



руководство по эксплуатации

Goodrive100 преобразователи частоты



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.....	12
2.4 Обозначение при заказе ПЧ	12
2.5 Технические характеристики	12
2.6 Внешний вид ПЧ	12
3. Рекомендации по установке	14
3.1 Механическая установка.....	14
3.2 Схема подключения.....	17
3.3 Защитные подключения.....	21
4 Панель управления	23
4.1 Дисплей панели управления.....	25
4.2 Работа с панелью управления.....	26
5 Функциональные параметры	29
6 Ошибки и техническое обслуживание	102
6.1 Интервалы обслуживания.....	102
6.2 Устранение ошибок	106
7 Протоколы связи.....	113
7.1 Краткая инструкция для протокола Modbus	113
7.2 Применение в ПЧ.....	113
7.3 Иллюстрации кодов команд и данных RTU.....	118
ПриложениеА. Технические характеристики.....	131
А.1 Паспортные характеристики.....	131
А.2 СЕ	132
А.3 Инструкции по ЭМС.....	132
ПриложениеВ. Чертежи и размеры.....	133
В.1 Внешний вид панели управления	133
В.2 ПЧ – Чертежи и таблицы.....	133
ПриложениеС. Дополнительное оборудование.....	134
С.1 Периферийный монтаж	134
С.2 Электроснабжение.....	135
С.3 Кабели	135
С.4 Выключатель и электромагнитные контакторы	136

С.5 Реакторы	137
С.6 Фильтры	137
С.7 Системы торможения	138
ПриложениеD Дополнительная информация	140

1 Меры предосторожности

ПЕРЕДМОНТАЖОМ И ПУСКОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ 9 СЛЕДУЮЩИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПРОБЛЕМ СВЯЖИТЕСЬ С ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ ФИРМЫ INVT

Краткоеруководство

1. Убедитесь в том, что поставленное оборудование соответствует Вашему заказу, см. Раздел 3.2.
2. Прежде чем предпринимать какие-либо действия по подключению устройства, внимательно ознакомьтесь с рекомендациями по безопасной работе в Разделе 1.
3. Прежде чем приступать непосредственно к монтажу, убедитесь в том, что расстояния от устанавливаемого устройства до стен и ближайшего оборудования обеспечивают нормальную циркуляцию воздуха и охлаждение преобразователя частоты и условия окружающей среды соответствуют требованиям, приведенным в Разделе 4.2.
4. Проверьте сечение кабеля двигателя, сетевого кабеля и номиналов автоматических выключателей, см. Приложение В. Убедитесь в надежности присоединения кабелей.
5. Следуйте указаниям инструкции по установке, см. Разделы 4 и 5.
6. Ознакомьтесь с инструкцией по работе с панелью управления в Разделе 6.
7. Все параметры имеют значения, установленные на заводе-изготовителе. Для обеспечения нормальной работы проверьте паспортные данные двигателя и соответствие им параметров группы.
 - номинальное напряжение двигателя
 - номинальную частоту питания двигателя
 - номинальную частоту вращения двигателя
 - номинальный ток двигателя
 - коэффициент мощности двигателя ($\cos\phi$)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 следуйте всем мерам предосторожности, прежде чем перемещать, устанавливать, эксплуатировать и обслуживать преобразователь 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 ПЧ 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
Qualified electricians	Люди, работающие с ПЧ должны иметь соответствующую группу электробезопасности, пройти обучение, получить соответствующий сертификат и знакомы со всеми требованиями по установке, вводу в эксплуатацию и обслуживанию 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	Опасность	Серьезные физические увечья или даже смерть может произойти, если не следовать требованиям
 Внимание	Внимание	Физические травмы или повреждения устройства может произойти, если не следовать требованиям
 Не прикасаться	Электростатический разряд	Повреждения платы РСВА может произойти, если не следовать требованиям

Символ	Имя	Описание
 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

	<ul style="list-style-type: none"> 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 обозначенное на ПЧ или до тех пор, пока напряжение шины постоянного тока будет меньше, чем 36В. Ниже приведена таблица времени ожидания: 					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Модель ПЧ</th> <th>Минимально время ожидания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>380В</td> <td>0.75кВт-15 кВт</td> <td>5 минут</td> </tr> </tbody> </table>	Модель ПЧ		Минимально время ожидания	380В	0.75кВт-15 кВт
Модель ПЧ		Минимально время ожидания				
380В	0.75кВт-15 кВт	5 минут				
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 					
	<ul style="list-style-type: none"> Поверхность радиатора может быть горячей во время работы. Не трогайте во избежание получения термического ожога. 					
	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<ul style="list-style-type: none"> Устанавливайте ПЧ на огнезащитные поверхности вдали от горчих материалов.
	<ul style="list-style-type: none"> Подключение дополнительных опций (тормозные резисторы, датчики обратной связи)производить согласно электрической схемы.
	<ul style="list-style-type: none"> Не работайте с ПЧ, если есть повреждения его компонентов или плат.
	<ul style="list-style-type: none"> 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.

- ✧ Обеспечьте 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, SiTдля подключения напряжения питания, а клеммы U, ViWдля 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

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 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

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 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 определенным моментом.
- ✧ Храните ПЧ и его компоненты вдали от горюче-смазочных материалов.
- ✧ Не проводить любые испытания сопротивления изоляции на ПЧ и не измерять цепи управления преобразователя частоты с помощью мегометра (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 повреждений и следов намокания упаковочной коробки. При обнаружении, свяжитесь с местным дилером 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. Проверьте наличие 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. двигатель перед началом использования ПЧ:

- | |
|--|
| 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 40С. Если превышает, корректируйте 3% для каждого дополнительного 10С. Кроме того ПЧ не может использоваться при температуре выше 50 0С. Примечание: для ПЧ в шкафом исполнении, температура означает температуру воздуха внутри корпуса. |
| 2. Проверьте, что температура окружающей среды ПЧ не ниже -10 0С. Если ниже, то установите систему дополнительного обогрева. Примечание: для ПЧ в шкафом 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 посторонних 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 должны отвечать потребностям каждого компонента (включая реакторы, входные фильтры, выходные реакторы, выходные фильтры, DC реакторы, тормозные прерыватели и тормозные резисторы).
3. Проверьте, что преобразователь частоты установлен на невоспламеняющийся материал и дополнительное оборудование (реакторы и тормозные резисторы) находятся отдельно от горючих материалов.
4. Убедитесь, что все кабели питания и кабели управления смонтированы 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 указанными в руководстве пользователя.
7. ПЧ должен устанавливаться 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 разъедините 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)	3 фазы AC 380V(-15%)~440V(+10%)
	Входной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Входная частота (Гц)	50Гц или 60Гц Допустимо: 47~63Гц
Выходные данные	Выходное напряжение(В)	0~Входное напряжение

Функция		Спецификация
	Выходной ток(А)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная мощность(кВт)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная частота(Гц)	0~400 Гц
Функции управления	Режим управления	U/F, Бездатчиковое векторное управление
	Типэл.двигателя	Асинхронныйэл. двигатель
	Кэффициент регулирования скорости	Асинхронныйэл. двигатель 1:100 (SVC)
	Точность контроля скорости	±0.2% (Бездатчиковое векторное управление)
	Колебания скорости	± 0.3%(Бездатчиковое векторное управление)
	Рекция вращающего момента	<20ms(Бездатчиковое векторное управление)
	Точность управления вращающим моментом	10%(Бездатчиковое векторное управление)
	Начальный вращающий момент	0.25Гц/150%(Бездатчиковое векторное управление)
	Перегрузка	150% номинального тока: 1 минута 180% номинального тока: 10 секунд 200% номинального тока: 1 секунда
Функции управления	Способы задания частоты	Цифровое/аналоговое, с панели управления, многоскоротное задание, PLC, задание PID, по протоколу MODBUS
	Авто-коррекция напряжения	Поддержка выходного напряжения на заданном уровне независимо от колебаний питающей сети
	Защита от сбоев	Более чем 30 защитных функций: сверхток, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрев, потеря фазы и перегрузка, и т.д..
	Перезапуск с отслеживанием скорости вращения	Плавныйзапускэл. двигателя с вращением

Функция		Спецификация
Внешние подключения	Предельное разрешение аналогового входа	Не более 20мВ
	Время срабатывания дискретного входа	Не более 2мсек.
	Аналоговый вход	1 канал (AI2)0~10В/0~20мА 1 канал(AI3)-10~10В
	Аналоговый выход	2 канала (AO1, AO2)0~10В /0~20мА
	Дискретный вход	4входа, максимальная частота: 1kHz, внутреннее сопротивление:3.3кОм; 1 высокоскоростной вход, максимальная частота: 50rUw
	Релейный выход	2 программируемых выхода RO1ANO, RO1BNC, RO1Cc общей клеммой RO2A NO, RO2B NC, RO2C общейклеммой Коммутационная нагрузка: 3A/AC250В
Другие	Способ установки	На стену или фланцевый монтаж
	Температура окружающей среды	-10~+50 ⁰ С, но не выше +40 ⁰ С
	Средняя наработка на отказ	2 года (при температурт окружающей среды +25 ⁰ С)
	Класс защиты	IP20
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Модуль торможения	Встроенный
	ЭМС фильтр	Встроенный фильтр С3: в соответствии с требованиями IEC61800-3 С3 Внешнийфильтр:в соответствии с требованиямиIEC61800-3 С2

2.3 Шильдик ПЧ

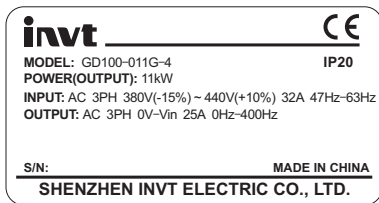


Рис.2-1 Шильдик ПЧ

2.4 Обозначение пр и заказе ПЧ

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

GD100-5R5G-4

① ② ③

Рис. 2-2 Код обозначения при заказе

Обозначение	Знак	Подробное описание знака	Подробное содержание
Аббревиатура	①	Обозначение ПЧ	Русэлком-INVT сокращенно GD100.
Мощность	②	Диапазон мощности + тип нагрузки	5R5-5.5кВт G-Постоянный момент
Напряжение	③	Напряжение питания	4-3 фазы AC 380V(-15%)~440V(+10%)

2.5 Технические характеристики

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

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 показан внешний вид ПЧ (для примера взят ПЧ 2.2 кВт).

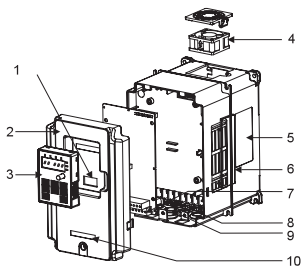


Рис. 2-3 Внешний вид ПЧ

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

3. Рекомендации по установке

В главе описаны механическая установка и электрические подключения.



- ✧ Выполнять то, что описано в этой главе допускаются только квалифицированные электрики. Пожалуйста, действуйте согласно инструкции по технике безопасности. Игнорирование этих требований может привести к травмам или смерти или повреждению ПЧ.
- ✧ Убедитесь, что блок питания ПЧ отключен во время работы. Подождите, по крайней мере, обозначенное время до тех пор, пока после отключения индикатор питания не светится. Рекомендуется использовать мультиметр для мониторинга, что напряжение DC-шины ПЧ – 36В.
- ✧ При установке и подключению ПЧ должны соблюдаться требования местных законов и правил в месте установки. Если при установке 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 Механическая установка

3.1.1 Окружающая среда

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

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

Окружающая среда	Условия
	длительного простоя, необходимо предусмотреть внешнее устройство нагрева воздуха для повышения внутренней температуры, в противном случае устройство может получить повреждения.
Влажность	Относительная влажность $\leq 90\%$ Наличие конденсата не допускается. Максимальная относительная влажность должна быть равна или меньше 60%.
Температура хранения	-40 °С ~+70 °С, при скорости изменения температуры менее 1 °С/мин.
Условия рабочей среды	Место установки ПЧ должно: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Ниже 1000 м Если высота над уровнем моря выше 1000 м, снижение мощности на 1% на каждые дополнительные 100 м.

Примечание:

- ◆ ПЧ серии GD100 должны устанавливаться в чистой вентилируемой среде согласно классу защиты корпуса.
- ◆ Охлаждающий воздух должен быть чистым, свободным от коррозионных материалов и электропроводной пыли.

3.1.2 Руководство по монтажу

ПЧ может быть установлен на стене или в шкафу.

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

3.1.3 Способ установки/монтажа

ПЧ может быть установлен, двумя разными способами, в зависимости от габарита:

- a) Настенный монтаж (для всех габаритов)
- b) Фланцевый монтаж (для всех габаритов)

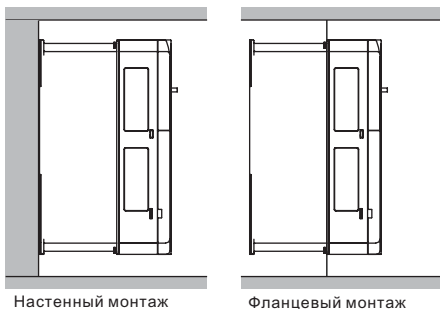


Рис.3-1 Установка ПЧ

- (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

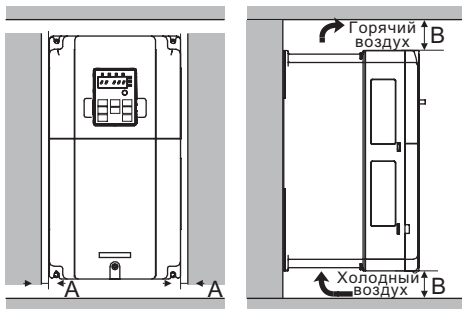


Рис. 3-2 Место установки

Примечание: Минимальное пространство B и C — 100 мм.

3.2 Схема подключения

3.2.1 Схема подключения основной цепи



Примечание:

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

3.2.2 Клеммы для силовых цепей

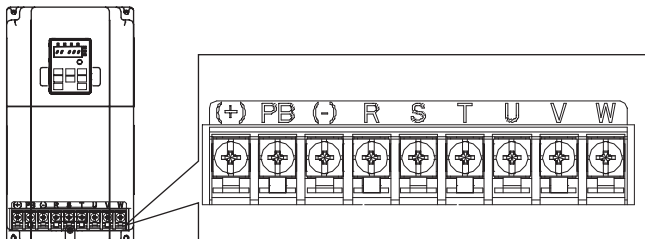


Рис. 3-4 Клеммы подключения силовых цепей

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функция
R	Клеммы для подключения питающего напряжения	Входные клеммы 3-фазного переменного тока, которые обычно связаны с блоком питания ПЧ.
S		
T		
U	Выходные клеммы ПЧ для подключения двигателя	Выходные клеммы 3-фазного переменного тока, которые обычно связаны с двигателем.
V		
W		
PB	Клемма 1 тормозного резистора	PB и (+) подключения внешнего тормозного резистора.
(+)	Клемма 2 тормозного резистора и клемма +DC	

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функция
(-)	Клемма - DC	
PE	Клемма для подключения заземления	Каждый ПЧ должен быть заземлен.

Примечание:

- ◆ Не используйте асимметричный кабель для подключения к двигателю. При использовании симметричного кабеля, заземляющий проводник подключите 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 заземления ПЧ (PE) на 360 градусов. Подключите провода фаз **R**, **S** и **T** к клеммам и закрепите.
2. Подключите провод заземления кабеля двигателя с клеммой заземления ПЧ на 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.

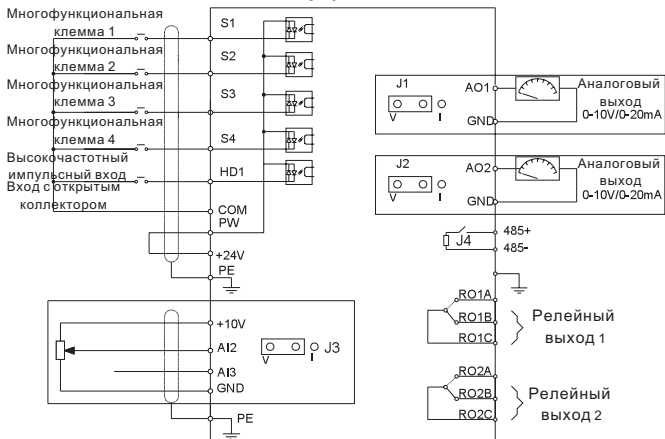
3.2.4 Схема подключения цепей управления

Рис.3-5 Схема подключения цепей управления

3.2.5 Монтажная схема цепей управления

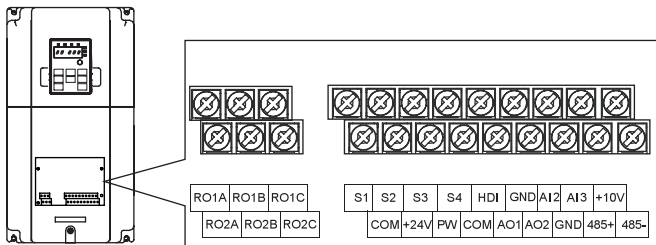


Рис.3-6 Монтажная схема цепей управления

Обозначение клемм	Описание
RO1A	RO1 релейный выход, RO1ANO, RO1BNC, RO1Cобщей клеммой
RO1B	
RO1C	
RO2A	RO2 релейный выход, RO2ANO, RO2BNC, RO2Cобщей клеммой
RO2B	
RO2C	
	Коммутационная нагрузка: 3A/AC250V,1A/DC30V

Обозначение клемм	Описание
+10V	Вспомогательное напряжение +10V
AI2	1. Входной диапазон: AI1/AI2 может быть выбрано напряжение или ток: 0~10В/0~20мА; AI2 может быть выбрано с помощью J3 AI3: -10В~+10В
AI3	
	2. Входное импеданс: вход по напряжению: 20кОм; ток: 500оМ
	3. Разрешение: минимум 5мВ, когда 10В соответствует 50Гц
	4. Отклонение $\pm 1\%$, 25°C
GND	Общий для +10V
AO1	1. Диапазон выхода: 0~10В или 0~20мА 2. Ток выход или напряжения зависит от выбора переключки
AO2	
	3. Отклонение $\pm 1\%$, 25°C

Обозначение клемм	Описание	
PE	Клемма заземления цепей управления	
PW	Переключатель между внешним и внутренним источником питания. Диапазон напряжения: 12~24В	
24V	Внутренний источник питания для внешних цепей с $I_{\max} = 200\text{mA}$	
COM	Общая клемма для +24V	
S1	Дискретный вход 1	1. Входной импеданс: 3.3кОм 2. Входное напряжение 12~30В 3. Двухнаправленные клеммы, NPN и PNP 4. Максимальная частота: 1kHz 5. Все цифровые входы программируемые. Пользователь может задать функцию входа через коды функций.
S2	Дискретный вход 2	
S3	Дискретный вход 3	
S4	Дискретный вход 4	
HDI	За исключением S1 ~ S4, этот вход может использоваться как высокочастотный вход. Максимальная входная частота: 50kHz	

Обозначение клемм	Описание
485+	Подключение кабеля RS485. Использовать для подключения экранированную витую пару.
485-	

3.2.6 Подключение входных/выходных сигналов

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

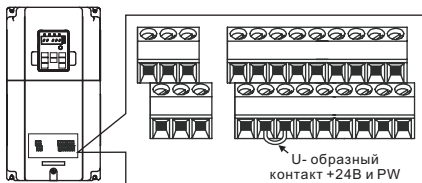


Рис.3-7 U-образный контакт

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

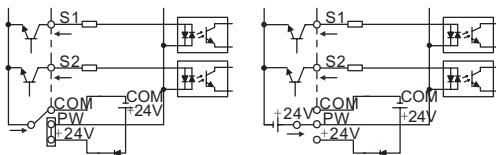


Рис.3-8NPNрежим

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

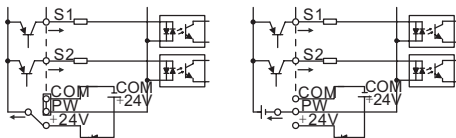


Рис.3-9PNPрежим

3.3 Защитные подключения

3.3.1 Защита кабеля питания и ПЧот короткого замыкания

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

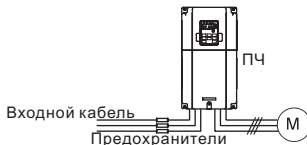


Рис.3-10 Подключениепредохранителей

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 выбран согласно 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 могут потребоваться отдельные предохранители для защиты от короткого замыкания.**

3.3.3 Реализация 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 клеммам U, V и W. Это может привести к повреждению ПЧ.**

Используйте механически заблокированные контакторы (пускатели), чтобы гарантировать, что кабели двигателя не связаны с кабелем питания и не подключены к выходным клеммам ПЧ.

4 Панель управления

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

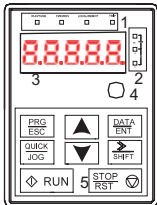





Рис.4-1 Панель управления

No.	Наименование	Описание	
1	Индиктор состояния LED	RUN/TUNE	LED – Отключен – означает, что ПЧ находится в состоянии остановки; LED– Мигает – означает, что ПЧ находится в состоянии автонастройки параметров; LED– горит – ПЧ находится в рабочем состоянии.
		FWD/REV	LED/FED/REV LED– Выключен – ПЧ находится в состоянии вращения вперед; LED– Включен – ПЧ находится в состоянии вращения назад
		LOCAL/REMOTE	LEDИндикатор для работы с панелью управления, от клемм и удаленного управления по интерфейсу. LED– Выключен – ПЧ работает от панели управления; LED – Мигает – ПЧ работает от клемм ввода/вывода; LED– Горит – ПЧ управляется по интерфейсу.
		TRIP	LEDИндикатор для ошибок LED– Горит – ПЧ в состоянии аварии; LED– Выключен – ПЧ работает; LED– Мигает – ПЧ находится в предупредительном состоянии.

No.	Наименование	Описание					
2	Единица измерения LED	Значение выходных параметров					
			Hz	Частота			
			RPM	Обороты в минуту			
			A	Ток			
			%	В процентах			
	V	Напряжение					
3	Код отображения	5-сегментный светодиодный дисплей отображает различные данные для мониторинга и сигнализации кодов таких, как частота и выходная частота.					
		Отображается слово	Соответствующее слово	Отображается слово	Соответствующее слово	Отображается слово	Соответствующее слово
		0	0	1	1	2	2
		3	3	4	4	5	5
		6	6	7	7	8	8
		9	9	A	A	B	B
		C	C	d	d	E	E
		F	F	H	H	I	I
		L	L	N	N	n	n
		o	o	P	P	r	r
		S	S	t	t	U	U
		v	v	.	.	-	-
		4	Цифровой потенциометр	Соответствует A11 (P00.06 и P00.07).			
5	Кнопки		Кнопка входа/выхода в меню параметров	Ввод или сброс из меню первого уровня и быстрое удаление параметра			
			Кнопка ввода	Вход в меню. Подтверждение параметра			
			Кнопка «вверх»	Увеличение значения параметра или кода функции			
			Кнопка «вниз»	Уменьшение значения параметра или кода функции			
			Кнопка сдвига	Переместить вправо для выбора и			

No.	Наименование	Описание		
			вправо	отображения параметра циркулярно в режимах останова и запуска Выбор параметра для изменения значения
			Кнопка «Пуск»	Кнопка запуска ПЧ
			Кнопка «Стоп/Сброс»	Кнопка для останова 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 GD100. 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 останова, которые показаны на рисунке 4-2.

В состоянии останова 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, A11, A12, A13, HDI, PLC, текущее значение многоступенчатых скоростей, значение подсчета импульсов, значение длины. В P07.07 можно выбрать параметр, для отображения нажав на кнопку  /SHIFT можно сдвинуться слева направо в меню параметра, нажатие на кнопку  (P07.02=2) можно сдвинуться влево.

4.1.2 Отображение состояния параметров при работе ПЧ

После того как ПЧ получит команду на запуск, он вступает в состояние выполнения и на панели управления будут отображаться текущие параметры.

LED индикатор RUN/TUNE на панели горит, а индикатор FWD/REV показывает направление вращения, как показано на рисунке 4-2.

В рабочем состоянии, 24 параметра могут быть выбраны для отображения или нет. Это следующие параметры: выходная частота, заданная частота, напряжение DC-шины, выходное напряжение, выходной крутящий момент, задание PID, обратная связь PID, состояние входных клемм, выходные клеммы, значение

крутящего момента, PLC, текущий ток при многоступенчатой скорости, значение импульсного подсчета, AI1, AI2, AI3, HDI, процент нагрузки двигателя, процент нагрузки ПЧ, время разгона, число оборотов, входной ток ПЧ.

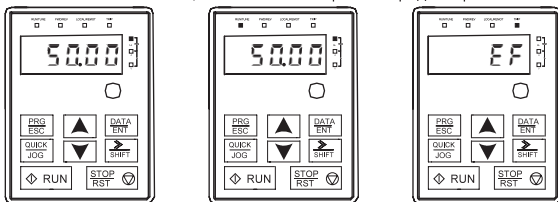
В P07.05 и P07.06 можно выбрать параметры для отображения или нет, нажатие на кнопку **↔/SHIFT** перемещает параметры слева на право, нажатие на кнопку **QUICK/JOG** (P07.02=2) перемещает параметры справа налево.

4.1.3 Отображение состояния «Ошибка»

Если ПЧ обнаруживает сигнал неисправности, то он входит в состояние отображения отката перед аварийным отказом. Индикатор **TRIP** LED на панели управления горит, а сброс ошибки можно сделать, нажав на кнопку **STOP/RST** панели управления, клеммы или коммуникационный интерфейс.

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 порядках: код функции, код группы функций, number → function код параметра, нажмите **DATA/ENT** для отображения параметра функции. Нажмите в этом состоянии **DATA/ENT** для сохранения параметра, чтобы выйти из режима редактирования, нажмите **PRG/ESC**.



Параметры останова

Параметры работы

Сообщение о ошибке

Рис.4-2 Отображение состояния на дисплее

4.2 Работа с панелью управления

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

4.2.1 Как изменить коды функций ПЧ

ПЧ имеет 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)

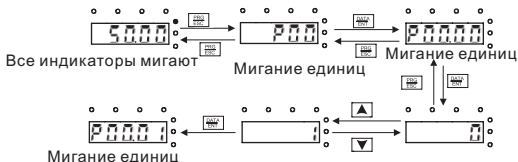
Замечания: Нажатие на кнопки **PRG/ESC** и **DATA/ENT** позволяет вернуться в меню второго уровня из меню третьего уровня. Различие: нажатие **DATA/ENT** сохранит

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..



Примечание: При установке **PRG/ESC** и **▲ + ▼** используются для перехода и настройки

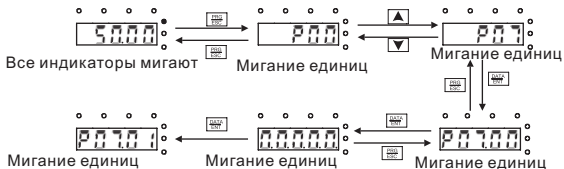
Рис.4-3 Схемы изменения параметров

4.2.2 Как установить пароль ПЧ

В ПЧ серии GD100 обеспечиваются функции защиты паролем для пользователей. Задать P7.00, чтобы получить пароль и защита паролем вступает в силу немедленно после выхода из состояния редактирования кода функции. Снова нажмите **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.



Примечание: При установке **PRG/ESC** и **▲ + ▼** используются для перехода и настройки

Рис.4-4 Схемы задания пароля

4.2.3 Как наблюдать состояние ПЧ через функциональные коды

В ПЧ серии GD100 есть групп параметров P17– группа контроля состояния. Пользователи могут с помощью этой группы P17 следить за состоянием ПЧ.

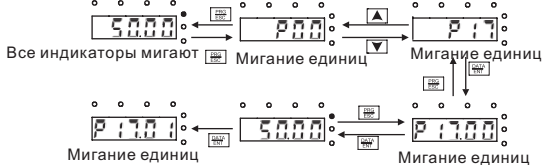


Рис.4-5Схема контроля состояния

5 Функциональные параметры

Функциональные параметры ПЧ серии GD100 разделены на 30 групп (P00 ~ P29) согласно функциям, P18 ~ P28 зарезервированы. Каждая функциональная группа содержит определенные функциональные коды, применяемые в меню 3-х уровней. 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 третьему уровню.

1. Ниже приводится инструкция списков функций:

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

Второй столбец“Имя”: полное имя параметров функции;

Третий столбец“Подробное описание параметров”: Подробное описание функциональных параметров;

Четвертый столбец“Значение по умолчанию”: исходные значения функциональных параметров;

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

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

“◉”: означает, что значение параметра не может быть изменено в 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	0: Режим бездатчикового векторного управления Подходит в большинстве случаев, один ПЧ управляет одним двигателем в режиме векторного управления. 1: Режим бездатчикового векторного управления 1 подходит в случаях высокой производительности, высокой точности скорости вращения и крутящего момента.	0	◉

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>Не нужно устанавливать энкодер.</p> <p>2:Режим управления U/F</p> <p>2 подходит в тех случаях, когда не нужна высокая точность регулирования, для вентиляторов и насосов. Один ПЧ может управлять несколькими двигателями.</p>		
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	<p>Выберите задание команды «Пуск» ПЧ. Команда управления ПЧ включает: пуск, останов, вперед, реверс, толчковый режим и сброс ошибки.</p> <p>0:Команда «Пуск» с панели управления ("LOCAL/REMOTE" не горит)</p> <p>Команды RUN, STOP/RST выполняются с панели управления.</p> <p>Установите функцию «Реверс» для кнопок QUICK/JOG или FWD/REV (P07.02=3), чтобы изменить направление вращения; нажмите кнопки RUN и STOP/RST для останова ПЧ в режиме работы.</p> <p>1:Команда «Пуск» от клемм ("LOCAL/REMOTE" мигает)</p> <p>С помощью клемм I/O производится управление командами «Пуск», вращение вперед, реверс и толчковый режим.</p> <p>2:Команда «Пуск» через коммуникационный протокол ("LOCAL/REMOTE" горит);</p> <p>Команда «Пуск» может выполняться от PLC через коммуникационный интерфейс</p>	0	○
P00.02	Команда «Пуск» через протоколы связи	<p>Выберите интерфейс связи для управления ПЧ.</p> <p>0:MODBUS</p> <p>1:PROFIBUS</p> <p>2:Ethernet</p> <p>3:CAN</p> <p>Примечание:1, 2 и 3 являются</p>	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		расширенными функциями, которые могут быть использованы только, когда настроены соответствующие платы расширения.		
P00.03	Максимальная выходная частота	Этот параметр используется для задания максимальной выходной частоты ПЧ. Диапазон установки: P00.04~400.00Гц	50.00Гц	⊙
P00.04	Верхний предел выходной частоты	Верхний предел выходной частоты ПЧ, который меньше или равен максимальной выходной частоте. Диапазон установки: P00.05~P00.03 (Максимальная выходная частота)	50.00 Гц	⊙
P00.05	Нижний предел выходной частоты	Нижний предел выходной частоты – это выходная частота ПЧ. Примечание: Максимальная выходная частота \geq Верхний предел частоты \geq Нижний предел частоты Диапазон установки: 0.00Гц~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 частоты	1: Задание аналоговый вход AI1 2: Задание аналоговый вход AI2 3: Задание аналоговый вход AI3 Установите частоту с помощью клемм аналоговых входов. ПЧ серии GD100 обеспечивают 3 аналогового входа в стандартной конфигурации, в которой AI1/AI2 - опция (0~10В/0~20мА) напряжения/тока, которые могут быть выбраны с помощью переключателей; в то время как AI3 - вход по напряжению (-10V ~ + 10V). Примечание: Когда аналоговый вход AI1/AI2 выберите 0 ~ 20mA,	1	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>соответствующее напряжение 20mA, 10V. 100,0% параметра аналогового входа соответствует максимальной частоте (код функции P00.03) в направлении вперед и 100.0% соответствует максимальной частоте в обратном направлении (код функции P00.03)</p> <p>4:Настройка высокоскоростного импульсного входа HDI Частота задается через клеммы высокоскоростного импульсного входа. ПЧ серии GD100 имеется 1 вход для высокоскоростного импульсного входа в стандартной конфигурации. Диапазон частоты импульса от 0.0 ~ 50 кГц. 100,0% параметра высокоскоростного импульсного входа HDI соответствует максимальной частоте в прямом направлении (код функции P00.03) и 100.0% соответствует максимальной частоте в обратном направлении (код функции P00.03).</p> <p>Примечание:Настройка только через клеммы HDI. Задание в P05.00 (выбор входа HDI) для высокоскоростного импульсного входа, и задание в P05.49 (выбор функции высокоскоростного импульсного входа HDI) как ввод задания частоты.</p> <p>5:Настройка PLC ПЧ работает в режиме PLC, когда P00.06=5 или P00.07=5. Задать P10 (PLC и многоступенчатые скорости) для выбора частоты работы, направление вращения, время разгона/торможения (ACC/DEC) и время работы соответствующего этапа. Смотрите описание функции P10 для подробной информации.</p>		


Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>6: Режим «Многоступенчатая скорость» ПЧ работает в режиме многоступенчатой скорости, когда P00.06 = 6, а P00.07 = 6. Задать P05 для выбора текущей стадии работы и в P10 выбрать частоту работы. Многоступенчатая скорость имеет приоритет, когда P00.06 или P00.07 не равно 6, но на этапе установки может быть только 1 ~ 15 скорость. Настройки-1 ~ 15 Если P00.06 или P00.07 равен 6. 7: Настройка управления PID Режим работы ПЧ является PID управления процессом при P00.06 = 7 или P00.07 = 7. Необходимо задать P09. Смотрите подробную информацию источнике обратной связи PIDP09. 8: MODBUS Частота задается по протоколу MODBUS. Подробную информацию смотрите в разделе P14. 9~11: Резерв Примечание: Частота A и частота B не может иметь одно и тоже значение частоты в данном методе.</p>		
P00.08	Частота В – выбор задания	<p>0: Максимальная выходная частота, 100% частоты В соответствуют максимальной выходной частоте. 1: 100% частоты А соответствуют максимальной выходной частоте. Выберите этот параметр, если необходимо настроить на основе задания частоты.</p>	0	○
P00.09	Сочетание типа и источника задания частоты	<p>0: А, текущее значение частоты А- заданная частота 1: В, текущее значение частоты В - заданная частота 2: А+В, текущее значение частоты А+ частота В</p>	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		3: A-B, текущее значение частоты A- частота B 4: Max(A, B): Больше между частотой A и частотой B является заданная частота. 5: Min(A, B): Меньше между частотой A и частотой B является заданная частота. Примечание: Сочетания могут быть сдвинуты в P05 (функции клемм)		
P00.10	Задание частоты с панели управления	Когда частоты A и B выбраны как «Задание с панели управления», этот параметр будет иметь начальное значение опорной частоты ПЧ Диапазон установки: 0.00 Гц ~ P00.03 (Максимальная частота)	50.00 Гц	○
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 отаивания от максимальной частоты до 0 Гц (P00.03).	Зависит от типа двигателя	○
P00.12	Время торможения DEC 1	В ПЧ серии GD100 определены четыре группы времени разгона/торможения ACC /DEC, которые могут быть выбраны в P05. Время разгона/торможения ACC /DEC по умолчанию установлено в первой группе. Настройка диапазона P00.11 и P00.12: 0.0 ~ 3600.0 сек	Зависит от типа двигателя	○
P00.13	Выбор направления вращения при пуске	0: Заданное направление вращения по умолчанию. ПЧ работает в направлении «Вперед». Индикатор FWD/REV не горит. 1: ПЧ работает в обратном направлении. Индикатор FWD/REV 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	0	○

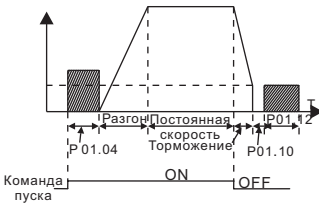
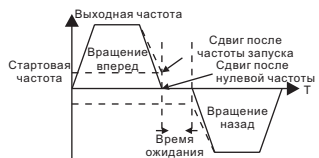
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение																						
		<p>вращения двигателя может быть изменено нажатием на кнопку QUICK/JOG панели управления. См. параметр P07.02.</p> <p>Примечание: Когда параметр функции возвращается к значению по умолчанию, двигатель работает в направлении заданном по умолчанию на заводе - изготовителе, Следует использовать с осторожностью после ввода в эксплуатацию.</p> <p>2: Запретить запуска в обратном направлении: может использоваться в некоторых особых случаях, если обратный запуск отключен.</p>																								
P00.14	Частота ШИМ	<table border="1" data-bbox="311 693 767 926"> <thead> <tr> <th>Частота ШИМ</th> <th>Электромагнитный шум</th> <th>Шум и утечки</th> <th>Тепловыделение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1kHz</td> <td>↑ Высокая</td> <td>↑ Низкая</td> <td>↑ Низкая</td> </tr> <tr> <td>10kHz</td> <td>↕</td> <td>↕</td> <td>↕</td> </tr> <tr> <td>15kHz</td> <td>↓ Низкая</td> <td>↓ Высокая</td> <td>↓ Высокая</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица соотношения мощности двигателя и частоты ШИМ:</p> <table border="1" data-bbox="311 1013 757 1144"> <thead> <tr> <th>Мощность двигателя</th> <th>Заводская установка частоты ШИМ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.75~11кВт</td> <td>8 кГц</td> </tr> <tr> <td>15 кВт</td> <td>4 кГц</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преимущество высокой частоты ШИМ: идеальный выходной ток, мало гармоник и низкий шум двигателя. Недостаток высокой частоты ШИМ: увеличение коммутационных потерь, увеличение температуры ПЧ и влияние на производительность ПЧ.ПЧ необходимо</p>	Частота ШИМ	Электромагнитный шум	Шум и утечки	Тепловыделение	1kHz	↑ Высокая	↑ Низкая	↑ Низкая	10kHz	↕	↕	↕	15kHz	↓ Низкая	↓ Высокая	↓ Высокая	Мощность двигателя	Заводская установка частоты ШИМ	0.75~11кВт	8 кГц	15 кВт	4 кГц	Зависит от типа двигателя	○
Частота ШИМ	Электромагнитный шум	Шум и утечки	Тепловыделение																							
1kHz	↑ Высокая	↑ Низкая	↑ Низкая																							
10kHz	↕	↕	↕																							
15kHz	↓ Низкая	↓ Высокая	↓ Высокая																							
Мощность двигателя	Заводская установка частоты ШИМ																									
0.75~11кВт	8 кГц																									
15 кВт	4 кГц																									

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>корректировать на высокой частоте ШИМ. В то же время будет увеличиваться ток утечки и электрические магнитные помехи. Применение низкой несущей частоты противоречит выше сказанному, слишком низкой частота ШИМ приведет к нестабильной работе, крутящий момент уменьшается.</p> <p>Изготовитель устанавливает необходимую частоту ШИМ, при изготовлении на заводе. Пользователям не нужно изменять этот параметр.</p> <p>Когда используется частота превышающая частоту ШИМ по умолчанию, ПЧ необходимо корректировать на 20% для каждого дополнительного 1 кГц частоты ШИМ.</p> <p>Диапазон уставки:1.0~15.0 кГц</p>		
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	<p>0:Не выполняется</p> <p>1:Автонастройка с вращением</p> <p>Автоматическая настройка параметров двигателя</p> <p>Рекомендуется использовать автонастройку с вращением при обеспечении высокой точности регулирования.</p> <p>2:Статическая настройка (без вращения)</p> <p>Это подходит в тех случаях, когда двигатель нельзя отсоединить от нагрузки. Автонастройка двигателя влияет на точность управления.</p>	0	☉
P00.16	Выбор функции AVR	<p>0:Выключено</p> <p>1:Включено во время работы</p> <p>Функция автоматической регулировки напряжения (AVR) обеспечивает стабильность напряжения на выходе преобразователя частоты независимо от</p>	1	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		изменения напряжения шины постоянного тока. Во время торможения, если функция AVR выключена, время торможения будет коротким, но ток – большим. Если функция AVR включена всегда, время торможения будет большим, а ток – малым.		
P00.18	Функция восстановления параметров	0:Выключено 1: Восстановить значения по умолчанию 2:Стирание истории ошибок Примечание: По завершению процедуры параметр функции восстанавливается на 0 автоматически. Восстановление значений по умолчанию, отменит пароль пользователя, пожалуйста, используйте эту функцию с осторожностью.	0	⊙
ГруппаP01 Управление «Пуск/Стоп»				
P01.00	Режим «Пуск»	0:Прямой пуск состартовой частотыP01.01 1:ПускпослеторможенияDC-током: запустите двигатель от стартовой частоты после торможения DC-током (параметрыP01.03 и P01.04). Этот режим хорошо подходит для двигателей с малоинерционной нагрузкой, которые могут изменить направление вращения при пуске. 2: Пускпослеверса: запустите двигатель с отслеживанием скорости и направления вращения. Это подходит в случаях, когда при обратном вращении во время запуска может возникнуть большая инерционная нагрузка. Примечание: Рекомендуется для запуска синхронных двигателей напрямую	0	⊙
P01.01	Стартовая частота при пуске	Стартовая частота при пуске означает частоту, на которой будет запущен ПЧ.Подробную информацию смотрите в	0.50 Гц	⊙

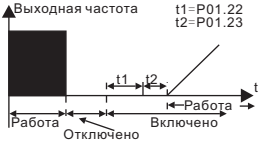
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		параметре P01.02. Диапазон уставки: 0.00~50.00Гц		
P01.02	Время задержки стартовой частоты	<p>Установить надлежащую стартовую частоту ПЧ, для увеличения крутящего момента во время запуска. Во время сохранения исходной частоты выходная 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.</p>  <p style="text-align: center;">f1: P01.01 t1: P01.02</p> <p>Диапазон уставки: 0.0~50.0 сек.</p>	0.0 сек	◎
P01.03	Ток торможения перед пуском	ПЧ будет осуществлять DC торможение перед пуском двигателя, а потом будет ускоряться после времени торможения DC. Если время торможения DC имеет значение 0, то DC торможения недопустимо.	0.0%	◎
P01.04	Время торможения перед пуском	<p>Чем сильнее ток торможения, тем больше сила торможения. Ток торможения перед пуском означает процент номинального тока DC ПЧ.</p> <p>Диапазон уставки: P01.03: 0.0~150.0% Диапазон уставки: P01.04: 0.0~50.0 сек</p>	0.0 сек	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P01.05	Выбор разгона/торможения ACC/DEC	Изменение режима частоты во время пуска и работы. 0:Линейная Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно. 1:Резерв	0	☉
P01.08	Выбор режима останова	0:Остановсзамедлением: После активации команды остановки преобразователь частоты уменьшает выходную частоту в соответствии с установленным временем разгона/торможения. Когда частота уменьшается до 0, ПЧ останавливается 1:Остановсвыбегом: После активации команды остановки преобразователь частоты немедленно отключает выходной сигнал, и двигатель останавливается в результате свободного инерционного вращения.	0	○
P01.09	Стартовая частотапри DC –торможении	Стартоваячастота при DC –торможении: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты, установленной параметромP1.09.	0.00 Гц	○
P01.10	Время ожидания до DC – торможения	Время ожидания до DC –торможения: До начала DC –торможения ПЧ блокирует выход. После времени ожидания,DC –торможение будет запущено с тем, чтобы предотвратить перегрузки по току и неисправности, вызванные DC–торможением на высокой скорости.	0.0s	○
P01.11	Ток при DC – торможении	Ток при DC–торможении: Значение P01.11 представляет собой процент от номинального тока ПЧ. Чем больше ток DC–торможения, тем больше тормозной момент.	0.0%	○
P01.12	Время DC –торможения	Время DC–торможения: Время удержания DC– тормоза. Если время 0, то DC–тормоз	0.0 сек	○


Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>является недействительным. ПЧ остановится по времени замедления.</p>  <p>Диапазон уставки: P01.09: 0.00~P00.03 (Максимальная частота) Диапазон уставки: P01.10: 0.0~50.0 сек Диапазон уставки: P01.11: 0.0~150.0% Диапазон уставки: P01.12: 0.0~50.0 сек</p>		
P01.13	<p>Задержка переключения вперед–назад (FWD/REV)</p>	<p>Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как показано на рисунке ниже:</p>  <p>Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек</p>	0.0 сек	○
P01.14	<p>Переключение между FWD/REV</p>	<p>Установите пороговую точку ПЧ: 0: Переключение при 0 частоте 1: Перейти после стартовой частоты</p>	0	◎
P01.15	<p>Скорость при останове</p>	0.00~100.00 Гц	0.10 Гц	◎
P01.16	<p>Обнаружение</p>	0: Обнаружение параметров скорости	0	◎

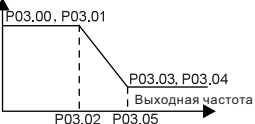
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	скорости останова	1: Определение скорости по датчикам обратной связи (действительно только для векторного управления)		
P01.17	Время обнаружения скорости при обратной связи	Когда P01.16 = 1, фактическая выходная частота ПЧ меньше или равна P01.15 и обнаруживается в течение времени, установленного P01.17, ПЧ останавливается; в противном случае ПЧ останавливается в сроки, установленные P01.24. Диапазон установки: 0.0~100.0 сек (допустимо, только если P01.16=1)	0.05 сек	◎
P01.18	Проверка состояния клемм при включении питания	Когда команды управления ПЧ подаются через клеммы I/O, то система определяет их состояние во время подачи напряжения питания. 0: Если P01.18 установлено на 0, при наличии питания ПЧ не запустится, даже если клемма FWD/REV будет активна, и пока сигнал на клемме FWD/REV не будет выключен и включен снова. 1: Если P01.18 установлено на 1, при наличии питания и если клемма FWD/REV будет активна, ПЧ запустится автоматически. Примечание: Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны.	0	○
P01.19	Рабочая частота ниже нижнего предела 1 (действительно, если нижний предел частоты выше 0)	Этот код функции определяет состояние работы ПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел 1. 0: Пуск на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Спящий режим ПЧ будет остановлен, когда частота будет меньше, чем нижний предел 1. Если снова задать частоту выше нижнего предела 1, и	0	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		по истечении времени, установленном в P01.20, то ПЧ вернется в состояние работы автоматически.		
P01.20	Время задержки выхода из спящего режима	<p>Этот код функции определяет время задержки в спящем режиме. Когда рабочая частота ПЧ меньше, чем нижний предел 1, ПЧ выключается.</p> <p>Когда частота снова выше нижнего предела 1, и длится в течение времени, установленном в P01.20, ПЧ начнет работать.</p> <p>Примечание: Время – итоговое значение, когда частота выше нижнего предела 1.</p> <p>График: Выходная частота vs время (t). Показаны периоды «Работа», «dormancy» и «Работа». Параметры: $T1 < T2$, ПЧ не запускается; $t1 + t2 = t3$, ПЧ запускается; $t3 = P01.20$.</p> <p>Диапазон установки: 0.0~3600.0сек (допустимо, если P01.19=2)</p>	0.0 сек	○
P01.21	Перезапуск после выключения питания	<p>Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны.</p> <p>0: Отключено 1: Включено, ПЧ будет запускаться автоматически после времени ожидания определенного в P01.22.</p>	0	○
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения	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
	питания	 <p>Выходная частота $t1=P01.22$ $t2=P01.23$</p> <p>Работа Отключено Работа</p> <p>Работа</p>		
P01.23	Время задержки пуска	Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в P01.23 Диапазонустановки: 0.0~60.0 сек	0.0 сек	<input type="radio"/>
P01.24	Время задержки скорости остановки	Диапазонустановки: 0.0~100.0 сек	0.0 сек	<input type="radio"/>
Группа P02 Двигатель 1				
P02.01	Асинхронный двигатель 1 номинальная мощность	0.1~3000.0 кВт	Зависит от типа двигателя	<input checked="" type="radio"/>
P02.02	Асинхронный двигатель 1 номинальная частота	0.01Гц~P00.03(Максимальная частота)	50.00Гц	<input checked="" type="radio"/>
P02.03	Асинхронный двигатель 1 номинальная скорость	1~36000 об/мин	Зависит от типа двигателя	<input checked="" type="radio"/>
P02.04	Асинхронный двигатель 1 номинальное напряжение	0~1200 В	Зависит от типа двигателя	<input checked="" type="radio"/>
P02.05	Асинхронный двигатель 1 номинальный ток	0.8~6000.0А	Зависит от типа двигателя	<input checked="" type="radio"/>

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P02.06	Асинхронный двигатель 1 сопротивление статора	0.001~65.535 Ом	Зависит от типа двигателя	○
P02.07	Асинхронный двигатель 1 сопротивление ротора	0.001~65.535 Ом	зависит от модуля	○
P02.08	Асинхронный двигатель 1 индуктивность	0.1~6553.5mH	Зависит от типа двигателя	○
P02.09	Асинхронный двигатель 1 взаимная индуктивность	0.1~6553.5mH	Зависит от типа двигателя	○
P02.10	Асинхронный двигатель 1 ток нагрузки	0.1~6553.5A	Зависит от типа двигателя	○
P02.11	Резерв			◎
P02.12	Резерв			◎
P02.13	Резерв			◎
P02.14	Резерв			◎
P02.26	Выбор защиты двигателя 1 перегрузка	0:Нет защиты 1: Обычный двигатель (компенсация при работе с низкой скоростью). Потому что тепловой эффект обычных двигателей будет ослаблен, и соответствующая электрическая тепловая защита будет скорректирована надлежащим образом. Характеристика компенсации на низкой скорости означает уменьшение порога защиты от перегрузки электродвигателя, при работе на частоте меньше 30 Гц. 2: Двигатели с частотным регулированием	2	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		(без компенсации при работе на низкой скорости). Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.		
P02.27	Мотор 1 коэффициент защиты от перегрузки	<p>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</p>  <p>Диапазон уставки: 20.0%~120.0%</p>	100.0%	○
Группа P03 Векторное управление				
P03.00	Скорость в замкнутом контуре Пропорциональное усиление 1	Параметры P03.00 ~ P03.05 применяются только в векторном режиме управления. Нижняя частота переключения 1(P03.02), Скорость в замкнутом контуре P ₀ определяется параметрами: P03.00 и P03.01. Верхняя частота переключения	20.0	○
P03.01	Скорость в замкнутом контуре P ₀	2(P03.05), Скорость в замкнутом контуре P ₀ определяется параметрами:	0.200 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	контура Время интегрирования 1	P03.03 и P03.04. Параметры PI достигается линейное изменение двух групп параметров. Показано ниже:		
P03.02	Нижняя частота переключения	Параметры PI 	5.00 Гц	○
P03.03	Скорость в замкнутом контуре Пропорциональное усиление 2	PI имеет тесную связь с инерционными системами. Базовые настройки PI подходят для большинства применений.	20.0	○
P03.04	Скорость в замкнутом контуре Время интегрирования 2	Диапазон уставки: P03.00 и P03.03: 0~200.0 Диапазон уставки: P03.01: 0.001~10.000 сек Диапазон уставки: P03.02: 0.00 Гц~P03.05	0.200 сек	○
P03.05	Верхняя частота переключения		10.00 Гц	○
P03.06	Выходной фильтр скорости в замкнутом контуре	0~8 (соответствует $0 \sim 2^8 / 10$ м/сек)	0	○
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении	Коэффициент компенсации скольжения используется для настройки частоты скольжения и повышения точности контроля скорости системы. Настройка параметра должным образом позволяет контролировать скорость с установленной ошибкой. Диапазон уставки: 50% ~ 200%	100%	○
P03.08	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении		100%	○

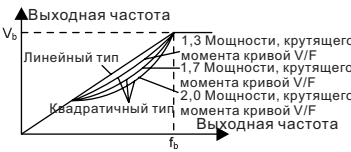

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	торможением			
P03.09	Коэффициент R в токовом контуре	Примечание: 1Эти два параметра настроить PI для регулировки параметра в токовом контуре, который непосредственно влияет на скорость и контроль точности. Как правило, пользователям не требуется изменять значение по умолчанию.	1000	○
P03.10	Коэффициент I в токовом контуре	2Применяются только к режиму векторного управления без PG0(P00.00=0). Диапазон уставки:0~65535	1000	○
P03.11	Задание крутящего момента	Этот параметр используется для включения режима управления крутящим моментом и установить способы задания крутящего момента. 0:Управление крутящим моментом выключено 1: Задание момента с панели управления(P03.12) 2: Задание момента через аналоговый входAI1 3: Задание момента через аналоговый входAI2 4: Задание момента через аналоговый входAI3 5: Задание момента через вход HDI 6: Многоступенчатый крутящий момент 7: Задание момента через протокол MODBUS 8~10: Резерв	0	○
P03.12	Задание момента с панели управления	Диапазонуставки: -300.0%~300.0%(Номинальный ток двигателя)	50.0%	○
P03.13	Времяфильтрации крутящего	0.000~10.000 сек	0.100 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	момента			
P03.14	Выбор источника задания крутящего момента при вращении вперед с верхним пределом частоты	<p>0: Задание верхнего предела частоты с панели управления(P03.16 иP03.14,P03.17 иP03.15)</p> <p>1: Задание верхнего предела частоты с аналогового входаAI1</p> <p>2: Задание верхнего предела частоты с аналогового входаAI2</p> <p>3: Задание верхнего предела частоты с аналогового входаAI3</p> <p>4: Задание верхнего предела частоты с входаHDI</p> <p>5: Задание верхнего предела частоты в многоступенчатом режиме</p> <p>6:Задание верхнего предела частоты через протокол MODBUS</p> <p>7~9: Резерв</p> <p>Примечание: Настройка метода 1 ~ 9, 100% соответствует максимальной частоты</p>	0	○
P03.15	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении назад в режиме управления крутящим моментом от панели управления	<p>Эта функция используется для задания верхнего предела частоты. P03.16 устанавливает значение P03.14; P03.17 устанавливает значение P03.15.</p> <p>Диапазон уставки:0.00 Гц~P00.03 (Максимальная выходная частота)</p>	50.00 Гц	○
P03.16	Определенное значение верхнего предела частоты при		50.00 Гц	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	вращении вперед в режиме управления крутящим моментом панели управления			
P03.17	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении назад в режиме управления крутящим моментом панели управления		50.00 Гц	○
P03.18	Выбор источника верхнего предела тормозного крутящего момента	Этот код функции используется для выбора источника верхнего предела тормозного крутящего момента. 0: Задание верхнего предела момента с панели управления(P03.20 устанавливает значениеP03.18,P03.21 устанавливает значениеP03.19)	0	○
P03.19	Выбор источника верхнего пределатормозного крутящего момента	1: Задание верхнего предела момента с аналогового входаAI1 2: Задание верхнего предела момента с аналогового входаAI2 3: Задание верхнего предела момента с аналогового входаAI3 4: Задание верхнего предела момента с входаHDI 5: Задание верхнего предела момента в многоступенчатом режиме	0	○

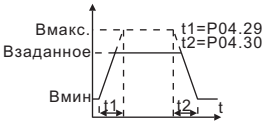
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		6:Задание верхнего предела момента через протокол MODBUS 7~9: Резерв Примечание: Настройка метода 1 ~ 9, 100% соответствует трехкратному току двигателя.		
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента с панели управления	Код функции используется для задания ограничения крутящего момента. Диапазон уставки:0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)	180.0%	○
P03.21	Задание верхнего предела тормозного крутящего момента с панели управления		180.0%	○
P03.22	Коэффициент ослабления в зоне постоянной мощности	Использование двигателя в контроле ослабления. Код функцииP03.22 и P03.23 являются эффективными при постоянной мощности.Двигатель вступит в это состояние, когда будет, работает на номинальной скорости. Измените кривую ослабления, изменяя коэффициент управления ослаблением. Чем больше коэффициент ослабления, чем круче кривая.	1.0	○
P03.23	Нижняя точка ослабления в зоне постоянной мощности	Диапазон уставки:P03.22:0.1~2.0 Диапазон уставки:P03.23:10%~100%	50%	○
P03.24	Макс. предел напряжения	P03.24 Задаёт макс. напряжение ПЧ, которое зависит от ситуации. Диапазон уставки:0.0~120.0%	100.0%	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P03.25	Время предварительного возбуждения	Предварительная активизация двигателя перед запуском ПЧ. Создать магнитного поля внутри двигателя для повышения производительности крутящего момента во время запуска процесса. Уставка времени:0.000~10.000 сек	0.300 сек	○
Группа P04 Управление U/F				
P04.00	Двигатель 1 Настройка кривой U/F	Код функции определяет кривуюU/F Мотор 1. 0:Линейная криваяU/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1:Многоточечная криваяU/F 2:Кривая U/Fна 1.3-ти мощности низкого крутящего момента 3: Кривая U/Fна 1.7-ой мощности низкого крутящего момента 4: Кривая U/Fна 2-ой мощности низкого крутящего момента Кривые 2 ~ 4 применяются к крутящему моменту нагрузок для вентиляторов и насосов. Пользователи могут настраивать в соответствии с особенностями нагрузок для достижения лучшего эффекта экономии энергии. 5:НастраиваемаяU/F(разделеннаяU/F); В этом режиме U может быть отделена от F и F можно регулировать через параметр, P00.06 или напряжение, учитывая значение параметра, установленного вP04.27 чтобы изменить функцию кривой с учетом частоты. Примечание: См.рисунокVb - напряжение двигателя и Fb - номинальная частота двигателя.	0	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		 <p>Выходная частота V_b</p> <p>Линейный тип</p> <p>Квадратичный тип</p> <p>1,3 Мощности, крутящего момента кривой V/F</p> <p>1,7 Мощности, крутящего момента кривой V/F</p> <p>2,0 Мощности, крутящего момента кривой V/F</p> <p>Выходная частота f_b</p>		
P04.01	Усиление крутящего момента	Подъем крутящего момента по отношению к выходному напряжению. P04.01 - максимальное выходное напряжение V_b .	0.0%	○
P04.02	Завершение увеличения крутящего момента	<p>P04.02 определяет процент выходной частоты при крутящем моменте для F_b. 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 автоматическая управляет крутящим моментом.</p> <p>Порог подъема крутящего момента: ниже этого пункта частоты подъем крутящего момента эффективен, но выше, подъем крутящего момента неэффективен.</p>  <p>Выходная частота V_b</p> <p>Выходная частота f_b</p> <p>V_{boost}</p> <p>$f_{cut-off}$</p> <p>Выходная частота</p> <p>Диапазон уставки: P04.01:0.0%:(автоматический); 0.1%~10.0%</p>	20.0%	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон уставки: P04.02: 0.0%~50.0%		
P04.03	Двигатель 1 Точка частоты 1 U/F	<p>Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривую U/F через P04.03 ~ P04.08. U/F обычно устанавливается в соответствии с нагрузкой двигателя. Примечание $V1 < V2 < V3, f1 < f2 < f3$.</p> <p>Слишком высокая или низкая частота или напряжение могут привести к повреждению двигателя. ПЧ может отключиться по перегрузке или сверхтоку.</p>	0.00 Гц	○
P04.04	Двигатель 1 Точка напряжения 1 U/F		00.0%	○
P04.05	Двигатель 1 Точка частоты 2 U/F		00.00 Гц	○
P04.06	Двигатель 1 Точка напряжения 2 U/F		00.0%	○
P04.07	Двигатель 1 Точка частоты 3 U/F		00.00 Гц	○
P04.08	Двигатель 1 Точка напряжения 3 U/F	<p>Диапазон уставки: P04.03: 0.00 Гц~P04.05</p> <p>Диапазон уставки: P04.04, P04.06 и P04.08: 0.0%~110.0%</p> <p>Диапазон уставки: P04.05: P04.03~ P04.07</p> <p>Диапазон уставки: P04.07: P04.05~P02.02 (Номинальная частота двигателя 1)</p>	00.0%	○
P04.09	Двигатель 1 компенсация скольжения U/F	<p>Этот код функции используется для компенсации изменения скорости вращения, вызванные нагрузкой во время компенсации управления U/F для улучшения работы двигателя. Этому параметру может быть присвоено следующее значение, которое считается ниже:</p> $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ <p>f_b - номинальная частота двигателя, см. P02.01;</p>	0.0%	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>n -номинальная скорость вращения двигателя см.P02.02;</p> <p>p –число пар полюсов двигателя. 100,0%</p> <p>Δf- соответствует частоте скольжения.</p> <p>Диапазон уставки:0.0~200.0%</p>		
P04.10	Низкочастотная вибрация	<p>В режиме управления U/Fвибрационные колебания могут возникнуть в двигателе на некоторых частотах, особенно если двигатель большой мощности.Двигатель работает не стабильно или может произойти отключение ПЧ по сверхтоку. Эти явления могут быть отменены путем корректировки этих параметров.</p> <p>Диапазон уставки:P04.10:0~100</p> <p>Диапазон уставки:P04.11:0~100</p> <p>Диапазон уставки:P04.12:0.00Гц~P00.03(Максимальнаячастота)</p>	10	○
P04.11	Высокочастотная вибрация		10	○
P04.12	Порог контроля вибрации		30.00 Гц	○
P04.26	Выбор режима экономии энергии	<p>0: Отключено</p> <p>1: Автоматический режим энергосбережения</p> <p>Двигатель при легкой нагрузке, автоматически регулирует выходное напряжение для экономии энергии</p>	0	○
P04.27	Выбор настройки напряжения	<p>Выберите параметр для разделения кривой U/F.</p> <p>0:Настройка напряжения с панели управления: Выходное напряжение определяется P04.28.</p> <p>1: Настройка напряжения AI1;</p> <p>2: Настройка напряжения AI2;</p> <p>3: Настройка напряжения AI3;</p> <p>4: Настройка напряжения HDI;</p> <p>5:Настройки напряжения при многоступенчатой скорости;</p> <p>6: Настройка напряжения по PID;</p> <p>7: Настройка напряжения по MODBUS;</p>	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		8~10:Резерв Примечание: 100% соответствует номинальному напряжению двигателя.		
P04.28	Настройка напряжения с панели управления	Задание напряжения с помощью панели управления Диапазон уставки:0.0%~100.0%	100.0%	○
P04.29	Время увеличения напряжения	Время увеличения напряжения - когда ПЧувеличивает выходное напряжение от минимального напряжения до максимального.	5.0 сек	○
P04.30	Время уменьшения напряжения	Время уменьшения напряжения - когда ПЧуменьшает выходное напряжение от максимального напряжения до минимального. Диапазон уставки:0.0~3600.0 сек	5.0 сек	○
P04.31	Максимальное выходное напряжение	Установите верхний и нижний пределы выходного напряжения. Диапазонуставки:	100.0%	◎
P04.32	Минимальное выходное напряжение	P04.31:P04.32~100.0%(Номинальное напряжение двигателя) Диапазонуставки: P04.32:0.0%~P04.31(Номинальное напряжение двигателя) 	0.0%	◎
Группа P04 Клеммы I/O				
P05.00	Выбор типа входа HDI	0: HDI— высоко-частотный импульсный вход. См.P05.49~P05.54 1: HDI— вход переключатель	0	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P05.01	Выбор функции клеммы входа S1	0:Нет функции 1:Пуск «Вперед» 2:«Реверс» 3:3-х проводное управление	1	⊙
P05.02	Выбор функции клеммы входа S2	4:«Вперед» толчковый режим 5:«Реверс» толчковый режим 6:Останов с выбегом 7:Сброс ошибки	4	⊙
P05.03	Выбор функции клеммы входа S3	8:Пауза в работе 9:Вход «Внешняя неисправность» 10: Увеличение частоты (UP) (псевдопотенциометр)	7	⊙
P05.04	Выбор функции клеммы входа S4	11: Уменьшение частоты (DOWN) (псевдопотенциометр) 12: Отмена изменения частоты	0	⊙
P05.05	Выбор функции клеммы входа S5	13:Переход между уставкой A и уставкой B 14:Переход от комбинации уставок к уставке A 15: Переход от комбинации уставок к уставке B	0	⊙
P05.06	Выбор функции клеммы входа S6	16:Многоступенчатая скорость клемма 1 17:Многоступенчатая скорость клемма 2 18:Многоступенчатая скорость клемма 3 19:Многоступенчатая скорость клемма 4	0	⊙
P05.07	Выбор функции клеммы входа S7	20:Многоступенчатая скорость - пауза 21:Время разгона/торможения ACC/DEC1 22: Время разгона/торможения ACC/DEC2 23:Сброс/останов PLC	0	⊙
P05.08	Выбор функции клеммы входа S8	24:Пауза PLC 25:Пауза в управлении PID 26:Пауза пересечения (останов на текущей частоте)	0	⊙
P05.09	Выбор функции клеммы входа HDI	27:Сброс(возврат к центральной частоте) 28: Сброс счетчика 29:Запрет управления крутящим моментом 30: Запрет ACC/DEC	0	⊙

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение										
		31: Счетчик триггера 32: Сброс длительности 33: Отмена параметра временного изменения частоты 34: DCстормоз 35: Переход от двигателя 1 к двигателю 2 36: Переход на управление от панели управления 37: Переход на управление от клемм 38: Переход на управление по протоколам связи 39: Команда на предварительное намагничивание 40: Разрыв питания 41: Сохранение питания 42~63: Резерв												
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. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> <td>BIT4</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S3</td> <td>S4</td> <td>HDI</td> </tr> </table> Диапазон уставки: 0x000~0x1FF	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	S1	S2	S3	S4	HDI	0x000	○
BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4										
S1	S2	S3	S4	HDI										
P05.11	Время фильтрации переключателя	Установите время фильтрации для входных клемм S1~S4 и HDI. При сильных помехах увеличьте время для избежания не срабатывания. Диапазон уставки: 0.000~1.000 сек	0.010 сек	○										
P05.12	Настройка виртуальных клемм	Включите функцию входных виртуальных клемм в режиме управления по протоколам связи. 0: Отключено 1: Включено для протокола MODBUS 2: Резерв	0	◎										
P05.13	Клеммы управления в режиме	Выбор режимов работы клемм управления 0: 2-х проводное управление 1. Включение соответствует направлению	0	◎										

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение																																									
	«Работа»	<p>вращения. Определяет направление вращения FWDиREVс помощью переключателей.</p> <p>1:2–хпроводное управление2;</p> <p>Включение без определения направления вращения. РежимFWDявляется основным. Режим REV - вспомогательным.</p> <div data-bbox="311 448 769 620" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">K1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вперед</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">K1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">K2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Команда «Пуск»</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Выключено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Выключено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Стоп»</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">K2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Назад</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Включено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Выключено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вращение «Вперед»</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Выключено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Включено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Работа</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Общий</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Включено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Включено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вращение «Назад»</td> </tr> </table> </div> <p>2:3-хпроводное управление 1;</p> <p>Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Функция клеммы должна быть установлена на значение 3 (трехпроводное управление).Клемма SIn всегда замкнута.</p> <div data-bbox="339 845 752 1032" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SB1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вперед</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">K</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Команда «Пуск»</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SB2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SIn</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Включено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вращение «Вперед»</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">K</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Назад</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Выключено</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вращение «Назад»</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Общий</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> </table> </div> <p>3: 3-х проводное управление2;</p> <p>Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Команды FWD и REV производятся с помощью кнопок SB1 иSB3. Кнопка SB2-NC выполняет команду «Стоп».</p>	K1	Вперед	K1	K2	Команда «Пуск»			Выключено	Выключено	Стоп»	K2	Назад	Включено	Выключено	Вращение «Вперед»			Выключено	Включено	Работа		Общий	Включено	Включено	Вращение «Назад»	SB1	Вперед	K	Команда «Пуск»	SB2	SIn	Включено	Вращение «Вперед»	K	Назад	Выключено	Вращение «Назад»		Общий				
K1	Вперед	K1	K2	Команда «Пуск»																																									
		Выключено	Выключено	Стоп»																																									
K2	Назад	Включено	Выключено	Вращение «Вперед»																																									
		Выключено	Включено	Работа																																									
	Общий	Включено	Включено	Вращение «Назад»																																									
SB1	Вперед	K	Команда «Пуск»																																										
SB2	SIn	Включено	Вращение «Вперед»																																										
K	Назад	Выключено	Вращение «Назад»																																										
	Общий																																												

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение	
		<p>Примечание: При активном двухпроводном управлении в следующих ситуациях ПЧ не будет включаться, даже если активна клемма FWD/REV.</p>			
P05.14	Время задержки включения клеммы S1	Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/выключение.	0.000 сек	○	
P05.15	Время задержки выключения клеммы S1	<p>Si электрический уровень</p> <p>Si Действительно / Недействительно</p> <p>← Задержка открытия / ← Задержка замыкания →</p>	0.000 сек	○	
P05.16	Время задержки включения клеммы S2	Диапазон установки: 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	○	

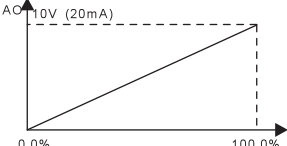
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	ммыS4			
P05.21	Время задержки выключения клеммы S4		0.000 сек	<input type="radio"/>
P05.30	Время задержки включения клеммы HDI		0.000 сек	<input type="radio"/>
P05.31	Время задержки выключения клеммы HDI		0.000 сек	<input type="radio"/>
P05.32	Нижний предел AI1	Код функции определяет отношения между аналоговым входным напряжением и его соответствующим значением. Если аналоговый вход напряжения за пределами установленного минимального или максимального значения входа, ПЧ будет рассчитывать на минимум или максимум.	0.00 В	<input type="radio"/>
P05.33	Соответствующий параметр установкнижнего предела AI1	Когда аналоговый вход является токовым, то 0~20mA соответствует напряжению 0~10В.	0.0%	<input type="radio"/>
P05.34	Верхний предел AI1	В различных случаях отличается соответствующее номинальное значение 100,0%. Приложение для подробной информации.	10.00В	<input type="radio"/>
P05.35	Соответствующий параметр установкверхнего предела AI1	На рисунке ниже показаны различные приложения:	100.0%	<input type="radio"/>
P05.36	Время фильтрации AI1		0.100 сек	<input type="radio"/>
P05.37	Нижний предел AI2		0.00 В	<input type="radio"/>
P05.38	Соответствующий параметр установки нижнего		0.0%	<input type="radio"/>

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение	
	предела AI2				
P05.39	Верхний предел AI2	<p>Соответствующий параметр</p> <p>100%</p> <p>10V</p> <p>20mA</p> <p>AI</p> <p>AI3</p> <p>AI1/AI2</p> <p>-10V</p> <p>-100%</p>	10.00 В	○	
P05.40	Соответствующий параметр установки верхнего предела AI2		100.0%	○	
P05.41	Время фильтрации AI2		0.100 сек	○	
P05.42	Нижний предел AI3		-10.00 В	○	
P05.43	Соответствующий параметр установки нижнего предела AI3		Время фильтрации входа: Этот параметр используется для настройки чувствительности аналогового входа. Примечание: Аналоговые входы AI1 и AI2 могут поддерживать 0 ~ 10В или 0 ~ 20мА, когда AI1 и AI2 выбирают вход 0 ~ 20мА, соответствующим напряжением для 20мА является 5В. AI3 может поддерживать вход - 10В ~ + 10В.	-100.0 %	○
P05.44	Среднее значение AI3		диапазон уставки: P05.32: 0.00В ~ P05.34	0.00 В	○
P05.45	Соответствующий параметр установки среднего предела AI3		диапазон уставки: P05.33: -100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
P05.46	Верхний предел AI3		диапазон уставки: P05.34: P05.32 ~ 10.00В	10.00 В	○
P05.47	Соответствующий параметр установки верхнего предела AI3		диапазон уставки: P05.35: -100.0% ~ 100.0%	100.0%	○
P05.48	Время фильтрации AI3		диапазон уставки: P05.36: 0.000сек ~ 10.000сек	0.100 сек	○
		диапазон уставки: P05.37: 0.00В ~ P05.39			
		диапазон уставки: P05.38: -100.0% ~ 100.0%			
		диапазон уставки: P05.39: P05.37 ~ 10.00В			
		диапазон уставки: P05.40: -100.0% ~ 100.0%			
		диапазон уставки: P05.41: 0.000сек ~ 10.000сек			
		диапазон уставки: P05.42: -10.00В ~ P05.44			
		диапазон уставки: P05.43: -100.0% ~ 100.0%			
		диапазон уставки: P05.44: P05.42 ~ P05.46			
		диапазон уставки: P05.45: -100.0% ~ 100.0%			

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон уставки:P05.46:P05.44~10.00В Диапазон уставки:P05.47:-100.0%~100.0% Диапазон уставки:P05.48:0.000сек~10.000сек		
P05.49	Выбор входной функции высокочастотного импульсного входаHDI	Выбор функции клеммы высокочастотного импульсного входаHDI 0:Входзаданиячастоты, вход настройки частоты 1:Входсчетчика, клемма высокочастотного импульсного счетчика 2:Входдлительностисчета, клеммы входа длительностисчета	0	⊙
P05.50	Нижний предел частотыHDI	0.00 кГц ~ P05.52	0.00 кГц	○
P05.51	Соответствующий параметр установки низкой частотыHDI	-100.0%~100.0%	0.0%	○
P05.52	Верхний предел частотыHDI	P05.50 ~50.00 кГц	50.00 кГц	○
P05.53	Соответствующий параметр установки высокой частотыHDI	-100.0%~100.0%	100.0%	○
P05.54	Время фильтрации входной частоты HDI	0.000s~10.000 сек	0.100 сек	○
Группа P06 Выходные сигналы/клеммы				
P06.03	Выбор функций релейного выходаRO1	0: Отключено 1: ПЧ Работает 2: Вращение «Вперед» 3: Вращение «Назад»	1	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение				
P06.04	Выбор функций релейного выхода RO2	4: Толчковый режим 5: «Авария» (ошибка) ПЧ 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 13: Намагничивание 14: Предварительный сигнал перегрузки 15: Предварительный 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 24~30: Резерв	5	○				
P06.05	Выбор полярности выходных клемм RO1 и RO2	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 border="1" data-bbox="310 1084 559 1150"> <tr> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> </tr> <tr> <td>RO1</td> <td>RO2</td> </tr> </table> Диапазон уставки: 00~0F	BIT0	BIT1	RO1	RO2	00	○
BIT0	BIT1							
RO1	RO2							
P06.10	Время задержки включения RO1	Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/выключение.	0.000 сек	○				
P06.11	Время задержки		0.000 сек	○				

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	выключения RO1	<p>RO электрический уровень</p> <p>RO Действительно / Недействительно</p>		
P06.12	Времязадержк ивыключения RO2		0.000 сек	○
P06.13	Времязадержк ивыключения RO2	Диапазонуставки :0.000~50.000сек Примечание: P06.08 и P06.08 являются действительнымитолько при P06.00=1.	0.000 сек	○
P06.14	Выбор функции аналогового выхода AO1	0: Рабочая частота 1: Заданная частота 2: Опорная частота 3: Скорость вращения	0	○
P06.15	Выбор функции аналогового выхода AO2	4: Выходной ток (относительно номинального тока ПЧ) 5: Выходной ток (относительно номинального тока двигателя)	0	○
P06.16	Выбор функции высокочастотн ого импульсного выхода HDO	6: Выходное напряжение 7: Выходная мощность 8: Заданный крутящий момент 9: Выходной крутящий момент 10: Аналоговый вход AI1 входное значение 11: Аналоговый вход AI2 входное значение 12: Аналоговый вход AI3 входное значение 13: Высокочастотный импульсный вход HDI заданное значение достигнуто 14: MODBUS заданное значение 1 15: MODBUS заданное значение 2 16~21: Резерв 22: Ток при крутящем моменте (соответствует номинальному току двигателя) 23: Ток на магничивания (соответствует номинальному току двигателя) 24~30: Резерв	0	○
P06.17	Нижний предел AO1	Вышеуказанные коды функций определяют относительную взаимосвязь	0.0%	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P06.18	Соответствующий параметр установки нижнего пределаАО1	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.	0.00 В	○
P06.19	Верхний пределАО1	Когда аналоговый выход (токовый выход), 1мА равен 0.5 В.	100.0%	○
P06.20	Соответствующий параметр установки верхнего пределаАО1	В различных случаях отличается соответствующий аналоговый выход 100% от выходного значения. Пожалуйста, обратитесь при каждом приложении для получения подробной информации.	10.00 В	○
P06.21	Время фильтрацииАО1		0.000 сек	○
P06.22	Нижний пределАО2	 <p>0.0% 100.0%</p> <p>АО1 10V (20mA)</p>	0.0%	○
P06.23	Соответствующий параметр установки нижнего пределаАО2		0.00 В	○
P06.24	Верхний пределАО2	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	100.0%	○
P06.25	Соответствующий параметр установки верхнего пределаАО2	Диапазон уставки: P06.22 0.0%~P06.24 Диапазон уставки: P06.23 0.00 В~10.00 В Диапазон уставки: P06.24 P06.22~100.0% Диапазон уставки: P06.25 0.00 В~10.00 В	10.00 В	○
P06.26	Время фильтрацииАО2	Диапазон уставки: P06.26 0.000 сек~10.000 сек	0.000 сек	○
Группа P07 Человечко-машинный интерфейс				
P07.00	Пароль пользователя	0~65535 Защита паролем будет действовать при задании любого ненулевого числа. 00000: Снимите предыдущий пароль пользователя, и сделайте	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>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 входа в меню редактирования, на дисплее появится "0.0.0.0". Без ввода правильного пароля, пользователь не сможет войти в меню.</p> <p>Примечание: Восстановлением в значения по умолчанию можно очистить пароль, пожалуйста, используйте его с осторожностью.</p>		
P07.02	<p>Выбор функции QUICK/JOG</p>	<p>0: Отключено</p> <p>1: Толчковый режим. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для включения толчкового режима.</p> <p>2: Смена состояния дисплея с помощью кнопки. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены кода функции с отображением справа налево.</p> <p>3: Смена направления вращения. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены направления вращения. Данная функция работает, только в режиме управления от панели управления</p> <p>4: Сброс задания UP/DOWN Нажмите на кнопку QUICK/JOG для сброса задания от кнопок UP/DOWN.</p> <p>5: Останов с выбегом.</p>	1	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>Нажмите на кнопку QUICK/JOG для останова с выбегом.</p> <p>6: Смена источника команд управления.</p> <p>Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены источника команд управления.</p> <p>7: Режим быстрого возврата (возврат при неза заводских уставках)</p> <p>Примечание: При нажатии на кнопку QUICK/JOG происходит переход между вращением вперед/назад, ПЧ не записывает состояние перехода после выключения. ПЧ будет работать в зависимости от параметра P00.13 при следующем включении питания.</p>		
P07.03	<p>QUICK/JOG</p> <p>смещение выбора последовательности команды запуска</p>	<p>Когда P07.06 = 6, задайте смещение последовательности запуска источников управления.</p> <p>0: Панель управления → управление от клемм → управление по протоколам связи</p> <p>1: Панель управления → управление от клемм</p> <p>2: Панель управления ← → управление по протоколам связи</p> <p>3: Управление от клемм ← → управление по протоколам связи</p>	0	○
P07.04	<p>STOP/RST</p> <p>функция останова</p>	<p>Выбор функции STOP/RST. STOP/RST применяется также для сброса ошибки</p> <p>0: Действительно только для панели управления</p> <p>1: Панель управления и клеммы</p> <p>2: Панель управления протокол связи</p> <p>3: Для всех</p>	0	○
P07.05	<p>Выбор Параметра 1 в состоянии работы</p>	<p>0x0000~0xFFFF</p> <p>BIT0: Выходная частота (Гц горит)</p> <p>BIT1: Заданная частота (Гц мигает)</p> <p>BIT2: Напряжение DC-шины (Гц горит)</p> <p>BIT3: Выходное напряжение (В горит)</p>	0x03FF	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		BIT4: Выходной ток(Агорит) BIT5: Скорость вращения (об/мингорит) 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 BIT15:PLC и текущий шагпри многоступенчатой скорости		
P07.06	Выбор Параметра2в состоянии работы	0x0000~0xFFFF BIT0: Значение аналогового входаAI1 (Vгорит) BIT1: Значение аналогового входаAI2(Vгорит) BIT2: Значение аналогового входаAI3(Vгорит) BIT3: Частота высокочастотного импульсного входаHDI BIT4: Процент перегрева двигателя (%горит) BIT5: Процент перегрузки ПЧ(%горит) BIT6: заданное значение частоты разгона(Гц горит) BIT7: Линейная скорость BIT8: Переменный ток (входной) (Агорит) BIT9~15: Резерв	0x0000	
P07.07	Выбор параметров в режимеостанов	0x0000~0xFFFF BIT0: Заданная частота(Гцгорит, Частота мигает медленно) BIT1: Напряжение DC-шины(В горит) BIT2: Состояние входных клемм BIT3: Состояние выходных клемм	0x00FF	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		BIT4: Задание PID(%мигает) BIT5: Значение обратной связи PID(%мигает) BIT6: Заданный момент(% мигает) BIT7: Значение аналогового входаAI1 (В горит) BIT8: Значение аналогового входаAI2(В горит) BIT9:Значение аналогового входаAI3(В горит) BIT10: Частота высокочастотного импульсного входаHDI BIT11:PLC и текущий шагпри многоступенчатой скорости BIT12: Счетчики импульсов BIT13~BIT15: Резерв		
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%	○
P07.10	Коэффициент отображения линейной скорости	0.1~999.9% Линейная скорость= Механическая скорость×P07.10	1.0%	○
P07.11	Температура выпрямительного моста и модуля IGBT	-20.0~120.0°C		●
P07.12	Температура ПЧ	-20.0~120.0°C		●
P07.13	Версия ПО	1.00~655.35		●
P07.14	Время работы	0~65535 час		●
P07.15	Старший бит потребления	На дисплее отображается мощность потребленная ПЧ.		●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	электроэнергии	Потребляемая мощность		
P07.16	Младший бит потребления электроэнергии	ПЧ=P07.15*1000+P07.16 Диапазон уставки:P07.15: 0~65535°(*1000) Диапазон уставки:P07.16: 0.0~999.9°		●
P07.17	Резерв	Резерв		●
P07.18	Номинальная мощность ПЧ	0.4~3000.0 кВт		●
P07.19	Номинальное напряжение ПЧ	50~1200 В		●
P07.20	Номинальный ток ПЧ	0.1~6000.0А		●
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		●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.27	Тип текущей ошибки	0:Нет ошибки 1:IGBTUзащита фазы(OUT1) 2:IGBTVзащита фазы(OUT2) 3:IGBTWзащита фазы(OUT3) 4:OC1 5:OC2 6:OC3 7:OV1 8:OV2 9:OV3 10:UV 11:Перегрузка двигателя (OL1) 12:Перегрузка ПЧ (OL2) 13:Обрыв входных фаз (SPI) 14: Обрыв выходных фаз (SPO) 15: Перегрев модуля выпрямителя(OH1) 16: Перегрев и неисправность модуля ПЧ(OH2)		●
P07.28	Тип предыдущей ошибки	17:Внешняя неисправность (EF) 18:Неисправность протокола RS-485 (CE) 19:Неисправность датчика тока (ItE) 20: Ошибка при автонастройке двигателя(tE) 21: Ошибка EEPROM (EEP) 22:Ошибка обратной связи PID (PIDE) 23:Неисправен тормозной модуль (bCE) 24: Время работы достигнуто (END) 25:Электрическая перегрузка (OL3) 26: Ошибка связи с панелью управления(PCE) 27: Ошибка при передаче параметров (UPE) 28: Ошибка при загрузке параметров(DNE)		●
P07.29	Тип предыдущей ошибки 2	29: Ошибка протокола Profibus (E-DP) 30:Ошибка протокола Ethernet (E-NET) 31: Ошибка протокола CAN (E-CAN)		●

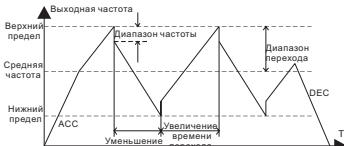
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.30	Тип предыдущей ошибки 3	32: Короткое замыкание на землю 1(ETH1) 33:Короткое замыкание на землю2(ETH2) 34:Ошибка отклонение скорости (dEu)		●
P07.31	Тип предыдущей ошибки 4	35:H(STu) 36: Пониженное напряжение(LL)		●
P07.32	Тип предыдущей ошибки 5			●
P07.33	Текущая ошибка при стартовой частоте		0.00 Гц	●
P07.34	Линейное изменение частоты при коротком замыкании		0.00Гц	
P07.35	Выходное напряжение при текущей ошибке		0В	
P07.36	Выходной ток при текущей ошибке		0.0А	
P07.37	Напряжение на DC –шине при текущей ошибке		0.0 А	
P07.38	Максимальная температура при текущей ошибке		0.0°C	
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке		0	●

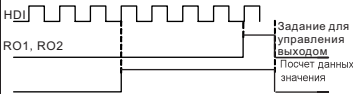
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.40	Состояние выходных клемм при текущей неисправности		0	●
P07.41	Предыдущая ошибка при стартовой частоте		0.00 Гц	●
P07.42	Опорная частота ramпы в предыдущей ошибке		0.00 Гц	●
P07.43	Выходное напряжение при предыдущей ошибке		0В	●
P07.44	Выходной ток при предыдущей ошибке		0.0А	●
P07.45	Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке		0.0В	●
P07.46	Максимальная температура при предыдущей ошибке		0.0°С	●
P07.47	Состояние входных клемм при предыдущей ошибке		0	●

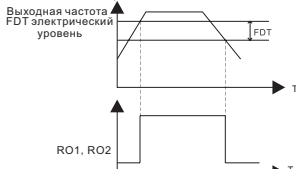
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.48	Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке		0	●
P07.49	Предыдущая ошибка 2 при стартовой частоте		0.00Гц	●
P07.50	Выходная частота при предыдущей ошибке 2		0.00Гц	●
P07.51	Выходное напряжение при предыдущей ошибке 2		0В	●
P07.52	Выходной ток при предыдущей ошибке 2		0.0А	●
P07.53	Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке 2		0.0В	●
P07.54	Максимальная температура при предыдущей ошибке 2		0.0°С	●
P07.55	Состояние входных клемм при предыдущей ошибке 2		0	●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.56	Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке 2		0	●
Группа P08 Расширенные функции				
P08.00	Время разгона АСС 2	Обратитесь к P00.11 и P00.12 для детального определения. В ПЧ серии GD100 определены четыре группы времени АСС /DEC, которые могут быть выбраны в группе параметров P5. Первая группа времени АСС/DEC является заводской по умолчанию. Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек	Зависит от типа двигателя	○
P08.01	Время торможения DEC 2		Зависит от типа двигателя	○
P08.02	Время разгона АСС 3		Зависит от типа двигателя	○
P08.03	Время торможения DEC 3		Зависит от типа двигателя	○
P08.04	Время разгона АСС 4		Зависит от типа двигателя	○
P08.05	Время торможения DEC 4		Зависит от типа двигателя	○
P08.06	Рабочая частота при толчковом режиме		Этот параметр используется для определения заданной частоты во время толчкового режима. Диапазон уставки: 0.00Гц ~P00.03(Максимальная выходная частота)	5.00 Гц
P08.07	Время разгона АССв	Время разгона АСС от 0 Гц до максимальной выходной частоты.	Зависит от типа	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	толчковом режиме		двигателя	
P08.08	Время торможения DEC в толчковом режиме	Время торможения DEC максимальной выходной частоты (P0.03) до 0 Гц. Диапазон установки: 0.0~3600.0 сек	Зависит от типа двигателя	○
P08.09	Пропущенная частота 1	<p>Когда заданная частота будет в диапазоне пропущенной частоты, то ПЧ будет работать на верхней границе пропущенной частоты. ПЧ может избежать точки механического резонанса, установив пропущенные частоты. ВПЧ можно задать три пропущенные частоты. Но эта функция будет считаться недействительным, если все пропущенные частоты будут установлены в 0.</p>  <p>Диапазон установки: 0.00~P00.03(Максимальная выходная частота)</p>	0.00 Гц	○
P08.10	Диапазон пропущенной частоты 1		0.00 Гц	○
P08.11	Пропущенная частота 2		0.00 Гц	○
P08.12	Диапазон пропущенной частоты 2		0.00 Гц	○
P08.13	Пропущенная частота 3		0.00 Гц	○
P08.14	Диапазон пропущенной частоты 3		0.00 Гц	○
P08.15	Диапазон перехода	Функция перехода означает, что выходная частота ПЧ колеблется с заданной частотой в ее центре.	0.0%	○
P08.16	Быстрый переход частотного диапазона	График рабочей частоты иллюстрируется, как показано ниже, переход устанавливается P08.15 и когда P08.15	0.0%	○
P08.17	Время	устанавливается как 0, переход 0 без	5.0 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	увеличения перехода	функции.		
P08.18	Время сокращения перехода	 <p>Диапазонперехода: Диапазон перехода ограничен верхним и нижним пределами частоты.</p> <p>Диапазон перехода по отношению к частоте: диапазон перехода $AW = \text{центр} \times \text{диапазон перехода частот P08.15}$.</p> <p>Быстрый пропуск частоты = Диапазон перехода $AW \times \text{диапазон быстрого пропуска частоты P08.16}$. При запуске на частоте перехода, значение, являющееся по отношению к быстрому пропуску частоты.</p> <p>Увеличение времени частоты: время от самой низкой точки до высокой.</p> <p>Снижение времени перехода частоты: время от наивысшей точки к наименьшей.</p> <p>Диапазонуставки: P08.15: 0.0~100.0%(относительно заданной частоты)</p> <p>Диапазонуставки: P08.16: 0.0~50.0%(от диапазона перехода)</p> <p>Диапазонуставки: P08.17: 0.1~3600.0 сек</p> <p>Диапазонуставки: P08.18: 0.1~3600.0 сек</p>	5,0 сек	○
P08.25	Настройка значения подсчета	Счетчик работает по входным импульсным сигналам с клемм HDI. Когда счетчик достигает фиксированного числа, на выходные клеммы будет	0	○
P08.26	Посчет данных значения	выведе сигнал «заданное значение достигнуто» и счетчик продолжает	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>работать; Когда счетчик достигает этого параметра, то будет произведена очистка всех чисел и остановлен пересчет перед следующим импульсом.</p> <p>P08.26 значения подсчета установки должен быть не больше, чем значением подсчета установки P08.25.</p> <p>Ниже иллюстрируется функция:</p>  <p>Диапазон уставки:P08.25:P08.26~65535 Диапазон уставки:P08.26:0~P08.25</p>		
P08.27	Настройка времени работы ПЧ	<p>Задайте время работы ПЧ. Когда время работы достигнет заданного времени, на выходные клеммы будет выведен сигнал "Время работы завершено".</p> <p>Диапазон уставки:0~65535 мин</p>	0 мин	○
P08.28	Время сброса ошибки	<p>Время сброса ошибки: установите время сброса ошибки, Если время сброса превышает это значение, ПЧ будет остановлен для отключения и ожидать восстановления.</p> <p>Интервал сброса ошибки: Интервал времени между ошибкой и временем, когда происходит сброс.</p> <p>Диапазон уставки:P08.28:0~10 Диапазон уставки:P08.29:0.1~100.0 сек</p>	0	○
P08.29	Интервал автоматического сброса ошибки		1.0 сек	○
P08.30	Снижение нагрузки по частоте, установление понижающего коэффициента	<p>Выходная частота ПЧ изменяется по нагрузке. Используется для баланса мощности, когда несколько ПЧ несут одну нагрузку.</p> <p>Диапазон уставки:0.00~10.00 Гц</p>	0.00 Гц	○
P08.31	Переключение	GD100 поддерживает переход между	0	◎

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	между управлением «Двигатель 1» и «Двигатель 2»	двумя двигателями. Эта функция используется для выбора управления. 0: Клеммы, выбор цифровых клемм в качестве задания 1: Выбор по протоколу MODBUS 2: Выбор по протоколу PROFIBUS		
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 (электрический уровень FDT)	5.0%	○
P08.34	Обнаружение уровня FDT2	—обнаружения значение удержания FDT) соответствующие сигналы частоты является недействительным. Ниже приводится диаграмма сигнала:	50.00Hz	○
P08.35	Обнаружение значения задержки FDT2	 <p>Диапазон установки: P08.32: 0.00Гц~P00.03(Максимальная частота) Диапазон установки: P08.33: 0.0~100.0%(FDT1 электрический уровень) Диапазон установки: P08.34: 0.00~P00.03(Максимальная частота) Диапазон установки: P08.35: 0.0~100.0%FDT2 электрический уровень)</p>	5.0%	○
P08.36	Обнаружение значения заданной частоты	Когда выходная частота достигает нижнего или верхнего диапазона заданной частоты, то через выходные клеммы будет подан выходной сигнал «частота достигнута», см. схему ниже для	0.00Hz	○

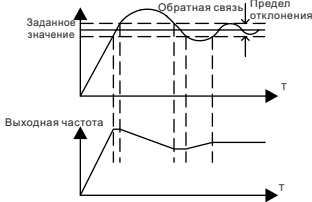
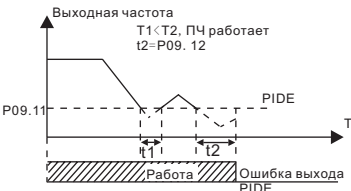
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>получения подробной информации:</p> <p>Диапазон установки: 0.00Гц~P00.03 (Максимальная частота)</p>		
P08.37	Включение торможения	<p>Этот параметр используется для управления внутренним блоком торможения.</p> <p>0:Отключено 1:Включено</p> <p>Примечание: Применяется только к внутреннему блоку торможения.</p>	0	○
P08.38	Пороговое напряжение при торможении	<p>После установки исходного напряжения DC-шины, измените этот параметр, чтобы тормозная нагрузка работала надлежащим образом. Изменение заводских значений с уровнем напряжения</p> <p>Диапазон установки 200.0~2000.0 В</p>	380 В 700.0 В	○
P08.39	Режим работы вентилятора	<p>0:Расчетный рабочий режим (Управление по °C) 1: Вентилятор работает после включения питания</p>	0	○
P08.40	Выбор PWM	<p>0:PWMрежим 1, 3-х фазный и 2-х фазный 1:PWMрежим 2, 3-х фазный</p>	0	◎
P08.41	По выбору	<p>0: Отключено 1: Действительно</p>	1	◎
P08.42	Управление данными с панели управления	<p>0x000~0x1223 LEDEдиниц:Разрешить выбор частоты 0:Кнопки «Л/У» и встроенный потенциометр 1:Только кнопки «Л/У»</p>	0x0000	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		2:Только встроенный потенциометр 3:Нет управления откнопки «Λ/V» и встроенного потенциометра LEDДесятки: Выбор частоты управления 0:Эффективно, когда P00.06 = 0 или P00.07 = 0 1:Эффективно для всех уставок частоты 2: Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет LEDСотни: 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 LEDТысячи:Встроенные функции кнопки «Λ/V» и встроенного потенциометра 0:Встроенные функции действительны 1:Встроенные функции не действительны		
P08.43	Резерв	Резерв		○
P08.44	Параметр управления клемм UP/DOWN	0x00~0x221 LED Единицы: Выбор частоты управления 0:UP/DOWNвключено 1:UP/DOWNотключено LEDДесятки: Выбор частоты управления 0: Включены, когда P00.06=0 или P00.07=0 1: Эффективно для всех уставок частоты 2:Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет LEDСотни: Выбор действия во время останова 0: Установка эффективна 1:Действительно во время работы, очищается после останова	0x000	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		2: Действительно во время работы, очищается после получения команды stop		
P08.45	КлеммыUP Шаг увеличения частоты	0.01~50.00Гц/сек	0.50 Гц/сек	○
P08.46	КлеммаDOWN Шаг уменьшения частоты	0.01~50.00Гц/сек	0.50 Гц/сек	○
P08.47	Выбор действия при окончании задания частоты	0x000~0x111 LEDEдиницы: Выбор действия при цифровой регулировке частоты выключен. 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено LEDДесятки: Выбор действия при выключении частоты по MODBUS 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено LEDCотни: Выбор действия, когда установка других частот выключена 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено	0x000	○
P08.48	Старший бит исходного энергопотребления	Этот параметр используется для задания исходное значение потребляемой мощности.	0°	○
P08.49	Младший бит исходного энергопотребления	Исходное значение потребляемой мощности = P08.48*1000+ P08.49 Диапазон уставки: P08.48: 0~59999°(к) Диапазон уставки: P08.49: 0.0~999.9°	0.0°	○
P08.50	Торможение магнитным потоком	Этот код функции используется для включения магнитного потока. 0: Отключено 100~150: чем выше коэффициент, тем больше сила торможения. ПЧ может замедлить работу двигателя,	0	●

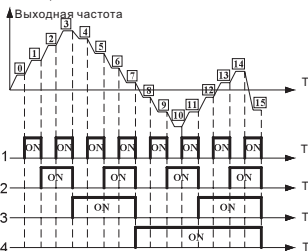
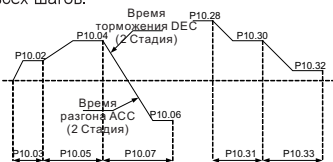
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		увеличив магнитный поток. Энергия вырабатываемая двигателем во время торможения может быть преобразованы в тепловую энергию, путем увеличения магнитного потока.		
P08.51	Коэффициент входной мощности ПЧ	Этот код функции используется для настройки отображаемого входного переменного тока ПЧ. Диапазон уставки:0.00~1.00	0.56	○
Группа P09 Управление PID				
P09.00	Выбор источника задания PID	Этот параметр определяет, что является источником заданияPID. 0: Задание с панели управления(P09.01) 1: Аналоговый входAI1 2: Аналоговый входAI2 3: Аналоговый входAI3 4: Высокочастотный входHDI 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7~9: Резерв Примечание: Многоступенчатая скорость описана в группе параметровP10.	0	○
P09.01	Задание PID с панели управления	Когда P09.00 = 0, установите значение обратной связи системы с панели управления. Диапазон уставки:-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.02	Выбор источника обратной связи PID	Выбор источника задания обратной связи PID 0: Аналоговый входAI1 1: Аналоговый входAI2 2: Аналоговый входAI3 3: Высокочастотный входHDI 4: MODBUS 5~7: Резерв Примечание: Данные источники обратной связи могут не совпадать, в противном случае, не могут эффективно управлять	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		PID.		
P09.03	Выбор компонентов выхода PID	0:Выход PID является положительным: Когда сигнал обратной связи превышает значение PID, выходная частота ПЧ будет уменьшаться для балансирования PID. 1:Выход PID негативный: Когда сигнал обратной связи меньше, чем значение PID, выходная частота преобразователя частоты будет увеличиваться сбалансировать PID.	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 при отклонении обратной связи и задания. 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	○
P09.08	Предел отклонения управления PID	Задаёт максимальное отклонение выхода PID в замкнутом контуре. Как показано на диаграмме ниже, PID регулятор перестает работать во время выхода за пределы отклонения. Функция позволяет правильно отрегулировать точность и стабильность системы.	0.0%	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		 <p>Диапазон уставки: 0.0~100.0%</p>		
P09.09	Верхний предел выхода PID	Эти параметры используются для задания верхнего и нижнего предела выхода PID регулятора.	100.0%	○
P09.10	Нижний предел выхода PID	100.0 % соответствует макс. частота или макс. Напряжению(P04.31) Диапазон уставки: P09.09: P09.10~100.0% Диапазон уставки:P09.10: -100.0%~P09.09	0.0%	○
P09.11	Значение обратной связи в автономном режиме обнаружения	Значение обратной связи PID в автономном режиме обнаружения, когда обнаруженное значение меньше или равно значению обратной связи и время обнаружения превышает заданное значение в P09.12, ПЧ сообщает, что «Ошибка автономной обратной связи PID» и на дисплее будет отображаться PIDE.	0.0%	○
P09.12	Время обнаружения автономной обратной связи	 <p>Диапазон уставки:P09.11: 0.0~100.0% Диапазон уставки:P09.12: 0.0~3600.0s</p>	1.0s	○
P09.13	Выбор регулировки	0x00~0x11 LEDEдиницы:	0x00	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	PID	<p>0: Сохраните интегральное регулирование, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов; интегрирование показывает изменения между заданием и обратной связью, если она достигает внутреннего предела. Когда заданию и обратной связи, необходимо больше времени, чтобы компенсировать влияние непрерывной работы и интегрирование будет меняться.</p> <p>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.</p> <p>LED Десятки:</p> <p>0: То же самое с направлением вращения; если выход PID регулятора будет отличаться от текущего рабочего направления, то внутреннее выведет в 0 вынужденно.</p> <p>1: Противоположно параметру направления</p>		
Группа P10 PLCи многоступенчатое управление скоростью				
P10.00	PLC	<p>0: Останов после запуска. ПЧ должен дать команду снова после окончания цикла.</p> <p>1: Запуск на конечное значение после запуска. После окончания сигнала, ПЧ будет, работает на частоте и направлении при последнем прогоне.</p> <p>2: Цикл работы. ПЧ будет, работает до получения команды stop, а затем, система будет остановлена.</p>	0	○
P10.01	Выбор памяти PLC	<p>0: Нет памяти при потере напряжения питания</p> <p>1: Память при потере; напряжения питания:</p>	0	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		PLC записывает запущенные шаги и циклы при потере напряжения питания.		
P10.02	Многоступенчатая скорость 0	100,0% установки соответствует макс. Частоте P00.03.	0.0%	○
P10.03	Продолжительность работы 0	При выборе управления от PLC, установите P10.02 ~ P10.33 для определения частоты и направления для всех шагов.	0.0 сек	○
P10.04	Многоступенчатая скорость 1		0.0%	○
P10.05	Продолжительность работы 1		0.0 сек	○
P10.06	Многоступенчатая скорость 2		0.0%	○
P10.07	Продолжительность работы 2		0.0 сек	○
P10.08	Многоступенчатая скорость 3	Примечание: Символ многоступенчатой скорости определяет направление работы PLC. Отрицательное значение означает обратного вращения.	0.0%	○
P10.09	Продолжительность работы 3		0.0 сек	○
P10.10	Многоступенчатая скорость 4	Многоступенчатая скорость находится в диапазоне $-f_{max} \sim f_{max}$ и она может быть отрицательной.	0.0%	○
P10.11	Продолжительность работы 4	В ПЧ серии GD100 можно задать 16 шагов скорости, выбрав комбинации с помощью клемм 1 ~ 4, соответствующие скорости от 0 до скорости 15.	0.0 сек	○
P10.12	Многоступенчатая скорость 5		0.0%	○
P10.13	Продолжительность работы 5		0.0 сек	○
P10.14	Многоступенчатая скорость 6		0.0%	○
P10.15	Продолжительность работы 6		0.0 сек	○
P10.16	Многоступенчатая скорость 7		0.0%	○
P10.17	Продолжительность работы 7		0.0 сек	○
P10.18	Многоступенчатая скорость 8	Когда S1=S2=S3=S4=OFF, частота	0.0%	○

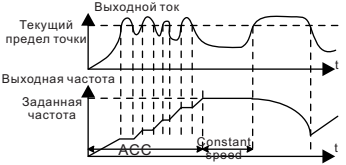
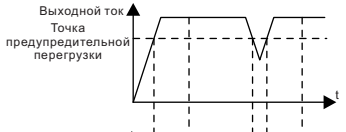
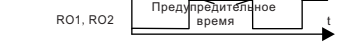


Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение						
P10.19	Продолжительность работы8	задается с помощьюP00.06. Вы берайте много ступенчатую скорость с	0.0 сек	○						
P10.20	Многоступенчатая скорость 9	помощью сочетания 16 кодов, задаваемых переключателями S1, S2, S3, иS4.	0.0%	○						
P10.21	Продолжительность работы9	Запуск и останов выполнения многоступенчатой скоростью	0.0 сек	○						
P10.22	Многоступенчатая скорость 10	определяется кодом функции P00. Соотношения между клеммами S1, S2, S3, S4 и многоступенчатыми скоростями	0.0%	○						
P10.23	Продолжительность работы 10	следующие:								
		S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
P10.24	Многоступенчатая скорость 11	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
		S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
P10.25	Продолжительность работы11	S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
		Шар 0	1	2	3	4	5	6	7	
P10.26	Многоступенчатая скорость12	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
		S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
P10.27	Продолжительность работы12	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
		S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
P10.28	Многоступенчатая скорость13	Шар 8	9	10	11	12	13	14	15	
		Диапазонуставки:P10.(2n, 1<n<17): -100.0~100.0%								
P10.29	Продолжительность работы13	Диапазон уставки:P10.(2n+1, 1<n<17):0.0~6553.5 сек(мин)	0.0 сек	○						
P10.30	Многоступенчатая скорость14		0.0%	○						
P10.31	Продолжительность работы14		0.0 сек	○						
P10.32	Многоступенчатая скорость15		0.0%	○						
P10.33	Продолжительность		0.0сек	○						

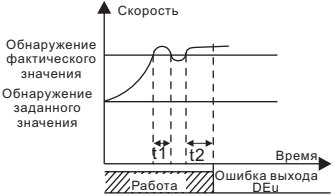
Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение																																																																																																																							
	ность работы15																																																																																																																										
P10.34	PLCшаги0~7 выборвремени разгона/тормо жения ACC/DEC	<p>Ниже приводится подробная инструкция:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Код</th> <th>Binarybit</th> <th>Шаг</th> <th>ACC /DE C 0</th> <th>ACC /DE C 1</th> <th>ACC /DE C 2</th> <th>ACC /DE C 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>BIT1 BIT0</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT3 BIT2</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT5 BIT4</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT7 BIT6</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT9 BIT8</td> <td>4</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT11 BIT10</td> <td>5</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT13 BIT12</td> <td>6</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT15 BIT14</td> <td>7</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT1 BIT0</td> <td>8</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT3 BIT2</td> <td>9</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT5 BIT4</td> <td>10</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT7 BIT6</td> <td>11</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT9 BIT8</td> <td>12</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT11 BIT10</td> <td>13</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT13 BIT12</td> <td>14</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT15 BIT14</td> <td>15</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Код	Binarybit	Шаг	ACC /DE C 0	ACC /DE C 1	ACC /DE C 2	ACC /DE C 3		BIT1 BIT0	0	00	01	10	11		BIT3 BIT2	1	00	01	10	11		BIT5 BIT4	2	00	01	10	11		BIT7 BIT6	3	00	01	10	11		BIT9 BIT8	4	00	01	10	11		BIT11 BIT10	5	00	01	10	11		BIT13 BIT12	6	00	01	10	11		BIT15 BIT14	7	00	01	10	11		BIT1 BIT0	8	00	01	10	11		BIT3 BIT2	9	00	01	10	11		BIT5 BIT4	10	00	01	10	11		BIT7 BIT6	11	00	01	10	11		BIT9 BIT8	12	00	01	10	11		BIT11 BIT10	13	00	01	10	11		BIT13 BIT12	14	00	01	10	11		BIT15 BIT14	15	00	01	10	11	0x0000	○
Код	Binarybit	Шаг	ACC /DE C 0	ACC /DE C 1	ACC /DE C 2	ACC /DE C 3																																																																																																																					
	BIT1 BIT0	0	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT3 BIT2	1	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT5 BIT4	2	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT7 BIT6	3	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT9 BIT8	4	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT11 BIT10	5	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT13 BIT12	6	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT15 BIT14	7	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT1 BIT0	8	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT3 BIT2	9	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT5 BIT4	10	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT7 BIT6	11	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT9 BIT8	12	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT11 BIT10	13	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT13 BIT12	14	00	01	10	11																																																																																																																					
	BIT15 BIT14	15	00	01	10	11																																																																																																																					
P10.35	PLCшаги8~15 выбор Времениразгон а/торможе- ния ACC/DEC	<p>После того, как пользователь выбрал соответствующее время ACC/DEC, объединение 16 двоичных бит будет преобразовано в десятичный бит, а затем установлены соответствующие коды функций. Диапазон уставки: -0x0000~0xFFFF</p>	0x0000	○																																																																																																																							
P10.36	Выбор способа	0: Перезапустите от первого шага;	0	◎																																																																																																																							

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	перезапуска PLC	остановво время запуска (причины: команда «Стоп», «ошибка», выключение питания), запустить из первого шага после перезагрузки. 1: Продолжение работы на частоте останова; остановво время работы (причина: команда «Стоп», ошибка), ПЧ запишет время работы и автоматически, введет шаг после перезапуска и сохранит работу на заданной частоте.		
P10.37	Выбор единицы времени при многоступенчатой скорости	0: Секунды; время работы измеряется в секундах 1: Минуты; время работы измеряется в минутах	0	☉
Группа P11 Параметры защиты				
P11.00	Защита от потери фазы	0x00~0x11 LEDEдиницы: 0: Отключить защиту от потери входных фаз 1: Включить защиту от потери входных фаз LEDДесятки: 0: Отключить защиту от потери входных фаз 1: Включить защиту от потери входных фаз	11	○
P11.01	Выбор функции Уменьшение частоты при внезапной потере мощности	0: Включено 1: Отключено	0	○
P11.02	Коэффициент снижения частоты при	Диапазонуставки: 0.00Гц/сек~P00.03 (Максимальная частота) После внезапной потери мощности сети	10.00H z/s	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение						
	внезапном отключении питания	<p>напряжение на DC-шине падает до точки уменьшения частоты, ПЧ начинает уменьшать рабочую частоту по параметру P11.02, подайте напряжение на ПЧ снова.</p> <table border="1"> <tr> <td>Степень напряжения</td> <td>220В</td> <td>380В</td> </tr> <tr> <td>Точка снижения частоты при внезапном отключении питания</td> <td>260В</td> <td>460В</td> </tr> </table> <p>Примечание:</p> <ol style="list-style-type: none"> Отрегулируйте параметр правильно, чтобы избежать останова, вызванного защитой ПЧ во время переключения в сети. Этой функцией можно включить запрет защиты по входному напряжению 	Степень напряжения	220В	380В	Точка снижения частоты при внезапном отключении питания	260В	460В		
Степень напряжения	220В	380В								
Точка снижения частоты при внезапном отключении питания	260В	460В								
P11.03	Защита от повышенного напряжения и потеря скорости	<p>0: Отключено 1: Включено</p> <p>Выходной ток</p> <p>Скорость потери точки во время перенапряжения</p> <p>Выходная частота</p> <p>t</p>	1	○						
P11.04	Защита от повышенного напряжения при потере скорости	120~150%(напряжение DC- шины)(380V)	140%	○						
		120~150%(напряжение DC- шины)(220V)	120%							
P11.05	Выбор предела по току	Во время работы ПЧ эта функция обнаруживает выходной ток и сравнит его пределом, установленном в P11.06.	1	◎						
P11.06	Автоматически уровень предела по току		160.0%	◎						

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P11.07	Установление понижающего коэффициента в предел по току	 <p>Выходной ток</p> <p>Текущий предел точки</p> <p>Выходная частота</p> <p>Заданная частота</p> <p>ACC</p> <p>Constant speed</p> <p>t</p> <p>t</p> <p>Диапазонустановки: 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</p>	10.00Гц/сек	◎
P11.08	Предупредительный 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 предупредительного сигнала	 <p>Выходной ток</p> <p>Точка предупредительной перегрузки</p> <p>t</p>	G motor:15 0%	○
P11.10	Время обнаружения предварительной перегрузки	 <p>RO1, RO2</p> <p>Предупредительное время</p> <p>t</p> <p>Диапазонустановки: P11.08: Включение и определение предварительного аварийного сигнала перегрузки ПЧ или двигателя. Диапазон уставки: 0x000~0x131 LEDEдиницы: 0:Предварительный аварийный сигнал перегрузки двигателя, соответствует</p>	1.0 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>номинальному току двигателя</p> <p>1: Предварительный аварийный сигнал перегрузки ПЧ, соответствует номинальному току ПЧ</p> <p>LED Десятки:</p> <p>0: ПЧ продолжает работать после предварительного сигнала о недогрузке</p> <p>1: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по перегрузке</p> <p>2: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по недогрузке</p> <p>3: ПЧ останавливается, когда перегрузка или недогрузка</p> <p>LED Сотни :</p> <p>0: Обнаружение все время</p> <p>1: Обнаружение при постоянной работе</p> <p>Диапазон уставки: P11.09: P11.11~200%</p> <p>Диапазон уставки: P11.10: 0.1~60.0 сек</p>		
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	50%	○
P11.12	Время обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке	Диапазон уставки: P11.11: 0~P11.09 Диапазон уставки: P11.12: 0.1~60.0 сек	1.0 сек	○
P11.13	Выбор действия выходных	Выберите действие выходных клемм при пониженном напряжении и сбросе ошибки 0x00~0x11	0x00	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	клемм при ошибке	LEDEдиницы: 0: Действие при ошибке «Пониженное напряжение» 1: Нет действия LEDДесятки: 0: Действия во время автоматического сброса 1:Нет действия		
P11.14	Определение отклонения скорости	0.0~50.0% Установите время обнаружения отклонения скорости	10.0%	●
P11.15	Время обнаружения отклонения скорости	Этот параметр используется для задания времени обнаружения отклонения скорости.  <p>Обнаружение фактического значения</p> <p>Обнаружение заданного значения</p> <p>Скорость</p> <p>Время</p> <p>Работа</p> <p>Ошибка выхода DEu</p> <p>$t_1 < t_2$, ПЧ работает $t_2 = P11.13$</p>	0,5 сек	○
Диапазон уставки:P11.08: 0.0~10.0 сек				
ГруппаP14 Протоколы связи				
P14.00	Адрес ПЧ	Диапазон уставки:1~247 Когда ведущее устройство пишет фрейм, коммуникационный адрес ведомого устройства устанавливается в 0; широковещательный адрес является коммуникационным адресом. Все ведомые устройства на MODBUS fieldbus могут принять кадр, но не отвечают. Адрес ПЧ является уникальным в сети	1	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		связи. Это является основополагающим для связи точка-точка между верхним монитором и привод. Примечание: Адрес ведомого ПЧ нельзя задать 0.		
P14.01	Скорость связи	Установите скорость цифровой передачи данных между верхним монитором и ПЧ. 0:1200BPS 1:2400BPS 2:4800BPS 3:9600BPS 4:19200BPS 5:38400BPS Примечание: Скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. Чем больше скорость, тем быстрее скорость связи.	4	○
P14.02	Настройка проверки цифровых битов	Формат данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается 0: Нет проверки (N,8,1) дляRTU 1: Нечет (E,8,1)дляRTU 2: Чет (O,8,1)дляRTU 3: Нет проверки(N,8,2) дляRTU 4: Нечет (E,8,2)дляRTU 5: Чет(O,8,2)дляRTU	1	○
P14.03	Задержка ответа	0~200мсек Это означает промежуток времени между временем, когда ПЧ получает данные и посылает его в PLC или другому ПЧ и полученным ответом.	5	○
P14.04	Время ошибок связи	0.0(Недопустимо),0.1~60.0 сек Когда код функции имеет значение 0.0, это недопустимый параметр,для коммуникаций связи.	0.0 сек	○

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Когда код функции устанавливается в 0, и если интервал времени между двумя сообщениями превышает, то система сообщит «Ошибка RS-485» (CE). Как правило, установите его в 0; Установите как параметр для постоянной связи и мониторинга состояния связи.		
P14.05	Обработка ошибок передачи	0: Сигнализация и свободный останов 1: Нет тревоги и продолжение работы 2: Без сигнализации и останов, согласно режимов останова (только под контролем связи) 3: Без сигнализации и останов, согласно режимов останова (при всех режимах управления)	0	○
P14.06	Выбор действия обработки сообщения	0x00~0x11 LEDEдиницы: 0: Операции с ответом: ПЧ будет реагировать на все команды чтения и записи от верхнего монитора. 1: Операции без ответа; ПЧ реагирует только на команды чтение за исключением команду записи ПЧ. LED Десятки:(Резерв)	0x00	○
P14.07	Резерв			●
P14.08	Резерв			●
Группа P17 Мониторинг				
P17.00	Заданная частота	Отображение заданной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.01	Выходная частота	Отображение выходной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.02	Кривая заданной частоты	Отображение кривой заданной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
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: 0.0~5000.0А	0.0 А	●
P17.05	Скорость вращения двигателя	Отображение скорости вращения двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: 0~65535об/мин	0 об/мин	●
P17.06	Текущий ток	Отображение текущего тока на дисплее ПЧ Диапазон: 0~5000.0 А	0.0А	●
P17.07	Ток намагничивания	Отображение тока намагничивания на дисплее ПЧ Диапазон: 0.0~5000.0А	0.0А	●
P17.08	Мощность двигателя	Отображение мощности двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: -300.0%~300.0% (Номинальный ток двигателя)	0.0%	●
P17.09	Выходной момент	Отображение текущего выходного момента ПЧ на дисплее. Диапазон: -250.0~250.0%	0.0%	●
P17.10	Оценочная частота двигателя	Оценки частоты двигателя при векторном управлении в разомкнутом контуре Диапазон: 0.00~ P00.03	0.00 Гц	●
P17.11	Напряжение Дс-шины	Отображение текущего напряжение ДС-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	●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	ей			
P17.14	Цифровая регулировка	Корректировка дисплея с помощью клавиатуры панели управления ПЧ. Диапазон :0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.15	Крутящий момент	Отображение крутящего момента, учитывая процент ток. Номинальный крутящий момент двигателя. Диапазон: -300.0%~300.0% (Номинальный ток двигателя)	0.0%	●
P17.16	Линейная скорость	Отображение на дисплее текущей линейной скорости. Диапазон: 0~65535об/мин	Об/мин	●
P17.17	Резерв		0	●
P17.18	Подсчет значений	Отображение на дисплее текущих значений подсчета Диапазон: 0~65535	0	●
P17.19	AI1 входное напряжение	Сигнал аналогового входаAI1 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.20	AI2 входное напряжение	Сигнал аналогового входаAI2 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.21	AI3 входное напряжение	Сигнал аналогового входаAI3 Диапазон: -10.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.22	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%	●
P17.25	Кэффициент мощности двигателя	Кэффициент мощности двигателя. Диапазон: -1.00~1.00	0.0	●
P17.26	Время работы ПЧ	Отображение на дисплее время работы ПЧ. Диапазон:0~65535 мин	0 мин	●
P17.27	PLC и текущие шаги	Отображение надисплее состояния PLC и текущих шагов многоступенчатой скорости	0	●

Код	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	многоступенчатой скорости	Диапазон: 0~15		
P17.28	Выход контроллера ASR	Отображения выхода контроллера ASR в процентах от номинального крутящего момента относительно двигателя Диапазон: -300.0%~300.0% (ток двигателя)	0.0%	●
P17.29	Резерв		0.0	●
P17.30	Резерв		0.0	●
P17.31	Резерв		0.0	●
P17.32	Сцепление магнитного потока	Отображение на дисплее сцепления магнитного потока. Диапазон: 0.0%~200.0%	0	●
P17.33	Ток возбуждения	Отображение на дисплее тока возбуждения при векторном управлении. Диапазон: -3000.0~3000.0A	0	●
P17.34	Ток при крутящем момент	Отображение на дисплее тока крутящего момента при векторном управлении. Диапазон: -3000.0~3000.0A	0	●
P17.35	Входной ток ПЧ	Отображение на дисплее входного тока ПЧ. Диапазон: 0.0~5000.0A	0	●
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	Резерв		0	●
P17.38	Резерв		0	●
P17.39	Резерв		0	●

6 Ошибки и техническое обслуживание

6.1 Интервалы обслуживания

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

Проверка		Проверка элемента	Метод проверки	Критерий
Окружающая среда		Проверка температуры окружающей среды, влажности 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 дисплея 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, искривлений 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
			ю работу ПЧ.
	Убедитесь, что нет повреждений изоляции, смены цвета вызванных перегревом.	Визуальный осмотр	NA
	Убедитесь в том, что нет трещин и изменений цвета.	Визуальный осмотр	NA
	Убедитесь, что нет повреждений	Визуальный осмотр	NA
	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.	Измерения должны быть не ниже исходного значения*0,85.
	Убедитесь в том, что следов нагара от перегрева.	Визуальный осмотр и запах	NA
	Убедитесь в том, что резисторы подключены.	Визуальный осмотр и проверьте с помощью мультиметра	Сопротивление должно быть не менее $\pm 10\%$ от стандартного значения.
	Убедитесь в том, что нет	Визуальный	NA

Проверка		Проверка элемента	Метод проверки	Критерий
	тор и реактор	вибрации и запаха	осмотр, запах, слух	
	Контакты 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 нет запаха и смены цвета.	Визуальный осмотр и запах	NA
		Убедитесь, что нет повреждений и ржавчины.	Визуальный осмотр	NA
		Убедитесь, что нет следов потоков на конденсаторах.	Визуальный осмотр и оценка времени использования перед обслуживанием	NA
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	Убедитесь в том, что нет вибрации и шума	Слух и визуальный осмотр или вращать рукой	Стабильное вращение
		Убедитесь в том, крыльчатка на месте	Закрепите	NA
		Убедитесь в том, что нет трещин и изменений цвета.	осмотр и оценка времени использования по техническому обслуживанию	NA
	Вентиляционный воздуховод	Убедитесь в том, внутри вентилятора отсутствуют посторонние предметы.	Визуальный осмотр	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 в P07.15 (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 для замены доступны в INVT.



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

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 номере ПЧ.

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 напряжение ПЧ <ul style="list-style-type: none"> • При 25% Номинального напряжения в течении 30 минут • При 50% Номинального напряжения в течении 30 минут • При 75% Номинального напряжения в течении 30 минут


Время	Принцип работы
	<ul style="list-style-type: none"> • При 100% Номинального напряжения в течении 30минут
Время хранения более 3 лет	Использовать для зарядки напряжение ПЧ <ul style="list-style-type: none"> • 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 течении 2часов

Методика с использованием напряжения заряда для ПЧ:

Правильный выбор напряжения зависит от напряжения питания ПЧ. Однофазное питание 220ВАС/2А 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 АС/2А. 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 (2А достаточно) может использоваться, потому что конденсатор, заряжаясь, почти не нуждается в токе.

Замена электролитических конденсаторов

	<p>✧ Прочтите и следуйте указаниям в главе Меры предосторожности. Игнорирование инструкций может причинить телесные повреждения или смерть, или повреждение оборудования.</p>
--	---


Замените электролитические конденсаторы, если время работы ПЧ выше 35000. Пожалуйста, свяжитесь с местным отделением INVT или по нашей Национальной горячей линии (400-700-9997) для выполнения данной работы.

6.1.3 Силовые кабели

	<p>✧ Прочтите и следуйте указаниям в главе Меры предосторожности. Игнорирование инструкций может причинить телесные повреждения или смерть, или повреждение оборудования.</p>
--	---

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 Устранение ошибок

	<p>✧ Только квалифицированным электрикам разрешается обслуживать ПЧ. Прочитайте инструкции по технике безопасности в главе «Техника безопасности» перед началом работы с ПЧ.</p>
--	--

6.2.1 Индикация ошибок и тревог

Ошибки отображаются на LEDs - дисплее.См. «Порядок работы».

Когда надисплегорит **TRIP**, то ПЧ находится 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.

6.2.2 Как сбросить ошибку?

Сброс можно осуществить с помощью кнопки **STOP/RST**, цифровой вход или отключить/включить напряжение питания. Когда ошибка сброшена, можно перезапустить двигатель.

6.2.3 История неисправностей

Коды функций P07.25 ~ P07.30 хранят 6 последних ошибок. Коды функций P07.31 ~ 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 параметр P07 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 осуществите сброс ошибки (неисправности) для запуска ПЧ.

Код	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
Out1	IGBT Ошибка фазы-U	1. Время разгона слишком мало.	1. Увеличьте время разгона ACC.
Out2	IGBT Ошибка фазы-V	2. Неисправность GBT.	2. Замените модуль IGBT.
Out3	IGBT Ошибка фазы-W	3. Нет контакта в подключенных кабелях. 4. Заземление отсутствует.	3. Проверьте подключения. 4. Осмотрите внешнее оборудование и устраните неисправности.
OC1	Сверхток при разгоне	1. Разгон или торможение слишком быстрые.	1. Увеличить время разгона
OC2	Сверхток при торможении	2. Напряжение сети велико low.	2. Проверьте напряжение питания
OC3	Сверхток при постоянной скорости	3. Мощность ПЧ слишком мала. 4. Переходные процессы	3. Выберите ПЧ с большей мощностью 4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания.

Код	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
		нагрузки или неисправность. 5. Короткое замыкание на землю или потеря фазы 6. Внешнее вмешательство.	5. Проверьте конфигурацию выхода. 6. Проверить, если есть сильные помехи.
OV1	Повышенное напряжение при разгоне	1. Входное напряжение не соответствует. 2. Существует большая энергия обратной связи (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 и отрегулируйте крутящий момент
OL2	Перегрузка ПЧ	1. Разгон слишком быстрый 2. Сброс вращения двигателя 3. Напряжение питания слишком низкое. 4. Нагрузка слишком велика. 5. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении в замкнутом контуре	1. Увеличьте время разгона 2. Избегайте перегрузки после останова. 3. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя 4. Выберите ПЧ большей мощности. 5. Выберите правильный двигатель.
OL3	Электрическая перегрузка	Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру	Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки.
SPI	Потеря входных	Потеря фазы или колебания	1. Проверьте входное

Код	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
	фаз	входных фаз R, S, T	напряжение 2. Проверьте правильность монтажа
SPO	Потеря выходных фаз	Потеря выходных фаз U, V, W (асимметричная нагрузка)	1. Проверьте выход ПЧ 2. Проверьте кабель и двигатель
OH1	Перегрев выпрямителя	1. Затор в вентиляционном канале или повреждение вентилятора 2. Температура окружающей среды слишком высока. 3. Слишком большое время запуска.	1. Обратитесь к решению по сверхтоку 2. Проверьте воздухоотвод или замятие вентилятора 3. Низкая температура 4. Проверить и восстановить 5. Измените мощность 6. Замените модуль IGBT 7. Замените панель управления
OH2	Перегрев IGBT		
EF	Внешняя неисправность	Клемма Sn 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.
ItE	Ошибка при обнаружении тока	1. Неправильное подключение панели управления 2. Отсутствует вспомогательное напряжение 3. Неисправность датчиков тока 4. Неправильное измерение схемы.	1. Проверьте разъем 2. Проверьте датчики 3. Проверьте панель управления
tE	Ошибка автонастройки	1. Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ 2. Параметры двигателя неверны.	1. Измените режим работы ПЧ 2. Установите параметры с шильдика двигателя 3. Уменьшите нагрузку двигателя и повторите

Код	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
		3. Большая разница между параметрами автонастройки и стандартных параметров 4. Время автонастройки вышло	автонастройку 4. Проверьте соединение двигателя и установите параметры. 5. Проверьте, что верхний предел частоты выше 2/3 номинальной частоты.
EEP	Ошибка EEPROM	1. Ошибка контроля записи и чтения параметров 2. Повреждения для EEPROM	1. Нажмите STOP/RST для сброса 2. Замените панель управления
PIDE	Ошибка обратной связи PID	1. Обратная связь PID отключена 2. Обрыв источника обратной связи PID	1. Проверить сигнал обратной связи PID 2. Проверьте источник обратной связи PID
bCE	Неисправен тормозной модуль	1. Неисправность тормозной цепи или обрыв тормозных кабелей 2. Недостаточно внешнего тормозного резистора	1. Проверьте тормозной блок и замените тормозные кабели 2. Увеличить тормозной резистор
ETH1	Ошибка Короткое замыкание 1	1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2. Ошибка в цепи обнаружения тока.	1. Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3. Замените панель управления
ETH2	Ошибка Короткое замыкание 2	1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2. Ошибка в цепи обнаружения тока.	1. Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3. Замените панель управления
dEu	Ошибка Отклонение скорости	Слишком большая нагрузка.	1. Проверьте нагрузку. Увеличить время обнаружения. 2. Проверить, что все параметры управления нормальны.
STo	Ошибка Несогласованность	1. Параметры управления не установлены для синхронных двигателей. 2. Параметры автонастройки	1. Проверьте нагрузку и убедитесь, что все нормально. 2. Проверьте правильность установки параметров

Код	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
		не подходят. 3.ПЧ не подключен к двигателю.	управления. 3. Увеличьте время обнаружения несогласованности.
END	Время достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени.	Запросите поставщика и настройте заново продолжительность работы.
PCE	Сбой связи с панелью управления	1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Существует неисправность цепи в клавиатуре и основной плате.	1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Проверить окружающей среды и устраните источник помех. 3. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания.
DNE	Ошибка загрузки параметров	1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Ошибка хранения данных в панели управления.	1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания. 3. Повторно загрузите данные в панель управления. В случае повтора обратитесь в сервисную службу INVT
LL	Ошибка Электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале недогрузки, согласно установленным значениям.	Проверьте нагрузку и недогрузку предупредительной точке.
E-DP	Ошибка связи по Profibus	1. Коммуникационный адрес не правильный. 2. Нет согласующего резистора 3. Файлы задания остановлены, нет звука GSD	Проверьте настройки связи
E-NET	Ошибка связи по Ethernet	1. Ethernet-адрес задан не правильно. 2. Невыбрана кабели	1. Проверьте параметры. 2. Проверьте выбор средств коммуникации.

Код	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
		Ethernet. 3. Сильные помехи от окружающей среды.	3. Проверить окружающую среду.
E-CAN	Ошибка связи по CAN	1. Нет звука при подключении 2. Нет согласующего резистора 3. Сообщение не равномерно	1. Проверьте подключение 2. Установите согласующий резистор 3. Не соответствующая скорость передачи данных

7 Протоколы связи

7.1 Краткая инструкция для протокола Modbus

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

Существует два режима передачи для протокола Modbus: режимы ASCII и RTU. В одной сети Modbus для 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 Modbus RS485, с режимом RTU и физическим уровнем 2-проводной кабельной линии.

7.2.1 2-х проводный RS-485

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

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

Чем выше скорость, тем быстрее скорость передачи данных и слабее против помех. В качестве кабелей связи применяется витая пара 0,56 мм (24AWG), Максимально расстояние 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 показано подключение по протоколу связи Modbus одного ПЧ и PC. Как правило компьютер не имеет интерфейс RS485, RS232 или USB интерфейс компьютера должны быть преобразованы через преобразователь в RS485. Подключите RS485 + к клемме АПЧ и к клемме В 485-. Рекомендуется использовать экранированную витую пару. При применении конвертера RS232-RS485, длина кабеля должна быть не более 15 м. Рекомендуется для прямого подключения к компьютеру через конвертер RS232-RS485. Если используется преобразователь USB-RS485, провода должны быть максимально короткими.

Выберите правильный интерфейс для подключения к компьютеру (выберите порт интерфейса преобразователя RS232-RS485, например COM1) после подключения и задайте основные параметры, как скорость связи и проверка битов так же, как в ПЧ.

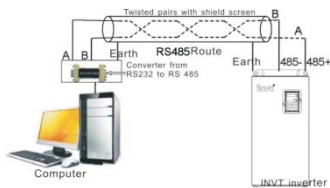


Рис.1 Подключение по протоколу RS485

7.2.1.2 Приложение для нескольких подключений

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

Данные топологии используются в протоколе RS485. Оба конца кабеля связаны с терминальными резисторами 120Ω , которые показаны на рисунке 2. На рисунке 3 показана схема подключения, а на рисунке 4 схема реального подключения.

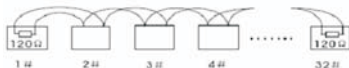


Рис.2 Подключение «Шина»

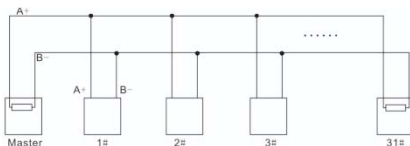


Рис.3 Подключение «Шина»

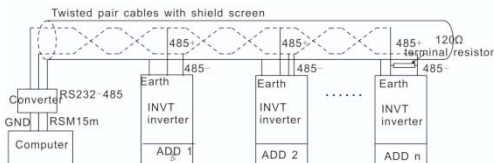


Рис.4 Реальное подключение

На рисунке 5 показано подключение по топологии «Звезда». Терминальный резистор подключается к двум устройствам, которые имеют максимальную длину. (1# устройство и 15# устройство)

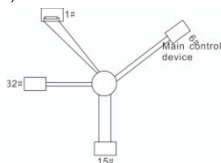


Рис.5 Подключение «Звезда»

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 сообщения RTU

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 и цифровый 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 заданы также 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	Коммуникационный адрес: 0~247(десятичная система) (0 это 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 проверки ошибок, то принимающие устройства воспримут сообщение неправильно, и они могут дать неправильный ответ, который вызовет серьезные проблемы.

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 сравнит 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 разрядную проверку, 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 0xFFFF. 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,

чтобы записать необходимую программу вычисления CRC.

Здесь для справки представлена простая функция вычисления CRC

(запрограммированы на языке 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(arc_value&0x0001)arc_value=(arc_value>>1)^0xa001;
        else arc_value=arc_value>>1;
        }    }
return(arc_value);
}

```

В лестничной логике СКSM вычислил значение CRC согласно фрейму с табличным запросом. Метод совершенствуется с легкой программой и большой скоростью вычисления. Но в ROM занятая программа занимает 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 двоичном коде - 0000 0011), чтение слова (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 = 01Н означает, что ПЧ с адресом 01 Н и ADDR отправляет команду сообщения, короткое занимает один байт

CMD=03Н означает, 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” 0004Н и “datanumber” 0002Н, данные 0004Н и 0005Н будут 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	01Н
CMD	03Н
Byte number	04Н
Data high bit of address 0004Н	13Н
Data low bit of address 0004Н	88Н
Data high bit of address 0005Н	00Н
Data low bit of address 0005Н	00Н
CRC CHK low bit	7ЕН
CRC CHK high bit	9DН
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов)

Значение ответа:

ADDR = 01Н означает, что ПЧ с адресом 01 Н и ADDR отправляет команду сообщения, короткое занимает один байт

CMD=03Н означает, что команда сообщение отправляется для чтения данных формы ПЧ и CMD занимает 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 младшего бита», которые являются «цифровой адрес 0004Н старший бит», «цифровой адрес 0004Н младшего бита», «цифровой адрес таблице старший бит» и «цифровой адрес таблице младшего бита».

Есть 2 байта, сохраненные в данных фактом, что старший бит 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: 06Н

06Н (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:

RTUMaster 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)

RTUslave команда сообщение(от ПЧ к 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 параметрах ПЧ.

7.3.4.1 Правила параметра адрес кодов функции

Адрес параметра занимает 2 байта с условием, что старший бит 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 старший байт 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 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 преобразователь частоты находится в состоянии выполнения, и некоторые параметры не могут быть изменены ни в каком состоянии. Диапазон установки, модуль и относительные инструкции должны быть обращенным вниманием на, изменяя функциональные параметры кода.

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

7.3.4.2 Адрес инструкции и другие функции в Modbus

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

Ниже список параметров других функций:

Инструкция функции	Определен ие адреса	Инструкция значения данных	Характер истики R/W
Команда управления связи	2000H	0001H: вперед	W
		0002H:реверс	
		0003H:толчковый режим вперед	
		0004H: толчковый режим реверс	
		0005H:стоп	
		0006H:останов с выбегом (Аварийная остановка)	
		0007H:сброс ошибки	
		0008H:толчковый режим стоп	
		0009H:предварительное	

Инструкция функции	Определение адреса	Инструкция значения данных	Характеристики R/W
		возбуждение	
Адресс передачи устанавливающих заданные значения	2001H	Задание частоты(0~Fmax(единица: 0.01Гц))	W
	2002H	Диапазон данных PID (0~1000, 1000 соответствует100.0%)	
	2003H	Обратная связь PID (0~1000, 1000 соответствует 100.0%)	W
	2004H	Крутящий момент, значение параметра (-3000~3000, 1000соответствует 100.0%номинального тока двигателя)	W
	2005H	Заданиеверхнего предела частоты во время вращения вперед(0~Fmax(единица: 0.01Гц))	W
	2006H	Заданиеверхнего предела частоты во время вращения назад(0~Fmax(единица: 0.01Гц))	W
	2007H	Верхний предел крутящего момента(-3000~3000, 1000соответствует 100.0% номинального тока двигателя)	W
	2008H	Верхний предел крутящего моментапри торможении(0~3000, 1000соответствует 100.0% номинального тока двигателя)	W
	2009H	Специальные слова команды управления Bit0~1:=00:motor1 =01:motor2 =10:motor3 =11:motor4 Bit2:=1 управление моментом =0:управление скоростью	W
	200AH	Виртуальные клеммы управления, диапазон: 0x000~0x1FF	W
200BH	Виртуальные клеммы управления, диапазон: 0x00~0x0F	W	
200CH	Значение параметра напряжения (специально для разделения U/F)	W	

Инструкция функции	Определенные адреса	Инструкция значения данных	Характеристики R/W
		(0~1000, 1000соответствует100.0%номинального напряжения двигателя)	
	200DH	Задание выходаАО 1(-1000~1000, 1000соответствует100.0%)	W
	200EH	Задание выходаАО2(-1000~1000, 1000соответствует100.0%)	W
SW 1 ПЧ	2100H	0001H: вперед 0002H: вперед 0003H: стоп 0004H: ошибка 0005H: состояниеPOFF	R
SW 1 ПЧ	2101H	Bit0: =0: напряжение DC-шины не устанавливается =1: напряжениеDC-шины устанавливается Bit1~2:=00: motor1 =01: motor2 =10: motor3 =11: motor4 Bit3:=0: асинхронный двигатель =1: синхронный двигатель Bit4:=0: предварительный аварийный сигнал без перезагрузки =1: предварительный аварийный сигнал с перезагрузки Bit5:=0: двигатель без возбуждения =1: двигатель с возбуждением	R
Коды ошибок ПЧ	2102H	См. Типы ошибок и неисправностей	R
Определение кода ПЧ	2103H	GD100-----0x0110	R

Характеристики R/W означают, что функция с характеристиками записи и чтением. Например, "коммуникационная команда управления" пишет chrematistics, и управляйте преобразователем частоты 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, 2103N из ПЧ)

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

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

7.3.5 3 значения 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 соотношением значений обратной связи. Соотношение значений обратной связи относится в разделительную точку диапазона установки или значения по умолчанию в списке параметра функции. Если есть числа позади разделительной точки (n=1), то соотношение значения обратной 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 is lower than the lower limit one, the inverter will stop to stand by. When the set frequency is above the lower limit 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.	C	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: Disable 1: Enable, if the starting need is met, the inverter will run automatically after waiting for the time defined by P01.22.	0	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-byte data	Parameters 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	Не может быть выполнена команда от Master. Причины: 1. Эта команда предназначена только для новой версии, и эта версия ее не понимает. 2. Slave находится в состоянии сбоя и не может выполнить ее.
02H	Недопустимый адрес.	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 входные клеммы не могут неоднократно устанавливаться.

Код	Наименование	Значение
		недопустима. Например, функциональные входные клеммы 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 сообщении, отправленное верхним монитором длина кадра неверна или подсчет контрольного бита CRC 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 сообщает, 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 преобразователя частоты, там будет следовать за функциональными кодами: 0 0 0 0 0 1 1 (Hex 03H)

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

1 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.

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
Inverter address	Read command	Parameters address	Parameters 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:

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
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 команды 03H

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

Команда отправленная ПЧ:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
Inverter address	Read command	Parameters address	Data number	CRC check

Ответное сообщением. ниже:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
Inverter address	Read command	Parameters address	Data number	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:

<u>03</u>	<u>03</u>	<u>07 1B</u>	<u>00 06</u>	<u>B5 59</u>
Inverter address	Read command	Starting address	6 parameters	CRC check

Ответное сообщением. 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. таблицы ниже.

Инструкция функции	Определен ие адреса	Инструкция значения данных	Характер истики 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 Parameters address Forward running CRC check

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

03 06 20 00 00 01 42 28

Inverter address Write command Parameters address Forward running CRC check

Задайте максимальную выходную частоту 100Гц ПЧ с адресом 03H.

P00.03	Максимальная выходная частота	Этот параметр используется для задания максимальной выходной частоты ПЧ. 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:

03 06 00 03 27 10 62 14

Inverter address Write command Parameters address Parameters data CRC check

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

03Inverter
address06Write
command00 03Parameters
address27 10Parameters
data62 14

CRC check

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

Приложение А. Технические характеристики

А.1 Паспортные характеристики

А.1.1 Мощность

Габарит ПЧ основывается на номинальной мощности и токе двигателя. Чтобы достигнуть номинальной мощности двигателя указанной 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 $1,5 \cdot P_N$. Если этот предел превышен, крутящий момент и ток автоматически ограничены. Функция защищает входной выпрямитель ПЧ от перегрузки.

2. Характеристики применимы при $+40\text{ }^\circ\text{C}$

3. Важно проверить, что в системах с общей DC-шиной, подключенная DC мощность не превышает P_N .

А.1.2 Снижение номинальной мощности

Номинальная мощность уменьшается, если температура окружающей среды превышает $+40\text{ }^\circ\text{C}$, высота превышает 1000 метров или частота ШИМ меняется от 4 кГц, 8, 12 или 15 кГц.

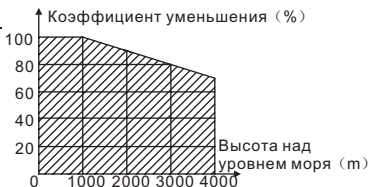
А.1.2.1 Снижение температуры

При температуре в диапазоне $+40\text{ }^\circ\text{C}$... $+50\text{ }^\circ\text{C}$, номинальный выходной ток ПЧ уменьшается на 3% за каждый дополнительный $1\text{ }^\circ\text{C}$. См. рисунок ниже.



А.1.2.2 Снижение высоты над уровнем моря

ПЧ работает с номинальной мощностью при 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 А.3.Инструкции ЭМС

A.3 Инструкции по ЭМС

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

Категории ЭМС для ПЧ:

ПЧ для категории С1: ПЧ номинальное напряжение меньше 1000В, и используется в первой среде.

ПЧ для категории С2: ПЧ номинальное напряжение меньше 1000В, предназначенный для установки в первой среде.

ПЧ для категории С3: ПЧ номинальное напряжение меньше 1000В и используется в второй окружающей среде, помимо первой

ПЧ для категории С4: ПЧ номинального напряжения более чем 1000В или номинальный ток выше или равен 400А и используется в сложной системе во второй среде

A.3.1 Категория С2

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 Категория С3

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.

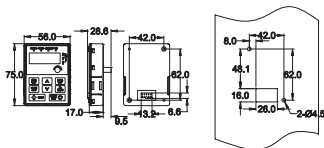


⚡ ПЧ категории С3 не предназначен для использования в бытовых сетях низкого напряжения. Радиопомехи предполагается, если ПЧ будет использоваться в сети.

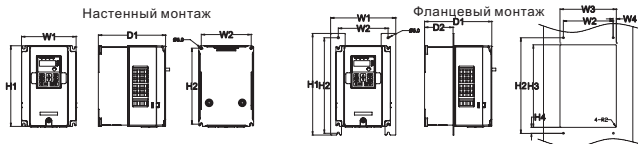
Приложение В. Чертежи и размеры

Ниже приведены чертежи по GD100. Размеры даны в миллиметрах.

В.1 Внешний вид панели управления



В.2 ПЧ – Чертежи и таблицы



Настенный монтаж (мм)

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

Фланцевый монтаж (мм)

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

Приложение С. Дополнительное оборудование

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

С.1 Периферийный монтаж

Ниже приводится периферийный монтаж для ПЧ серии GD100.

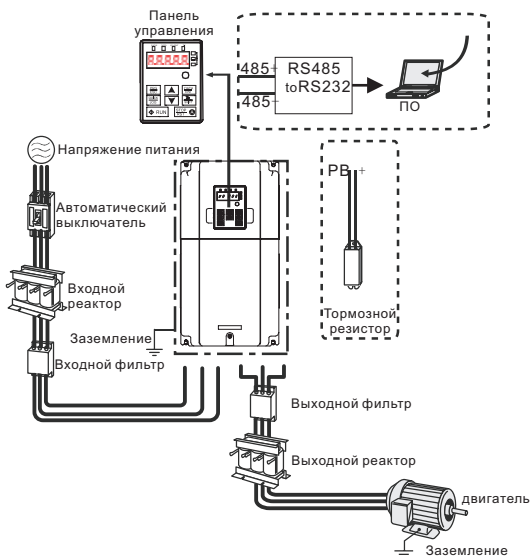


Рисунок	Наименование	Описание
	Кабели	Устройство для передачи электронных сигналов
	Автоматический выключатель	Предотвратить от поражения электрическим током и защита кабелей системы и блока питания от перегрузки по току при возникновении короткого замыкания.
	Входной реактор	Эти устройство используется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

Рисунок	Наименование	Описание
		гармоник тока. ПЧ мощностью от 37 кВт могут оснащаться DC реактором.
	Входной фильтр	Контроль электромагнитных помех, созданных ПЧ, пожалуйста, установите рядом с входными клеммами ПЧ.
	Тормозной резистор	Уменьшение времени торможения DEC Для ПЧ ниже 30 кВт нужно только тормозные резисторы, а для ПЧ выше 37 кВт нужны модули торможения
	Выходной фильтр	Контроль электромагнитных помех со стороны выхода ПЧ, установите рядом с выходными клеммами ПЧ.
	Выходной реактор	Увеличивает длину кабеля от ПЧ до двигателя, уменьшает броски высокого напряжения высокого напряжения при переключении IGBT ПЧ.

С.2 Электроснабжение

	◇ Проверьте соответствие напряжения питания ПЧ и напряжение питающей сети.
---	--

С.3 Кабели

С.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 °С, макс. температура поверхности кабеля +70 °С; используйте только кабели с концентрическим медным экраном; макс. число параллельных кабелей 9. Также при выборе кабелей (сечение) руководствуйтесь местными правилами и нормами.

Примечание: Провод РЕ является обязательным.

С.3.2 Кабели управления и контроля

Все кабели управления и контроля должны быть экранированными.

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

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

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

Примечание:

1. Длина кабеля не более 100 м.

2. к клеммам P1, (+) и PB (-) подключают DC реактор и тормозные модули (резисторы).

С.4 Выключатель и электромагнитные контакторы

Необходимо добавить предохранители для предотвращения перегрузки.

Уместно использовать выключатель (MCCB), который соответствует мощности 3-х фазного ПЧ.



✧ Для обеспечения безопасного использования, особое внимание должно уделяться установке и размещению выключателей. Следуйте инструкциям производителя.

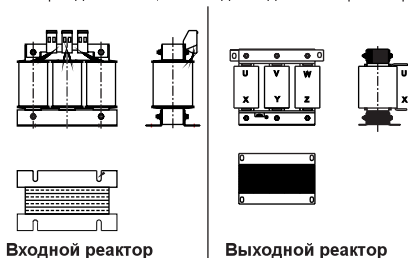
Это необходимо для установки электромагнитные контакторы на входной стороне ПЧ и контролировать включение и выключение безопасности главной цепи. Он может выключить входной выключатель питания при неисправности системы.

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

С.5 Реакторы

Большой ток в цепи питания, может привести к повреждению компонентов выпрямителя ПЧ. Уместно использовать АС 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 утечки на землю под воздействием паразитарных емкостей от длинных кабелей. Во избежание повреждения изоляции двигателя, необходимо добавить реактор компенсации.



Входной реактор

Выходной реактор

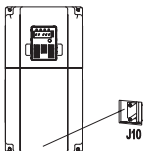
Тип ПЧ	Входной реактор	Выходной реактор
GD100-0R7G-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD100-1R5G-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD100-2R2G-4	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD100-004G-4	ACL2-004-4	OCL2-004-4
GD100-5R5G-4	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
GD100-7R5G-4	ACL2-7R5-4	OCL2-7R5-4
GD100-011G-4	ACL2-011-4	OCL2-011-4
GD100-015G/-4	ACL2-015-4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

Примечание:

1. Снижение номинального напряжения входного реактора $2\% \pm 15\%$.
2. После добавления DC реактора коэффициент мощности превышает 90%.
3. Снижение номинального напряжения выходного реактора $1\% \pm 15\%$.
4. Вышеуказанные варианты являются дополнительными, и клиент должен указать их при заказе ПЧ.

С.6 Фильтры

ПЧ серии GD100 имеют встроенный фильтр С3, который соединен J10.



Входной фильтр может уменьшить помехи от ПЧ для окружающего оборудования.

Выходной фильтр уменьшает помехи ПЧ, ток утечки в кабелях двигателя.

Мы выпускаем следующие фильтры для ПЧ.

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

Примечание:

1. Вход EMI соответствует требованиям C2 после добавления входного фильтра.
2. Вышеуказанные варианты являются дополнительными, и клиент должен указать их при заказе ПЧ.

С.7 Системы торможения

С.7.1 Выбор компонентов

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

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Только квалифицированные электрики допускаются для установки, и работы с ПЧ. ✧ Следуйте настоящим инструкциям в ходе работы. ✧ Внимательно прочитайте инструкции к тормозным резисторам или модулям перед подключением их к ПЧ. ✧ Не подключайте тормозной резистор к другим клеммам за исключением РВ и (-). ✧ Не подключайте тормозной блок к другим клеммам за исключением (+) и (-).
--	--



⚡ Подключите тормозной резистор или тормозной блок к ПЧ согласно схеме. Неправильное подключение может привести к повреждению ПЧ или других устройств.

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

Примечание:

Выберите резистор и модуль торможения по данным нашей компании.

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



⚡ **Никогда не используйте тормозной резистор с сопротивлением ниже минимального значения, указанного для конкретного ПЧ.**



⚡ **Увеличьте мощность тормозного резистора при частых торможениях (соотношение частоты использования более чем на 10%).**

С.7.2 Размещение тормозных резисторов

Установить все резисторы в вентилируемом месте на негорючем основании.



⚡ **Материалы вблизи тормозного резистора должны быть негорючими. Высокая температура поверхности резистора. Воздух поступающий от резистора имеет сотни градусов Цельсия. Защищайте резистор от контакта.**

Только внешние тормозные резисторы необходимы в ПЧ GD100.

ПриложениеD Дополнительная информация

D.1 Вопросы по продукции и сервису

Решайте любые вопросы о продукции с Вашими местными отделениями INVT, указывая код 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 INVT обратная связь

Зайдите на наш сайт www.invt.com.cn и 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*.



Service line:86-755-86312859

Website:www.invt.com

SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

No. 4 Building, Gaofa Scientific Industrial Park,
Longjing, Nanshan District, Shenzhen, China

Industrial Automation: ■ Frequency Inverter ■ Servo & Motion Control ■ Motor & Electric Spindle

■ HMI ■ Intelligent Elevator Control System ■ Traction Drive ■ PLC

Electric Power: ■ SVG ■ Solar Inverter ■ UPS ■ Online Energy Management System



6 6 0 0 1 - 0 0 0 1 1 8

INVT Copyright.

Information may be subject to change without notice during product improving.

201408 (V1.2)