  2.Отстутствует вспомогательное напряжение  3. Неисправность датчиков тока  4. Неправильное измерение схемы. | 1. Проверьте разъем  2. Проверьте датчики 3.Проверьте панель управления |
| tE | Ошибка автонастройки | 1.Мощность двигателя несоответствует мощности ПЧ  2.Параметры двигателя неверны.  3.Большая разница между параметрами автонастройки и стандартных параметров  4.Время автонастройки вышло | 1. Измените режим работы ПЧ 2. Установите параметры с шильдика двигателя 3. Уменьшите нагрузку двигателя и повторите автонастройку 4. Проверьте соединение двигателя и установите параметры.  5. Проверьте, что верхний предел частоты выше 2/3 номинальной частоты. |
| EEP | Ошибка EEPROM | 1. Ошибка контроля записи и чтения параметров  2. Повреждения для EEPROM | 1. Нажмите STOP/RSTдля сброса  2. Замените панель управления |
| PIDE | Ошибка обратной связи PID | 1.ОбратнаясвязьPIDотключена  2. Обрыв источника обратной связи PID | 1. Проверить сигнал обратной связи PID  2.Проверьте источник обратной связи PID |
| bCE | Неисправен тормозной модуль | 1. Неисправность тормозной цепи или обрыв торзных кабелей  2. Недостаточно внешнего тормозного резистора | 1. Проверьте тормозной блок и замените тормозные кабели  2. Увеличить тормозной резистор |
| ETH1 | Ошибка  Короткое замыкание 1 | 1.Короткое замыкание выхода ПЧ на землю.  2.Ошибка в цепи обнаружения тока. | 1.Проверьте подключение двигателя  2. Проверьтедатчики тока  3.Замените панель управления |
| ETH2 | Ошибка  Короткое замыкание2 | 1.Короткое замыкание выхода ПЧ на землю.  2.Ошибка в цепи обнаружения тока. | 1.Проверьте подключение двигателя  2. Проверьтедатчики тока  3.Замените панель управления |
| dEu | Ошибка  Отклонение скорости | Слишком большая нагрузка. | 1.Проверьте нагрузку. Увеличить время обнаружения.  2.Проверить, что все параметры управления нормальны. |
| STo | Ошибка Несогласованность | 1. Параметры управления не установлены для синхронных двигателей.  2. Параметры автонастройки не подходят.  3.ПЧ не подключен к двигателю. | 1. Проверьте нагрузку и убедиться, что все нормально.  2. Проверьте правильность установки параметров управления.  3. Увеличьте время обнаружения несогласованности. |
| END | Время достигло заводской настройки | Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени. | Запроситепоставщика и настройтезаново продолжительность работы. |
| PCE | Сбой связи с панелью управления | 1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления.  2. Провода слишком длинные и подвержены помехам.  3. Существует неисправность цепи в клавиатуре и основной плате. | 1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка.  2. Проверить окружающей среды и устраните источник помех.  3. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания. |
| DNE | Ошибка загрузки параметров | 1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления.  2. Провода слишком длинные и подвержены помехам.  3. Ошибка хранения данных в панели управления. | 1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка.  2. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания.  3. Повторно загрузите данные в панель управления. В случае повтора обратитесь в сервисную службу INVT |
| LL | Ошибка  Электронная недогрузка | ПЧ сообщает о предварительном сигнале недогрузка, согласно установленнымзначениям. | Проверьте нагрузку и недогрузкау предупредительной точке. |
| E-DP | Ошибка связи по Profibus | 1. Коммуникационный адрес не правильный.  2.Нет согласующего резистора  3. Файлы задания остановлены, нет звука GSD | Проверьте настройки связи |
| E-NET | ОшибкасвязипоEthernet | 1.Ethernet-адрес задан не правильно.  2. НевыбраныкабелиEthernet.  3. Сильные помехи от окружающей среды. | 1. Проверьте параметры.  2. Проверьте выбор средств коммуникации.  3. Проверить окружающую среду. |
| E-CAN | ОшибкасвязипоCAN | 1. Нет звука при подключении  2.Нет согласующего резистора  3. Сообщение не равномерно | 1. Проверьте подключение  2. Установите согласующий резистор  3. Не соответствующая скорость передачи данных |

## 7 Протоколы связи

## 7.1 Краткая инструкция для протокола Modbus

Протокол Modbus — протокол программного обеспечения, который применяется в контроллерах. Этот протокол контроллер может общаться с другими устройствами через сеть (например, RS485). И с этим промышленным стандартом, контролирующие устройства разных производителей могут быть подключены к промышленной сети для удобногомониторинга.

Существует два режима передачи для протокола Modbus: режимыASCII и RTU. В одной сети Modbusдля всех устройств, следует выбрать одинаковые режимы передачи и основные параметры, например скорость передачи, бит цифровой, проверка бита и бит остановки.

## 7.2 Применение в ПЧ

В ПЧ используется протокол ModbusRS485,с режимомRTU и физическим уровенем 2-проводной кабельной линии.

### 7.2.1 2-х проводныйRS-485

Интерфейс 2-х проводного RS-485 работает в полудуплексном режиме, и его сигнал данных применяет дифференциальную передачу. Используются витые пары, одна из которых определяется как А (+) и другая, определяется как B (-). Обычно, если положительный электрический уровень между передающим ПЧ A и B +2 ~ + 6V, это - логика “1”, если электрический уровень -2V ~-6V; это - логика “0.

Клеммы 485 + соответствуетА и 485- В.

Скорость связи означает число в двоичном бите в секунду. Измеряется в кбит/с (бит/с).

Чем выше скорость, тем быстрее скорость передачи данных и слабее против помех. В качестве кабелей связи применяется витая пара 0,56 мм (24AWG), Максимальноерасстояние передачи показано в таблице ниже:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Скорость передачи данных** | **Максимальная длина** | **Скорость передачи данных** | **Максимальная длина** | **Скорость передачи данных** | **Максимальная длина** | **Скорость передачи данных** | **Максимальная длина** |
| 2400BPS | 1800м | 4800BPS | 1200м | 9600BPS | 800м | 19200BPS | 600м |

Рекомендуется использовать экранированные кабели витой пары типа STP для протокола RS-485.

Также необходимо использовать терминальный резистор сопротивлением 120 Ом, для согласования длины кабеля и скорости передачи данных.

**7.2.1.1 Приложение для Masetr-Slave**

На рисунке 1 показаноподключение по протоколу связи Modbus одногоПЧ и PC. Как правило компьютер не имеет интерфейс RS485, RS232 или USB интерфейс компьютера должны быть преобразованы через преобразователь в RS485. Подключите RS485 + к клеммеAПЧ и к клемме B 485-. Рекомендуется использовать экранированную витую пару. При применении конвертераRS232-RS485, длина кабеля должна быть неболее 15 м. Рекомендуется для прямого подключения к компьютеру через конвертер RS232-RS485. Если используется преобразователь USB-RS485, провода должно быть максимально короткими.

Выберите правильный интерфейс для подключения к компьютеру (выберите порт интерфейса преобразователяRS232-RS485, например COM1) после подключения и задайте основные параметры, как скорость связи и проверка битов так же, как в ПЧ.

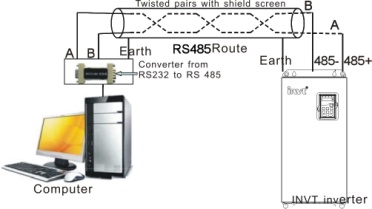


Рис.1 ПодключениепопротоколуRS485

**7.2.1.2 Приложение для нескольких подключений**

В качестве топологии подключения устройств используется тополгия «Звезда» и «Шина».

Данные топологии используется в в протоколеRS485.Оба конца кабеля связаны с терминальными резисторами 120Ω, которыепоказаны на рисуноке 2. На рисунке 3 показана схема подключения, а на рисунке 4 схема реального подключения.

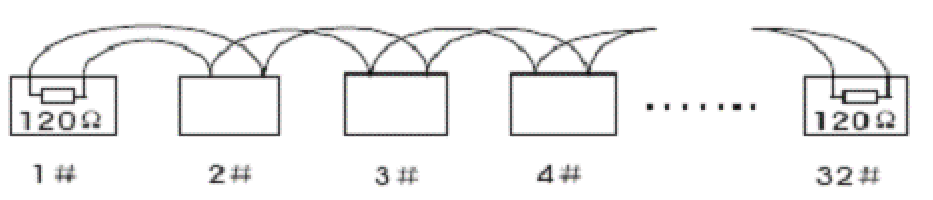


Рис.2 Подключение «Шина»

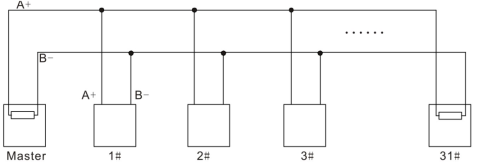


Рис.3Подключение «Шина»

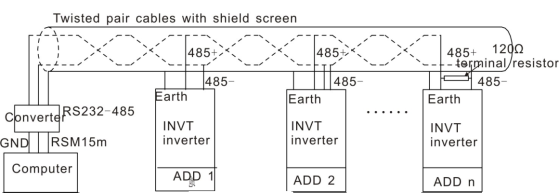


Рис.4Реальное подключение

На рисунке 5 позано подключение по топологии «Звезда». Терминальный резистор подключается к двум устройствам, которые имеют максимальную длину. (1# устройствои15#устройств)

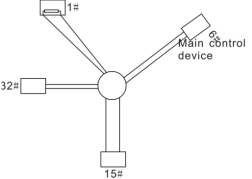


Рис.5 Подключение «Звезда»

Рекомендуется использовать экранированные кабели «Витая пара». Основные параметры устройств, такие как скорость передачи данных и проверка битов, должны быть одинаковыми и не должно быть одинаковых адресов.

### 7.3 Режим RTU

**7.2.2.1 Формат кадра сообщенияRTU**

В сети Modbus в режиме RTU каждый 8-битный байт в сообщении включает в себя два шестнадцатеричных символа по 4 бит. По сравнению с ACSII режимом, этот режим может отправить больше данных при той же скорости передачи данных.

**Кодсистемы**

· 1 стартовый бит

·7 и8цифровой бит, минимальный допустимый бит, который может быть отправлен. Каждый кадр из 8 бит,включает в себя два шестнадцатеричных символа(0...9, A...F)

· 1 проверка битов «чет/нечет»

· 1 конец бита (с контролем), 2 бит(без контроля)

Поле обнаружения ошибки

·CRC

Ниже иллюстрируется формат данных:

11-битный символ кадра (BIT1 ~ BIT8 являются цифровыми битами)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Start bit | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 | BIT8 | Check bit | End bit |

10-битный символ кадра (BIT1~ BIT7 являются цифровыми битами)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Start bit | BIT1 | BIT2 | BIT3 | BIT4 | BIT5 | BIT6 | BIT7 | Check bit | End bit |

В кадре один символ цифрового бита вступает в силу. Стартовый бит, проверочный бит и стоповый бит используются для отправки цифровых битов на другое устройство. Цифровой бит, чет/нечет checkout и стоповый бит должены быть заданытакже в реальном приложении.

В режиме RTU протокола Modbus минимальное время паузы («интервал тишины») между фреймами должно быть не менее времени передачи 3,5 байт. Проверка контрольной суммы CRC-16 (контроль циклическим избыточным кодом). При этом считаются все данные, кроме самой контрольной суммы. Подробнее см. проверку CRC.

Учтите, что минимальное время передачи 3,5 байт для «интервала тишины» по протоколу Modbus должно выдерживаться перед началом каждого фрейма и в конце, суммируясь.

Стандартная структура кадра RTU:

|  |  |
| --- | --- |
| START | T1-T2-T3-T4(время передачи 3,5 байтов) |
| ADDR | Коммуникационныйадрес: 0~247(десятичная система)  (0это широковещательный адрес) |
| CMD | 03H: чтение параметров Slave  06H: запись параметров Slave |
| DATA (N-1)  …  DATA (0) | Данные 2 \* N байтов являются основным содержанием сообщения, а также обмен данными |
| CRC CHK low bit | Обнаружение значения:CRC (16BIT） |
| CRC CHK high bit |
| END | T1-T2-T3-T4(время передачи 3,5 байтов) |

**9.3.2.1 Проверка ошибки в кадре RTU**

Различные факторы (электромагнитные помехи) могут вызвать ошибки в передаче данных. Например, если при отправке сообщения логика «1», разность A-B на RS485 следует 6V, но в действительности, оно может быть - 6V вследствие электромагнитных помех, и затем другие устройства принимают отправленное сообщение как логика «0». Если нет проверкиошибок, то принимающие устройствавоспримут сообщение неправильно, и они могут дать неправильный ответ, который вызовет серьезныепроблемы.

Проверка: отправитель вычисляет передающие данные согласно фиксированной формуле, и затем отправляет результат с сообщением. Когда получатель получит это сообщение, он вычисляет результат согласно тому же самому методу и сравнят это с переданными. Если двумя результатами является то же самое, то сообщение корректно. В противном случае сообщение является неправильным.

Ошибочный контроль кадра может быть разделен на две части: разрядный контроль байта и целый контроль данных кадра (проверка CRC).

**Разрядный контроль байта**

Пользователь может выбрать различную разряднуюпроверку, которая воздействует на установку контрольного бита каждого байта.

Определение проверки: добавьте контрольный бит перед передачей данных, чтобы иллюстрировать, что число “1” в передаче данных является нечетным числом или четным числом. Когда байт проверки “0”, иначе, байт проверки ”1”. Этот метод используется, чтобы стабилизировать четность данных.

Определение нечетного контроля: добавьте нечетный контрольный бит перед передачей данных, чтобы иллюстрировать, что число “1” в передаче данных является нечетным числом или четным числом. Когда это нечетно, байт проверки “0”, иначе, байт проверки ”1”. Этот метод используется, чтобы стабилизировать четность данных.

Например, передавая “11001110”, есть пять “1” в данных. Если применяется контроль четности, то контрольный бит “1”; если применяется нечетный контроль; нечетный контрольный бит “0”. Четный и нечетный контрольный бит вычисляется на позиции контрольного бита фрейма. И устройства получения также выполняют четный и нечетный контроль. Если четность данных получения отличается от значения установки, в передаче есть ошибка.

.

**Проверка CRC**

Контроль использует формат кадра RTU. Кадр включает поле обнаружения ошибок кадра, которое основано на методе вычисления CRC. Поле CRC составляет два байта, включая 16 двоичных значений числа. Это добавляется в кадр после того, как вычислено, передавая устройство. Устройство получения повторно вычисляет CRC принятого кадра и сравнивает их со значением в полученном поле CRC. Если два значения CRC отличаются, в передаче есть ошибка.

Во время CRC будет сохранен 0\*FFFF. И затем, соглашение с непрерывными 6 - выше байтов в кадре и значения в регистре. Только данные на 8 битов в каждом символе эффективны к CRC, в то время как бит запуска, конец и четный и нечетный контрольный бит неэффективны.

Вычисление CRC применяет принципы контроля CRC международного стандарта. Когда пользователь редактирует вычисление CRC, он может обратиться к относительному стандартному вычислению CRC, чтобызаписатьнеобходимуюпрограммувычисленияCRC.

Здесь для справки представлена простая функция вычисления CRC (запрограммированони языка С):

unsigned int crc\_cal\_value(unsigned char \*data\_value,unsigned char data\_length)

{

int i;

unsigned int crc\_value=0xffff;

while(data\_length--)

{ crc\_value^=\*data\_value++;

for(i=0;i<8;i++)

{

if(crc\_value&0x0001)crc\_value=(crc\_value>>1)^0xa001;

else crc\_value=crc\_value>>1;

} }

return(crc\_value);

}

В лестничной логике CKSM вычислил значение CRC согласно фрейму с табличным запросом. Метод совершенствуется с легкой программой и большой скоростью вычисления. Но в ROM занятая программазанимает много места. Так что используйте это с осторожностью согласно требуемому пространству программы.

## 7.3 Иллюстрации кодов команд и данных RTU

### 7.3.1 Код команды:03H

**03H（соответствуют в двоичномкоде - 0000 0011）,чтениеNслова（Word）(Макс. непрерывное чтение 16 слов)**

Код команды 03H означает, что, если основные считанные данные формирует ПЧ, число чтения зависит от “числа данных” в коде команды. Максимальное Непрерывное число чтения 16, и адрес параметра должен быть непрерывным. Длина байта каждых данных 2 (одно слово). Следующий формат команды иллюстрируется шестнадцатеричным (число с “H” означает шестнадцатеричный), и одно шестнадцатеричное занимает один байт.

Код команды используется, чтобы считать рабочий этап ПЧ.

Например, читайте, непрерывные 2 контента данных 0004H от ПЧ с адресом 01H (считайте контент адреса данных 0004-ых и 0005-ых), структура кадра как указано ниже:

Ведущее сообщение команды RTU (от ведущего устройства к ПЧ)

|  |  |
| --- | --- |
| START | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |
| ADDR | 01H |
| CMD | 03H |
| High bit of the start bit | 00H |
| Low bit of the start bit | 04H |
| High bit of data number | 00H |
| Low bit of data number | 02H |
| CRC low bit | 85H |
| CRC high bit | CAH |
| END | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |

T1-T2-T3-T4 между START и END должен обеспечить, по крайней мере, время 3.5 байтов как досуг и отличить два сообщения для предотвращения взятия двух сообщений как одно сообщение.

**ADDR** = 01Hозначает, что ПЧ с адресом 01 H и ADDR отправляет команду сообщения, коротое занимает один байт

**CMD**=03Hозначает, что команда сообщение отправляется для чтения данных формы ПЧ и CMD занимает один байт

**“Startaddress”** средства чтения данных образуют адрес, и занимает 2 байта с тем, что старший бит в передней стороне и младший бит находится позади.

**“Datanumber”**означает чтение данных, номер с группой слов. Если“startaddress’ 0004Hи“datanumber” 0002H, данные 0004Hи 0005Hбудут читаться в таблице.

**CRC** занимает 2 байта с тем, что старший бит в передней стороне,и младший бит находится позади.

**RTU**Slaveответноесообщение (от ПЧ к Master)

|  |  |
| --- | --- |
| START | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |
| ADDR | 01H |
| CMD | 03H |
| Byte number | 04H |
| Data high bit of address 0004H | 13H |
| Data low bit of address 0004H | 88H |
| Data high bit of address 0005H | 00H |
| Data low bit of address 0005H | 00H |
| CRC CHK low bit | 7EH |
| CRC CHK high bit | 9DH |
| END | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |

Значение ответа:

**ADDR** = 01Hозначает, что ПЧ с адресом 01 H и ADDR отправляет команду сообщения, коротое занимает один байт

**CMD**=03Hозначает, что команда сообщение отправляется для чтения данных формы ПЧ и CMDзанимает один байт

**“Bytenumber”** означает все номер байта из байт (за исключением байт) CRC байт (за исключением байт). 04 означает, что есть 4 байта данных из «номер байта» «CRCCHK млдашего бита», которые являются «цифровой адрес 0004Hстарший бит», «цифровой адрес 0004Hмладшего бита», «цифровой адрес таблице старший бит» и «цифровой адрес таблице младшего бита».

Есть 2 байта, сохраненные в данных фактом, что старшийбит находится в передней стороне, и младший бит находится в позади сообщения, данные адресуются 0004-ый, является 1388-ым, и данные данных адресуются 0005-ый, является 0000-ым.

СRC занимает 2 байта с фактом, что высокий бит находится в передней стороне, и младший бит находится в позади.

### 7.3.2 Код команды:06H

06H(соответствуют в двоичном коде.0000 0110), запись одного слова (Word)

Команда означает, что в основные данные записи ПЧ и одну команду можно записать данные за исключением нескольких дат. Эффект заключается в том, чтобы изменить режим работы ПЧ. Например, запись 5000 (1388H) 0004H от ПЧ с адресом 02 H, структура кадра как ниже:

RTUМастер команда сообщение(от Master к ПЧ)

|  |  |
| --- | --- |
| START | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |
| ADDR | 02H |
| CMD | 06H |
| High bit of wGDting data address | 00H |
| Low bit of wGDting data address | 04H |
| data content | 13H |
| data content | 88H |
| CRC CHK low bit | C5H |
| CRC CHK high bit | 6EH |
| END | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |

RTUslaveкоманда сообщение(от ПЧк Master)

|  |  |
| --- | --- |
| START | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |
| ADDR | 02H |
| CMD | 06H |
| High bit of wGDting data address | 00H |
| Low bit of wGDting data address | 04H |
| High bit of data content | 13H |
| Low bit of data content | 88H |
| CRC CHK low bit | C5H |
| CRC CHK high bit | 6EH |
| END | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |

**Примечание:**Раздел 10.2 и 10.3 главным образом описывают формат команды, и детальное применение будет упоминаться в 10,8 с примерами.

### 7.3.3 Код команды 08 H для диагностики

Значение кодов вспомогательных функций

|  |  |
| --- | --- |
| Код вспомогательных функций | Описание |
| 0000 | Возвращение запроса информации |

Например: Строка запроса информации такая же, как строки информации ответа, когда цикл обнаружения для решения 01 H драйвера осуществляется.

Команда запроса RTU:

|  |  |
| --- | --- |
| START | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |
| ADDR | 01H |
| CMD | 08H |
| High byte of sub-function code | 00H |
| Low byte of sub-function code | 00H |
| High byte of data content | 12H |
| Low byte of data content | ABH |
| Low byte of CRC | ADH |
| High byte of CRC | 14H |
| END | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |

RTU команда ответа:

|  |  |
| --- | --- |
| START | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |
| ADDR | 01H |
| CMD | 08H |
| High byte of sub-function code | 00H |
| Low byte of sub-function code | 00H |
| High byte of data content | 12H |
| Low byte of data content | ABH |
| Low byte of CRC | ADH |
| High byte of CRC | 14H |
| END | T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов) |

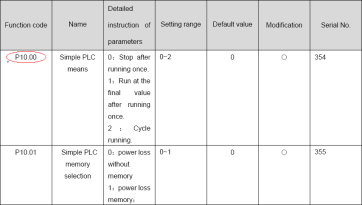
### 7.3.4 Определение адреса данных

Определение адреса сообщения данных.является контроль работы ПЧ и получение информации о состоянии и параметрахПЧ.

**7.3.4.1Правила параметра адрес кодов функции**

Адрес параметра занимает 2 байта с условием, что старшийбит находится в передней стороне, и младший бит находится в позади. Диапазон старшего и младшего байта: старший байт-00~ffH; младший-байт-00~ffH. Старший байт является групповым числом перед разделительной точкой функционального кода, и младший байт является числом после разделительной точки. Но и старшийбайт и младший байт должны быть изменены в шестнадцатеричный код. Например P05.05, групповое число прежде, чем разделительная точка функционального кода 05, тогда старший бит параметра 05, число после разделительной точки 05, тогда младший бит параметра 05, тогда t он функционирует, адрес кода является 0505-ым, и адрес параметра P10.01 является 0A01H

.



**Примечание:**Группа PE является параметром фабрики, который не может быть считан или изменен. Некоторые параметры не могут быть изменены, когда инвертор находится в состоянии выполнения, и некоторые параметры не могут быть изменены ни в каком состоянии. Диапазон установки, модуль и относительные инструкции должны быть обращенным вниманием на, изменяя функциональные параметры кода.

Кроме того, EEPROM часто снабжается, который может сократить время использования EEPROM. Для пользователей некоторые функции не необходимы, чтобы быть снабженными на коммуникационном режиме. Потребности могут быть удовлетворены на, изменяя значение в RAM. Изменение высокого бита функционального кода формируется от 0 до 1, может также понять функцию. Например, функциональный код P00.07 не снабжается в EEPROM. Только, изменяя значение в RAM можно установить адрес в 8007-ой. Этот адрес может только использоваться в записи RAM кроме чтения. Если это используется, чтобы читать, это - недопустимый адрес

.

**7.3.4.2 Адрес инструкции и другие функции в Modbus**

Ведущее устройство может работать с параметрамиПЧ, а так же управлять ПЧ, такие как «Пуск», «Стоп» и контроль рабочего состояния ПЧ.

Ниже список параметров других функций:

| **Инструкция функции** | **Определение адреса** | **Инструкция значения данных** | **Характеристики R/W** |
| --- | --- | --- | --- |
| Команда управления связи | 2000H | 0001H: вперед | W |
| 0002H:реверс |
| 0003H:толчковый режим вперед |
| 0004H: толчковый режим реверс |
| 0005H:стоп |
| 0006H:останов с выбегом (Аварийная остановка) |
| 0007H:сброс ошибки |
| 0008H:толчковый режим стоп |
| 0009H:предварительное возбуждение |
| Адресс передачи устанавливающий заданые значения | 2001H | Задание частоты(0~Fmax(единица: 0.01Гц)) | W |
| 2002H | Диапазон данных PID (0~1000, 1000 соответствует100.0% ) |
| 2003H | Обратная связь PID (0~1000, 1000 соответствует 100.0% ) | W |
| 2004H | Крутящий момент, значение параметра (-3000~3000, 1000соответствует 100.0%номинального тока двигателя) | W |
| 2005H | Заданиеверхнего предела частоты во время вращения вперед(0~Fmax(единица: 0.01Гц)) | W |
| 2006H | Заданиеверхнего предела частоты во время вращения назад(0~Fmax(единица: 0.01Гц)) | W |
| 2007H | Верхний предел крутящего момента(-3000~3000, 1000соответствует 100.0% номинального тока двигателя) | W |
| 2008H | Верхний предел крутящего моментапри торможении(0~3000, 1000соответствует 100.0% номинального тока двигателя) | W |
| 2009H | Специальные слова команды управления Bit0~1:=00:motor1 =01:motor2  =10:motor3 =11:motor4  Bit2:=1 управление моментом  =0:управление скоростью | W |
| 200AH | Виртуальные клеммы управления, диапазон: 0x000~0x1FF | W |
| 200BH | Виртуальные клеммы управления, диапазон: 0x00~0x0F | W |
| 200CH | Значение параметра напряжения (специально для разделения U/F)  (0~1000, 1000соответствует100.0%номинального напряжения двигателя) | W |
| 200DH | Задание выходаAO 1(-1000~1000, 1000соответствует100.0%) | W |
| 200EH | Задание выходаAO2(-1000~1000, 1000соответствует100.0%) | W |
| SW 1 ПЧ | 2100H | 0001H:вперед | R |
| 0002H:вперед |
| 0003H:стоп |
| 0004H:ошибка |
| 0005H:состояниеPOFF |
| SW 1 ПЧ | 2101H | Bit0: =0: напряжение DC-шины не устанавливается  =1:напряжениеDC-шины устанавливается  Bi1~2:=00:motor1 =01:motor2  =10:motor3 =11:motor4  Bit3:=0:асинхронный двигатель  =1:синхронный двигатель  Bit4:=0:предварительный аварийный сигнал без перезагрузки  =1: предварительный аварийный сигнал с перезагрузки  Bit5:=0:двигатель без возбуждения  =1: двигатель с возбуждением | R |
| Коды ошибок ПЧ | 2102H | См. Типы ошибок и неисправностей | R |
| Определение кода ПЧ | 2103H | GD100-----0x0110 | R |

Характеристики R/W означают, что функция с характеристиками записи и чтением. Например, “коммуникационная команда управления” пишет chrematistics, и управляйте инвертором с записью, что характеристика команды (06H). R может только читать кроме записи, и характеристика W может только записать кроме чтения.

**Примечание:** когда работают сПЧи таблицей выше, необходимо включить некоторые параметры. Например, пуск и останов, необходимо установить P00.01 для команды «Пуск» и установить P00.02 для канала связи MODBUS. И когда работают на “PID ”, необходимо установить P09.00 в “Настройка связи MODBUS”.

Правила кодирования для кодов устройства (соответствует идентификационному коду, 2103Н из ПЧ)

| **Старший код 8 бит** | **Значение** | **Младший код 8 бит** | **Значение** |
| --- | --- | --- | --- |
| 01 | GD | 10 | GD300 Vector inverter |
| 11 | GD100 Vector inverter |

**Примечание:** код состоится из 16 битов, который составляет старшие 8 битов и младшие 8 битов. Старшие 8 битов означают типа моторного ряда, и младшие 8 битов означают полученные типы моторного ряда. Например, 0110-ый означает векторные ПЧGD100.

### 7.3.5З начения обратной связи

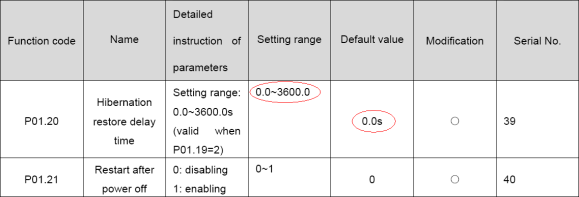
Коммуникационные данные выражаются шестнадцатеричным кодом (hex)в фактическом приложении и в шестнадцатеричном коде нет разделительной точки. Например, 50.12 Гц не могут быть выражены шестнадцатеричным, таким образом, 50.12 может быть увеличен 100 раз в 5012, таким образом, шестнадцатеричный 1394Н может использоваться, чтобы выразить 50.12.

Нецелое число может быть синхронизировано кратным числом, чтобы получить целое число, и целое число можно вызвать сотношениемзначениий обратной связи.

Соотношение значений обратной связи относятся в разделительную точку диапазона уставки или значения по умолчанию в списке параметра функции. Если есть числа позади разделительной точки (n=1), то соотношение значенияобратной связи 10n.

Возьмите таблицу в качестве примера

:



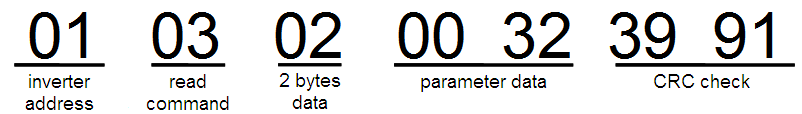
Если есть одно число позади разделительной точки в диапазоне установки или значении по умолчанию, то fieldbus значение отношения 10. если данные, полученные верхним монитором, 50, то “время задержки восстановления спящего режима” 5.0 (5.0=50÷10).

Если передача Modbus используется, чтобы управлять временем задержки восстановления спящего режима как 5.0s. Во-первых, 5.0 может быть увеличен в 10 раз к целому числу 50 (32-ой), и затем эти данные могут быть отправлены

.

После того, как ПЧ получает команду, он изменит 50 в 5 согласно fieldbus значению отношения и затем установит время задержки восстановления спящего режима как 5s.

Другой пример, после того, как верхний монитор отправляет команду чтения параметра времени задержки восстановления спящего режима, если следует сообщение ответа ПЧ как:



### Поскольку данные параметра 0032Н (50), и 50 разделенный на 10 = 5, тогда время задержки восстановления спящего режима 5сек.

### 7.3.6 Ответное сообщение ошибки

В элементе управления связи могут быть ошибки. Например: некоторые параметры можно прочитать только. Если написание сообщение отправляется, ПЧ будет возвращать ответное сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке от ПЧ к Master, ее код и значение см. ниже:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Наименование** | **Значение** |
| 01H | Illegal command/Недопустимая команда | НеможетбытьвыполненакомандаотMaster. Причины:  1. Эта команда предназначена только для новой версии, и эта версия ее не понимает.  2. Slave находится в состоянии сбоя и не может выполнить ее. |
| 02H | Illegal data address/Недопустимыйадрес. | Некоторые из адресов операции являются недействительными или не разрешается доступ к ним. Сочетание регистра и передачи байтов являются недействительными. |
| 03H | Illegal value/Недопустимое значение | Когда есть недопустимые данные в сообщении, полученном от Slave.  **Примечание:** Этот код ошибки указывает значение данных для записи превышает диапазон, но указывают, что сообщение кадра является недопустимым для кадра. |
| 04H | Operation failed/Сбой операции | Установка параметра в режиме записи недопустима. Например, функциональные входныеклеммы не могут неоднократно устанавливаться. |
| 05H | Password error/Ошибка пароля | Пароль написан, адрес проверки пароля не такой же, как пароль, установленный P7.00. |
| 06H | Data frame error/Ошибка кадра данных | В кадр сообщение, отправленное верхним монитором длина кадра неверна или подсчет контрольного битаCRC в RTU отличается от нижнего монитора. |
| 07H | WGDtten not allowed/Запись не разрешена. | Это только происходит в команде записи, причина возможно:  1. Записанные данные превышают диапазон параметра.  2. Параметр не должен быть изменен теперь.  3. Клеммы уже используются. |
| 08H | The parameter can not be changed duGDng running/ Параметр не может быть изменен во время работы | Измененный параметр в записи верхнего монитора не может быть изменен во время выполнения  . |
| 09H | Password protection/Защита паролем | Когда в верхний монитор записи или чтения и установлен пароль пользователя без пароля разблокировки, он сообщит, что система заблокирована. |

Ведомое устройство использует функциональные поля кода, и отказ адресуется, чтобы указать, что это - нормальный ответ, или некоторая ошибка происходит (названный как ответ возражения). Для нормальных ответов ведомое устройство показывает соответствующие функциональные коды, цифровой адрес или подфункциональные коды как ответ. Для ответов возражения ведомое устройство возвращает код, который равняется нормальному коду, но первый байт является логикой 1.

Например: когда ведущее устройство отправляет сообщение ведомому устройству, требуя, чтобы это считало группу данных адреса кодов функции инвертора, там будет следовать за функциональными кодами:

0 0 0 0 0 0 1 1 (Hex03H)

Для нормальных ответов ведомое устройство отвечает теми же кодами, в то время как для ответов возражения, оно возвратится:

1 0 0 0 0 0 1 1 (Hex 83H)

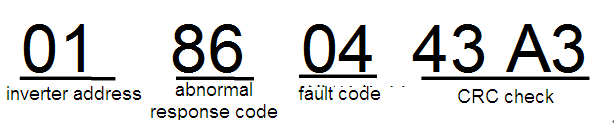
Помимо функциональной модификации кодов для отказа возражения, ведомое устройство ответит байт аварийного кода, который определяет ошибочную причину.

Когда ведущее устройство получит ответ для возражения в типичной обработке, это отправит сообщение снова или изменит соответствующий порядок.

Например, установите “рабочий канал команды” ПЧ (P00.01, адрес параметра является 0001Н) с адресом 01H к 03, следует команда:



Но диапазон установки “рабочего канала команды” 0~2, если это будет установлено в 3, потому что число вне диапазона, ПЧ возвратит сообщение ответа отказа как ниже:



Аварийный код ответа 86Н, означает аварийный ответ на запись команды 06H; код отказа является 04H. В таблице выше, ее имя является отказавшей работой, и ее значение состоит в том, что установка параметра в записи параметра недопустима. Например, функциональный входной терминал не может неоднократно устанавливаться.

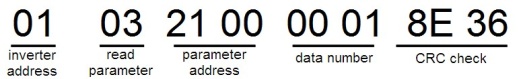
### 7.3.7 Пример записи и чтения

10.4.1 и 10.4.2 формат команды.

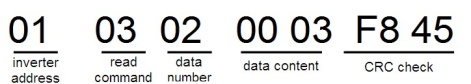
**7.3.7.1 Пример команды03H**

Прочитать слово состояния 1 ПЧс адресом 01H (см. таблицу 1). В таблице 1 является параметр адрес слова состояния 1 ПЧ2100H.

Команда отправленная ПЧ:



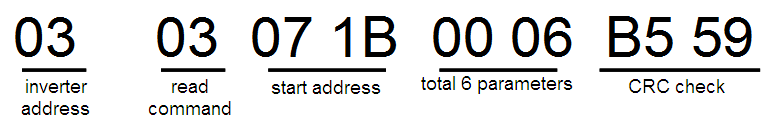
Ответноесообщениесм. ниже:



Содержание данных 0003H. Из таблицы 1, ПЧостановлен.

Наблюдайте “текущий тип отказа” к “типу предыдущих отказов 5 раз” ПЧ посредством команд, соответствующий функциональный код является P07.27~P07.32, и соответствующий адрес параметра является 071BH~0720H (есть 6 от 071BH).

Команда отправленная ПЧ:



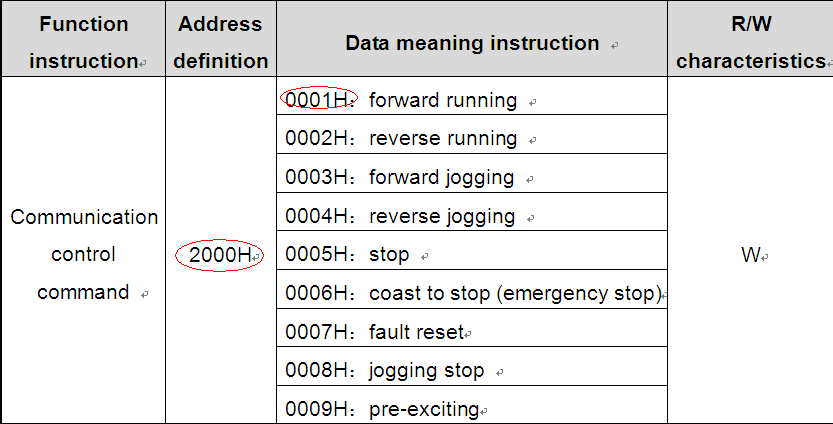
Ответноесообщениесм. ниже:



См. от возвращенных данных, все типы отказа являются 0023Н (десятичные 35) со значением несогласованности (STo).

**7.3.7.2 Пример команды6H**

Сделайте ПЧ с адресом 03H, чтобы работать вперед. См. таблицу 1, адрес “коммуникационной команды управления” является 2000Н, и прямое выполнение 0001. См. таблицу ниже.



Команды, отправляемые Master:



Если операция выполнена успешно, ответ может быть как ниже (то же самое с помощью команды, посланные Master):

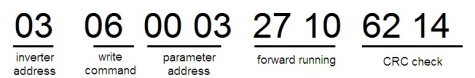


Задайте максимальнуювыходную частоту 100Гц ПЧ с адресом 03H.



См. числа позади разделительной точки, значение обратной связи отношения максимальной выходной частоты (P00.03) 100. 100 Гц, синхронизированных 100-10000, и шестнадцатеричное соответствие является 2710Н.

Команды, отправляемые Master:



Если операция выполнена успешно, ответ может быть как ниже (то же самое с помощью команды, посланные Master):



**Примечание:** Пробел в вышеупомянутой команде для иллюстрации. Пробел не может быть добавлен в фактическом приложении, если верхний монитор не может удалить пробел.

## ПриложениеA.Технические характеристики

## A.1 Паспортные характеристики

### A.1.1 Мощность

Габарит ПЧ основывается на номинальной мощности и токе двигателя. Чтобы достигнуть номинальной мощности двигателяуказанной в таблице, номинальный ток ПЧ, должен быть выше или равен номинальному току двигателя. Также номинальная мощность ПЧ должна быть выше, чем или равной номинальной мощности двигателя.

**Примечание:**

**1.** Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничивается 1,5 \* PN. Если этот предел превышен, крутящий момент и ток автоматически ограничены. Функция защищает входной выпрямитель ПЧ от перегрузки.

**2.** Характеристики применимы при +40 °C

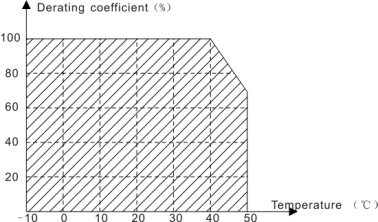
**3.**Важно проверить, что в системах с общейDC-шиной, подключеннаяDC мощность не превышает PN.

### A.1.2 Снижение номинальной мощности

Номинальная мощность уменьшается, если температура окружающей среды превышает +40 ° C, высота превышает 1000 метров или частота ШИМ меняется от 4 кГц, 8, 12 или 15 кГц.

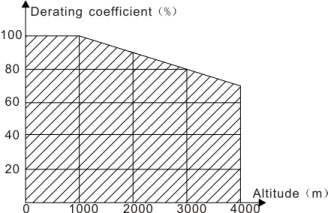
**A.1.2.1 Снижение температуры**

При температуре в диапазоне + 40 ° C... + 50 ° C, номинальный выходной ток ПЧ уменьшается на 3% за каждый дополнительный 1 ° C. См. рисунок ниже.



**A.1.2.2 Снижение высоты над уровнем моря**

ПЧ работает с номинальной мощностьюпри установке ниже 1000м. Выходная мощность уменьшается, если высота превышает 1000 метров. См. рисунок ниже:



## A.2 CE

### A.2.1 Маркировка CE

Знак CE прилагается к ПЧ, чтобы убедиться, что ПЧ соответствует положениям Европейского низкого напряжения (2006/95/EC) и директивы по электромагнитной совместимости (2004/108/EC).

### A.2.2 Соответствие директиве ЭMC (Европа)

Директива по электромагнитной Совместимости определяет требования к защите и помехам электрического оборудования, используемого в рамках Европейского союза. Стандарт EMC (EN 61800-3: 2004) охватывает требования, заявленные для ПЧ. См. раздел электромагнитной совместимости A.3Инструкции ЭMC

## A.3 Инструкции по ЭМС

Стандарт ЭMC (EN 61800-3: 2004) содержит требования по ЭMCПЧ.

КатегорииЭМСдляПЧ:

ПЧдлякатегорииC1:ПЧ номинальное напряжение меньше 1000В, и используется в первой среде.

ПЧдлякатегорииC2: ПЧноминальноенапряжениеменьше 1000В, предназначеный для установки в первой среде.

ПЧдлякатегорииC3: ПЧ номинальное напряжение меньше 1000В и используется в второй окружающей среде, помимо первой

ПЧдлякатегорииC4: ПЧ номинального напряжения более чем 1000Вили номинальный ток выше или равен 400A и используется в сложной системе во второй среде

### A.3.1 Категрия C2

1. Дополнительный фильтр ЭМС выбран в соответствии с параметрами и установлен, как указано в руководстве «Фильтр ЭМС».

2. Кабели двигателя и управления выбираются, как указано в данном руководстве.

3.ПЧ устанавливается согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **В домашних условиях этот продукт может привести к возникновению радио помех, в этом случае могут потребоваться дополнительные меры.** |

### A.3.2 КатегоорияC3

1. . Дополнительный фильтр ЭМС выбран в соответствии с параметрами и установлен, как указано в руководстве «Фильтр ЭМС».

2. Кабели двигателя и управления выбираются, как указано в данном руководстве.

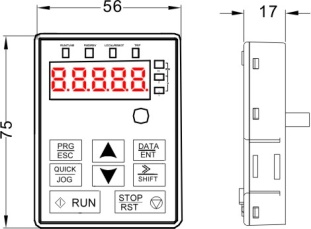
3. ПЧ устанавливается согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **ПЧ категории C3 не предназначен для использования в бытовых сетяхнизкого напряжения. Радиопомехи предполагается, если ПЧ будетиспользуется в сети.** |

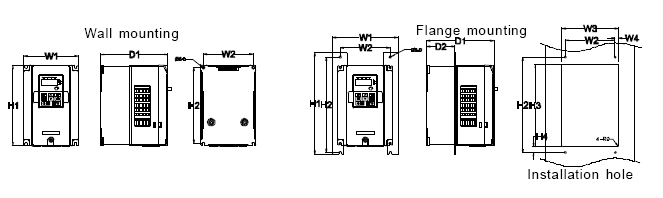
## ПриложениеB.Чертежи и размеры

Ниже приведены чертежи по GD100. Размеры даны в миллиметрах.

## B.1Внешний вид панели управления



## B.2ПЧ – Чертежи и таблицы



Настенный монтаж (мм)

| **Мощность** | **W1** | **W2** | **W3** | **W4** | **H1** | **H2** | **H3** | **H4** | **D1** | **D2** | **Отверстие для установки** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.75кВт~2.2кВт | 126.0 | 115.0 | —— | —— | 186.0 | 175.0 | —— | —— | 155.0 | —— | 5 |
| 4кВт~5.5кВт | 146.0 | 131.0 | —— | —— | 256.0 | 243.5 | —— | —— | 167.0 | —— | 6 |
| 7.5кВт~15кВт | 170.0 | 151.0 | —— | —— | 320.0 | 303.5 | —— | —— | 196.3 | —— | 6 |

Фланцевый монтаж (мм)

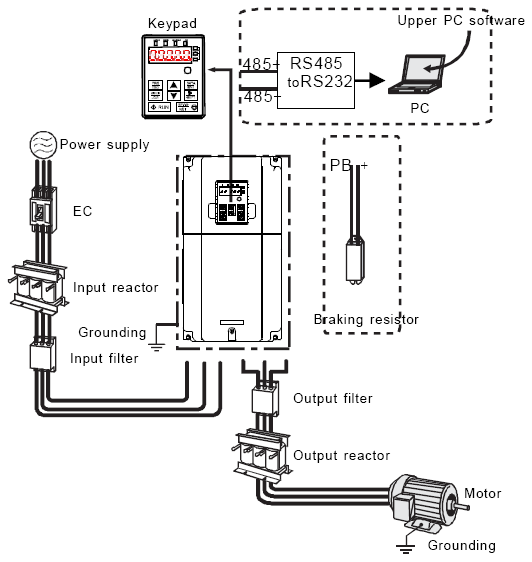
| **Мощность** | **W1** | **W2** | **W3** | **W4** | **H1** | **H2** | **H3** | **H4** | **D1** | **D2** | **Отверстие для установки** | **Винт** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.75кВт~2.2кВт | 150.2 | 115.0 | 130.0 | 7.5 | 223.9 | 220.0 | 190.0 | 13.5 | 155.0 | 65.5 | 5 | M4 |
| 4кВт~5.5кВт | 170.2 | 131.0 | 150.0 | 9.5 | 292.0 | 276.0 | 260.0 | 6 | 167.0 | 84.5 | 6 | M5 |
| 7.5кВт~15кВт | 191.2 | 151.0 | 174.0 | 11.5 | 370.0 | 351.0 | 324.0 | 12 | 196.3 | 113.0 | 6 | M5 |

## ПриложениеC. Дополнительное оборудование

В этой главе описывается, как дополнительное оборудование для ПЧ серии GD100.

## C.1 Переферийный монтаж

Ниже приводится периферийныймонтаж дляПЧ серии GD100.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рисунок** | **Наименование** | **Описание** |
|  | Cables/Кабели | Устройство для передачи электронных сигналов |
|  | Breaker/Автоматический выключатель | Предотвратить от поражения электрическим током и защита кабелей системы и блока питания от перегрузки по току при возникновении короткого замыкания. |
|  | Input reactor/  Входной реактор | Эти устройство используется для улучшения коэффициента мощности ПЧ и контроль высших гармоник тока.  ПЧмощностьюот37кВтмогут оснащатьсяDCреактором. |
|  | DC reactor/ DCреактор |
|  | Input filte/Входной фильтр | Контроль электромагнитных помех, созданныхПЧ, пожалуйста, установите рядом с входнымиклеммамиПЧ. |
|  | Braking resistors/Тормозной резистор | Уменьшение времени торможенияDEC  Для ПЧ ниже 30кВт нужно только тормозные резисторы, а для ПЧ выше 37кВт нужнымодули торможения |
|  | Output filter/  Выходной фильтр | Контроль электромагнитных помех со стороны выходаПЧ, установите рядом с выходнымиклеммамиПЧ. |
|  | Output reactor/  Выходной реактор | Увеличивает длину кабеля от ПЧ до двигателя, уменьшает броски высокого напряжения высокого напряжения при переключенииIGBTПЧ. |

## C.2 Электроснабжение

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Проверьте соответствие напряжения питания ПЧ и напряжение питающей сети.** |

## C.3 Кабели

### C.3.1 Силовые кабели

Определение параметров кабелей производится на основе критериев международного стандарта IEC60364-5-52: кабели должны иметь изоляцию ПВХ; макс. температура окружающей среды +30 °C, макс. температура поверхности кабеля +70 °C; используйте только кабели с концентрическим медным экраном; макс. число параллельных кабелей 9. Также при выборе кабелей (сечение) рукводствуйтесь местными правилами и нормами.

**Примечание:Провод PE является обязательным.**

### C.3.2 Кабели управления и контроля

Все кабели управления и контроля должны быть экранированными.

**Примечание: Кабели управления, аналоговые и цифровые сигналы должны прокладываться отдельными кабелями.**

Проверку изоляции кабеля входного питания и двигателя, производить согласно местным нормативам перед подключением к ПЧ.

| **Тип ПЧ** | **Сечение кабеля （мм2）** | | **Подключаемый кабель（мм2）** | | | | **Размер винта (клеммы)** | **Момент затяжки**  **（Нм）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RST**  **UVW** | **PE** | **RST**  **UVW** | **P1 and（+）** | **PB**  **（+）и（-）** | **PE** |
| GD100-0R7G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD100-1R5G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD100-2R2G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD100-004G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | 2.5~6 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD100-5R5G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5~16 | 4~16 | 4~6 | 2.5~6 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD100-7R5G-4 | 4 | 4 | 2.5~16 | 4~16 | 4~6 | 2.5~6 | M5 | 2-~2.5 |
| GD100-011G-4 | 6 | 6 | 6~16 | 6~16 | 6~10 | 6~10 | M5 | 2-~2.5 |
| GD100-015G-4 | 10 | 10 | 10~16 | 6~16 | 6~10 | 6~16 | M5 | 2-~2.5 |

**Примечание:**

1.Длина кабеля не более 100 м.

2.к клеммамP1, (+) и PB (-) подключаютDC реактор и тормозные модули (резисторы).

## C.4 Выключатель и электромагнитные контакторы

Необходимо добавить предохранители для предотвращения перегрузки.

Уместно использовать выключатель (МССВ), который соответствует мощности 3-х фазногоПЧ.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Для обеспечения безопасного использования, особое внимание должно уделяйться установке и размещению выключателей. Следуйте инструкциям производителя.** |

Это необходимо для установки электромагнитные контакторы на входной стороне ПЧ и контролировать включение и выключение безопасности главной цепи. Он может выключить входной выключатель питания при неисправности системы.

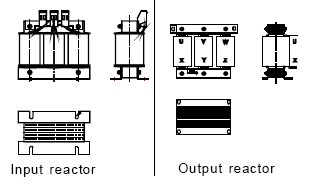
| **Тип ПЧ** | **Выключатель（A）** | **Выключатель（A）** | **Номинальный рабочий ток контактора（A）** |
| --- | --- | --- | --- |
| GD100-0R7G-4 | 15 | 16 | 10 |
| GD100-1R5G-4 | 15 | 16 | 10 |
| GD100-2R2G-4 | 17.4 | 16 | 10 |
| GD100-004G-4 | 30 | 25 | 16 |
| GD100-5R5G-4 | 45 | 25 | 16 |
| GD100-7R5G-4 | 60 | 40 | 25 |
| GD100-011G-4 | 78 | 63 | 32 |
| GD100-015G/-4 | 105 | 63 | 50 |

## 

## C.5 Реакторы

Большой ток в цепи питания, может привести к повреждению компонентов выпрямителя ПЧ. Уместно использовать AC реактор на входной стороне ПЧ для предотвращения скачков высокого напряжения питания.

Если расстояние между ПЧ и двигатель более 50 м, то может возникнуть частые срабатывания токовой защиты ПЧ из-за высоких токов утечкина землю под воздействием паразитарных емкостей от длинных кабелей. Во избежание повреждения изоляции двигателя, необходимо добавить реактор компенсации.



| **Тип ПЧ** | **Входной реактор** | **Выходной реактор** |
| --- | --- | --- |
| GD100-0R7G-4 | ACL2-1R5-4 | OCL2-1R5-4 |
| GD100-1R5G-4 | ACL2-1R5-4 | OCL2-1R5-4 |
| GD100-2R2G-4 | ACL2-2R2-4 | OCL2-2R2-4 |
| GD100-004G-4 | ACL2-004-4 | OCL2-004-4 |
| GD100-5R5G-4 | ACL2-5R5-4 | OCL2-5R5-4 |
| GD100-7R5G-4 | ACL2-7R5-4 | OCL2-7R5-4 |
| GD100-011G-4 | ACL2-011-4 | OCL2-011-4 |
| GD100-015G/-4 | ACL2-015-4 | OCL2-015-4 |

**Примечание:**

**1.** Снижение номинального напряжения входного реактора 2%±15%.

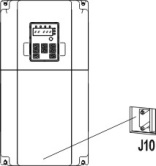
**2.**После добавления DC реакторакоэффициент мощности превышает 90%.

**3.** Снижение номинального напряжения выходного реактора 1%±15%.

**4.**Вышеуказанные варианты являются дополнительными, и клиент должен указать их при заказе ПЧ.

## C.6 Фильтры

ПЧ серии GD100 имеют встроенный фильтр C3, который соединен J10.



Входной фильтр может уменьшить помехи отПЧ для окружающего оборудования.

Выходной фильтр уменьшает помехиПЧ, ток утечки в кабелях двигателя.

Мы выпускаем следующие фильтры для ПЧ.

| **Тип ПЧ** | **Входной фильтр** | **Выходной фильтр** |
| --- | --- | --- |
| GD100-0R7G-4 | FLT-P04006L-B | FLT-L04006D |
| GD100-1R5G-4 |
| GD100-2R2G-4 |
| GD100-5R5G-4 | FLT-P04032L-B | FLT- L04032D |
| GD100-7R5G-4 |
| GD100-011G-4 |
| GD100-004G-4 | FLT-P04016L-B | FLT- L04014D |
| GD100-015G/-4 | FLT-P04045L-B | FLT- L04049D |

**Примечание:**

**1.** Вход EMIсоответствует требованиям C2 после добавления входного фильтра.

**2.** Вышеуказанные варианты являются дополнительными, и клиент должен указать их при заказе ПЧ.

## C.7 Системы торомжения

### C.7.1 Выбор компонентов

Уместно использовать тормозной резистор или тормозной блок, когда двигатель резко тормозит или управляет высокоинерционной нагрузкой.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Только квалифицированные электрики допускаются для установки, и работыс ПЧ.** * **Следуйте настоящим инструкциям в ходе работы.** * **Внимательно прочитайте инструкции к тормозным резисторам или модулям перед подключением их кПЧ.** * **Не подключайте тормозной резистор к другимклеммам за исключением PB и (-).** * **Не подключайте тормозной блок к другимклеммам за исключением (+)и(-).** |
|  | * **Подключите тормозной резистор или тормозной блок кПЧ согласно схеме. Неправильноеподключение может привести к повреждению ПЧ или других устройств.** |

| **Тип ПЧ** | **Тип тормозного модуля** | **100% коэффициент торможения（Ω）** | **Потребляемая мощность тормозного резистора** | | | **Минимальное сопротивление резистора**  **（Ω）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10% торможения** | **50% торможения** | **80% торможения** |
| GD100-0R7G-4 | Встроенный тормозной модуль | 653.3 | 0.1 | 0.6 | 0.9 | 240 |
| GD100-1R5G-4 | 426.7 | 0.225 | 1.125 | 1.8 | 170 |
| GD100-2R2G-4 | 290.9 | 0.33 | 1.65 | 2.64 | 130 |
| GD100-004G-4 | 160.0 | 0.6 | 3 | 4.8 | 80 |
| GD100-5R5G-4 | 116.4 | 0.75 | 4.125 | 6.6 | 60 |
| GD100-7R5G-4 | 85.3 | 1.125 | 5.625 | 9 | 47 |
| GD100-011G-4 | 58.2 | 1.65 | 8.25 | 13.2 | 31 |
| GD100-015G-4 | 42.7 | 2.25 | 11.25 | 18 | 23 |

**Примечание:**

Выберите резистор и модуль торможения по данным нашей компании.

Тормозной резистор может увеличить тормозной момент ПЧ. Мощность резистора в приведенной выше таблице предназначена на тормозной момент 100% и 10% коэффициент торможения. Если пользователям требуется больший тормозной момент, то уменьшите тормозной резистор и увеличьтенапряжение питания.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Никогда не используйте тормозной резистор с сопротивлением ниже минимального значения, указанного для конкретного ПЧ.** |
|  | * **Увеличьте мощность тормозного резисторапри частых торможениях (соотношение частоты использования более чем на 10%).** |

### C.7.2 Размещение тормозных резисторов

Установить все резисторы в вентилируемом месте на негорючем основании.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * **Материалы вблизи тормозного резистора должен быть негорючими. Высокая температура поверхности резистора. Воздух поступающийот резистора имеет сотни градусов Цельсия. Защищайте резистор от контакта.** |

Только внешние тормозные резисторы необходимы в ПЧ GD100.

## ПриложениеD

## Дополнительная информация

### D.1 Вопросы по продукции и сервису

Решайте любые вопросы о продукциисВашими местнымиотделениями INVT, указываякод обозначения и серийный номер ПЧ в вопросе. Список офисов и контакты продаж, поддержки и обслуживанияINVT можно найти на сайте[www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn).

### D.1 INVTиобратнаясвязь

Зайдите на наш сайт [www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)и выберите в контактах «Обратная связь в онлайн».

### D.1 Библиотека документов в Интернете

Документацию на ПЧ INVT в формате pdf, можно скачать через интернет.Зайдитенанашсайт[www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)ивыберитераздел*ServiceandSupport*of*DocumentDownload*.

