Содержание

Содержание 1
1 Меры предосторожности 3
1.1 Определение безопасности 4
1.2 Предупреждающие символы 4
1.3 Правила техники безопасности 5
2 Обзор продукции 8
2.1 Быстрый старт 8
2.2 Спецификация продукции 9
2.3 Шильдик ПЧ 11
2.4Обозначение при заказе ПЧ 11
2.5 Технические характеристики 12
2.6 Внешний вид ПЧ 12
3. Рекомендации по установке 14
3.1 Механическаяустановка 14
3.2 Схема подключения 17
3.3 Защитные подключения 20
4 Панель управления 21
4.1 Дисплей панели управления 23
4.2 Работа с панелью управления 24
5 Функциональные параметры 27
6 Ошибки и техническое обслуживание 80
6.1 Интервалы обслуживания 80
6.2 Устранениеошибок 84
7 Протоколы связи 89
7.1 Краткая инструкция для протокола Modbus 89
7.2 Применение в ПЧ 89
7.3 Иллюстрации кодов команд и данных RTU 94
ПриложениеA.Технические характеристики 107
A.1 Паспортные характеристики 107
A.2 CE 108
A.3 Инструкции по ЭМС 108
ПриложениеB. Чертежи и размеры 109
B.1 Внешний вид панели управления 109
B.2 ПЧ – Чертежи и таблицы ..... **错误！未定义书签。**
ПриложениеC. Дополнительное оборудование 111
C.1 Переферийный монтаж 111
C.2 Электроснабжение 112
C.3 Кабели 112
C.4 Выключатель и электромагнитные контакторы 113

C.5 Реакторы 114
C.6 Фильтры....115
C.7 Системы торомжения 116
ПриложениеD Дополнительная информация....118

1 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 B. 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 ($\cos\varphi$)

   Назначение всех параметров объяснено в Настоящем Руководстве.
8. Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию, изложенные в Разделе 6.
9. 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 могут произойти, если не следовать соответствующим требованиям
Примечание	Может произойти физический вред, если не соблюдать указанные требования
Qualifiedelectricians	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
	Опасность	Серьезные физические увечья или даже смерть может произойти, если не следовать требованиям
	Внимание	Физические травмы или повреждения устройства может произойти, если не следовать требованиям

Символ	Имя	Описание
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

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
1-й фаз 220V	0.2-2.2кВт	5 минут
3-х фаз 220В	0.2-2.2кВт	5 минут
3-х фаз 380В	0.75-15 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 повреждениий 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 40C. Если превышает, корректируюйте 3% для каждого дополнительного 10C. Кроме того ПЧ не может использоваться при температуре выше 50 0C. Примечание: для ПЧ в шкафном исполнении, температура означает температуру воздуха внутри корпуса.
2. Проверьте, что температура окружающей среды ПЧ не ниже -10 0C. 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 ЭМС.
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 другую сторону, то измените направление вращения.
4. Установите параметры двигателя и управления.

2.2 Спецификация продукции

Функция		Спецификация
Входные данные	Входное напряжение (В)	1 фаза 220В (-15%)~240В (+10%) 3 фазы 220В (-15%)~240В (+10%) 3 фазы 380В (-15%)~440В (+10%)
	Входной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Входная частота (Гц)	50 Гц или 60 Гц Допустимо: 47~63 Гц

Функция		Спецификация
Выходные данные	Выходное напряжение(В)	0~Входное напряжение
	Выходной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная мощность (кВт)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная частота (Гц)	0~400 Гц
Функции управления	Режим управления	Скалярное U/f
	Тип эл.двигателя	Асинхронный эл. двигатель
	Коэффициент регулирования скорости	Асинхронный эл. двигатель 1:100
	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, многоскоростное задание, задание PID, по протоколу MODBUS
	Авто-коррекция напряжения	Поддержка выходного напряжения на заданном уровне независимо от колебаний питающей сети
	Защита от сбоев	Более чем 10 защитных функций: сверхток, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрев и т.д.
Внешние подключения	Предельное разрешение аналогового входа	Не более 20 мВ
	Время срабатывания дискретного входа	Не более 2 мс.
	Аналоговый вход	1 канал 0~10 В / 0~20 мА
	Аналоговый выход	1 канал 0~10 В / 0~20 мА
	Дискретный вход	4 входа, максимальная частота: 1 кГц, внутреннее сопротивление:3.3 кОм; 1 высокочастотный импульсный

Функция		Спецификация
		вход, максимальная частота: 50 кГц
	Дискретный выход	1 программируемый выход
	Релейный выход	1 программируемый выход Коммутационная нагрузка: 3A/AC 250В
Другие	Способ установки	На стену
	Температура окружающей среды	-10~+500C, снижение мощности при T >+400C
	Средняя наработка на отказ	2 года (при температуре окружающей среды +250C)
	Класс защиты	IP20
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Модуль торможения	Встроенный
	ЭМС фильтр	Встроенный фильтр C2: в соответствии с требованиями IEC61800-3 C2

2.3 Шильдик ПЧ

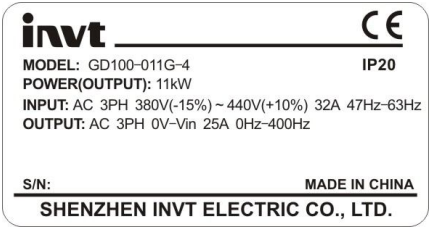


Рис.2-1 Шильдик ПЧ

2.4 Обозначение при заказе ПЧ

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

GD10–5R5G–4-B

① ② ③ ④

Рис. 2-2 Код обозначения при заказе

Обозначение	Знак	Подробное описание знака	Подробное содержание
Аббревиатура	①	Обозначение ПЧ	GD10.
Мощность	②	Диапазон мощности + тип нагрузки	2R2–2.2кВт G–Постоянный момент
Напряжение	③	Напряжение питания	4: три фазы 400 В 2: три фазы 230 В S2: одна фаза 230 В
Лот №	④	Лот №	По умолчанию: стандартный (без блока торможения) B: необязательный блок торможения

2.5 Технические характеристики

Модель		Выходная мощность (кВт)	Входной ток (A)	Выходной ток (A)
Одна фаза 220 В	GD10-0R2G-S2	0.2	4.9	1.6
	GD10-0R4G-S2	0.4	6.5	2.5
	GD10-0R7G-S2	0.75	9.3	4.2
	GD10-1R5G-S2	1.5	15.7	7.5
	GD10-2R2G-S2	2.2	24	11
Три фазы 220 В	GD10-0R2G-2	0.2	1.9	1.6
	GD10-0R4G-2	0.4	2.7	2.5
	GD10-0R7G-2	0.75	4.9	4.2
	GD10-1R5G-2	1.5	9.0	7.5
	GD10-2R2G-2	2.2	15	11
Три фазы 380 В	GD10-0R7G-4	0.75	3.2	2.5
	GD10-1R5G-4	1.5	4.3	4.2
	GD10-2R2G-4	2.2	7.1	5.5

В границах допустимого входного напряжения ,выходной ток не должен превышать номинальный выходной ток; выходная мощность не превышает номинальную выходную мощность.

2.6 Внешний вид ПЧ

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

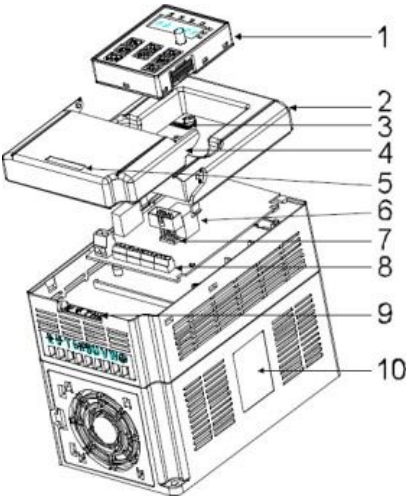


Рис. 2-3Внешний вид ПЧ

No.	Наименование	Иллюстрация
1	Клавиатура	См. Процедура работы с клавиатурой, где приводятся подробные сведения
2	Крышка	Защита внутренних деталей и компонентов
3	Индикатор POWER	Индикатор POWER
4	Боковая крышка	Защита внутренних компонентов
5	Простая паспортная табличка	См. Ключ обозначения типа, где приводятся подробные сведения
6	Разъем клавиатуры	Подключение клавиатуры
7	Клеммы управления	См. Электрическая установка, где приводятся подробные сведения
8	Клеммы главной цепи	См. Электрическая установка, где приводятся подробные сведения
9	Ввод кабеля главной цепи	Закрепите главный силовой кабель
10	Паспортная табличка	См. Описание изделия, где приводятся подробные сведения

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	Внутри помещения
Температура Окружающей среды	0 °C ~+40 °C, при скорости изменения температуры менее 0,5 °C/мин. Если температура окружающей среды ПЧ при фактическом использовании выше 40 °C, сократите мощность на 1% на каждый дополнительный 1°C. Не рекомендуется использовать ПЧ, если температура окружающей среды превышает 60 °C. Для улучшения надежности устройства не используйте ПЧ, если температура окружающей среды часто меняется. Обеспечьте наличие вентилятора или кондиционера для контроля внутренней температуры окружающей среды в установленных пределах, если ПЧ используется в замкнутом пространстве, например, в шкафу управления. Если температура слишком низкая, а также при

Окружающая среда	Условия
	необходимости перезапуска ПЧ для работы после длительного простоя, необходимо предусмотреть внешнее устройство нагрева воздуха для повышения внутренней температуры, в противном случае устройство может получить повреждения.
Влажность	Относительная влажность ≤90% Наличие конденсата не допускается. Максимальная относительная влажность должна быть равна или меньше 60%.
Температура хранения	-40 °C ~+70 °C, при скорости изменения температуры менее 1 °C/мин.
Условия рабочей среды	Место установки ПЧ должно: • находиться вдали от источников электромагнитного излучения; загрязненного воздуха, окисляющего газа, масляной пыли и горючего газа; • обеспечивать защиту от попадания внутрь ПЧ посторонних предметов, например, металлической пыли, масла, воды. • находиться вдали от прямого солнечного света, масляной пыли, пара и вибраций.
Высота над уровнем моря	Ниже 1000 м Если высота над уровнем моря выше 1000 м, снижение мощности на 1% на каждые дополнительные 100 м.

Примечание:

- ◆ ПЧсерии GD10 должны 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)

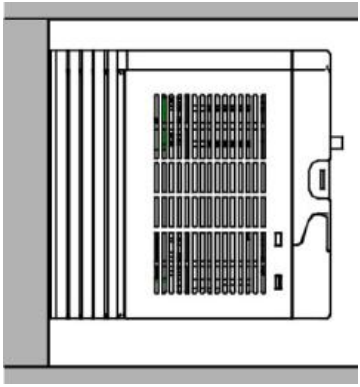


Рис.3-1 Установка ПЧ

(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

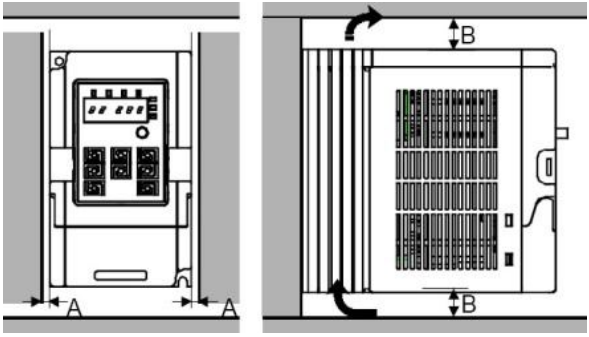


Рис. 3-2 Место установки

Примечание:Минимальное пространствоB и C — 100 мм.

3.2 Схема подключения

3.2.1 Схема подключения основной цепи

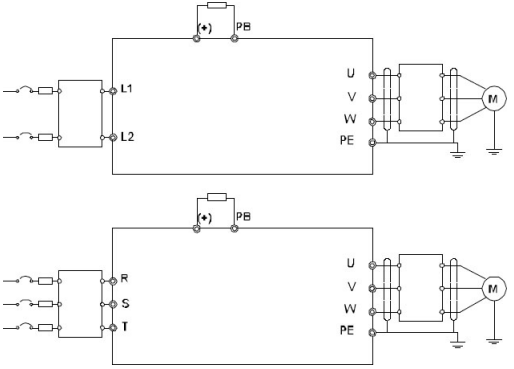


Схема3-3 Подключение силовых цепей

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

R/L1	S/L2	T	(+)	PB	U	V	W	⏚

Рис. 3-4 Клеммы подключения силовых цепей

Обозначение клеммы	Название клеммы	Функция
L1/R	Силовой ввод сети питания	3-фазные/однофазные входные клеммы переменного тока, которые обычно подключены к сети.
L2/S		
T		
U	Выход ПЧ	3-фазные выходные клеммы переменного тока, которые обычно подключены к двигателю.
V		
W		
PB	Клемма тормозного резистора	PB и (+) подключены к внешнему резистору.
(+)		
⏚	Клемма заземления	Каждый агрегат оснащен стандартной клеммой защитного заземления.

Обозначение клеммы	Название клеммы	Функция
		В ПЧ с питанием от сети одно

Примечание:

- Не используйте асимметричный кабель для подключения кдвигателю. 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**T**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 PB и +.

4. Закрепите кабели вне ПЧ механическим способом.

3.2.4Схема подключения цепей управления

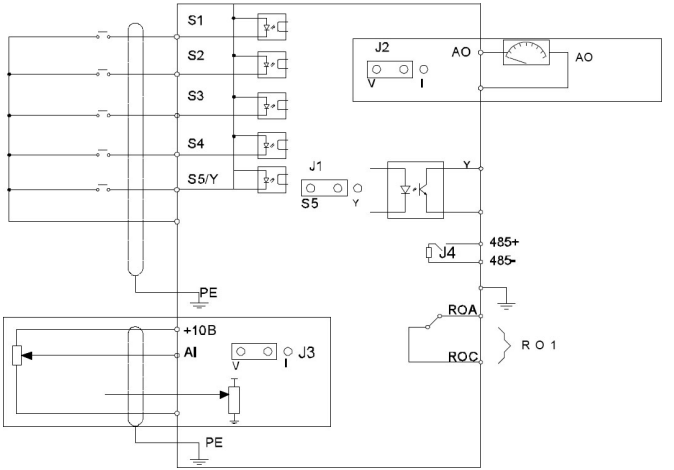


Рис.3-5 Схема подключения цепей упраления

3.2.5 Монтажная схема цепей управления

ROA	ROC	S1	S2	S3	S4	S5/Y	GND	GND	AI	AO	10V	485+	485-

Рис.3-6 Монтажная схема цепей управления

Описание		
ROA	Выход реле RO	
ROC	Параметры контакта: 3A/250 В переменного тока, 1A/30 В постоянного тока	
24V	Внутренний источник питания для внешних цепей с I_{max}= 200мА	
+10 V	Местное питание +10 В	
AI	1. Диапазон ввода: Напряжение и ток AI: 0~10В/0~20 мА и переключатель с помощью J3 2. Входное сопротивление: ввод напряжения: 20 кОм; ввод тока: 500 Ом 3. Разрешение: минимальное 5 мВ, если 10 В соответствует 50 Гц 4. Отклонение ±1%, 25 °C Примечание: Потенциометр клавиатуры устанавливает параметры AI1, а также клемма AI устанавливает параметры AI2	
GND	Общий для +10 В	
AO	1. Диапазон выхода:0~10 В или 0~20 мА 2. Выход напряжения или тока зависит от J2 3. Отклонение ±1%, 25 °C	
S1	Дискретный вход 1	1. Внутреннее сопротивление:3,3 кОм 2. 0~4 В соответствует низкому электрическому вводу, а 7~30 В соответствует высокому электрическому вводу 3. Максимальная входная частота: 1 kHz 4. All явялется программируемой цифровой входной клеммой. Пользователь может настроить функцию клеммы посредством функциональных кодов.
S2	Дискретный вход 2	
S3	Дискретный вход 3	
S4	Дискретный вход 4	
S5	Дискретный вход 5	Общая клемма для S5/Y и переключатель с помощью J1 Примечание: S5 и Y нельзя использовать одновременно
Y	Цифровая выходная клемма	
485+	Подключение кабеля RS485. Использовать для подключения экранированную витую пару	
485-		

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.

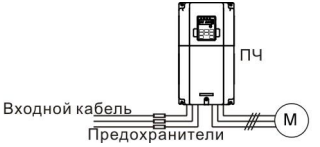


Рис.3-10 Подключениепредохранителей

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 GD10, чтения данных состояния и задания параметров.

Рис.4-1 Панель управления

No.	Наименование	Описание	
1	Индиктор состояния LED	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 – ПЧ находиться всостоянии в ращения вперед; LED– Включен – ПЧ находиться всостоянии вр ащения назад
		LOCAL/REMOT	LEDиндикатор для работы с панелью управления, от клемм и удаленного управления по интерфейсу. LED– Выключен – ПЧ работает отпанели управления; LED – Мигает – Пч работает отклемм ввода/вывода; LED– Горит – ПЧ управляется по интерфесу.
		TRIP	LEDиндикатор для ошибок LED– Горит – ПЧвсостоянииавария; LED– Выключен – ПЧработает; LED– Мигает – ПЧ находиться в предупредительном состоянии.

<table>
<tr><th>No.</th><th>Наименование</th><th colspan="8">Описание</th></tr>
<tr><td>2</td><td>Единица измерения LED</td><td colspan="8">Значение выходных параметров<table><tr><td>Hz</td><td>Частота</td></tr><tr><td>RPM</td><td>Обороты в минуту</td></tr><tr><td>A</td><td>Ток</td></tr><tr><td>%</td><td>В процентах</td></tr><tr><td>V</td><td>Напряжение</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Код отображения</td><td colspan="8">5-сегментный светодиодный дисплей отображает различные данные для мониторинга и сигнализации кодов таких, как частота и выходная частота.<table><tr><th>Отображается слово</th><th>Соответствующее слово</th><th>Отображается слово</th><th>Соответствующее слово</th><th>Отображается слово</th><th>Соответствующее слово</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>9</td><td>9</td><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>C</td><td>C</td><td>d</td><td>d</td><td>E</td><td>E</td></tr><tr><td>F</td><td>F</td><td>H</td><td>H</td><td>I</td><td>I</td></tr><tr><td>L</td><td>L</td><td>N</td><td>N</td><td>n</td><td>n</td></tr><tr><td>o</td><td>o</td><td>P</td><td>P</td><td>r</td><td>r</td></tr><tr><td>S</td><td>S</td><td>t</td><td>t</td><td>U</td><td>U</td></tr><tr><td>v</td><td>v</td><td>.</td><td>.</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цифровой потенциометр</td><td colspan="8">СоответствуетAI1(P00.06 иP00.07).</td></tr>
<tr><td rowspan="5">5</td><td rowspan="5">Кнопки</td><td>Кнопка входа/выхода в меню параметров</td><td colspan="7">Ввод или сброс из меню первого уровня и быстрое удаление параметра</td></tr>
<tr><td>Кнопка ввода</td><td colspan="7">Входвменю. Подтверждение параметра</td></tr>
<tr><td>Кнопка «вверх»</td><td colspan="7">Увеличение значения параметра или кода функции</td></tr>
<tr><td>Кнопка «вниз»</td><td colspan="7">Уменьшение значения параметра или кода функции</td></tr>
<tr><td>Кнопка сдвига</td><td colspan="7">Переместить вправо для выбора и</td></tr>
</table>

No.	Наименование	Описание		
			вправо	отображенияпараметра циркулярно в режимах останова и запуска Выбор параметра для изменения значения
			Кнопка «Пуск»	Кнопка запуска ПЧ
			Кнопка «Стоп/Сброс»	Кнопка для остановки ПЧ и ограничена кодом функции P07.04 Кнопка сброса неисправности
			Программируемая кнопка	Функции кнопки определяются кодом функции P07.02.

4.1 Дисплей панели управления

Отображение состояния ПЧ серии GD10. Отображение состояния останова, состояние работы, редактирование параметров, сигнализация неисправностей и так далее.

4.1.1 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 параметр P07.07 подробные определения каждого бита.

Существуют 14 параметров, которые могут быть видны в режиме останова ПЧ. Это: частота, напряжение DC-шины, состояние входных клемм, состояние выходных клемм, усиление PID, обратная связь PID, вращающий момент, AI1, AI2, AI3, HDI, PLC, текущее значение многоступенчатых скоростей, значение подсчета импульсов, значение длины. В P07.07 можно выбрать параметр, для отображения. При нажатии на кнопку 》/SHIFT) происходит сдвиг слева направо в меню параметра, при нажатии на кнопкуQUICK/JOG(P07.02=2) происходит сдвиг влево.

4.1.2 Отображение состояния параметров при работе ПЧ

После того как ПЧ получит команду на запуск на панели управления будут отображаться текущие параметры. Индикатор РАБОТА на панели управления горит, а индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД показывает направление вращения, как показано на рисунке 4-2.

В рабочем состоянии, 22 параметра могут быть выбраны для отображения: установленная частота, напряжение шины, состояние входных клемм, состояние выходных клемм, эталон PID, обратная реакция PID, AI1, AI2 и текущий этап многопозиционных скоростей, значение счетчика импульсов. P07.07 может

выбрать параметр для отображения посредством бита, а кнопка »/SHIFT может сместить параметры слева направо, QUICK/JOG (P07.02=2) может сместить параметры справа налево.

В P07.05 и P07.06 можно выбрать параметры для отображения, нажатие на кнопку 》/SHIFTперемещает параметры слева на право, нажатие на кнопкуQUICK/JOG(P07.02=2) перемещает параметры справа налево.

4.1.3 Отображение состояния «Ошибка»

Если срабатывает система защиты ПЧ, то на дисплее панели управления появляется код ошибки, индикатор АВАРИЯ на панели управления горит. Сброс ошибки можно сделать, нажав на кнопку STOP/RSTпанели управления, через клеммы I/O или протокол связи.

4.1.4 Отображение состояния ПЧ и редактирование кодов функций

Чтобы войти в режим редактирования в состоянии останова, работы или сброса ошибки нажмите на кнопку PRG/ESC (если задан пароль, см.P07.00).Состояние редактирования отображается в двух классах меню и порядках: код функции, код группы функций, номер → функциональный код параметра, нажмите DATA/ENTдля отображения параметра функции. Нажмите в этом состоянии DATA/ENTдля сохранения параметров или нажмите PRG/ESC, чтобы выйти из режима редактирования.

Параметры останова Параметры работы Сообщение о ошибке

Рис.4-2 Отображение состояния на дисплее

4.2 Работа с панелью управления

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

4.2.1 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: Нажатиенакнопки PRG/ESC и DATA/ENT позволяет вернуться в меню второго уровня из менб третьего уровня. Различие: нажатие DATA/ENT сохранит 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/ESC непосредственно 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..

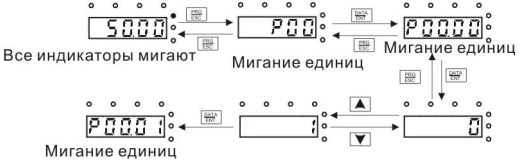


Рис.4-3 Схемы изменения параметров

4.2.2 Как установить пароль ПЧ

В ПЧ серии GD10 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. Сноваанажмите PRG/ESC в 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.

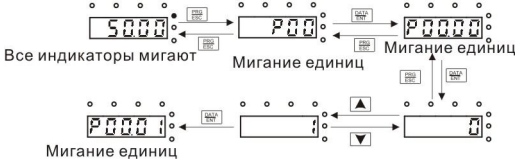


Рис.4-4Схемы задания пароля

4.2.3 Как наблюдать состояние ПЧ через функциональные коды

В ПЧ серии GD10 есть группапараметров P17– 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 GD10 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 третье 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	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P00 Базовые параметры				
P00.00	Режим управления скоростью	2:Режим управления U/F 2 подходит в тех случаях, когда не нужна высокая точность регулирования, для вентиляторов и насосов.	2	◎
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 (“ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ” не горит)	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Команды RUN, STOP/RST выполняются с панели управления. Установите функцию «Реверс» для кнопок QUICK/JOG или ВПЕРЕД/НАЗАД (P07.02=3), чтобы изменить направление вращения; нажмите кнопки **RUN** и **STOP/RST** для останова ПЧ в режиме работы. 1:Команда «Пуск» от клемм (индикатор "ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ" мигает) С помощью клемм I/O производится управления командами «Пуск», вращение вперед, реверс и толчковый режим. 2:Команда «Пуск» через протокол связи (индикатор "ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ" горит); Команда «Пуск» может выполняется от PLC через протокол связи		
P00.03	Максимальная выходная частота	Этот параметр используется для задания максимальной выходной частоты ПЧ. Диапазон уставки: P00.04~400.00 Гц	50.00 Гц	◎
P00.04	Верхний предел выходной частоты	Верхний предел выходной частоты ПЧ, который меньше или равен максимальной выходной частоте. Диапазон уставки: P00.05~P00.03 (Максимальная выходная частота)	50.00 Гц	◎
P00.05	Нижний предел выходной частоты	Нижний предел выходной частоты – это минимальная выходная частота ПЧ. **Примечание:** Максимальная выходная частота ≥ Верхний предел частоты ≥ Нижний предел частоты Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.04 (Верхний предел частоты)	0.00 Гц	◎
P00.06	A – Выбор задания частоты	0:Задание с панели управления Измените значение кода функции P00.10 (задание частоты, панель управления) для изменения частоты с панели управления.	0	○
P00.07	B – Выбор задания		1	○

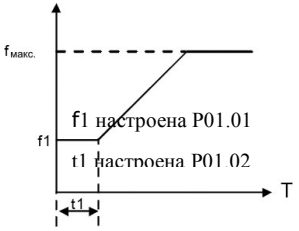
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	частоты	1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 6: Режим «Многоступенчатая скорость» Смотрите описание функций в группе P10 для подробной информации. 7: PID Смотрите описание функций в группе P09 PID. 8: MODBUS Частота задается по протоколу MODBUS. Подробную информацию смотрите в группе P14. **Примечание:** Частота A и частота B не может иметь одно и то же значение частоты в данном методе.		
P00.08	Частота B – выбор задания	0: Максимальная выходная частота, 100% частоты B соответствуют максимальной выходной частоте. 1: 100% частоты A соответствуют максимальной выходной частоте.	0	○
P00.09	Сочетание типа и источника задания частоты	0: A, текущее значение частоты A-заданная частота 1: B, текущее значение частоты B - заданная частота 2: A+B, текущее значение частоты A+ частота B 3: A-B, текущее значение частоты A-частота B 4: Max (A, B): Большей между частотой A и частотой B является заданная частота. 5: Min (A, B): Меньше между частотой A и частотой B является заданная частота.	0	○
P00.10	Задание частоты с панели управления	Когда частоты A или B выбраны как «Задание с панели управления», этот параметр будет иметь начальное значение опорной частоты ПЧ Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.03	50.00Гц	○

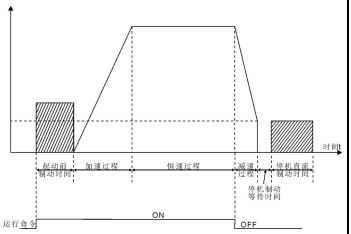
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		(Максимальная частота)		
P00.11	Время разгона ACC 1	Время разгона ACC 1 необходимое для разгона от 0 Гц до максимальной частоты (P00.03). Время торможения DEC 1 необходимое для останова от максимальной частоты до 0 Гц (P00.03). В ПЧ серии GD10 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: Заданное направление вращения по умолчанию. Двигатель вращается в направлении «Вперед». Индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД не горит. 1: Двигатель вращается в обратном направлении. Индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД горит. Измените код функции для изменения направления вращения двигателя. Этот эффект смены направления вращения возможен при смене двух кабелей двигателя (U, V и W). Направление вращения двигателя может быть изменено нажатием на кнопку QUICK/JOG панели управления. См. параметр P07.02. **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.	0	○

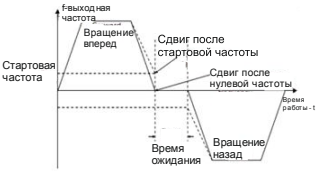
<table>
<tr><th>Код</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2: Запрет запуска в обратном направлении, может использоваться в некоторых особых случаях, если обратный запуск невозможен.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P00.14</td><td>Частота ШИМ</td><td>

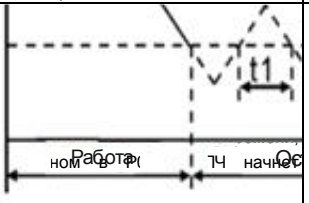
Таблица соотношения мощности двигателя и частоты ШИМ:
<table>
<tr><th>Мощность двигателя</th><th>Заводская уставка частоты ШИМ</th></tr>
<tr><td>0.2-2.2 кВт</td><td>4 кГц</td></tr>
</table>
Диапазон уставки: 1.0~15.0 кГц</td><td>Зависит от типа двигателя</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.16</td><td>Выбор функции AVR</td><td>0:Выключено
1:Включено во время работы
Функция автоматической регулировки напряжения (AVR) обеспечивает стабильность напряжения на выходе ПЧ независимо от изменения напряжения шины постоянного тока. Во время торможения, если функция AVR выключена, и время торможения задано малым, но ток может быть большим. Если функция AVR включена всегда, время торможения будет таким, чтобы ток был номинальным.</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.18</td><td>Функция восстановления параметров</td><td>0: Выключено
1: Восстановить значения по умолчанию
2: Стирание истории ошибок
Примечание: По завершению процедуры параметр функции восстанавливается на</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

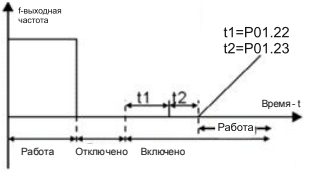
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		0 автоматически. Восстановление значений по умолчанию, отменит пароль пользователя, используйте эту функцию с осторожностью.		
Группа P01 Управление «Пуск/Стоп»				
P01.00	Режим «Пуск»	0: Прямой пуск со стартовой частоты P01.01 1: Пуск после торможения DC-током: запустите двигатель от стартовой частоты после торможения DC-током (параметры P01.03 и P01.04). Этот режим подходит для двигателей с малоинерционной нагрузкой, которые могут изменить направление вращения при пуске.	0	◎
P01.01	Стартовая частота при пуске	Стартовая частота при пуске означает частоту, на которой будет запушен ПЧ. Диапазон уставки: 0.00~50.00 Гц	1.50 Гц	◎
P01.02	Время работы на стартовой частоты	Определяет время работы на стартовой частоте. Установите стартовую 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 со стартовой 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.	0.0 сек	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		 Диапазон уставки: 0.0~50.0 сек.		
P01.03	Ток торможения перед пуском	ПЧ будет осуществлять DC торможение перед пуском двигателя. 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.	0	◎
P01.08	Выбор режима останова	0: Останов с замедлением: После активации команды останова преобразователь частоты уменьшает выходную частоту в соответствии с	0	○

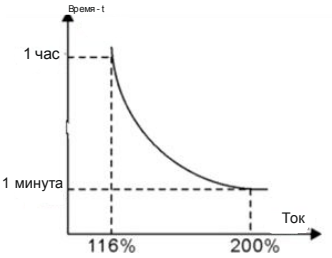
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		установленным временем разгона/торможения. Когда частота уменьшается до 0, ПЧ останавливается 1: Останов с выбегом: После активации команды останова двигатель останавливается в результате свободного инерционного вращения.		
P01.09	Начальная частота при торможении	停机直流制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。	0.00Hz	○
P01.10	Ожидания при торможении	停机制动等待时间：在停机直流制动开始之前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。	0.0s	○
P01.11	Постоянный ток при торможении	停机直流制动电流：指所加的直流制动量。电流越大，直流制动效果越强。	0.0%	○
P01.12	停机直流制动时间	停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。时间为0，直流制动无效，变频器按所定的减速时间停车。  P01.09设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率） P01.10设定范围：0.0~50.0s P01.11设定范围：0.0~150.0% P01.12 设定范围：0.0~50.0s	0.0s	○
P01.13	Задержка переключения вперед–назад	Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как	0.0 сек	○

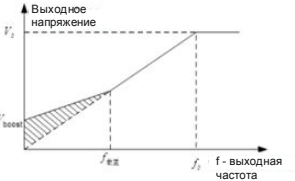
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	(ВПЕРЕД/НАЗАД)	показано на рисунке ниже:  Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек		
P01.14	Переключение ВПЕРЕД/НАЗАД	Установите пороговую точку ПЧ: 0: Переключение при 0 частоте 1: Переключение после стартовой частоты	0	◎
P01.15	Скорость при останове	0.00~100.00 Гц	1.00 Гц	◎
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 ВПЕРЕД/НАЗАД будет активна, и пока сигнал на клемме ВПЕРЕД/НАЗАД не будет выключен и включен снова. 1: Если P01.18 установлено на 1, при наличии питания и если клемма ВПЕРЕД/НАЗАД будет активна, ПЧ запустится автоматически. **Примечание:** Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны.	0	○
P01.19	Рабочая частота ниже нижнего	Этот код функции определяет состояние работы ПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел 1.	0	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	предела 1 (действительно, если нижний предел частоты выше 0)	0: Пуск на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Спящий режим ПЧ будет остановлен, когда частота будет меньше, чем нижний предел 1. Если снова задать частоту выше нижнего предела 1, и по истечении времени, установленном в P01.20, то ПЧ вернется в состояние работы автоматически.		
P01.20	Время задержки выхода из спящего режима	 Диапазон уставки: 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 в P01.22.	0	○
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	Функция определяет время ожидания до автоматического запуска ПЧ, когда он выключен и затем включен.	1.0 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		 Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек (допустимо, если P01.21=1)		
P01.23	Время задержки пуска	Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в P01.23 Диапазон уставки: 0.0~60.0 сек	0.0 сек	○
P01.24	Время задержки останова	Диапазон уставки: 0.0~100.0 сек	0.0 сек	○
Группа P02 Двигатель 1				
P02.01	Асинхронный двигатель 1 номинальная мощность	0.1~2.2 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	0~400 В	Зависит от типа двигателя	◎
P02.05	Асинхронный двигатель 1	0.8~5.5 А	Зависит от типа	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	номинальный ток		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	Depend on module	○
P02.08	Асинхронный двигатель 1 индуктивность	0.1~6553.5 мГн	Зависит от типа двигателя	○
P02.09	Асинхронный двигатель 1 взаимная индуктивность	0.1~6553.5 мГн	Зависит от типа двигателя	○
P02.10	Асинхронный двигатель 1 ток нагрузки	0.1~5.5 A	Зависит от типа двигателя	○
P02.26	Выбор защиты двигателя 1 при перегрузке	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).	2	◎

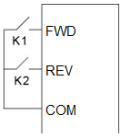
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.		
P02.27	Двигатель 1 коэффициент защиты от перегрузки	Когда P02.27 = току 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  Диапазон уставки: 20.0%~120.0%	100.0%	○
Группа P04 Управление U/F				
P04.00	Двигатель 1 Настройка кривой U/F	0: Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1: Многоточечная кривая U/F	0	◎
P04.01	Усиление крутящего момента	Усиление крутящего момента по отношению к выходному напряжению. P04.01 – максимальное выходное	0.0%	○

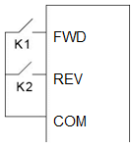
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P04.02	Завершение увеличения крутящего момента	напряжение Vb. P04.02 определяет процент выходной частоты при крутящем моменте для Fb. Увеличение крутящего момента должно быть выбрано согласно нагрузке. Чем больше нагрузка, тем больше 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 автоматически управляет крутящим моментом. Порог усиления крутящего момента: ниже этого пункта частоты усиление крутящего момента эффективно, но выше, усиление крутящего момента неэффективно.  Диапазон уставки: P04.01: 0.0%: автоматический) 0.1%~10.0% Диапазон уставки:P04.02:0.0%~50.0%	20.0%	○
P04.03	Двигатель 1 Точка 1 частоты U/F	Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривую U/F через P04.03 ~ P04.08.	0.00 Гц	○
P04.04	Двигатель 1 Точка 1 напряжения	U/f обычно устанавливается в соответствии с нагрузкой двигателя.	00.0%	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	U/F			
P04.05	Двигатель 1 Точка 2 частоты U/F		00.00 Гц	○
P04.06	Двигатель 1 Точка 2 напряжения U/F		00.0%	○
P04.07	Двигатель 1 Точка 3 частоты U/F	**Примечание**: V1 < V2 < V3, f1 < f2 < f3. Слишком высокая или низкая частота или напряжение могут привести к повреждению двигателя. ПЧ может отключиться по перегрузке или сверхтоку.	00.00 Гц	○
P04.08	Двигатель 1 Точка 3 напряжения U/F	Диапазон уставки: P04.03: 0.00Гц~P04.05 Диапазон уставки: P04.04, P04.06 и P04.08:0.0%~110.0% Диапазон уставки: P04.05:P04.03~ P04.07 Диапазон уставки: P04.07:P04.05~P02.02 (Номинальная частота двигателя 1)	00.0%	○
P04.09	Двигатель 1 компенсация скольжения U/F	Используется для компенсации изменения скорости вращения, вызванные нагрузкой во время компенсации управления U/F для улучшения работы двигателя. Этому параметру может быть присвоено значение, которое рассчитывается, как показано 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.	0.0%	○

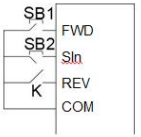
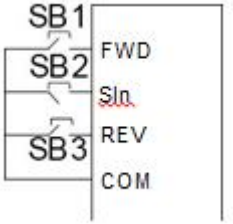
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон уставки: 0.0~200.0%		
P04.10	Низкочастотная вибрация	В режиме управления U/F вибрационные колебания могут возникнуть в двигателе на некоторых частотах, особенно если двигатель большой мощности. Двигатель при этом работает не стабильно или может произойти отключение ПЧ по сверхтоку. Эти явления могут быть устранены путем корректировки параметров. Диапазон уставки: P04.10: 0~100 Диапазон уставки: P04.11: 0~100 Диапазон уставки: P04.12: 0.00 Гц~ P00.03 (Максимальная частота)	10	○
P04.11	Высокочастотная вибрация		10	○
P04.12	Порог контроля вибрации		30.00 Гц	○
P04.26	Энергосберегающий режим	0：Не работает 1：Автоматический энергосберегающий режим В режиме легкой нагрузки, автоматическая регулировка выходного напряжения для достижения энергосберегающего эффекта.	0	◎
Группа P05 Клеммы I/O				
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:Переход между уставкой А и уставкой	1	◎
P05.02	Выбор функции клеммы входа S2		4	◎
P05.03	Выбор функции клеммы входа S3		7	◎
P05.04	Выбор функции клеммы входа S4		0	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P05.05	Выбор функции клеммы входа S5	B 14:Переход от комбинации уставок к уставке A 15: Переход от комбинации уставок к уставке B 16:Многоступенчатая скорость клемма 1 17:Многоступенчатая скорость клемма 2 18:Многоступенчатая скорость клемма 3 19:Многоступенчатая скорость клемма 4 20:Многоступенчатая скорость - пауза 21:Время разгона/торможения ACC/DEC 1 25:Пауза в управлении PID 26:Пауза перехода (останов на текущей частоте) 27:Сброс (возврат к центральной частоте) 28: Сброс счетчика 30: Запрет разгона/торможения ACC/DEC 31: Счетчик триггера 33: Отмена параметра временного изменения частоты 34:DC торможение 36:Переход на управление от панели управления 37:Переход на управление от клемм 38:Переход на управление по протоколам связи	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 S5 Диапазон уставки:0x000~0x1FF	0x000	○
P05.11	Время фильтрации переключателя	Установите время фильтрации для входных клемм S1~S5 и HDI. При сильных помехах увеличьте время для избежания ложного срабатывания.	0.010 сек	○

<table>
<tr><th>Код</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Диапазон уставки: 0.000~1.000 сек</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P05.12</td><td>Настройка виртуальных клемм</td><td>Включите функцию входных виртуальных клемм в режиме управления по протоколам связи.
0:Отключено
1:Включено для протокола MODBUS</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.13</td><td>Клеммы управления в режиме «Работа»</td><td>Выбор режимов работы клемм управления
0: 2-х проводное управление 1.
Включение соответствует направлению вращения. Определяет направление вращения ВПЕРЕД или НАЗАД с помощью переключателей.
 

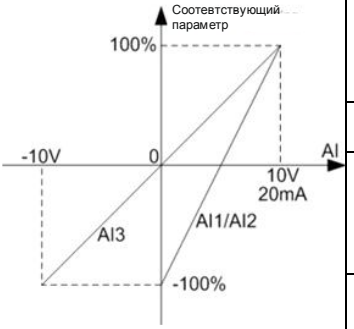
<table><tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Команда на запуск</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Остановка</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Работа вперед</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Работа назад</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Пауза</td></tr></table>
1: 2 –х проводное управление 2;
Включение без определения направления вращения. Режим ВПЕРЕД является основным. Режим НАЗАД - вспомогательным.
 

<table><tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Команда на запуск</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Остановка</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Работа вперед</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Пауза</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Работа назад</td></tr></table>
2: 3-х проводное управление 1;
Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Функция клеммы должна быть установлена на значение 3</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		(трехпроводное управление). Клемма SIn всегда замкнута.  K: Команда на запуск; ON: Работа вперед; OFF: Работа назад 3: 3-х проводное управление 2; Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Команды ВПЕРЕД и НАЗАД производиться с помощью кнопок SB1 и SB3. Кнопка SB2-NC выполняет команду «Стоп».  Примечание: При активном двухпроводном управлении в следующих ситуациях ПЧ не будет включаться, даже если активна клемма ВПЕРЕД/НАЗАД.		
P05.14	Время задержки включения клеммы S1	Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/ выключение.	0.000 сек	○
P05.15	Время		0.000 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	задержки выключения клеммы S1			
P05.16	Время задержки включения клеммы S2	Диапазон уставки: 0.000~50.000 сек	0.000 сек	○
P05.17	Время задержки выключения клеммы S2		0.000 сек	○
P05.18	Время задержки включения клеммы S3		0.000 сек	○
P05.19	Время задержки выключения клеммы S3		0.000 сек	○
P05.20	Время задержки включения клеммы S4		0.000 сек	○
P05.21	Время задержки выключения клеммы S4		0.000 сек	○
P05.22	Время задержки включения клеммы S5		0.000 сек	○
P05.23	Время задержки выключения клеммы S5		0.000 сек	○
P05.32	Нижний предел AI1	Код функции определяет отношения между аналоговым входным	0.00 В	○

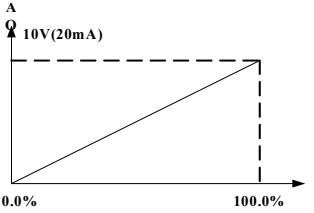
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P05.33	Соответствующий параметр установки нижнего предела AI1	напряжением и его соответствующим значением. Если аналоговый вход напряжения за пределами установленного минимального или максимального значения входа, ПЧ будет рассчитывать на минимум или максимум. Когда аналоговый вход является токовым, то 0 ~ 20мА соответствует напряжению 0 ~ 10В. При подключении датчиков с выходом 4-20мА, установите значение нижнего предела AI2 = 20%. (P05.38 = 20) В различных случаях отличается соответствующее номинальное значение 100,0%. Приложение для подробной информации. На рисунке ниже показаны различные приложения:	0.0%	○
P05.34	Верхний предел AI1		10.00В	○
P05.35	Соответствующий параметр установки верхнего предела AI1		100.0%	○
P05.36	Время фильтрации AI1		0.100 сек	○
P05.37	Нижний предел AI2		0.00 В	○
P05.38	Соответствующий параметр установки нижнего предела AI2		0.0%	○
P05.39	Верхний предел AI2		10.00 В	○
P05.40	Соответствующий параметр установки верхнего предела AI2		100.0%	○
P05.41	Время фильтрации AI2	Время фильтрации входа: Этот параметр используется для настройки чувствительности аналогового входа. **Примечание**: Аналоговые входы AI1 и AI2 могут поддерживать 0 ~ 10В или 0 ~ 20мА,	0.100 сек	○



Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		когда AI1 и AI2 выбирают вход 0 ~ 20мА, соответствующим напряжением для 20мА 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:P05.36:0.000 сек~10.000 сек Диапазон настройки P05.32: 0.00 В~P05.34 Диапазон настройки P05.33: -100.0%~100.0% Диапазон настройки P05.34: P05.32~10.00 В Диапазон настройки P05.35: -100.0%~100.0% Диапазон настройки P05.36: 0.000 с~10.000 с Диапазон настройки P05.37: 0.00 В~P05.39 Диапазон настройки P05.38: -100.0%~100.0% Диапазон настройки P05.39: P05.37~10.00 В Диапазон настройки P05.40: -100.0%~100.0% Диапазон настройки P05.41: 0.000 с~10.000 с		
Группа P06 Выходные сигналы/клеммы				
P06.01	Y输出选择	0: Отключено 1: ПЧ Работает 2: Вращение «Вперед» 3: Вращение «Назад» 4: Толчковый режим 5: «Авария» (ошибка) ПЧ	0	○
P06.03	Выбор функций релейного выхода RO		1	○

<table>
<tr><th>Код</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>6: Проверка степени частоты FDT1
7: Проверка степени частоты FDT2
8: Частота достигнута
9: Работа на нулевой скорости
10: Достигнут верхний предел частоты
11: Достигнут нижний предел частоты
12: Сигнал готовности
14: Предупредительный сигнал перегрузки
15: Предупредительный сигнал недогрузки
16: Завершение этапов PLC
17: Завершение цикла PLC
18: Достигнуто заданное значение
19: Достигнуто определенное значение
20: Внешняя неисправность
21: Длительность достигнута
22: Время запуска достигнуто
23: MODBUS выходные виртуальные клеммы</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P06.05</td><td>Выбор полярности выходных клемм RO</td><td>Код функции используется для задания полярности выходных клемм RO1 и RO2.
Когда текущий бит равен 0, выходная клемма положительна.
Когда текущий бит равен 1, выходная клемма отрицательна.
<table><tr><th>БИТ3</th><th>БИТ2</th><th>БИТ1</th><th>БИТ0</th></tr><tr><td>Зарезерви-рован</td><td>RO1</td><td>Зарезерви-рован</td><td>Y</td></tr></table>Диапазон уставки: 00~0F</td><td>00</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.06</td><td>Y开通延时时间</td><td rowspan="3">Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/выключение.</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.07</td><td>Y断开延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.10</td><td>Время задержки включения RO</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
</table>

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P06.11	Время задержки выключения RO	 Диапазон уставки: 0.000~50.000сек **Примечание**: P06.08 и P06.08 являются действительными, только при P06.00=1.	0.000 сек	○
P06.14	Выбор функции аналогового выхода AO	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 9: Выходной крутящий момент 10: Аналоговый вход AI1 входное значение 11: Аналоговый вход AI2 входное значение 14:MODBUS заданное значение 1 15:MODBUS заданное значение 2	0	○
P06.17	Нижний предел AO	Вышеуказанные коды функций определяют относительную взаимосвязь между выходным значением 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	0.0%	○
P06.18	Соответствующий параметр установки нижнего предела AO		0.00 В	○
P06.19	Верхний предел AO		100.0%	○
P06.20	Соответствующий параметр установки		10.00 В	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	верхнего предела AO	100% от выходного значения. Пожалуйста, обратитесь при каждом приложении для получения подробной информации.		
P06.21	Время фильтрации AO1	 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	0.000 сек	○
Группа P07 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 может позволить пользователю проверить или изменить параметры. Пожалуйста, помните, пароли всех пользователей. Отмена редактирования будет действительной в течении 1 минуты. Для доступа к паролю нажмите PRG/ESC для	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		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.		
P07.02	Выбор функции QUICK/JOG	0:Отключено 1:Толчковый режим. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для включения толчкового режима. 2:Смена состояния дисплея с помощью кнопки. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены кода функции с отображением справа налево. 3:Смена направления вращения. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены направления вращения. Данная функция работает, только в режиме управления от панели управления 4:Сброс задания UP/DOWN Нажмите на кнопку QUICK/JOG для сброса задания от кнопок UP/DOWN. 5: Останов с выбегом. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для останова с выбегом. 6: Смена источника команд управления. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены источника команд управления. 7:Режим быстрого возврата (возврат при не заводских уставках) **Примечание**: При нажатии на кнопку QUICK/JOG происходит переход между вращением вперед/назад, ПЧ не записывает состояние перехода после выключения. ПЧ будет работать в	1	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		зависимости от параметра P00.13 при следующем включении питания.		
P07.03	QUICK/JOG смещение выбора последовательности команды запуска	Когда P07.06 = 6, задайте смещение последовательности запуска источников управления. 0: Панель управления→ управление от клемм →управление по протоколам связи 1: Панель управления→ управление от клемм 2: Панель управления←→ управление по протоколам связи 3: Управление от клемм←→ управление по протоколам связи	0	○
P07.04	STOP/RST функция останова	Выбор функции STOP/RST. STOP/RST применяется также для сброса ошибки 0:Действительно только для панели управления 1: Панель управления и клеммы 2: Панель управления протокол связи 3: Для всех режимов управления	0	○
P07.05	Выбор Параметра 1 в состоянии работы	0x0000~0xFFFF BIT0: Выходная частота (Гц горит) BIT1: Заданная частота (Гц мигает) BIT2: Напряжение DC-шины (Гц горит) BIT3: Выходное напряжение (В горит) BIT4: Выходной ток (А горит) BIT5: Скорость вращения (об/мин горит) BIT6 :Выходная мощность (% горит) BIT7: Выходной момент (% горит) BIT8: Задание PID (% мигает) BIT9: Значение обратной связи PID (% горит) BIT10: Состояние входных клемм BIT11: Состояние выходных клемм BIT12: Заданный момент (% горит) BIT13: Значение счетчика импульсов BIT14: Значение длины импульсов	0x03FF	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		BIT15: PLC и текущий шаг при многоступенчатой скорости		
P07.06	Выбор Параметра 2 в состоянии работы	0x0000~0xFFFF BIT0: Значение аналогового входа AI1 (В горит) BIT1: Значение аналогового входа AI2 (В горит) BIT4: Процент перегрева двигателя (% горит) BIT5: Процент перегрузки ПЧ(% горит) BIT6: заданное значение частоты разгона (Гц горит) BIT7: Линейная скорость	0x0000	
P07.07	Выбор параметров в режиме останова	0x0000~0xFFFF BIT0: Заданная частота (Гц горит, 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) BIT7: Значение аналогового входа AI1 (В горит) BIT8: Значение аналогового входа AI2 (В горит) BIT11: текущий шаг многоступенчатой скорости BIT12: счетчики импульсов	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 * отображаемую частоту×P07.09/Число пар полюсов двигателя	100.0%	○

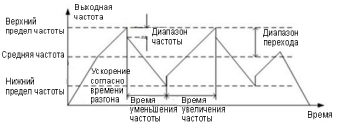
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.10	Коэффициент отображения линейной скорости	0.1~999.9% Линейная скорость = Механическая скорость× P07.10	1.0%	○
P07.12	Температура модуля IGBT	-20.0~120.0℃		●
P07.13	Версия ПО	1.00~655.35		●
P07.14	Время работы	0~65535 час		●
P07.18	Расчётная мощность ПЧ	0.2~2.2 кВт		●
P07.19	Номинальное напряжение ПЧ	50~400 В		●
P07.20	Номинальный ток ПЧ	0.1~5.5 А		●
P07.21	Заводской код 1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	Заводской код 2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	Заводской код 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	Заводской код 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	Заводской код 5	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	Заводской код 6	0x0000~0xFFFF		●
P07.27	Тип текущей ошибки	0:Нет ошибки 4:OC1 5:OC2 6:OC3 7:OV1 8:OV2		●

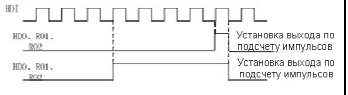
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.28	Тип предыдущей ошибки	9:OV3 10:UV 11:Перегрузка двигателя (OL1) 12:Перегрузка ПЧ (OL2) 15: Перегрев модуля выпрямителя (OH1) 16: Перегрев и неисправность модуля ПЧ(OH2) 17:Внешняя неисправность (EF) 18:Неисправность протокола RS-485 (CE) 21: Ошибка EEPROM (EEP) 22:Ошибка обратной связи PID (PIDE) 24: Время работы достигнуто (END) 25:Электрическая перегрузка (OL3) 36: Пониженное напряжение(LL)		●
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	Значение частоты при текущей ошибке		0.00 Гц	
P07.35	Выходное		0 В	

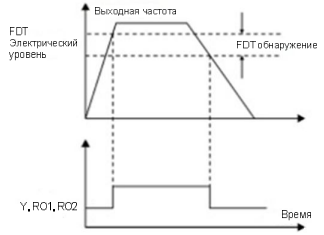
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	напряжение при текущей ошибке			
P07.36	Выходной ток при текущей ошибке		0.0 A	
P07.37	Напряжение на DC –шине при текущей ошибке		0 В	
P07.38	Максимальная температура при текущей ошибке		0.0℃	
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке		0	●
P07.40	Состояние выходных клемм при текущей неисправности		0	●
P07.41	Выходная частота при предыдущем отказе		0.00 Гц	●
P07.42	Опорная частота рампы в предыдущей ошибке		0.00 Гц	●
P07.43	Выходное напряжение		0 В	●

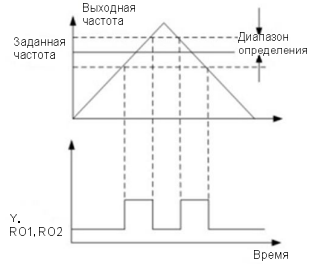
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	при предыдущей ошибке			
P07.44	Выходной ток при предыдущей ошибке		0 A	●
P07.45	Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке		0 В	●
P07.46	Максимальная температура при предыдущей ошибке		0.0℃	●
P07.47	Состояние входных клемм при предыдущей ошибке		0	●
P07.48	Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке		0	●
P07.49	Выходная частота при предыдущей ошибке 2		0.00 Гц	●
P07.50	Опорная частота при предыдущей ошибке 2		0.00 Гц	●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.51	Выходное напряжение при предыдущей ошибке 2		0 В	●
P07.52	Выходной ток при предыдущей ошибке 2		0 А	●
P07.53	Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке 2		0 В	●
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 GD10 определены четыре группы времени разгона/торможения ACC/DEC, которые могут быть выбраны в группе параметров P5. Первая группа времени ACC/DEC является заводской по	Зависит от типа двигателя	○
P08.01	Время торможения DEC 2		Зависит от типа двигател	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		умолчанию. Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек	я	
P08.06	Рабочая частота при толчковом режиме	Этот параметр используется для определения заданной частоты во время толчкового режима. Диапазон уставки: 0.00 Гц ~ P00.03 (Максимальная выходная частота)	5.00 Гц	○
P08.07	Время разгона ACC в толчковом режиме	Время разгона ACC от 0 Гц до максимальной выходной частоты.	Зависит от типа двигателя	○
P08.08	Время торможения DEC в толчковом режиме	Время торможения DEC максимальной выходной частоты (P0.03) до 0 Гц. Диапазон уставки:0.0~3600.0 сек	Зависит от типа двигателя	○
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.  	0.0%	○
P08.16	Быстрый переход частотного диапазона		0.0%	○
P08.17	Время увеличения перехода		5.0 сек	○
P08.18	Время сокращения перехода	Диапазон перехода: Диапазон перехода ограничен верхним и нижним пределами частоты. Диапазон перехода по отношению к частоте: диапазон перехода AW = центр × диапазон перехода частот P08.15.	5.0 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Быстрый пропуск частоты = Диапазон перехода AW × диапазон быстрого пропуска частоты P08.16. 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. Диапазон уставки: P08.15: 0.0~100.0% (относительно заданной частоты) Диапазон уставки: P08.16: 0.0~50.0% (от диапазона перехода) Диапазон уставки: P08.17: 0.1~3600.0 сек Диапазон уставки: P08.18: 0.1~3600.0 сек		
P08.25	Настройка значения подсчета	Счетчик работает по входным импульсным сигналам с клемм HDI. Когда счетчик достигает фиксированного	0	○
P08.26	Подсчет данных значения	числа, на выходные клеммы будет выведен 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:  Диапазон уставки: P08.25:P08.26~65535 Диапазон уставки: P08.26:0~P08.25	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P08.27	Настройка времени работы ПЧ	Задайте время работы ПЧ. Когда время работы достигнет заданного времени, на выходные клеммы будет выведен сигнал “Время работы завершено”. Диапазон уставки: 0~65535 мин	0 мин	○
P08.28	Время сброса ошибки	Время сброса ошибки: установите время сброса ошибки. Если время сброса	0	○
P08.29	Интервал автоматического сброса ошибки	превышает это значение, ПЧ будет остановлен для отключения и ожидает восстановления. Интервал сброса ошибки: Интервал времени между ошибкой и временем, когда происходит сброс. Диапазон уставки: P08.28:0~10 Диапазон уставки: P08.29:0.1~100.0 сек	1.0 сек	○
P08.32	Обнаружение уровня FDT1	Когда выходная частота превышает соответствующие частоты электрического	50.00Hz	○
P08.33	Обнаружение значения задержки FDT1	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:  Диапазон уставки: P08.32: 0.00Гц~P00.03	5.0%	○

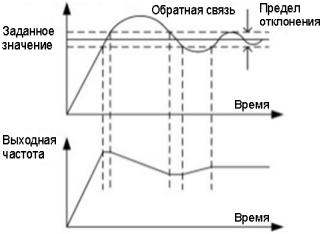
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		(Максимальная частота) Диапазон уставки: P08.33: 0.0~100.0% (FDT1 электрический уровень)		
P08.36	Обнаружение значения заданной частоты	Когда выходная частота достигает нижнего или верхнего диапазона заданной частоты, то через выходные клеммы будет подан выходной сигнал «частота достигнута», см. рисунок ниже:  Диапазон уставки: 0.00Гц~P00.03 (Максимальная частота)	0.00 Гц	○
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 напряжения DC-шины, измените этот параметр, чтобы тормозная нагрузка работала надлежащим образом. Изменение заводских значений с уровнем напряжения Диапазон уставки 200.0~2000.0 В	400 В 700 В	○

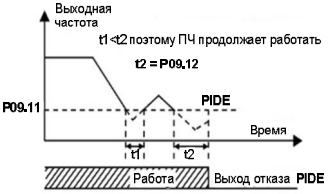
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P08.39	Режим работы вентилятора	0:Расчетный рабочий режим (Управление по ℃) 1: Вентилятор работает постоянно после включения питания	0	○
P08.40	Выбор режима ШИМ	0x0000~0x0021 Индикаторы Единицы: Выбор режима ШИМ 0: Режим ШИМ 1, Трехфазная модуляция и двухфазная модуляция 1: Режим ШИМ 2, Трехфазная модуляция Индикаторы Десятки: предел несущей частоты на низкой скорости 0: предел несущей частоты на низкой скорости режим 1; если несущая частота превышает 1 кГц на низкой скорости, ограничение до 1 кГц. 1: предел несущей частоты на низкой скорости режим 2; если несущая частота превышает 2 кГц на низкой скорости, ограничение до 2 кГц. 2: Без ограничения несущей частоты на низкой скорости	0	◎
P08.41	Выбор мощности	0: Отключено 1: Действительно	1	◎
P08.42	Управление данными с панели управления	0x000~0x1223 ИНДИКАТОР Единиц: Разрешить выбор частоты 0: Кнопки«∧/∨» и встроенный потенциометр 1: Только кнопки «∧/∨» 2: Только встроенный потенциометр 3: Нет управления от кнопок «∧/∨» и встроенного потенциометра ИНДИКАТОР Десятки: Выбор частоты управления 0:Эффективно, когда P00.06 = 0 или P00.07 = 0	0x0000	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		1:Эффективно для всех уставок частоты 2: Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия во время останова 0: Параметр действителен 1: Действительно во время работы, очищается после останова 2: Действительно во время работы, очищается после получения команды **stop** ИНДИКАТОР Тысячи: Встроенные функции кнопок «∧/∨» и встроенного потенциометра 0:Встроенные функции действительны 1:Встроенные функции не действительны		
P08.44	Параметр управления клемм UP/DOWN	0x00~0x221 ИНДИКАТОР Единицы: Выбор частоты управления 0: UP/DOWN включено 1: UP/DOWN отключено ИНДИКАТОР Десятки: Выбор частоты управления 0: Включены, когда P00.06=0 или P00.07=0 1: Эффективно для всех уставок частоты 2:Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия во время останова 0: Установка эффективна 1: Действительно во время работы, очищается после останова 2: Действительно во время работы, очищается после получения команды	0x000	○

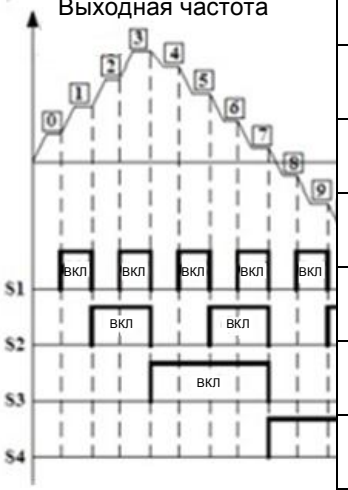
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		stop		
P08.45	Клемма UP Шаг увеличения частоты	0.01~50.00 Гц/сек	0.50 Гц/сек	○
P08.46	Клемма DOWN Шаг уменьшения частоты	0.01~50.00 Гц/сек	0.50 Гц/сек	○
P08.47	Выбор действия при окончании задания частоты	0x000~0x111 ИНДИКАТОР Единицы: Выбор действия при цифровой регулировке частоты выключен. 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено ИНДИКАТОР Десятки: Выбор действия при выключении частоты по MODBUS 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия, когда установка других частот выключена 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено	0x000	○
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. Энергия, вырабатываемая двигателем во время торможения может быть преобразована в тепловую энергию, путем увеличения магнитного потока.	0	●
Группа P09 Управление PID				
P09.00	Выбор источника	0: Панель управления (P09.01) 1: Аналоговый вход AI1	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	задания PID	2: Аналоговый вход AI2 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS **Примечание**: Многоступенчатая скорость описана в группе параметров P10.		
P09.01	Задание PID с панели управления	Когда P09.00 = 0, установите значение обратной связи системы с панели управления. Диапазон уставки:-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.02	Выбор источника обратной связи PID	1: Аналоговый вход AI2 4: MODBUS	0	○
P09.03	Выбор компонентов выхода PID	0: Выход PID является положительным: Когда сигнал обратной связи превышает значение PID, выходная частота ПЧ будет уменьшаться. 1: Выход PID отрицательный: Когда сигнал обратной связи меньше, чем значение PID, выходная частота будет увеличиваться.	0	○
P09.04	Пропорциональное усиление (Kp)	Функция применяется к пропорциональному усилению P входа PID. Диапазон уставки: 0.00~100.00	1.00	○
P09.05	Время интегрирования (Ti)	Этот параметр определяет скорость PID регулятора для выполнения интегрального регулирования PID. Диапазон уставки: 0.01~10.00 сек	0.10 сек	○
P09.06	Время дифференцирования (Td)	Этот параметр определяет время дифференцирования 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	○

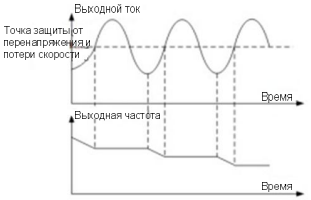
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P09.08	Предел отклонения управления PID	Задает максимальное отклонение выхода PID. Как показано на диаграмме ниже, PID регулятор перестает работать во время выхода за пределы отклонения. Функция позволяет правильно отрегулировать точность и стабильность системы.  Диапазон уставки:0.0~100.0%	0.0%	○
P09.09	Верхний предел выхода PID	Эти параметры используются для задания верхнего и нижнего предела выхода PID регулятора. 100.0 % соответствует макс. частоте или макс. Напряжению (P04.31) Диапазон уставки: P09.09: P09.10~100.0% Диапазон уставки: P09.10: -100.0%~P09.09	100.0%	○
P09.10	Нижний предел выхода PID		0.0%	○
P09.11	Контроль наличия обратной связи	При обнаружении значения обратной связи PID меньше или равно установленному значению обратной связи и время обнаружения превышает заданное значение в P09.12, ПЧ сообщит, что «Ошибка обратной связи PID» и на дисплее будет отображаться PIDE.	0.0%	○
P09.12	Время обнаружения потери обратной связи		1.0s	○

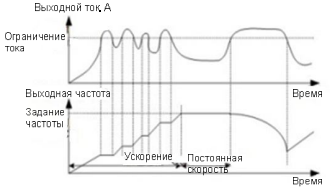
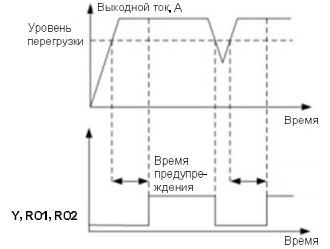
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		 Диапазон уставки:P09.11: 0.0~100.0% Диапазон уставки:P09.12: 0.0~3600.0s		
P09.13	Выбор регулировки PID	0x00~0x11 ИНДИКАТОР Единицы: 0: Сохранение интегрального регулирования, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов; 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 держит соотношение между заданием и обратной связью стабильно, то изменения интегрирования будут быстро меняться в зависимости от процесса. ИНДИКАТОР Десятки: 0: То же самое с направлением вращения; если выход PID регулятора будет отличаться от текущего рабочего направления, то внутреннее выведет в 0 вынужденно.	0x00	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		1: Противоположно параметру направления		
Группа P10		**PLC и многоступенчатое управление скоростью**		
P10.02	Многоступенчатая скорость 0	100,0% установки соответствует макс. частоте P00.03. При выборе управления от PLC, установите P10.02 ~ P10.33 для	0.0%	○
P10.04	Многоступенчатая скорость 1		0.0%	○
P10.06	Многоступенчатая скорость 2		0.0%	○
P10.08	Многоступенчатая скорость 3		0.0%	○
P10.10	Многоступенчатая скорость 4		0.0%	○
P10.12	Многоступенчатая скорость 5		0.0%	○
P10.14	Многоступенчатая скорость 6		0.0%	○
P10.16	Многоступенчатая скорость 7		0.0%	○
P10.18	Многоступенчатая скорость 8	Когда S1=S2=S3=S4=OFF, частота задается с помощью P00.06. Выбирайте многоступенчатую скорость с помощью сочетания 16 кодов, задаваемых переключателями S1, S2, S3, и S4.	0.0%	○
P10.20	Многоступенчатая скорость 9		0.0%	○
P10.22	Многоступенчатая скорость 10	Запуск и останов выполнения многоступенчатой скоростью	0.0%	○



<table>
<tr><th>Код</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td>P10.24</td><td>Многоступенчатая скорость 11</td><td rowspan="4">определяется кодом функции P00.
Соотношения между клеммами S1, S2, S3, S4 и многоступенчатыми скоростями следующие:
<table><tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr><tr><td>Шаг</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr></table>
<table><tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Шаг</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>
Диапазон уставки: P10.(2n,1<n<17): -100.0~100.0%</td><td rowspan="4">0.0%</td><td rowspan="4">○</td></tr>
<tr><td>P10.26</td><td>Многоступенчатая скорость 12</td></tr>
<tr><td>P10.28</td><td>Многоступенчатая скорость13</td></tr>
<tr><td>P10.30</td><td>Многоступенчатая скорость14</td></tr>
<tr><td>P10.32</td><td>Многоступенчатая скорость15</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="5">Группа P11 Параметры защиты</td></tr>
<tr><td>P11.01</td><td>Выбор функции Уменьшение частоты при внезапной потери мощности</td><td>0: Включено
1: Отключено</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.02</td><td>Коэффициент снижения частоты при внезапном отключении питания</td><td>Диапазон уставки: 0.00 Гц/сек~P00.03 (Максимальная частота)
После внезапной потери мощности сети напряжение на DC-шине падает до точки уменьшения частоты, ПЧ начинает уменьшать рабочую частоту по параметру P11.02, подайте напряжение на ПЧ снова.
<table><tr><td>Класс напряжения</td><td>230В</td><td>400В</td></tr><tr><td>Точка снижения частоты при внезапном отключении питания</td><td>260В</td><td>460В</td></tr></table></td><td>10.00 Гц/с</td><td>○</td></tr>
</table>

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Примечание: 1. Отрегулируйте параметр правильно, чтобы избежать останова, вызванного защитой ПЧ во время переключения в сети. 2. Этой функцией можно включить запрет защиты по входному напряжению		
P11.03	Выбор функции защиты от повышенного напряжения при уменьшении выходной частоты	0:Отключено 1:Включено 	1	○
P11.04	Защита от повышенного напряжения при уменьшении выходной частоты	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 определяет выходной ток и сравнивает его с пределом, установленном в P11.06.	1	◎
P11.06	Автоматический уровень предела по току		Gmotor:160.0%	◎
P11.07	Установление понижающего коэффициент		10.00Гц/сек	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	а в пределе по току	 Диапазон уставки: 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		
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.	0x000	○
P11.09	Уровень тестирования аварийного предупредитель-ного сигнала		G motor:150 %	○
P11.10	Время обнаружения предварительной перегрузки	Диапазон уставки: P11.08: Включение и определение предварительного аварийного сигнала	1.0 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		перегрузки ПЧ или двигателя. Диапазон уставки: 0x000~0x131 ИНДИКАТОР Единицы: 0: Предварительный аварийный сигнал перегрузки двигателя, соответствует номинальному току двигателя 1: Предварительный аварийный сигнал перегрузки ПЧ, соответствует номинальному току ПЧ ИНДИКАТОР Десятки: 0: ПЧ продолжает работать после предварительного сигнала о недогрузке 1: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по перегрузке 2: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по недогрузке 3. ПЧ останавливается, когда перегрузка или недогрузка ИНДИКАТОР Сотни: 0: Обнаружение все время 1: Обнаружение при постоянной работе Диапазон уставки: P11.09: P11.11~200% Диапазон уставки: P11.10: 0.1~60.0 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 Диапазон уставки:P11.11: 0~P11.09	50%	○
P11.12	Время обнаружения предваритель	Диапазон уставки:P11.12: 0.1~60.0 сек	1.0 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	ного аварийного сигнала о недогрузке			
P11.13	Выбор действия выходных клемм при ошибке	Выберите действие выходных клемм при пониженном напряжении и сбросе ошибки 0x00~0x11 ИНДИКАТОР Единицы: 0: Действие при ошибке «Пониженное напряжение» 1: Нет действия ИНДИКАТОР Десятки: 0: Действия во время автоматического сброса 1:Нет действия	0x00	○
Группа P14 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 по MODBUS могут принять кадр, но не отвечают. Адрес ПЧ является уникальным в сети связи. Это является основополагающим для связи точка-точка между верхним уровнем и приводом. **Примечание:** Адрес ведомого ПЧ 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	4	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		5:38400BPS **Примечание:** Скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. Чем больше скорость, тем быстрее скорость связи.		
P14.02	Настройка проверки цифровых битов	Формат данных между верхним уровнем и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается 0: Нет проверки (N,8,1) для RTU 1: Нечет (E,8,1) для RTU 2: Чет (O,8,1) для RTU 3: Нет проверки (N,8,2) для RTU 4: Нечет (E,8,2) для RTU 5: Чет (O,8,2) для RTU	1	○
P14.03	Задержка ответа	0~200 мс Это означает промежуток времени между временем, когда ПЧ получает данные и посылает его в PLC или другому ПЧ и полученным ответом.	5	○
P14.04	Время обнаружения ошибок связи	0.0 (Недопустимо), 0.1~60.0 с 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 превышается, 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 с	○
P14.05	Обработка ошибок передачи	0: Сигнализация и свободный останов 1: Нет тревоги и продолжение работы 2: Без сигнализации и останова, согласно режимов останова (только под контролем связи)	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		3: Без сигнализации и останова, согласно режимов останова (при всех режимах управления)		
P14.06	Выбор действия обработки сообщения	0x00~0x11 ИНДИКАТОР Единицы: 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. ИНДИКАТОР Десятки: (Резерв)	0x00	○
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: 0.0~5000.0 А	0.0 А	●
P17.05	Скорость вращения двигателя	Отображение скорости вращения двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: 0~65535 об/мин	0 об/мин	●
P17.08	Мощность двигателя	Отображение мощности двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: -300.0%~300.0% (Номинальный ток двигателя)	0.0%	●
P17.09	Выходной	Отображение текущего выходного	0.0%	●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	момент	момента ПЧ на дисплее. Диапазон: -250.0~250.0%		
P17.11	Напряжение DC-шины	Отображение текущего напряжение DC-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	●
P17.18	Подсчет значений	Отображение на дисплее текущих значений подсчета Диапазон: 0~65535	0	●
P17.19	AI1 входное напряжение	Сигнал аналогового входа AI1 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.20	AI2 входное напряжение	Сигнал аналогового входа AI2 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.22	Частота входа HDI	Частота входа HDI Диапазон: 0.00~50.00 кГц	0.00 kHz	●
P17.23	Заданное значение PID	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%	●
P17.26	Время работы ПЧ	Отображение на дисплее время работы ПЧ. Диапазон:0~65535 мин	0 мин	●
P17.27	PLC и текущие шаги	Отображение на дисплее состояния PLC и текущих шагов многоступенчатой	0	●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	многоступенчатой скорости	скорости Диапазон: 0~15		
P17.36	Выходной момент	Отображение на дисплее выходного момента. Положительное значение - двигатель, отрицательное значение - генератор. Диапазон: -3000.0 Нм~3000.0 Нм	0	●
P17.37	Рассчитанное значение перегрузки двигателя	0~100 (100: OL1)		●

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		Проверка температуры окружающей среды, влажностии вибрации. 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

Проверка		Проверка элемента	Метод проверки	Критерий
				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	Сопротивление должно быть не менее ±10% от

Проверка		Проверка элемента	Метод проверки	Критерий
			мультиметра	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
	Вентиляционны	Убедитесь в том,	Визуальный	NA

Проверка		Проверка элемента	Метод проверки	Критерий
	й воздуховод	внутри вентилятора отсутствуют посторонние предметы.	осмотр	

6.1.1 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.**вки".

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 вверх 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.

6.1.2 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 напряжения в течении30минут • При 50% Номинального напряжения в течении 30минут

Время	Принцип работы
	• При 75% Номинального напряжения в течении 30минут • ПРи 100% Номинального напряжения в течении 30минут
Время хранения более 3 лет	Использовать для зарядки напряжениеПЧ • При 25% Номинального напряжения в течении 2часов • При 50% Номинального напряжения в течении 2часов • При 75% Номинального напряжения в течении 2часов • При 100% Номинального напряжения в ечении 2часов

Методика с использованием напряжения заряда для ПЧ:

Правильный выбор напряжения зависит от напряжения питания ПЧ. Однофазное питание 220BAC/2A применяется к 3-х фазным 220В АС ПЧ в качестве входного напряжения. ПЧ с 3-х фазным 220В АС в качестве входного напряжения можно применить 1-но фазное напряжения 220 в AC/2A. Все конденсаторы DC – шины заряжаются в то же время, через один выпрямитель.

ПЧ высокого напряжения нуждается в высоком напряжении (например, 380V) 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.

6.1.3 Силовые 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». Когданадисплеегорит TRIP, 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
OC1	Сверхток при разгоне	1. Время разгона или торможения слишком большое. 2. Напряжение сети велико. 3. Мощность ПЧ слишком мала. 4. Переходные процессы нагрузки или неисправность. 5. Короткое	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.
OC2	Сверхток при торможении		
OC3	Сверхток при постоянной скорости		

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
		замыкание на землю или потеря фазы 6. Внешнее вмешательство.	6. Проверить, если есть сильные помехи.
OV1	Повышенное напряжение при разгоне	1. Входное напряжение не соответствует параметрам ПЧ. 2. Существует большая энергия торможения (генерация).	1. Проверьте входное напряжение 2. Проверьте время разгона/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
OL2	Перегрузка ПЧ	1. Разгон слишком быстрый 2. Заклинивание двигателя 3. Напряжение питания слишком низкое. 4. Нагрузка слишком велика. 5. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении	1. Увеличьте время разгона 2. Избегайте перегрузки после останова. 3. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя 4. Выберете ПЧ большей мощности. 5. Проверьте правильность выбора двигателя.

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
OL3	Электрическая перегрузка	Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру	Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки.
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, см. OC1, OC2, OC3 2. Проверьте воздухотвод или замените вентилятор 3. Уменьшите температуру окружающей среды 4. Проверить и восстановить воздухообмен 5. Проверьте мощность нагрузки 6. Замените модуль IGBT 7.Проверить плату управления
OH2	Перегрев IGBT		
EF	Внешняя неисправность	Клемма SIn Внешняя неисправность	Проверьте состояние внешних клемм
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.
EEP	Ошибка EEPROM	1. Ошибка контроля записи и чтения параметров 2. Неисправность EEPROM	1. Нажмите STOP/RST для сброса 2. Замените панель управления
PIDE	Ошибка обратной связи PID	1.Обратная связь PID отключена	1. Проверить сигнал обратной связи PID

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
		2. Обрыв источника обратной связи PID	2.Проверьте источник обратной связи PID
END	Время достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени работы.	Запросите поставщика и настройте заново продолжительность работы.
LL	Ошибка Электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале по недогрузке, согласно установленным значениям.	Проверьте нагрузку и недогрузку в предупредительной точке.

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 A (+) 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 + соответствуетA и 485- B.

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
2400BPS	1800м	4800BPS	1200м
Скорость передачи данных	**Максимальная длина**	**Скорость передачи данных**	**Максимальная длина**
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 клеммеАПЧ 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.

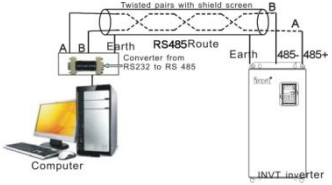


Рис.1 ПодключениепопротоколуRS485

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.

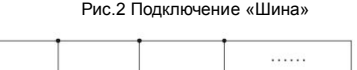


Рис.2 Подключение «Шина»

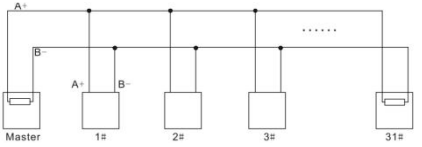


Рис.3Подключение «Шина»

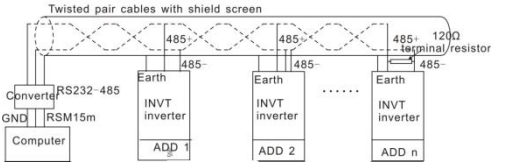


Рис.4Реальное подключение

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

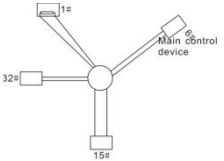


Рис.5 Подключение «Звезда»

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.

7.2.2 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 должны 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)

7.3.2.1 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 устройствавосприму 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 C):

```
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 Slave ответное сообщение (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 0004Нстарший бит», «цифровой адрес 0004Нмладшего 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.

CRC 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 writing data address	00H
Low bit of writing 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 writing data address	00H
Low bit of writing 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

P10.00	PLC	0: Останов после 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	○

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:

Описание функций	Определение адреса	Значение	Характеристика R/W
Команда управления связью	2000H	0001H: Вперед работает	W/R
		0002H: Обратный ход	
		0003H: Вперед толчок	
		0004H: Обратный толчок	
		0005H: Остановка	
		0006H: Свободная остановка (аварийная остановка)	
		0007H: Сброс неисправности	
		0008H: Остановка толчка	
Адрес установки связи	2001H	Установка связи частоты (0~Fmax (единица: 0.01Hz))	W/R

Описание функций	Определение адреса	Значение	Характеристика R/W
	2002H	Установка PID, Диапазон（ 0~1000 , 1000 Соответствуют100.0%）	
	2003H	Обратная связь PID，Диапазон（ 0~1000 , 1000 Соответствуют100.0%）	W/R
	200AH	虚拟输入端子命令，范围：0x000~0x1FF	W/R
	200BH	虚拟输出端子命令，范围：0x00~0x0F	W/R
	200DH	AO 输出设定值 1（-1000~1000，1000 对应 100.0%）	W/R
Статус ПЧ1	2100H	0001H：正转运行中	R
		0002H：反转运行中	
		0003H：变频器停机中	
		0004H：变频器故障中	
		0005H：变频器 POFF 状态	
Статус ПЧ2	2101H	Bit0： =0：运行准备维就绪 =1：运行准备就绪 Bi1~2：=00：电机1 =01：电机2 =10：电机3 =11：电机4 Bit3： =0：异步机 =1：同步机 Bit4：=0：未过载预报警 =1：过载预报警 Bit5~ Bit6：=00：键盘控制 =01：端子控制 =10：通讯控制	R
код ошибки	2102H	见故障类型说明	R
Код Идентификация привода	2103H	GD10-----0x010d	R
Установка частоту	3001H	Адрес связи Совместима с GD серии, CHF100A, CHV100	R
Напряжение шина	3002H		R

Описание функций	Определение адреса	Значение	Характеристика R/W
выходное напряжение	3003H		R
выходный ток	3004H		R
Управление скорости	3005H		R
вых. мощность	3006H		R
Крутящий момент	3007H		R
Установка PID	3008H		R
Обратная связь PID	3009H		R
Введите статуса IO	300AH		R
Выход статуса IO	300BH		R
Аналоговый вход 1	300CH		R
Аналоговый вход 2	300DH		R
удержание	300EH		R
удержание	300FH		R
удержание	3010H		R
удержание	3011H		R
удержание	3012H		R
удержание	3013H		R
Внешнее значение счетчика	3014H		R
удержание	3015H		R
Код Идентификация привода	3016H		R
код ошибки	5000H		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, 2103H из ПЧ)

Старший код 8 бит	Значение	Младший код 8 бит	Значение
01	GD	0x08	GD35 векторная серия
		0x09	GD35-H1 векторная серия
		0x0a	GD300 векторная серия
		0x0b	GD100про.векторная серия
		0x0c	GD200универ.серия
		0x0d	GD10 минисерия

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 ПЧGD10.

7.3.5 З 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 1394H может использоваться, чтобы выразить 50.12.

Нецелое число может быть синхронизировано кратным числом, чтобы получить целое число, и целое число можно вызвать сотношениемзначений 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 10^n.

Возьмите таблицу в качестве примера:

P01.20	Hibernation restore delay time	This function code determines the Hibernation time. When the running frequency of the inverter lower than the lower limit one, the inverter will p to stand by. When the set frequency is above the lower limi again and it lasts for the time set by P01.20 inverter will run automatically. **Note:** The time is the total value when the set frequency is above the lower limit one.	0	○
P01.21	Restart after power off	This function can enable the inverter start or not after the power off and then power on. 0: Odisable 1: Enable, if the starting need is met, the inverter will run automatically after waiting for the time defined by P01.22.	0	○

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

01	06	01 14	00 32	49 E7
inverter address	read command	parameters address	data number	CRC check

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:

01	03	02	00 32	39 91
inverter address	read command	2 bytes data	parameter data	CRC check

Поскольку данные параметра 0032H (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	Недопустимая команда	НеможетбытьвыполненакомандаотMaster. Причины:

Код	Наименование	Значение
		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	Недопустимыйадрес.	Некоторые из адресов операции являются недействительными или не разрешается доступ к ним. Сочетание регистра и передачи байтов являются недействительными.
03H	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	Сбой операции	Установка параметра в режиме записи недопустима. Например, функциональные входныеклеммы не могут неоднократно устанавливаться.
05H	Ошибка пароля	Пароль написан, адрес проверки пароля не такой же, как пароль, установленный P7.00.
06H	Ошибка кадра данных	В кадр сообщение, отправленное верхним монитором длина кадра неверна или подсчет контрольного битаCRC в RTU отличается от нижнего монитора.
07H	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	ТПараметр не может быть изменен во время работы	Измененный параметр в записи верхнего монитора не может быть изменен во время выполнения.
09H	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 0001H) с адресом 01H к 03, следует команда:

01	06	00 01	00 03	98 0B
inverter address	read command	parameter address	parameter data	CRC check

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:

01	86	04	43 A3
inverter address	abnormal response code	fault code	CRC check

Аварийный код ответа 86H, 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:

01	03	21 00	00 01	8E 36
inverter address	read parameter	parameter address	data number	CRC check

Ответноесообщениесм. ниже:

01	03	02	00 03	F8 45
inverter address	read command	data number	data content	CRC check

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:

03	03	07 1B	00 06	B5 59
inverter address	read command	start address	total 6 parameters	CRC check

Ответноесообщениесм. ниже:

03	03	0C	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	5F D2
inverter address	read command	byte number	current fault type	previous fault type	previous 2 fault type	previous 3 fault type	previous 4 fault type	previous 5 fault type	CRC check

См. от возвращенных данных, все типы отказа являются 0023H (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 2000H, и прямое выполнение 0001. См. таблицу ниже.

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)	

Команды, отправляемые Master:

03	06	20 00	00 01	42 28
inverter address	write command	parameter address	forward running	CRC check

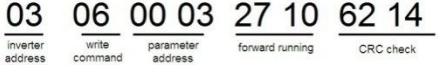
Если операция выполнена успешно, ответ может быть как ниже (то же самое с помощью команды, посланные Master):

Задайте максимальнуювыходную частоту 100Гц ПЧ с адресом 03H.

P00.03	Максимальная выходная частота	Этот параметр используется для задания максимальной выходной частотыПЧ. Диапазон установки:P00.04~400.00Гц	50.00Гц	◎

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

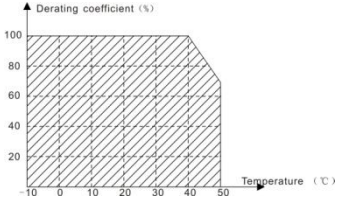
3.Важно проверить, что в системах с общейDC-шиной, подключеннаяDC мощность не превышает PN.

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.

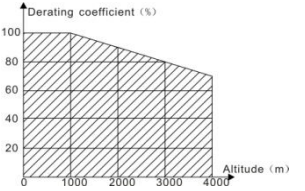
A.1.2.1 Снижение температуры

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 ЭМС (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 ЭМС

A.3 Инструкции по ЭМС

Стандарт ЭМС (EN 61800-3: 2004) содержит требования по ЭМСПЧ.
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 400А 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

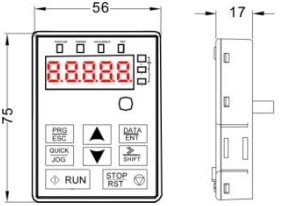
1. . Дополнительный фильтр ЭМС выбран в соответствии с параметрами и установлен, как указано в руководстве «Фильтр ЭМС».
2. Кабели двигателя и управления выбираются, как указано в данном руководстве.
3. ПЧ устанавливается согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве.

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

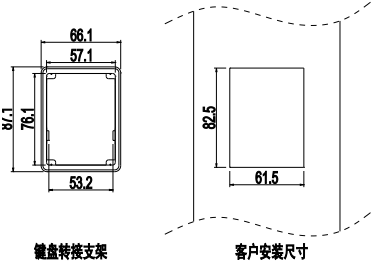
ПриложениеB. Чертежи и размеры

Ниже приведены чертежи по GD10. Размеры даны в миллиметрах.

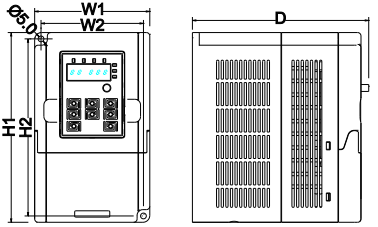
B.1 Внешний вид панели управления



外引键盘时，可将键盘安装在键盘转接支架上。键盘转接支架为选配件，



B.2 变频器尺寸表



壁挂安装尺寸表（单位：mm）

型号		W1	W2	H1	H2	D
1-й фаз 220V	GD10-0R2G-S2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R4G-S2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R7G-S2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	153.2
	GD10-1R5G-S2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-2R2G-S2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
3-х фаз 220V	GD10-0R2G-2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R4G-2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R7G-2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	153.2
	GD10-1R5G-2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-2R2G-2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
3-х фаз 380V	GD10-0R7G-4-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-1R5G-4-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-2R2G-4-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2

ПриложениеC. Дополнительное оборудование

В этой главе описывается, как дополнительное оборудование для ПЧ серии GD10.

C.1 Переферийный монтаж

Ниже приводится периферийный монтаж для ПЧ серии GD10.

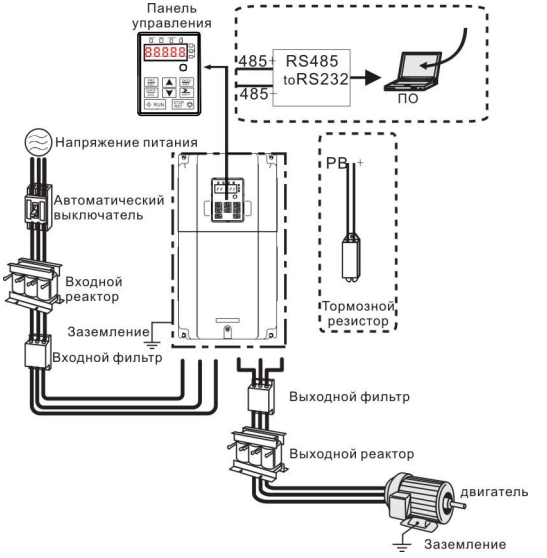


Рисунок	Наименование	Описание
	Кабели	Устройство для передачи электронных сигналов
	Автоматический выключатель	Предотвратить от поражения электрическим током и защита кабелей системы и блока питания от перегрузки по току при возникновении короткого замыкания.
	Входной реактор	Эти устройство используется для улучшения коэффициента мощности ПЧ и контроль высших гармоник тока.
	DCреактор	ПЧмощностьюот37кВтмогут

Рисунок	Наименование	Описание
		оснащатьсяDCреактором.
	Входной фильтр	Контроль электромагнитных помех, созданныхПЧ, пожалуйста, установите рядом с входнымиклеммамиПЧ.
	Тормозной резистор	Уменьшение времени торможенияDEC Для ПЧ ниже 30кВт нужно только тормозные резисторы, а для ПЧ выше 37кВт нужнымодули торможения
	Выходной фильтр	Контроль электромагнитных помех со стороны выходаПЧ, установите рядом с выходнымиклеммамиПЧ.
	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.

变频器	推荐电缆尺寸（mm^2）		可连接的电缆的尺寸（mm^2）				端子螺丝规格	紧固力矩（Nm）
	RST UVW	PE	RST UVW	P1、(+)	PB (+)、(-)	PE		
GD10-0R2G-S2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	1.0~1.2
GD10-0R4G-S2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	1.0~1.2
GD10-0R7G-S2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	1.0~1.2
GD10-1R5G-S2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	1.0~1.2
GD10-2R2G-S2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	1.0~1.2
GD10-0R2G-2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	1.0~1.2
GD10-0R4G-2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	1.0~1.2
GD10-0R7G-2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	1.0~1.2
GD10-1R5G-2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	1.0~1.2
GD10-2R2G-2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	1.0~1.2
GD10-0R7G-4-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	1.0~1.2
GD10-1R5G-4-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	1.0~1.2
GD10-2R2G-4-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	1.0~1.2

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 (MCCB), 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.

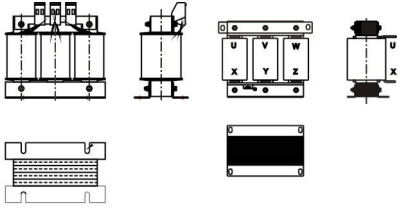
变频器	熔断器（A）	断路器（A）	接触器额定工作电流（A）
GD10-0R2G-S2-B	16	10	10
GD10-0R4G-S2-B	16	16	10
GD10-0R7G-S2-B	16	16	16
GD10-1R5G-S2-B	25	25	16
GD10-2R2G-S2-B	50	40	32

变频器	熔断器（A）	断路器（A）	接触器额定工作电流（A）
GD10-0R2G-S2-B	16	10	10
GD10-0R2G-2-B	6	6	6
GD10-0R4G-2-B	6	10	10
GD10-0R7G-2-B	10	10	10
GD10-1R5G-2-B	25	16	16
GD10-2R2G-2-B	32	25	16
GD10-0R7G-4-B	10	6	10
GD10-1R5G-4-B	10	10	10
GD10-2R2G-4-B	16	16	10

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.



Входной реактор **Выходной реактор**

Мощность преобразователя	Входной реактор	Выходной реактор
GD10-0R2G-S2-B	-	-
GD10-0R4G-S2-B	-	-
GD10-0R7G-S2-B	-	-
GD10-1R5G-S2-B	-	-
GD10-2R2G-S2-B	-	-
GD10-0R2G-2-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-0R4G-2-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-0R7G-2-B	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD10-1R5G-2-B		

Мощность преобразователя	Входной реактор	Выходной реактор
GD10-2R2G-2-B		
GD10-0R7G-4-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-1R5G-4-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-2R2G-4-B	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4

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

Входной фильтр помех может уменьшить помехи, создаваемые преобразователем и влияющие на окружающее оборудование.

Выходной фильтр помех может снизить радиошумы, вызванные кабелями между преобразователем и двигателем, а также ток утечки в проводах.

Преобразователь	Входной фильтр	Выходной фильтр
GD10-0R2G-S2-B	FLT-PS2010H-B	FLT-LS2010H-B
GD10-0R4G-S2-B	FLT-PS2010H-B	FLT-LS2010H-B
GD10-0R7G-S2-B	FLT-PS2010L-B	FLT-LS2010L-B
GD10-1R5G-S2-B	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD10-2R2G-S2-B	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD10-0R2G-2-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-0R4G--B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-0R7G-2-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-1R5G-2-B	FLT-P04010L-B	FLT-L04010L-B
GD10-2R2G-2-B	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD10-0R7G-4-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-1R5G-4-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-2R2G-4-B	FLT-P04010L-B	FLT-L04010L-B

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 торможения

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.**

Модель	Тормозной резистор при 100% тормозного момента (Ω)	Рассеиваемая мощность (кВт) 10% торможения	Рассеиваемая мощность (кВт) 50 % торможения	Рассеиваемая мощность (кВт) 80 % торможения	Тормозной минирезистор (Ω)
GD10-0R2G-S2-B	722	0.03	0.15	0.24	42
GD10-0R4G-S2-B	361	0.06	0.30	0.48	42
GD10-0R7G-S2-B	192	0.11	0.56	0.90	42
GD10-1R5G-S2-B	96	0.23	1.1	1.8	30
GD10-2R2G-S2-B	65	0.33	1.7	2.6	21
GD10-0R2G-2-B	722	0.03	0.15	0.24	42
GD10-0R4G-2-B	361	0.06	0.30	0.48	42
GD10-0R7G-2-B	192	0.11	0.56	0.90	42
GD10-1R5G-2-B	96	0.23	1.1	1.8	30
GD10-2R2G-2-B	65	0.33	1.7	2.6	21
GD10-0R7G-4-B	653	0.11	0.6	0.9	100
GD10-1R5G-4-B	326	0.23	1.1	1.8	100
GD10-2R2G-4-B	222	0.33	1.7	2.6	54

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 GD10.

ПриложениеD Дополнительная информация

D.1 Вопросы по продукции и сервису

Решайте любые вопросы о продукции с Вашими местными отделениями INVT, указываякод обозначения и серийный номер ПЧ в вопросе. Список офисов и контакты продаж, поддержки и обслуживания INVT можно найти на сайте www.invt.com.cn.

D.2 INVTиобратнаясвязь

Зайдите на наш сайт www.invt.com.cnи выберите в контактах «Обратная связь в онлайн».

D.3 Библиотека документов в Интернете

Документацию на ПЧ INVT в формате pdf, можно скачать через интернет.Зайдите на наш сайт www.invt.com.cn и выберите раздел *Service and Support* of *Document Download*.