

# Преобразователь частоты векторного управления серии GD-100 Руководство по эксплуатации



**Содержание**

Содержание .....	1
1.1 Определение безопасности.....	5
1.2 Предупреждающие символы .....	5
1.3 Правила техники безопасности .....	6
2 Обзор продукции .....	8
2.1 Быстрый старт.....	8
2.1.1 Распаковка .....	8
2.1.2 Перед применением .....	8
2.1.3 Окружающая среда .....	8
2.1.4 После установки.....	8
2.1.5 Основной ввод в эксплуатацию.....	9
2.2 Спецификация продукции .....	9
2.3 Шильдик ПЧ.....	11
2.4 Обозначение при заказе ПЧ.....	11
2.5 Технические характеристики .....	11
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
4.2 Дисплей панели управления .....	25
4.3 Работа с панелью управления .....	26

5	Функциональные параметры.....	28
6	Ошибки и обслуживание .....	86
6.1	Интервалы обслуживания .....	86
6.1.2	Вентилятор охлаждения.....	88
6.1.3	Конденсаторы.....	89
6.1.4	Силовые кабели.....	89
6.2	Устранение ошибок.....	90
6.2.1	Индикация ошибок и тревог .....	90
6.2.2	Как сбросить?.....	90
6.2.3	История неисправностей .....	90
6.2.4	Инструкция по кодам ошибок и их устранению .....	90
7	Протоколы связи.....	96
7.1	Краткая инструкция для протокола Modbus .....	96
7.2	Применение в ПЧ.....	96
7.3	Иллюстрации кодов команд и данных RTU .....	100
	Приложение А Технические характеристики .....	112
A.1	Паспортные характеристики .....	112
A.2	CE.....	113
A.3	Инструкции по ЭМС.....	113
	Приложение В Чертежи и размеры.....	114
B.1	Внешний вид панели управления.....	114
B.2	ПЧ – Чертежи и таблицы .....	114
	Приложение С Дополнительное оборудование .....	115
C.1	Периферийный монтаж.....	115

---

C.2 Электроснабжение .....	116
C.3 Кабели.....	116
C.4 Выключатель и электромагнитные контакторы .....	117
C.5 Реакторы.....	118
C.6 Фильтры .....	119
C.7 Системы торможения.....	120
Приложение D Дополнительная информация.....	122

## 1. Меры предосторожности

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

### Краткое руководство

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 Goodrive 100 готов к работе.




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


## 1.3 Правила техники безопасности

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Только квалифицированным электрикам разрешено работать с ПЧ.</li> <li>◇ Не выполнять какие-либо подключения проводов и проверки компонентов при включенном питании. Обеспечить отключение питания 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:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="179 331 919 398"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="179 331 567 365">Модель ПЧ</th> <th data-bbox="567 331 919 365">Минимально время ожидания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="179 365 322 398">400В</td> <td data-bbox="322 365 567 398">0.75кВт-15 кВт</td> <td data-bbox="567 365 919 398">5 минут</td> </tr> </tbody> </table>	Модель ПЧ		Минимально время ожидания	400В	0.75кВт-15 кВт	5 минут
Модель ПЧ		Минимально время ожидания					
400В	0.75кВт-15 кВт	5 минут					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 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.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Поверхность радиатора может быть горячей во время работы. Не трогайте во избежание получения термического ожога.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Компоненты и платы в ПЧ подвержены воздействию электростатического напряжения. Проведите измерения, чтобы избежать электростатического разряда во время соответствующих операций.</li> </ul>						

	
--	--

- ✧ Клеммы R, S и T для подключения напряжения питания, а клеммы U, V и W для 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"> <li>✧ Отключите все источники питания, подключенные к ПЧ и ожидайте назначенное время после отключения питания.</li> <li>✧ Во время работы ПЧ внутри присутствует высокого напряжения. Не производите любые операции, за исключением работы с клавиатурой.</li> <li>✧ ПЧ может начать работу при <math>P01.21 = 1</math>. Не приближайтесь к ПЧ и двигателю.</li> <li>✧ ПЧ не может использоваться как «Устройство аварийной остановки».</li> <li>✧ ПЧ не может остановить двигатель быстро. Для быстрой остановки следует использовать внешние тормозные резисторы или механические тормоза.</li> </ul>
--	---

Примечание:

- ✧ Не включайте и выключайте ПЧ слишком часто.
- ✧ Если ПЧ 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"> <li>✧ Только сертифицированному персоналу разрешается выполнять техническое обслуживание, проверку и замену компонентов ПЧ.</li> <li>✧ Отключите все источники питания, подключенные к ПЧ и ожидайте назначенное время после отключения питания.</li> <li>✧ Принять меры во избежание попадания внутрь ПЧ винтов, кабелей и т.д. во время проведения ремонта и обслуживания.</li> </ul>
--	--

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 инвертора с помощью мегометра (ПЧ выйдет из строя).

### 1.3.4 Утилизация

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ В ПЧ есть тяжелые металлы. Утилизировать как промышленные отходы.</li> </ul>
--	---

## 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

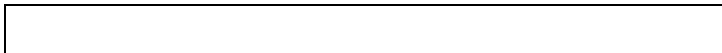
Проверить эл. двигатель перед началом использования ПЧ:

- |  |
|--|
| 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 40 °С. Если превышает, корректируйте 3% для каждого дополнительного 1°С. Кроме того ПЧ не может использоваться при температуре выше 50 °С. Примечание: для ПЧ в шкафном исполнении, температура означает температуру воздуха внутри корпуса. |
| 2. Проверьте, что температура окружающей среды ПЧ не ниже -10 °С. Если ниже, то установите систему дополнительного обогрева. Примечание: для ПЧ в шкафном исполнении, температуры окружающей среды означает температура воздуха внутри корпуса.                                    |
| 3. Убедитесь, что высота фактического использования ПЧ ниже 1000 м. Если превышает, то ПЧ снижает мощность на 1% за каждые дополнительные 100 м.   |
| 4. Проверьте, что влажность ниже 90%, в противном случае работа ПЧ не допускается. Если превышает, то добавьте дополнительную защиту ПЧ.   |
| 5. ПЧ должен быть защищен от попадания прямых солнечных лучей и посторонних предметов. В противном случае примените дополнительные меры защиты.  |
|  |



2. Проверьте, что дополнительное оборудование ПЧ правильно и должным образом установлено. Установленные кабели должен отвечать потребностям каждого компонента (включая реакторы, входные фильтры, выходные реакторы, выходные фильтры, DC реакторы, тормозные прерыватели и тормозные резисторы).
3. Проверьте, что инвертор установлен на невоспламеняющиеся материал и дополнительное оборудование (реакторы и тормозные резисторы) находятся отдельно от горючих материалов.
4. Убедитесь, что все кабели питания и кабели управления 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 указанным 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)	АС 3 фазы 400В±15%
	Входной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Входная частота (Гц)	50 Гц or 60 Гц      Допустимые: 47–63 Гц
Выходные данные	Выходное напряжение (В)	0–Входное напряжение
	Выходной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная мощность (кВт)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная частота (Гц)	0–400 Гц
Функции управления	Режим управления	U/F, Бездатчиковое векторное управление
	Тип эл.двигателя	Асинхронный эл. двигатель
	Коэффициент регулирования скорости	Асинхронный эл. двигатель 1:100 (SVC)
	Точность контроля	±0.2% (Бездатчиковое векторное управление)

	Функция	Спецификация
	скорости	
	Колебания скорости	± 0.3%( Бездатчиковое векторное управление)
	Реакция 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: свертток, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрев, потеря фазы и перегрузка, и т.д..
	Перезапуск с отслеживанием скорости вращения	Плавный запуск эл. двигателя с вращением
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 и 1 канал(AI3) -10~10В
	Аналоговый выход	2 канала (AO1, AO2) 0~10В /0~20мА
	Дискретный вход	4 входа, максимальная частота: 1kHz, внутреннее сопротивление:3.3кОм; 1 высокоскоростной вход, максимальная частота: 50kHz
	Релейный выход	2 программируемых выхода RO1A NO, RO1B NC, RO1C с общей клеммой RO2A NO, RO2B NC, RO2C с общей клеммой Коммутационная нагрузка: 3А/AC250В
Другие	Способ установки	На стену или фланцевый монтаж
	Температура окружающей среды	-10~+50 °С, но не выше +40 °С

Функция		Спецификация
	Средняя наработка на отказ	2 года (при температура окружающей среды +25 <sup>0</sup> С)
	Класс защиты	IP20
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Модуль торможения	Встроенный
	ЭМС фильтр	Встроенный фильтр С3: в соответствии с требованиями IEC61800-3 С3 Внешний фильтр: в соответствии с требованиями IEC61800-3 С2

### 2.3 Шильдик ПЧ

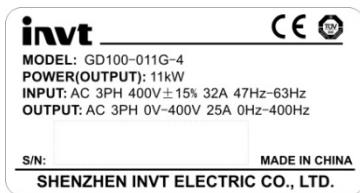


Рис. 2-1 Шильдик ПЧ

### 2.4 Обозначение при заказе ПЧ

The type designation contains information on the inverter. The user can find the type designation on the type designation label attached to the inverter or the simple name plate.

**GD100 – 5R5G – 4**  
 ①                      ②                      ③

Рис. 2-2 Код обозначения при заказе

Обозначение	Знак	Подробное описание знака	Подробное содержание
Аббревиатура	①	Обозначение ПЧ	Goodrive100 сокращенно GD100.
Мощность	②	Диапазон мощности + тип нагрузки	5R5 – 5.5кВт G –Постоянный момент
Напряжение	③	Напряжение питания	4 – 400В

### 2.5 Технические характеристики

GD100-XXXX-4	0R7G	1R5G	2R2G	004G	5R5G	7R5G	011G	015G
Выходная мощность ( кВт )	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15

GD100-XXXX-4	0R7G	1R5G	2R2G	004G	5R5G	7R5G	011G	015G
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

## 2.6 Внешний вид ПЧ

На рисунке 2-3 показан внешний вид ПЧ (для примера взят ПЧ 2.2 кВт).

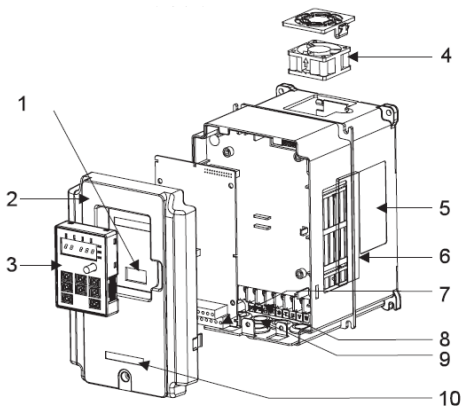


Рис 2-3 Внешний вид ПЧ

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

## 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 Мехническая установка

#### 3.1.1 Окружающая среда

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

Окружающая среда	Условия
Место установки	Внутренняя
Температура окружающей среды	<p>0°C ~ + 40°C , изменение температуры, меньше чем 0.5°C / минута. Если температура окружающей среды ПЧ выше 40°C, уменьшение на 3% на каждый дополнительный 1°C. Не рекомендуется использовать ПЧ, если температура окружающей среды выше 60°C. Для того чтобы улучшить надежность устройства, <b>не использовать ПЧ</b> если температура окружающей среды часто изменяется. Установите охлаждающий вентилятор или кондиционер для управления внутренней температурой при использовании в шкафу управления. Когда температура слишком низка, то ПЧ необходимо перезагрузить для запуска после долгого останова, также необходимо установить внешний обогревательный прибор для обеспечения внутренней температуры, иначе могут возникнуть повреждения ПЧ.</p>
Влажность	<p>RH≤90% Без образования конденсата. Максимальная относительная влажность должна быть равной или меньше, чем 60% в агрессивном воздухе.</p>
Температура хранения	-40 °C ~ + 70°C изменение температура, меньше, чем 1°C/мин.

Окружающая среда	Условия
Состояние окружающей среды при запуске	При установки ПЧ следуйте следующим требованиям: Беречь от источников электромагнитного излучения; Установка вдали от загрязненного воздуха, таких как агрессивные газы, нефтяной туман и горючие газы; Обеспечьте отсутствие (попадания) в ПЧ посторонних предметов, такие как металл, пыль, масло, вода (не устанавливать ПЧ на легковоспламеняющиеся материалы, такие как дерево); Беречь от прямых солнечных лучей, нефтяного тумана, пара и вибрации.
Высота над уровнем моря	Ниже 1000м Если уровень моря выше 1000м, то снижение мощности на 1% за каждые дополнительные 100 м.
Вибрация	$\leq 5.8\text{м/с}^2(0.6\text{g})$
Руководство при монтаже	ПЧ должен быть установлен в вертикальном положении для обеспечения достаточного охлаждения.

**Примечание:**

- ◆ ПЧ серии Goodrive100 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:

- а) Настенный монтаж (для всех габаритов)

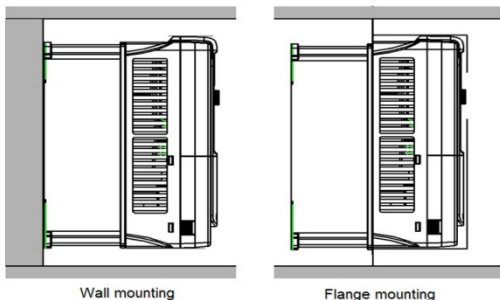


Рис. 3-1 Установка ПЧ

- (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

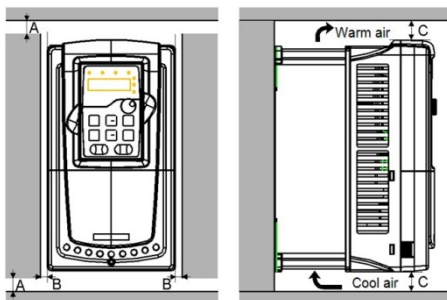


Рис. 3-2 Место установки

**Примечание:** Минимальное пространство B и C — 100 мм.

## 3.2 Схема подключения

### 3.2.1 Схема подключения основной цепи

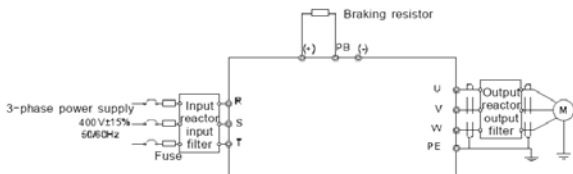


Схема 3-3 Подключение силовых цепей

#### Примечание:

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

### 3.2.2 Клеммы для силовых цепей



Рис. 4-4 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 (+) подключение 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:**

- ◆ Неиспользуйте 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 клемм силовых 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 +.

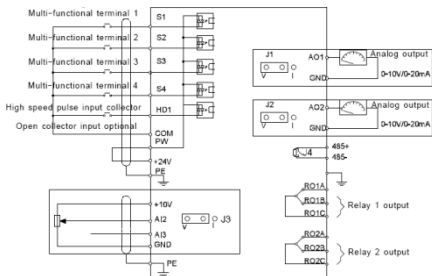


Рис. 3-5 Схема подключения цепей управления

## 3.2.5 Монтажная схема цепей управления

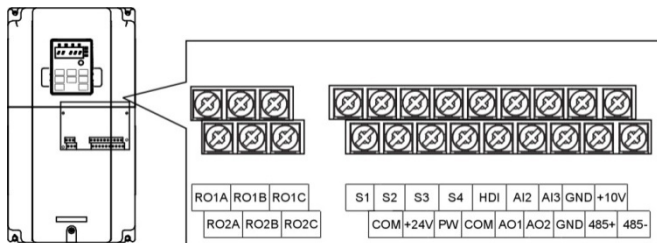


Рис. 3-6 Монтажная схема цепей управления

Обозначение клемм	Описание
RO1A	RO1 релейный выход, RO1A NO, RO1B NC, RO1C с общей клеммой Коммутационная нагрузка: 3A/AC250V,1A/DC30V
RO1B	
RO1C	
RO2A	RO2 релейный выход, RO2A NO, RO2B NC, RO2C с общей клеммой Коммутационная нагрузка: 3A/AC250V,1A/DC30V
RO2B	
RO2C	

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 напряжение12~30В 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 высоко- частотный вход. Максимальная входная частота:50kHz	



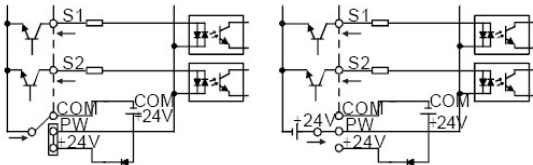


Рис. 3-8 NPN режим

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

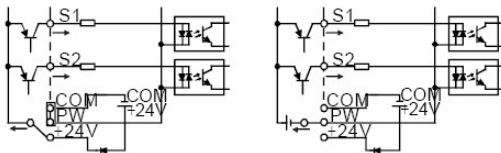


Рис. 3-9 PNP режим

### 3.3 Защитные подключения

#### 3.3.1 Защита кабеля питания и ПЧ от короткого замыкания

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

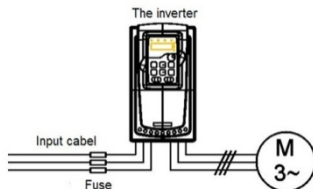


Рис. 3-10 Подключение предохранителей

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

#### 3.3.2 Защита кабеля двигателя и двигателя

ПЧ защищает кабель двигателя и сам двигатель в случае короткого замыкания ситуации, 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 Goodrive100, чтения данных состояния и задания параметров.

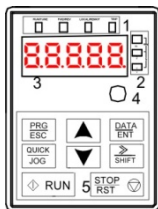
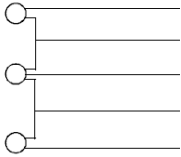







Рис. 4-1 Панель управления

№.	Наименование	Описание	
1	Индикатор 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/REMOT	LED индикатор 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	LED индикатор для ошибок LED – Горит – ПЧ в состоянии авария; LED – Выключен – ПЧ работает; LED – Мигает – ПЧ находится в предупредительном состоянии.
2	Единица измерения	Значение выходных параметров	
			Hz Частота

No.	Наименование	Описание						
	LED				A	Ток		
					V	Напряжение		
					RP M	Обороты в минуту		
					%	В процентах		
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 AI1(P00.06 и P00.07).						
5	Кнопки		Программируемая кнопка	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 вправо	Переместить вправо для выбора и отображения параметра циркулярно в режимах останова и запуска Выбор параметра для изменения значения				



No.	Наименование	Описание	
			Кнопка «Пуск» Кнопка запуска ПЧ
			Кнопка «Стоп/Сброс» Кнопка для остановки ПЧ и ограничена кодом функции P07.04 Кнопка сброса неисправности
			Кнопка «Быстрый доступ» Функции кнопки определяются кодом функции P07.02.

## 4.2 Дисплей панели управления

Отображение состояния ПЧ серии Goodrive100. Отображение состояния останова, состояние работы, редактирование параметров, сигнализация неисправностей и так далее.

### 4.2.1 Отображение состояния параметра останова ПЧ



Когда ПЧ находится в состоянии останова, на дисплее будут отображаться параметры 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, AI1, AI2, AI3, HDI, PLC текущее значение многоступенчатых скоростей, значение подсчета импульсов, значение длины. В P07.07 можно выбрать параметр для отображения и нажав на кнопку  можно сдвинуться слева направо в меню параметра, нажатие на кнопку  (P07.02=2) можно сдвинуться влево.

### 4.2.2 Отображение состояния параметров при работе ПЧ

После того как ПЧ получит команду на запуск, он вступает в состояние выполнения и на панели управления будут отображаться текущие параметры. Индикатор **RUN/TUNE LED** 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  (P07.02=2) перемещает параметры справа налево.

### 4.2.3 Отображение состояния «Ошибка»

Если ПЧ обнаруживает сигнал неисправности, то он входит в состояние отображенияотказа 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.

#### 4.2.4 Отображение состояния ПЧ и редактирование кодов функций

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

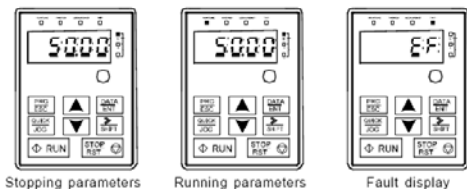


Рис. 4-2 Отображение состояния на дисплее

### 4.3 Работа с панелью управления

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

#### 4.3.1 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..



## 5 Функциональные параметры

Функциональные параметры ПЧ серии Goodrive100 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 функций P8, группа P29 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 третьего уровня.

1. Ниже приводится инструкция списков функций:

**Первый столбец** “Код функции”: 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 изменено 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 функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
<b>Группа P00 Базовые параметры</b>				
P00.00	Режим управления скоростью	0: Режим бездатчикового векторного управления 0 подходит в большинстве случаев, один ПЧ управляет одним двигателем в режиме векторного управления. 1: Режим бездатчикового векторного управления 1 подходит в случаях высокой производительности,  подходит в тех случаях, когда не нужна высокая точность регулирования, для вентиляторов и насосов. Один ПЧ может управлять несколькими двигателями.	0	●
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	Выберите задания команды «Пуск» ПЧ. Команда управления ПЧ включает: пуск, останов, вперед, реверс, толчковый режим и сброс. 0: Команда «Пуск» с панели управления (“LOCAL/REMOT” не горит)	0	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>Команды <b>RUN</b>, <b>STOP/RST</b> выполняются с панели управления.</p> <p>Установите функцию «Реверс» для кнопок <b>QUICK/JOG</b> или <b>FWD/REV</b> (P07.02=3), чтобы изменить направление вращения; нажмите кнопки <b>RUN</b> и <b>STOP/RST</b> для остановки ПЧ в режиме работы.</p> <p>1:Команда «Пуск» от клемм (<b>LOCAL/REMOTE</b> мигает) Команда «Пуск» производится для управления вращением вперед, реверс и толчковый режим с помощью клемм.</p> <p>2:Команда «Пуск» через коммуникационный протокол (<b>LOCAL/REMOTE</b> горит) ;</p> <p>Команда «Пуск» выполняется от PLC через коммуникационный интерфейс</p>		
P00.02	Выбор команды «Пуск»	<p>Выберите интерфейс связи для управления ПЧ.</p> <p>0:MODBUS 1:PROFIBUS 2:Ethernet 3:CAN</p> <p><b>Примечание:</b> 1, 2 и 3 являются расширенными функциями, которые могут быть использованы только,</p>	0	○
P00.03	Максимальная выходная частота	<p>Этот параметр используется для задания максимальной выходной частоты ПЧ.</p> <p>Диапазон установки: P00.04~400.00Гц</p>	50.00Гц	●
P00.04	Верхний предел выходной частоты	<p>Верхний предел выходной частоты ПЧ, который меньше или равен максимальной выходной частоте.</p> <p>Диапазон установки:P00.05~P00.03 (Максимальная выходная частота)</p>	50.00 Гц	●
P00.05	Нижний предел выходной частоты	<p>Нижний предел выходной частоты – это выходная частота ПЧ.</p> <p><b>Примечание:</b> Максимальная выходная частота <math>\geq</math> Верхний предел частоты <math>\geq</math> Нижний предел частоты</p> <p>Диапазон установки:0.00Гц~P00.04 (Верхний предел частоты)</p>	0.00 Гц	●
P00.06	A – Выбор задания частоты	<p>0:Задание с панели управления</p> <p>Измените значение кода функции P00.10 (задание</p>	0	○

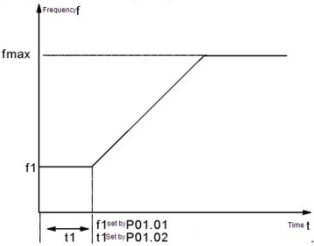
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P00.07	В – Выбор задания частоты	<p>частоты, панель управления) для изменения частоты с панели управления.</p> <p>1:Задание аналоговый вход AI1            2: Задание аналоговый вход AI2            3: Задание аналоговый вход AI3</p> <p>Установите частоту с помощью клемм аналоговых входов. ПЧ серии Goodrive100 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).</p> <p><b>Примечание:</b> Когда аналоговый вход AI1/AI2 выберите 0 ~ 20мА, соответствующее напряжение 20мА, 10V.</p> <p>100,0% параметра аналогового входа соответствует максимальной частоте (код функцииP00.03) в направлении вперед и 100.0% соответствует максимальной частоте в обратном направлении (код</p> <p>1</p> <p>вход для высокоскоростного импульсного входа в стандартной конфигурации. Диапазон частоты импульса от 0.0 ~ 50 кГц.</p> <p>100,0% параметра высокоскоростного импульсного входа HDI соответствует максимальной частоте в</p> <p>.</p> <p>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</p> <p>ПЧ работает в режиме PLC, когда P00.06=5 или P00.07=5. Задать P10 (PLC и многоступенчатые скорости) для выбора частоты работы, направление</p>	1	○

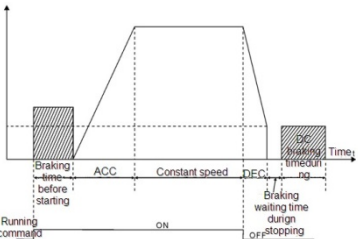
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>вращения, время разгона/торможения (ACCDEC) и время работы соответствующего этапа. Смотрите описание функции P10 для подробной информации.</p> <p>6: Параметр пуска в режиме «Многоступенчатая скорость»</p> <p>ПЧ работает в режиме многоступенчатой скорости, когда P00.06 = 6, а P00.07 = 6. Задать P05 для выбора</p> <p style="text-align: right;">1 ~ 15</p> <p style="text-align: right;">Необходимо</p> <p style="text-align: right;">. Подробную</p> <p>информацию смотрите в разделе P14.</p> <p>9~11: Резерв</p> <p><b>Примечание:</b> 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.</p> <p>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</p> <p>1: В, текущее значение частоты В - заданная частота</p> <p>2: А+В, текущие значения частоты А + частоты В - заданная частота</p> <p>3: А-В, текущие значения частоты А - частоты В - заданная частота</p> <p>4: Max(A, B): Больше между частотой А и частотой В является заданная частота.</p> <p>5: Min(A, B): Меньше между частотой А и частотой В является заданная частота.</p>	0	○

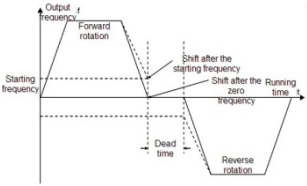
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<b>Примечание:</b> Сочетания могут быть сдвинуты в P05(функции клемм)		
P00.10	Задание частоты с панели управления	Когда частоты А и В выбраны как «Панель управления», этот параметр будет иметь начальное значение опорной частоты ПЧ Диапазон уставки:0.00 Гц ~ P00.03 (Максимальная частота)	50.00Hz	○
P00.11	Время разгона ACC 1	Время разгона ACC 1 необходимое для разгона от 0Гц до максимальной частоты (P00.03). Время торможения DEC 1 необходимое для отанова	Зависит от типа двигателя	○
P00.12	Время торможения DEC 1	от максимальной частоты до 0Гц (P00.03). В ПЧ серии Goodrive100 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: Заданое направление вращения по умолчанию. ПЧ работает в направлении «Вперед». Индикатор <b>FWD/REV</b> не горит. 1: ПЧ работает в обратном направлении. Индикатор <b>FWD/REV</b> горит. Измените код функции для изменения направления вращения двигателя. Этот эффект смены направления вращения возможен при смене двух кабелей двигателя (U, V и W). Направление вращения двигателя может быть изменено нажатием на кнопку <b>QUICK/JOG</b> панели управления. См. параметр P07.02. <b>Примечание:</b> Когда параметр функции возвращается к значению по умолчанию, двигатель работает в  использовать с осторожностью после ввода в эксплуатацию. 2: Запретить запуска в обратном направлении: может использоваться в некоторых особых случаях, если обратный запуск отключен.	0	○

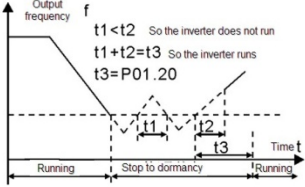
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение																						
P00.14	Частота ШИМ	<table border="1" data-bbox="336 142 790 375"> <thead> <tr> <th>Carrier frequency</th> <th>Electromagnetic noise</th> <th>Noise and leakage</th> <th>Heat eliminating</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1kHz</td> <td>↑ High</td> <td>↑ Low</td> <td>↑ Low</td> </tr> <tr> <td>10kHz</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15kHz</td> <td>↓ Low</td> <td>↓ High</td> <td>↓ High</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="296 404 790 455">Таблица соотношения мощности двигателя и частоты ШИМ:</p> <table border="1" data-bbox="347 458 790 623"> <thead> <tr> <th>Мощность двигателя</th> <th>Заводская уставка 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 data-bbox="296 633 790 684">Преимущество высокой частоты ШИМ: идеальный выходной ток, мало гармоник и низкий шум двигателя.</p> <p data-bbox="296 757 790 870">необходимо корректировать на высокой частоте ШИМ. В то же время будет увеличиваться ток утечки и электрические магнитные помехи.</p> <p data-bbox="296 880 790 994">Применение низкой несущей частоты противоречит выше сказанному, слишком низкой частота ШИМ приведет к нестабильной работе, крутящий момент уменьшается.</p> <p data-bbox="296 1004 790 1089">Изготовитель устанавливает необходимую частоту ШИМ, при изготовлении на заводе. Пользователям не нужно изменять этот параметр.</p> <p data-bbox="296 1099 790 1212">Когда используется частота превышающая частоту ШИМ по умолчанию, ПЧ необходимо корректировать на 20% для каждого дополнительного 1 кГц частоты ШИМ.</p> <p data-bbox="296 1223 790 1249">Диапазон уставки:1.0~15.0 кГц</p>	Carrier frequency	Electromagnetic noise	Noise and leakage	Heat eliminating	1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low	10kHz				15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High	Мощность двигателя	Заводская уставка частоты ШИМ	0.75~11кВт	8 кГц	15 кВт	4 кГц	Зависит от типа двигателя	○
Carrier frequency	Electromagnetic noise	Noise and leakage	Heat eliminating																							
1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low																							
10kHz																										
15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High																							
Мощность двигателя	Заводская уставка частоты ШИМ																									
0.75~11кВт	8 кГц																									
15 кВт	4 кГц																									
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	<p data-bbox="296 1259 790 1285">0: Не выполняется</p> <p data-bbox="296 1290 790 1316">1: Автонастройка с вращением</p> <p data-bbox="296 1320 790 1346">Автоматическая настройка параметров двигателя</p> <p data-bbox="296 1351 790 1375">Рекомендуется использовать автонастройку с</p>	0	⊙																						

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

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P01.01	Стартовая частота пуска	Стартовая частота пуска означает частоту, на которой будет запущен ПЧ. Подробную информацию смотрите в параметре P01.02. Диапазон уставки: 0.00~50.00Гц	0.50 Гц	●
P01.02	Время задержки стартовой частоты	<p>Установить надлежащую стартовую частоту ПЧ, для увеличения крутящего момента во время запуска. Во время запуска частоты,</p>  <p>Диапазон уставки: 0.0~50.0 сек.</p>	0.0 сек	●
P01.03	Ток торможения перед стартом	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 стартом	Чем сильнее ток торможения, тем больше сила торможения. Ток торможения перед пуском означает процент номинального тока DC ПЧ. Диапазон уставки P01.03: 0.0~150.0% Диапазон уставки P01.04: 0.0~50.0 сек	0.0 сек	●
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	●

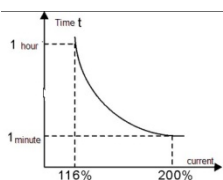
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P01.08	Выбор режима останова	<p>0:Останов с замедлением: После активации команды останова преобразователь частоты уменьшает выходную частоту в соответствии с установленным временем ускорения/торможения. Когда частота уменьшается до 0, ПЧ останавливается</p> <p>1:Останов с выбегом: После активации команды останова преобразователь частоты немедленно отключает выходной сигнал и двигатель останавливается в результате свободного инерционного вращения.</p>	0	○
P01.09	Стартовая частота с DC торможением	Стартовая частота с DC торможением: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты, установленной параметром P1.09.	0.00 Гц	○
P01.10	Время ожидания до DC торможения	Время ожидания до DC торможения: До начала торможения DC ПЧ блокирует выход. После времени ожидания, торможение DC 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 торможения DC, тем больше тормозной момент.	0.0%	○
P01.12	Время DC торможения	<p>Время DC торможения: Время удержания DC тормоза.</p> 	0.0 сек	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		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		
P01.13	Задержка переключения вперед-назад (FWD/REV)	Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как показано на рисунке ниже:  <p>The graph shows the output frequency (f) over time (t). It starts with a 'Starting frequency' (dashed line), then ramps up to 'Forward rotation' (solid line). After a 'Shift after the starting frequency' (dashed line), it ramps down to zero frequency. A 'Dead time' (dashed line) occurs at zero frequency. Then, it ramps down to 'Reverse rotation' (solid line) after a 'Shift after zero frequency' (dashed line). Finally, it ramps up to 'Running time' (dashed line).</p> Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек	0.0 сек	○
P01.14	Переключение между FWD/REV	Установите пороговую точку ПЧ: 0: Переключение при 0 частоте 1: Перейти после стартовой частоты	0	⊙
P01.15	Скорость останова	0.00~100.00 Гц	0.10 Гц	⊙
P01.16	Обнаружение скорости останова	0: Обнаружение параметров скорости 1: Определение скорости по датчикам обратной связи (действительно только для векторного управления)	0	⊙
P01.17	Время обнаружения скорости при обратной связи	Когда P01.16 = 1, фактическая выходная частота ПЧ меньше или равна P01.15 и обнаруживается в течение  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	0	○

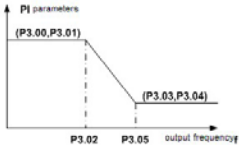
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>FWD/REV не будет выключен и включен снова.</p> <p>1: Если P01.18 установлено на 1, при наличии питания и если клемма FWD/REV будет активна, ПЧ запустится автоматически.</p> <p><b>Примечание:</b> Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны.</p>		
P01.19	Рабочая частота ниже нижнего предела 1 (действительно, если нижний предел частоты выше 0)	<p>Этот код функции определяет состояние работы ПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел 1.</p> <p>0: Пуск на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Спящий режим</p> <p>ПЧ будет остановлен, когда частота будет меньше, чем нижний предел 1. Если снова задать частоту выше нижнего предела 1, и истечении времени, установленном в P01.20, то ПЧ вернется в состояние работы автоматически.</p>	0	●
P01.20	Время задержки выхода в спящем режиме	<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><b>Примечание:</b> Время – итоговое значение, когда частота выше нижнего предела 1.</p>  <p>Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек (допустимо, если P01.19=2)</p>	0.0 сек	○
P01.21	Перезапуск после выключения питания	<p>Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению инвертора, будьте аккуратны.</p> <p>0: Отключено</p>	0	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		1: Включено, ПЧ будет запускаться автоматически после времени ожидания определенного в P01.22.		
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	<p>Функция определяет время ожидания до автоматического запуска ПЧ, когда он выключен и затем включен .</p> <p>Диапазон установки: 0.0~3600.0 сек (допустимо, если P01.21=1)</p>	1.0 сек	○
P01.23	Время задержки пуска	<p>Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в P01.23</p> <p>Диапазон установки: 0.0~60.0 сек</p>	0.0 сек	○
P01.24	Задержка скорости остановки	<p>Диапазон установки: 0.0~100.0 сек</p>	0.0 сек	○
<b>Группа P02 Двигатель 1</b>				
P02.01	Асинхронный двигатель 1 номинальная мощность	0.1~3000.0 кВт	Зависит от типа двигателя	⊙
P02.02	Асинхронный двигатель 1 номинальная частота	0.01Гц~P00.03(Максимальная частота)	50.00Гц	⊙
P02.03	Асинхронный двигатель 1 номинальная скорость	1~36000 об/мин	Зависит от типа двигателя	⊙
P02.04	Асинхронный двигатель 1 номинальное напряжение	0~1200 В	Зависит от типа двигателя	⊙

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P02.05	Асинхронный двигатель 1 номинальный ток	0.8~6000.0 A	Зависит от типа двигателя	⊕
P02.06	Асинхронный двигатель 1 сопротивление статора	0.001~65.535 Ом	Зависит от типа двигателя	○
P02.07	Асинхронный двигатель 1 сопротивление ротора	0.001~65.535 Ом	Depend on module	○
P02.08	Асинхронный двигатель 1 индуктивность	0.1~6553.5 мН	Зависит от типа двигателя	○
P02.09	Асинхронный двигатель 1 взаимная индуктивность	0.1~6553.5 мН	Зависит от типа двигателя	○
P02.10	Асинхронный двигатель 1 ток нагрузки	0.1~6553.5 A	Зависит от типа двигателя	○
P02.11	Резерв			⊕
P02.12	Резерв			⊕
P02.13	Резерв			⊕
P02.14	Резерв			⊕
P02.26	Выбор защиты двигателя 1 перегрузка	<p>0:Нет защиты</p> <p>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.</p> <p>2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости).</p>	2	⊕

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.		
P02.27	Мотор 1 коэффициент защиты от перегрузки	<p>Когда P02.27 = току защиты от перегрузки двигателя/номинальный ток двигателя</p> <p>Так, чем больше коэффициент перегрузки, тем короче время отключения при перегрузке. Когда коэффициент перегрузки &lt;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

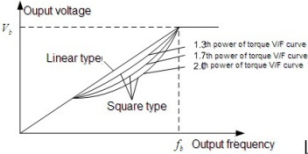
P03.00	Скорость в замкнутом контуре Пропорциональное усиление 1	<p>Параметры P03.00 ~ P03.05 применяются только в векторном режиме управления. Нижняя частота переключения 1(P03.02), Скорость в замкнутом контуре PI определяется параметрами: P03.00 и P03.01. Верхняя частота переключения 2(P03.05), Скорость в замкнутом контуре PI определяется параметрами: P03.03 и P03.04. Параметры PI достигается линейное изменение двух групп параметров. Показано ниже:</p> 	20.0	○
P03.01	Скорость в замкнутом контуре Время интегрирования 1		0.200 сек	○
P03.02	Нижняя частота переключения		5.00 Гц	○
P03.03	Скорость в замкнутом контуре Пропорциональное усиление 2		20.0	○
P03.04	Скорость в замкнутом контуре		0.200 сек	○

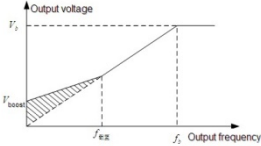
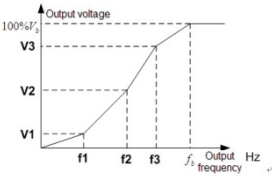
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	Время интегрирования 2	PI имеет тесную связь с инерционными системами.		
P03.05	Верхняя частота переключения	Базовые настройки PI подходят для большинства применений. Диапазон уставки: P03.00 и P03.03: 0~200.0 Диапазон уставки: P03.01:0.001~10.000 сек Диапазон уставки: P03.02:0.00Hz~P03.05	10.00 Гц	○
P03.06	Выходной фильтр скорости в замкнутом контуре	0~8(соответствует 0~2 <sup>8</sup> /10 мсек)	0	○
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении	Коэффициент компенсации скольжения используется для настройки частоты скольжения и повышения точности контроля скорости системы. Настройка параметра должным образом позволяет контролировать скорость с установившейся ошибкой.	100%	○
P03.08	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении торможением	Диапазон уставки: 50% - 200%	100%	○
P03.09	Коэффициент P 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	2 Применяются только к режиму векторного управления без PG 0(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 вход AI1 3: Задание момента через аналоговый вход AI2 4: Задание момента через аналоговый вход AI3 5: Задание момента через вход HDI 6: Многоступенчатый крутящий момент 7: Задание момента через протокол MODBUS	0	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		8~10: Резерв		
P03.12	Задание момента с панели управления	Диапазон уставки: -300.0%~300.0%( Номинальный ток двигателя)	50.0%	○
P03.13	Время фильтрации крутящего момента	0.000~10.000 сек	0.100 сек	○
P03.14	Выбор источника задания крутящего момента при вращении вперед с верхним пределом частоты	0: Задание верхнего предела частоты с панели управления(P03.16 иP03.14,P03.17 и P03.15) 1: Задание верхнего предела частоты с аналогового входа AI1 2: Задание верхнего предела частоты с аналогового входа AI2 3: Задание верхнего предела частоты с аналогового входа AI3 4: Задание верхнего предела частоты с входа HDI 5: Задание верхнего предела частоты в многоступенчатом режиме 6: Задание верхнего предела частоты через протокол MODBUS 7~9: Резерв Примечание: Настройка метода 1 ~ 9, 100% соответствует максимальной частоты	0	○
P03.15	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении назад в режиме управления крутящим моментом от панели управления	Эта функция используется для задания верхнего предела частоты. P03.16 устанавливает значение P03.14; P03.17 устанавливает значение P03.15. Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.03 (Максимальная выходная частота)	50.00 Гц	○
P03.16	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении вперед в режиме		50.00 Гц	○

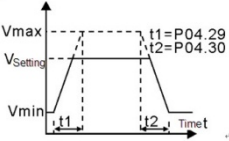
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	управления крутящим моментом от панели управления			
P03.17	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении назад в режиме управления крутящим моментом от панели управления		50.00 Гц	○
P03.18	Выбор источника верхнего предела 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 значение P03.18, P03.21 устанавливает значение P03.19)	0	○
P03.19	Выбор источника верхнего предела тормозного крутящего момента	Задание верхнего предела момента с аналогового входа AI1 2: Задание верхнего предела момента с аналогового входа AI2 3: Задание верхнего предела момента с аналогового входа AI3 4: Задание верхнего предела момента с входа HDI 5: Задание верхнего предела момента в многоступенчатом режиме 6: Задание верхнего предела момента через протокол MODBUS 7-9: Резерв <b>Примечание:</b> Настройка метода 1 ~ 9, 100% соответствует трехкратному току двигателя.	0	○
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента с панели управления	Код функции используется для задания ограничения крутящего момента. Диапазон уставки: 0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)	180.0%	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
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 функции P03.22 и P03.23 являются эффективными при постоянной мощности. Двигатель	1.0	○
P03.23	Нижняя точка ослабления в зоне постоянной мощности	чем круче кривая. Диапазон уставки: P03.22:0.1~2.0 Диапазон уставки: P03.23:10%~100%	50%	○
P03.24	Макс. предел напряжения	P03.24 Задает макс. напряжение ПЧ, которое зависит от ситуации. Диапазон уставки:0.0~120.0%	100.0%	○
P03.25	Время 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	○
<b>Группа P04 Управление U/F</b>				
P04.00	Двигатель 1 Настройка кривой U/F	Код функции определяет кривую U/F Мотор 1. 0:Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1:Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F на 1.3-ти мощности низкого крутящего момента 3: Кривая U/F на 1.7-ой мощности низкого крутящего момента 4: Кривая U/F на 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	0	●

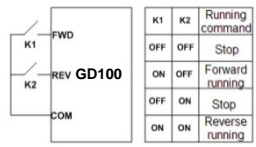
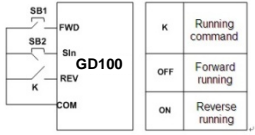
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>энергии.</p> <p>5: Настраиваемая U/F (разделенная U/F); В этом режиме U может быть отделена от F и F можно</p> <p>напряжение двигателя</p> <p>и <math>f_b</math> - номинальная частота двигателя.</p> 		
P04.01	Увеличение крутящего момента	<p>Подъем крутящего момента по отношению к выходному напряжению. P04.01 - максимальное выходное напряжение <math>V_b</math>.</p>	0.0%	○
P04.02	Завершение увеличения крутящего момента	<p>P04.02 определяет процент выходной частоты при</p> <p>Чем больше нагрузка, тем больше</p> <p>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>	20.0%	○

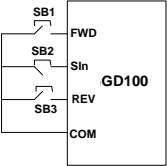
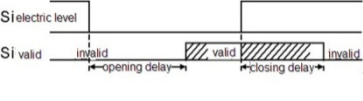
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		 <p>Диапазон уставки: P04.01:0.0%: (автоматический) 0.1%~10.0% Диапазон уставки: P04.02:0.0%~50.0%</p>		
P04.03	Двигатель 1 Точка частоты 1 U/F	 <p>Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривую U/F через P04.03 ~ P04.08.</p> <p>U/f обычно устанавливается в соответствии с нагрузкой двигателя.</p> <p>Примечание <math>V1 &lt; V2 &lt; V3, f1 &lt; f2 &lt; f3</math>. Слишком высокая или низкая частота или напряжение могут привести к повреждению двигателя. ПЧ может отключиться по перегрузке или сверхтоку.</p> <p>Диапазон уставки: P04.03: 0.00 Гц~P04.05 Диапазон уставки:P04.04, P04.06 и P04.08 : 0.0%~110.0% Диапазон уставки: P04.05: P04.03~ P04.07 Диапазон уставки: P04.07: P04.05~P02.02 (Номинальная частота двигателя 1)</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		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: <math>\Delta f = f_b - n \cdot p / 60</math></p>	0.0%	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		fb - номинальная частота двигателя, см. P02.01; n - номинальная скорость вращения двигателя см. P02.02; p – число пар полюсов двигателя. 100,0% Δf - соответствует частоте скольжения. Диапазон уставки: 0.0~200.0%		
P04.10	Низкочастотная вибрация	В режиме управления U/F вибрационные колебания могут возникнуть в двигателе на некоторых частотах,	10	○
P04.11	Высокочастотная вибрация	особенно если двигатель большой мощности. Двигатель работает не стабильно или может	10	○
P04.12	Порог контроля вибрации	произойти отключение ПЧ по сверхтоку. Эти явления могут быть отменены путем корректировки этих параметров. Диапазон уставки: P04.10:0~100 Диапазон уставки: P04.11:0~100 Диапазон уставки: P04.12:0.00 Гц ~P00.03 (Максимальная частота)	30.00 Гц	○
P04.26	Выбор режима экономии энергии	0: Отключено 1: Автоматический режим энергосбережения Двигатель при легкой нагрузке, автоматически регулирует выходное напряжение для экономии энергии	0	○
P04.27	Выбор настройки напряжения	Выберите параметр для разделения кривой U/F. 0: Настройка напряжения с панели управления: Выходное напряжение определяется P04.28. 1: Настройка напряжения AI1 ; 2: Настройка напряжения AI2 ; 3: Настройка напряжения AI3 ; 4: Настройка напряжения HDI ; 5: Настройки напряжения при многоступенчатой	0	○
P04.28	Настройка напряжения с	Задание напряжения с помощью панели управления Диапазон уставки: 0.0%~100.0%	100.0%	○

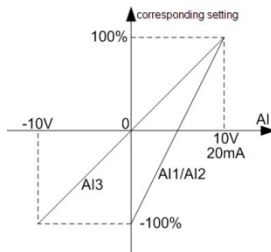
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	панели управления			
P04.29	Время увеличения напряжения	Время увеличения напряжения - когда ПЧ увеличивает выходное напряжение от минимального напряжения до максимального.	5.0 сек	○
P04.30	Время уменьшения напряжения	Время уменьшения напряжения - когда ПЧ уменьшает 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. Диапазон уставки: P04.31: P04.32~100.0%	100.0%	●
P04.32	Минимальное выходное напряжение	(Номинальное напряжение двигателя) Диапазон уставки: P04.32: 0.0%~ P04.31 (Номинальное напряжение двигателя) 	0.0%	●
<b>Группа P04 Клеммы I/O</b>				
P05.00	Выбор типа входа HDI	0: HDI – высокочастотный импульсный вход. См. P05.49~P05.54 1: HDI – вход переключатель	0	●
P05.01	Выбор функции клеммы входа S1	0: Нет функции 1: Пуск «Вперед» 2: «Реверс»	1	●
P05.02	Выбор функции клеммы входа S2	3: 3-х проводное управление 4: «Вперед» толчковый режим 5: «Реверс» толчковый режим 6: Останов с выбегом	4	●
P05.03	Выбор функции клеммы входа S3	7: Сброс ошибки 8: Пауза в работе 9: Вход «Внешняя неисправность»	7	●

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение					
P05.04	Выбор функции клеммы входа S4	10: Увеличение частоты (UP) (псевдопотенциометр) 11: Уменьшение частоты (DOWN) (псевдопотенциометр)	0	⊙					
P05.05	Выбор функции клеммы входа S5	12: Отмена изменения частоты 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: Многоступенчатый скорость клемма 1 17: Многоступенчатый скорость клемма 2 18: Многоступенчатый скорость клемма 3	0	⊙					
P05.07	Выбор функции клеммы входа S7	19: Многоступенчатый скорость клемма 4 20: Многоступенчатый скорость - пауза 21:Время разгона/торможения ACC/DEC 1 22: Время разгона/торможения ACC/DEC 2	0	⊙					
P05.08	Выбор функции клеммы входа S8	23:Сброс/останов PLC 24:Пауза PLC 25:Пауза в управлении PID	0	⊙					
P05.09	Выбор функции клеммы входа HDI	26:Пауза пересечения (останов на текущей частоты) 27:Сброс (возврат к центральной частоте) 28: Сброс счетчика 29:Запрет управления крутящим моментом 30: Запрет ACC/DEC 31: Счетчик триггера 32:Сброс длительности 33: Отмена параметра временного изменения частоты 34:DC тормоз 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	0	⊙					
P05.10	Выбор полярности входных клемм	Код функции используется для задания полярности входных клемм. Набор бит 0, клемма входа — анод. Набор бит в 1, клемма ввода – катодом.	0x000	○					
		<table border="1"> <tr> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> <td>BIT4</td> </tr> </table>	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4		
BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4					

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение																					
		<table border="1" data-bbox="310 133 683 160"> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S3</td> <td>S4</td> <td>HDI</td> </tr> </table> <p data-bbox="296 165 580 186">Диапазон уставки: 0x000~0x1FF</p>	S1	S2	S3	S4	HDI																		
S1	S2	S3	S4	HDI																					
P05.11	Время фильтрации переключателя	<p data-bbox="296 198 789 279">Установите время фильтрации для входных клемм S1-S4 и HDI. При сильных помехах увеличьте время для избежания не срабатывания.</p> <p data-bbox="296 285 600 305">Диапазон уставки: 0.000~1.000 сек</p>	0.010 сек	○																					
P05.12	Настройка виртуальных клемм	<p data-bbox="296 355 789 407">Включите функцию входных виртуальных клемм в режиме управления по протоколам связи.</p> <p data-bbox="296 413 414 433">0:Отключено</p> <p data-bbox="296 439 621 460">1:Включено для протокола MODBUS</p> <p data-bbox="296 465 372 486">2:Резерв</p>	0	⊙																					
P05.13	Клеммы управления в режиме «Работа»	<p data-bbox="296 512 789 564">Выбор режимов работы клемм управления</p> <p data-bbox="296 570 569 591">0:2-х проводное управление 1.</p> <p data-bbox="296 596 789 617">Включение соответствует направлению вращения.</p> <p data-bbox="296 623 789 663">Определяет направление вращения FWD и REV с помощью переключателей.</p> <p data-bbox="296 669 569 690">1: -х проводное управление 2 ;</p> <p data-bbox="296 695 789 716">Включение без определения направления вращения.</p> <div data-bbox="310 800 642 990">  <table border="1" data-bbox="486 800 642 990"> <tr> <td>K1</td> <td>K2</td> <td>Running command</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Forward running</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Reverse running</td> </tr> </table> </div> <p data-bbox="296 1004 569 1025">2:3-х проводное управление 1 ;</p> <p data-bbox="296 1030 789 1124">Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Функция клеммы должна быть установлена на значение 3 (трехпроводное управление. Клемма SIn всегда замкнута .</p> <div data-bbox="300 1150 631 1324">  <table border="1" data-bbox="486 1150 631 1324"> <tr> <td>K</td> <td>Running command</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>Forward running</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>Reverse running</td> </tr> </table> </div> <p data-bbox="296 1345 569 1365">3: 3-х проводное управление 2;</p>	K1	K2	Running command	OFF	OFF	Stop	ON	OFF	Forward running	OFF	ON	Stop	ON	ON	Reverse running	K	Running command	OFF	Forward running	ON	Reverse running	0	⊙
K1	K2	Running command																							
OFF	OFF	Stop																							
ON	OFF	Forward running																							
OFF	ON	Stop																							
ON	ON	Reverse running																							
K	Running command																								
OFF	Forward running																								
ON	Reverse running																								

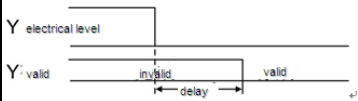
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Команды FWD и REV производятся с помощью кнопок SB1 и SB3. Кнопка SB2-NC выполняет команду «Стоп».</p>  <p>Примечание: При активном двухпроводном управлении в следующих ситуациях ПЧ не будет включаться, даже если активна клемма FWD/REV.</p>		
P05.14	Время задержки включения клеммы S1		0.000 сек	○
P05.15	Время задержки выключения клеммы S1		0.000 сек	○
P05.16	Время задержки включения клеммы S2	Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/	0.000 сек	○
P05.17	Время задержки выключения клеммы S2	выключение.	0.000 сек	○
P05.18	Время задержки включения клеммы S3		0.000 сек	○
P05.19	Время задержки выключения клеммы S3	Диапазон уставки: 0.000–50.000 сек	0.000 сек	○
P05.20	Время задержки включения клеммы S4		0.000 сек	○
P05.21	Время задержки выключения		0.000 сек	○

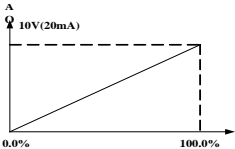
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	клеммы S4			
P05.30	Время задержки включения клеммы HDI		0.000 сек	○
P05.31	Время задержки выключения клеммы HDI		0.000 сек	○
P05.32	Нижний предел A1	Код функции определяет отношения между аналоговым входным напряжением и 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	○
P05.33	Соответствующий параметр установки нижнего предела A1		0.0%	○
P05.34	Верхний предел A1	Когда аналоговый вход является токовым, то 0 ~ 20mA	10.00 В	○
P05.35	Соответствующий параметр установки верхнего предела A1		100.0%	○
P05.36	Время фильтрации A1		0.100 сек	○
P05.37	Нижний предел A12		0.00 В	○
P05.38	Соответствующий параметр установки нижнего предела A12		0.0%	○
P05.39	Верхний предел A12		10.00 В	○
P05.40	Соответствующий параметр установки верхнего предела A12	Время фильтрации входа: Этот параметр используется для настройки чувствительности аналогового входа. <b>Примечание:</b> Аналоговые входа A11 и A12 могут поддерживать 0 ~ 10В или 0 ~ 20mA, когда A11 и A12	100.0%	○
P05.41	Время фильтрации A12		0.100 сек	○
P05.42	Нижний предел		-10.00 В	○



Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	А13	Диапазон уставки: P05.32:0.00В~P05.34		
P05.43	Соответствующий параметр установки нижнего предела А13	Диапазон уставки: P05.33:-100.0%~100.0% Диапазон уставки: P05.34:P05.32~10.00В Диапазон уставки: P05.35:-100.0%~100.0% Диапазон уставки: P05.36:0.000 сек ~10.000 сек	-100.0%	○
P05.44	Среднее значение А13	Диапазон уставки: P05.37:0.00 В~P05.39 Диапазон уставки: P05.38:-100.0%~100.0%	0.00 В	○
P05.45	Соответствующий параметр установки среднего предела А13	Диапазон уставки: P05.39:P05.37~10.00 В Диапазон уставки: P05.40:-100.0%~100.0% Диапазон уставки: P05.41:0.000 сек ~10.000 сек Диапазон уставки: P05.42:-10.00 В~P05.44 Диапазон уставки: P05.43:-100.0%~100.0%	0.0%	○
P05.46	Верхний предел А13	Диапазон уставки: P05.44:P05.42~P05.46 Диапазон уставки: P05.45:-100.0%~100.0%	10.00 В	○
P05.47	Соответствующий параметр установки верхнего предела А13	Диапазон уставки: P05.46:P05.44~10.00В Диапазон уставки: P05.47:-100.0%~100.0% Диапазон уставки: P05.48:0.000 сек ~10.000 сек	100.0%	○
P05.48	Время фильтрации А13		0.100 сек	○
P05.49	Выбор входной функции высокочастотного импульсного входа HDI	Выбор функции клеммы высокочастотного импульсного входа HDI 0:Вход задания частоты, вход настройки частоты 1:Вход счетчика, клемма высокочастотного импульсного счетчика 2:Вход длительности счета, клеммы входа длительности счета	0	⊗
P05.50	Нижний предел частоты HDI	0.00 кГц ~ P05.52	0.00 кГц	○
P05.51	Соответствующий параметр установки низкой частоты HDI	-100.0%~100.0%	0.0%	○
P05.52	Верхний предел частоты HDI	P05.50 ~50.00 кГц	50.00 кГц	○
P05.53	Соответствующий параметр установки высокой	-100.0%~100.0%	100.0%	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение		
	частоты HDI					
P05.54	Время фильтрации входной частоты HDI	0.000s~10.000 сек	0.100 сек	○		
<b>Группа P06 Выходные сигналы/клеммы</b>						
P06.03	Выбор функций релейного выхода RO1	0: Отключено 1: ПЧ Работает 2: Вращение «Вперед» 3: Вращение «Назад» 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	1	○		
P06.04	Выбор функций релейного выхода RO2	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, входная клемма положительна. Когда текущий бит равен 1, входная клемма отрицательна.	00	○		
		<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">BIT0</td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="padding: 2px;">BIT1</td> </tr> </table>	BIT0	BIT1		
BIT0						
BIT1						

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <span>RO1</span> <span>RO2</span> </div> <p>Диапазон уставки:00–0F</p>		
P06.10	Время задержки включения RO1	<p>Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/выключение.</p>  <p>Y: electrical level</p> <p>Y: valid</p> <p>invalid</p> <p>valid</p> <p>delay</p>	0.000 сек	○
P06.11	Время задержки выключения RO1		0.000 сек	○
P06.12	Время задержки включения RO2		0.000 сек	○
P06.13	Время задержки выключения RO2		<p>Диапазон уставки :0.000–50.000 сек</p> <p><b>Примечание:</b> P06.08 и P06.08 являются действительными только при P06.00=1.</p>	0.000 сек
P06.14	Выбор функции аналогового выхода AO1	<p>0: Рабочая частота</p> <p>1:Заданная частота</p> <p>2:Опорная частота</p>	0	○
P06.15	Выбор функции аналогового выхода AO2	<p>3: Скорость вращения</p> <p>4: Выходной ток (относительно номинального тока ПЧ)</p> <p>5: Выходной ток (относительно номинального тока двигателя)</p>	0	○
P06.16	Выбор функции высокочастотного импульсного выхода HDO	<p>6: Выходное напряжение</p> <p>7: Выходная мощность</p> <p>8:Заданный крутящий момент</p> <p>9: Выходной крутящий момент</p> <p>10: Аналоговый вход AI1 входное значение</p> <p>11: Аналоговый вход AI2 входное значение</p> <p>12: Аналоговый вход AI3 входное значение</p> <p>13:Высокочастотный импульсный вход HDI заданное значение достигнуто</p> <p>14:MODBUS заданное значение 1</p> <p>15:MODBUS заданное значение 2</p> <p>16–21: Резерв</p> <p>22: Ток при крутящем моменте (соответствует номинальному току двигателя)</p> <p>23:Ток намагничивания (соответствует номинальному току двигателя)</p> <p>24–30: Резерв</p>	0	○
P06.17	Нижний предел АО1	Вышеуказанные коды функций определяют относительную взаимосвязь между выходным	0.0%	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P06.18	Соответствующий параметр установки нижнего предела АО1	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 предел АО1	Когда аналоговый выход (токовый выход), 1mA равен	100.0%	○
P06.20	Соответствующий параметр установки верхнего предела АО1	Пожалуйста, обратитесь при каждом приложении для получения подробной информации.	10.00 В	○
P06.21	Время фильтрации АО1		0.000 сек	○
P06.22	Нижний предел АО2		0.0%	○
P06.23	Соответствующий параметр установки нижнего предела АО2	Диапазон уставки: P06.18 0.00 В~10.00 В	0.00В	○
P06.24	Верхний предел АО2	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 предела АО2	Диапазон уставки: P06.22 0.0%~P06.24 Диапазон уставки: P06.23 0.00 В~10.00 В Диапазон уставки: P06.24 P06.22~100.0% Диапазон уставки: P06.25 0.00 В~10.00 В Диапазон уставки: P06.26 0.000 сек~10.000 сек	10.00В	○
P06.26	Время фильтрации АО2		0.000 сек	○
<b>Группа P07 Человечно-машинный интерфейс</b>				
P07.00	Пароль пользователя	0~65535 Защита паролем будет действовать при задании любого ненулевого числа. 00000: Снимите предыдущего пароля пользователя, и	0	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>пользователю проверить или изменить параметры. Пожалуйста, помните, пароли всех пользователей. Отмена редактирования будет действительной в [REDACTED]</p> <p>Без ввода правильного пароля, пользователь не сможет войти в меню.</p> <p><b>Примечание:</b> Восстановлением в значения по умолчанию можно очистить пароль, пожалуйста, используйте его с осторожностью.</p>		
P07.02	<p>Выбор функции [REDACTED]</p> <p>[REDACTED] QUICK/JOG</p>	<p>0:Отключено</p> <p>1:Толчковый режим. Нажмите на кнопку [REDACTED] QUICK/JOG для включения толчкового режима.</p> <p>2:Смена состояния дисплея с помощью кнопки. [REDACTED]</p> <p>[REDACTED] смены</p> <p>[REDACTED] для сброса задания от [REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>возврат при незадавских [REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>перехода во время выключения. ПЧ будет работать в [REDACTED]</p>	1	⊕

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.03	<p><b>QUICK/JOG</b></p> <p>смещение выбора последовательности команды запуска</p>	<p>Когда P07.06 = 6, задайте смещение последовательность 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</p>	0	○
P07.04	<p><b>STOP/RST</b></p> <p>функция останова</p>	<p>Выбор функции <b>STOP/RST</b> 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>ВIT0: Выходная частота (Hz горит)</p> <p>ВIT1: Заданная частота (Hz мигает)</p> <p>ВIT2: Напряжение DC-шины (Hz горит)</p> <p>ВIT3: Выходное напряжение (V горит)</p> <p>ВIT4: Выходной ток (A горит)</p> <p>ВIT5: Скорость вращения (rpm горит)</p> <p>ВIT6: Выходная мощность (% горит)</p> <p>ВIT7: Выходной момент (% горит)</p> <p>ВIT8: Задание PID (% мигает)</p> <p>ВIT9: Значение обратной связи PID (% горит)</p> <p>ВIT10: Состояние входных клемм</p> <p>ВIT11: Состояние выходных клемм</p> <p>ВIT12: Заданный момент (% горит)</p> <p>ВIT13: Значение счетчика импульсов</p> <p>ВIT14: Значение длины импульсов</p> <p>ВIT15: PLC и текущий шаг при многоступенчатой скорости</p>	0x03FF	○
P07.06	<p>Выбор параметра 2 в состоянии работы</p>	<p>0x0000~0xFFFF</p> <p>ВIT0: Значение аналогового входа AI1 (V горит)</p> <p>ВIT1: Значение аналогового входа AI2 (V горит)</p> <p>ВIT2: Значение аналогового входа AI3 (V горит)</p> <p>ВIT3: Частота высокочастотного импульсного входа HDI</p> <p>ВIT4: Процент перегрева двигателя (% горит)</p>	0x0000	

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		BIT5: Процент перегрузки ПЧ (% горит) BIT6: заданное значение частоты разгона(Hz горит) BIT7: Линейная скорость BIT8: Переменный ток (входной) (A горит) BIT9~15: Резерв		
P07.07	Выбор параметров в режиме останов	0x0000~0xFFFF BIT0: Заданная частота (Hz горит, Частота мигает медленно) BIT1: Напряжение DC-шины (V горит) BIT2: Состояние входных клемм BIT3: Состояние выходных клемм BIT4: Задание PID (%мигает) BIT5: Значение обратной связи PID (% мигает) BIT6: Заданный момент (% мигает) BIT7: Значение аналогового входа AI1 (V горит) BIT8: Значение аналогового входа AI2 (V горит) BIT9: Значение аналогового входа AI3 (V горит) BIT10: Частота высокочастотного импульсного входа HDI BIT11: PLC и текущий шаг при многоступенчатой скорости BIT12: Счетчики импульсов BIT13~BIT15: Резерв	0x00FF	○
P07.08	Коэффициент отображения частоты	0.01~10.00 Отображаемая частота = Рабочая частота * P07.08	1.00	○
P07.09	Коэффициент скорости вращения	0.1~999.9% Скорость вращения механическая = 120 * отображаемую частотуxP07.09/Число пар полюсов двигателя	100.0%	○
P07.10	Коэффициент отображения линейной скорости	0.1~999.9% Линейная скорость= Механическая скоростьxP07.10	1.0%	○
P07.11	Температура выпрямительного моста и модуля IGBT	-20.0~120.0°C		●
P07.12	Температура ПЧ	-20.0~120.0°C		●

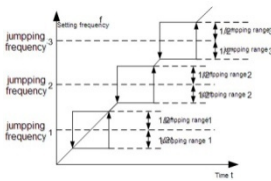
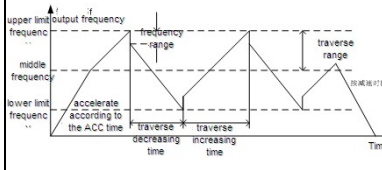
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.13	Версия ПО	1.00~655.35		•
P07.14	Время работы	0~65535 час		•
P07.15	Высокая потребляемая мощность ПЧ	На дисплее отображается мощность потребленная ПЧ. Потребляемая мощность ПЧ = P07.15*1000+P07.16		•
P07.16	Низкая потребляемая мощность ПЧ	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	0.1~6000.0 А		•
P07.21	Заводской код 1	0x0000~0xFFFF		•
P07.22	Заводской код 2	0x0000~0xFFFF		•
P07.23	Заводской код 3	0x0000~0xFFFF		•
P07.24	Заводской код 4	0x0000~0xFFFF		•
P07.25	Заводской код 5	0x0000~0xFFFF		•
P07.26	Заводской код 6	0x0000~0xFFFF		•

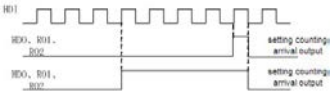
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.27	Тип текущей ошибки	0: Нет ошибки 1: IGBT U защита фазы (OUt1) 2: IGBT V защита фазы (OUt2) 3: IGBT W защита фазы (OUt3) 4: OC1 5: OC2 6: OC3 7: OV1 8: OV2 9: OV3 10: UV 11: Перегрузка двигателя (OL1) 12: Перегрузка ПЧ (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) 29: Ошибка протокола Profibus (E-DP) 30: Ошибка протокола Ethernet (E-NET) 31: Ошибка протокола CAN (E-CAN)		•
P07.29	Тип предыдущей ошибки 2	32: Короткое замыкание на землю 1(ETH1) 33: Короткое замыкание на землю 2(ETH2)		•
P07.30	Тип предыдущей ошибки 3	34: Ошибка отклонение скорости (dEu) 35: H(STu)		•
P07.31	Тип предыдущей ошибки 4	36: Пониженное напряжение (LL)		•

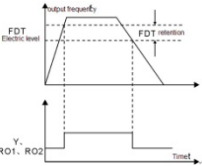
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.32	Тип предыдущей ошибки 5			•
P07.33	Текущая ошибка при стартовой частоте		0.00 Гц	•
P07.34	Линейное изменение частоты при коротком замыкании		0.00Гц	
P07.35	Выходное напряжение при текущей ошибке		0 В	
P07.36	Выходной ток при текущей ошибке		0.0 А	
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	•
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		0В	•

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	ошибке			
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°C	●
P07.47	Состояние входных клемм при предыдущей ошибке		0	●
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	●

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P07.54	Максимальная температура при предыдущей ошибке 2		0.0°C	●
P07.55	Состояние входных клемм при предыдущей ошибке 2		0	●
P07.56	Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке 2		0	●
<b>Группа P08 Расширенные функции</b>				
P08.00	Время разгона ACC 2	Обратитесь к P00.11 и P00.12 для детального определения. В ПЧ серии Goodrive100 определены четыре группы времени ACC /DEC, которые может быть выбраны в	Зависит от типа двигателя	○
P08.01	Время торможения DEC 2		Зависит от типа двигателя	○
P08.02	Время разгона ACC 3		Зависит от типа двигателя	○
P08.03	Время торможения DEC 3		Зависит от типа двигателя	○
P08.04	Время разгона ACC 4		Зависит от типа двигателя	○
P08.05	Время торможения DEC 4		Зависит от типа двигателя	○
P08.06	Рабочая частота при толчковом режиме		Этот параметр используется для определения заданной частоты во время толчкового режима. Диапазон уставки: 0.00 Гц ~P00.03 (Максимальная выходная частота)	5.00Hz
P08.07	Время разгона ACC в толчковом режиме	Время разгона ACC от 0 Гц до максимальной выходной частоты. Время торможения DEC максимальной выходной	Зависит от типа двигателя	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение	
P08.08	Время торможения DEC в толчковом режиме	частоты (P0.03) до 0 Гц. Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек	Зависит от типа двигателя	○	
P08.09	Пропущенная частота 1	Когда заданная частота будет в диапазоне пропущенной частоты, то ПЧ будет работать на верхней границе пропущенной частоты.	0.00 Гц	○	
P08.10	Диапазон пропущенной частоты 1	ПЧ может избежать точки механического резонанса, установив пропущенные частоты. В ПЧ можно задать три пропущенные частоты. Но эта функция будет считаться недействительным, если все пропущенные частоты будут установлены в 0.	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 пропущенной частоты 3		Диапазон уставки: 0.00~P00.03(Максимальная выходная частота)	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 устанавливается как 0, переход 0 без функции.	0.0%	○	
P08.17	Время увеличения перехода		5.0 сек	○	
P08.18	Время сокращения перехода		5.0 сек	○	
		<p>Диапазон перехода: Диапазон перехода ограничен верхним и нижним пределами частоты.</p> <p>Диапазон перехода по отношению к частоте: диапазон перехода AW = центр × диапазон перехода частот</p>			

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		P08.15. Быстрый пропуск частоты = Диапазон перехода AW × , значение, являющееся по отношению к быстрому пропуску частоты. Увеличение времени частоты: время от самой низкой точки до высокой. Снижение времени перехода частоты: время от наивысшей точки к наименьшей. Диапазон уставки: P08.15: 0.0~100.0% (относительно заданной частоты) Диапазон уставки: P08.16: 0.0~50.0%(от диапазона		
P08.25	Установка значения подсчета	Счетчик работает по входным импульсным сигналам с клемм HDI.	0	○
P08.26	Посчет данных значения	Когда счетчик достигает фиксированного числа, на выходные клеммы будет выведе сигнал «заданное значение достигнуто» и счетчик продолжает работать; Когда счетчик достигает этого параметра, то будет произведена очистка всех чисел и остановлен пересчет перед следующим импульсом. P08.26 значения подсчета установки должен быть не больше, чем значением подсчета установки P08.25. Ниже иллюстрируется функция:  Диапазон уставки: P08.25:P08.26~65535 Диапазон уставки: P08.26:0~P08.25	0	○
P08.27	Настройка времени работы ПЧ	Задайте время работы ПЧ. Когда время работы достигнет заданного времени, на выходные клеммы будет выведен сигнал "Время работы завершено". Диапазон уставки: 0~65535 мин	0 мин	○
P08.28	Время сброса ошибки	Время сброс ошибки: установите время сброса ошибки, Если время сброса превышает это значение,	0	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P08.29	Интервал автоматического сброса ошибки	ПЧ будет остановлен для отключения и ожидать восстановления. Интервал сброса ошибки: Интервал времени между ошибкой и временем, когда происходит сброс. Диапазон уставки: P08.28:0~10 Диапазон уставки: P08.29:0.1~100.0 сек	1.0 сек	○
P08.30	Снижение нагрузки по частоте установление понижающего коэффициента	Выходная частота ПЧ изменяется по нагрузке. Используется для баланса мощности, когда несколько ПЧ несут одну нагрузку. Диапазон уставки: 0.00~10.00 Гц	0.00Hz	○
P08.31	Перемещение между управлением «Двигатель 1» и «Двигатель 2»	Goodrive100 поддерживает переход между двумя двигателями. Эта функция используется для выбора управления. 0: Клеммы, выбор цифровых клемм в качестве 35 1: Выбор по протоколу MODBUS 2: Выбор по протоколу PROFIBUS	0	●
P08.32	Обнаружение уровня FDT1	Когда выходная частота превышает соответствующие частоты электрического уровня FDT, через выходные клеммы будет выведен сигнал «Частота обнаружения уровень FDT», то выходная частота уменьшается ниже, чем значение (электрический уровень FDT)	50.00Hz	○
P08.33	Обнаружение значения задержки FDT1	—обнаружения значение удержания FDT)	5.0%	○
P08.34	Обнаружение уровня FDT2		50.00Hz	○
P08.35	Обнаружение значения задержки FDT2	 <p>Диапазон уставки: P08.32: 0.00 Гц~P00.03 (Максимальная частота) Диапазон уставки: P08.33: 0.0~100.0%(FDT1)</p>	5.0%	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон уставки: P08.35: 0.0~100.0%(FDT2 electrical level)		
P08.36	Обнаружение значения заданной частоты	<p>Когда выходная частота достигает нижнего или верхнего диапазона заданной частоты, то через выходные клеммы будет подан выходной сигнал «частота достигнута», см. схему ниже для получения подробной информации:</p> <p>Диапазон уставки: 0.00Гц~P00.03 (Максимальная частота)</p>	0.00Hz	○
P08.37	Включение торможения	<p>Этот параметр используется для управления внутренним блоком торможения.</p> <p>0: Отключено 1: Включено</p> <p><b>Примечание:</b> Применяется только к внутреннему блоку торможения.</p>	0	○
P08.38	Пороговое напряжение при торможении	<p>После установки исходного напряжение DC-шины, измените этот параметр, чтобы тормозная нагрузка работала надлежащим образом. Изменение заводских значений с уровнем напряжения</p> <p>Диапазон уставки: 200.0~2000.0 В</p>	400 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: PWM режим 1, 3-х фазный и 2-х фазный 1: PWM режим 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 LED Единиц: Разрешить выбор частоты 0:Кнопки «L/V» и встроенный потенциометр</p>	0x0000	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		1:Только кнопки «Λ/V» 2:Только встроенный потенциометр 3: Нет управления от кнопок «Λ/V» и встроенного потенциометра LED Десятки: 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 LED Сотни: Выбор действия во время останова 0: Параметр действителен 1: Действительно во время работы, очищается после останова 2: Действительно во время работы, очищается после получения команды stop LED Тысячи: Встроенный функции кнопок «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/DOWN включено 1: UP/DOWN отключено LED Десятки: Выбор частоты управления 0: Включены, когда P00.06=0 или P00.07=0 1: Эффективно для всех уставок частоты 2: Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет LED Сотни: Выбор действия во время останова 0: Установка эффективна 1: Действительно во время работы, очищается после останова 2: Действительно во время работы, очищается после получения команды stop	0x000	○
P08.45	Клеммы UP Шаг увеличения частоты	0.01–50.00 сек	0.50 Гц/сек	○
P08.46	Клемма DOWN	0.01–50.00 сек	0.50	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
	Шаг уменьшения частоты		Гц/сек	
P08.47	Выбор действия при окончании задания частоты	0x000–0x111 LED Единицы: Выбор действия при цифровой регулировке частоты выключен. 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено LED Десятки: Выбор действия при выключении частоты по MODBUS 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено LED Сотни: 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 Диапзон уставки: P08.48: 0–59999°(k) Диапзон 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	0	●
P08.51	Коэффициент входной мощности ПЧ	Этот код функции используется для настройки отображаемого входного переменного тока ПЧ. Диапзон уставки: 0.00–1.00	0.56	○
<b>Группа P09 Управление PID</b>				
P09.00	Выбор источника задания PID	Этот параметр определяет, что является источником задания PID. 0: Задание с панели управления(P09.01) 1:Аналоговый вход AI1	0	○

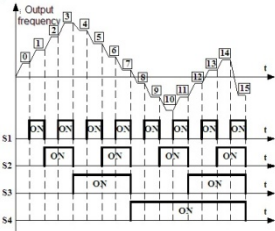
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 set 4: Высокочастотный вход HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7-9: Резерв <b>Примечание:</b> Многоступенчатая скорость описана в группе параметров P10.		
P09.01	Задание PID с панели управления	Когда P09.00 = 0, установите значение обратной связи системы с панели управления. Диапазон уставки:-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.02	Выбор источник обратной связи PID	Выбор источника задания PID 0: Аналоговый вход AI1 1: Аналоговый вход AI2 2: Аналоговый вход AI3 3: Высокочастотный вход HDI 4: MODBUS 5-7: Резерв <b>Примечание:</b> Данные источники обратной связи могут не совпадать, в противном случае, не могут эффективно управлять PID.	0	○
P09.03	Выбор компонентов выхода PID	0: Выход PID является положительным: Когда сигнал обратной связи превышает значение PID, выходная частота ПЧ будет уменьшаться для	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	0.10 сек	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		связи. Диапазон уставки: 0.00~100.00 сек		
P09.08	Предел отклонения управления PID	<p>Задает 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.</p> <p>Диапазон уставки: 0.0~100.0%</p>	0.0%	○
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,	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	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P09.13	Выбор регулировки PID	<p>0x00~0x11 LED Единицы: 0: Сохраните интегральное регулирование, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов; интегрирование показывает изменения между заданием и обратной связью, если она достигает внутреннего предела. Когда заданию и обратной связи, необходимо больше времени, чтобы компенсировать влияние непрерывной работы и интегрирование будет меняться. 1: Останов интегрирования, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов. Если интегрирование держать соотношение между заданием и обратной связью стабильно, то изменения интегрирования будут быстро меняться в зависимости от процесса. LED Десятки: 0: То же самое с направлением вращения; если выход PID регулятора будет отличаться от текущего рабочего направления, то внутреннее выведет в 0 вынужденно. 1:Противополжно параметру направления</p>	0x00	○

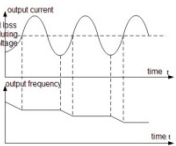
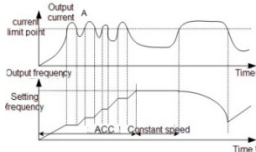
### Группа P10 PLC и многоступенчатое управление скоростью

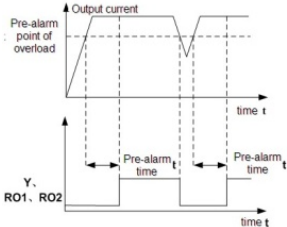
P10.00	Средства PLC	<p>0: Останов после запуска. ПЧ должен дать команду снова после окончания цикла. 1: Запуск на конечное значение после запуска. После окончания сигнала, ПЧ будет работает на частоте и направлении при последнем прогоне. 2: Цикл работы. ПЧ будет работает до получения команды stop, а затем, система будет остановлена.</p>	0	○
P10.01	Выбор памяти PLC	<p>0: Нет памяти при потере напряжения питания 1: Память при потере ; напряжения питания:PLC записывает запущенные шаги и циклы при потере напряжения питания.</p>	0	○
P10.02	Многоступенчатая скорость 0	<p>100,0% установки соответствует макс. частоте P00.03. При выборе управления от PLC, установите P10.02 ~ P10.33 для определения частоты и направления для всех шагов.</p> <p><b>Примечание:</b> Символ многоступенчатой скорости определяет направление работы PLC. Отрицательное значение означает обратное вращения.</p>	0.0%	○
P10.03	Продолжительность работы 0		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		0.0%	○

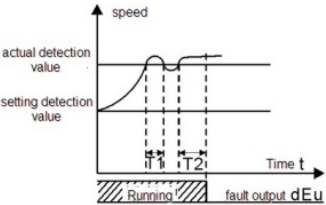
Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение																																														
P10.09	Продолжительность работы 3	Многоступенчатый скорости находятся в диапазоне-- $f_{max} \sim f_{max}$ и она может быть отрицательной.	0.0 сек	<input type="radio"/>																																														
P10.10	Многоступенчатая скорость 4	В ПЧ серии Goodrive100 можно задать 16 шагов скорости, выбрав комбинации с помощью клемм 1 – 4, соответствующее скорости от 0 до скорости 15.	0.0%	<input type="radio"/>																																														
P10.11	Продолжительность работы 4		0.0 сек	<input type="radio"/>																																														
P10.12	Многоступенчатая скорость 5		0.0%	<input type="radio"/>																																														
P10.13	Продолжительность работы 5		0.0 сек	<input type="radio"/>																																														
P10.14	Многоступенчатая скорость 6		0.0%	<input type="radio"/>																																														
P10.15	Продолжительность работы 6		0.0 сек	<input type="radio"/>																																														
P10.16	Многоступенчатая скорость 7		Когда $S1=S2=S3=S4=OFF$ , частоты задается с помощью P00.06. Выберите многоступенчатую	0.0%	<input type="radio"/>																																													
P10.17	Продолжительность работы 7		скорость с помощью сочетания 16 кодов S1, S2, S3, и S4.	0.0 сек	<input type="radio"/>																																													
P10.18	Многоступенчатая скорость 8		Запуск и останов выполнения многоступенчатой скоростью определяется кодом функции P00.	0.0%	<input type="radio"/>																																													
P10.19	Продолжительность работы 8		Соотношения между клеммами S1, S2, S3, S4 и многоступенчатыми скоростями следующие:	0.0 сек	<input type="radio"/>																																													
P10.20	Многоступенчатая скорость 9		<table border="1" data-bbox="321 844 761 895"> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Шаг</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Шаг	0	1	2	3	4	5	6	7	0.0%	<input type="radio"/>
S1	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																									
S2	OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON																																									
S3	OFF		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																									
S4	OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																									
Шаг	0		1	2	3	4	5	6	7																																									
P10.21	Продолжительность работы 9		<table border="1" data-bbox="321 895 761 968"> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Шаг</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0 сек	<input type="radio"/>
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																										
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																										
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																										
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																										
Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15																																										
P10.22	Многоступенчатая скорость 10	<table border="1" data-bbox="321 968 761 1041"> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Шаг</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0%	<input type="radio"/>	
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																										
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																										
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																										
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																										
Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15																																										
P10.23	Продолжительность работы 10	<table border="1" data-bbox="321 1041 761 1113"> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Шаг</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0 сек	<input type="radio"/>	
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																										
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																										
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																										
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																										
Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15																																										
P10.24	Многоступенчатая скорость 11	<table border="1" data-bbox="321 1113 761 1186"> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Шаг</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0%	<input type="radio"/>	
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																										
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																										
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																										
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																										
Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15																																										
P10.25	Продолжительность работы 11	<table border="1" data-bbox="321 1186 761 1259"> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Шаг</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0 сек	<input type="radio"/>	
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																										
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																										
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																										
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																										
Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15																																										
P10.26	Многоступенчатая скорость 12	Диапазон уставки:P10.(2n,1<n<17): -100.0~100.0%	0.0%	<input type="radio"/>																																														
P10.27	Продолжительность работы 12	Диапазон уставки:P10.(2n+1, 1<n<17):0.0~6553.5s(мин)	0.0 сек	<input type="radio"/>																																														

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение																			
P10.28	Многоступенчатая скорость 13		0.0%	○																			
P10.29	Продолжительность работы 13		0.0 сек	○																			
P10.30	Многоступенчатая скорость 14		0.0%	○																			
P10.31	Продолжительность работы 14		0.0 сек	○																			
P10.32	Многоступенчатая скорость 15		0.0%	○																			
P10.33	Продолжительность работы 15		0.0 сек	○																			
P10.34	PLC шаги 0~7 выбор времени разгона/торможения ACC/DEC	Ниже приводится подробная инструкция:	0x0000	○																			
P10.35	PLC шаги 8~15 выбор времени разгона/торможения ACC/DEC	P10.34	Код функции	Binary bit		Шаг	ACC/DEC 0	ACC/DEC 1	ACC/DEC 2	ACC/DEC 3	0x0000	○											
				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													
		P10.35																					
																	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
																	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
																	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
																	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
																	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11																
	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11																

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение								
		<table border="1" data-bbox="319 128 766 177"> <tr> <td></td> <td>BIT15</td> <td>BIT14</td> <td>15</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </table> <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>		BIT15	BIT14	15	00	01	10	11		
	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11					
P10.36	Выбор способа перезапуска PLC	<p>0: Перезапустите от первого шага; останов во время запуска (причины: команда «Стоп», «ошибка», выключение питания), запустить из первого шага после перезагрузки.</p> <p>1: Продолжение работы на частоте останова; останов во время работы (причина: команда «Стоп», ошибка), ПЧ запишет время работы и автоматически, введет шаг после перезапуска и сохранит работу на заданной частоте.</p>	0	⊕								
P10.37	Выбор единицы времени при многоступенчатой скорости	<p>0: Секунды ; время работы измеряется в секундах</p> <p>1: Минуты ; время работы измеряется в минтах</p>	0	⊕								
<b>Группа P11 Параметры защиты</b>												
P11.00	Защита от потери фазы	<p>0x00-0x11</p> <p>LED Единицы:</p> <p>0: Отключить защиту от потери входных фаз</p> <p>1: Включить защиту от потери входных фаз</p> <p>LED Десятки:</p> <p>0: Отключить защиту от потери входных фаз</p> <p>1: Включить защиту от потери входных фаз</p>	11	○								
P11.01	Выбор функции Уменьшение частоты при внезапной потери мощности	<p>0: Включено</p> <p>1: Отключено</p>	0	○								
P11.02	Коэффициент снижения частоты	<p>Диапазон уставки: 0.00Гц/сек~P00.03 (Максимальная частота)</p> <p>После внезапной потери мощности сети напряжение на DC-шине падает до точки уменьшения частоты, ПЧ начинает уменьшать рабочую частоту по параметру P11.02, подайте напряжение на ПЧ снова.</p>	10.00Hz/s	○								

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение								
		<table border="1" data-bbox="303 132 781 253"> <tr> <td data-bbox="303 132 515 164">Степень напряжения</td> <td data-bbox="515 132 607 164">230В</td> <td data-bbox="607 132 698 164">400В</td> <td data-bbox="698 132 781 164">660В</td> </tr> <tr> <td data-bbox="303 164 515 253">Точка снижения частоты при внезапном отключении питания</td> <td data-bbox="515 164 607 253">260В</td> <td data-bbox="607 164 698 253">460В</td> <td data-bbox="698 164 781 253">800В</td> </tr> </table> <p data-bbox="303 263 781 441"><b>Примечание:</b> 1. Отрегулируйте параметр правильно, чтобы избежать останова, вызванного защитой ПЧ во время переключения в сети. 2. Этой функцией можно включить запрет защиты по входному напряжению</p>	Степень напряжения	230В	400В	660В	Точка снижения частоты при внезапном отключении питания	260В	460В	800В		
Степень напряжения	230В	400В	660В									
Точка снижения частоты при внезапном отключении питания	260В	460В	800В									
P11.03	Защита от повышенного напряжения и потеря скорости	<p data-bbox="303 452 415 474">0:Отключено</p> <p data-bbox="303 481 405 503">1:Включено</p> 	1	○								
P11.04	Защита от повышенного напряжения при потере скорости	<p data-bbox="332 736 705 758">120~150%( напряжение DC- шины)(400V)</p> <p data-bbox="332 794 705 816">120~150%( напряжение DC- шины)(230V)</p>	140%	○								
P11.05	Выбор предела по току	Во время работы ПЧ эта функция обнаруживает выходной ток и сравнивает его пределом	1	⊙								
P11.06	Автоматический уровень предела по току	<p data-bbox="303 923 519 944">установленном в P11.06.</p> 	G motor:160. 0%	⊙								
P11.07	Установление понижающего коэффициента в предел по току	<p data-bbox="303 1170 519 1192">Диазон уставки: P11.05:</p> <p data-bbox="303 1199 415 1221">0:Отключено</p> <p data-bbox="303 1228 456 1250">1:Предел включен</p> <p data-bbox="303 1257 715 1279">2:Предел недопустим при постоянной скорости</p> <p data-bbox="303 1287 643 1308">Диазон уставки: P11.06:50.0~200.0%</p> <p data-bbox="303 1316 674 1338">Диазон уставки: P11.07:0.00~50.00Гц/сек</p>	10.00Гц/сек к	⊙								

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
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		G motor:150 %	○
P11.10	Overload pre-alarm detection time	<p>Диазон уставки: P11.08:</p> <p>Включение и определение предварительного аварийного сигнала перегрузки ПЧ или двигателя.</p> <p>Диазон уставки: 0x000–0x131</p> <p>LED Единицы:</p> <p>0: Предварительный аварайный сигнал перегрузки двигателя, соответствует номинальному току двигателя</p> <p>1: Предварительный аварайный сигнал перегрузки ПЧ, соответствует номинальному току ПЧ</p> <p>LED Десятки:</p> <p>0: Инвертор продолжает работать после предварительного сигнала о недогрузке</p> <p>1:ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки запуска после сигнала ошибка по перегрузке</p> <p>2: ПЧ продолжает работать после предварительного</p>	1.0 сек	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
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 клемм при ошибке	Выберите действие выходных клемм при пониженном напряжении и сбросе ошибки 0x00~0x11 LED Единицы: 0: Действие при ошибке «Пониженное напряжение» 1: Нет действия LED Десятки: 0: Действия во время автоматического сброса 1: Нет действия	0x00	○
P11.14	Определение отклонения скорости	0.0~50.0% Установите время обнаружения отклонения скорости	10.0%	●
P11.15	Время обнаружения отклонения скорости	Этот параметр используется для задания времени обнаружения отклонения скорости.  T1 < T2 so the inverter continues to run T2=P11. 13	0.5 сек	○
		Диапазон уставки: P11.08: 0.0~10.0 сек		

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
<b>Группа P14 Протоколы связи</b>				
P14.00	Адрес ПЧ	<p>Диапазон уставки:1~247</p> <p>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.</p> <p>Адрес ПЧ является уникальным в сети связи. Это является основополагающим для связи точка-точка между верхним монитором и привод.</p> <p><b>Примечание:</b> Адрес ведомого ПЧ нельзя задать 0.</p>	1	○
P14.01	Скорость связи	<p>Установите скорость цифровой передачи данных между верхним монитором и ПЧ.</p> <p>0:1200BPS 1:2400BPS 2:4800BPS 3:9600BPS 4:19200BPS 5:38400BPS</p> <p><b>Примечание:</b> Скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. Чем больше скорость, тем быстрее скорость связи.</p>	4	○
P14.02	Настройка проверки цифровых битов	<p>Формат данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается</p> <p>0: Нет проверки (N,8,1) для RTU 1: Нечет (E,8,1) для RTU 2: Чет (O,8,1) для RTU 3: Нет проверки (N,8,2) для RTU 4: Нечет (E,8,2)for RTU 5: Чет(O,8,2) для RTU</p>	1	○
P14.03	Задержка ответа	<p>0~200мсек</p> <p>Это означает промежуток времени между временем, когда ПЧ получает данные и посылает его в PLC или другому ПЧ и полученным ответом.</p>	5	○
P14.04	Время ошибок связи	<p>0.0(Недопустимо),0.1~60.0 сек</p> <p>Когда код функции имеет значение 0.0, это</p>	0.0 сек	○

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
		недопустимый параметр, для коммуникаций связи. Когда код функции устанавливается в 0, и если интервал времени между двумя сообщениями превышает, то система сообщит «Ошибка RS-485»  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  режимов  останова (при всех режимах управления)	0	○
P14.06	Выбор действия обработки сообщения	0x00~0x11 LED Единицы: 0: Операции с ответом: ПЧ будет реагировать на все команды чтения и записи от верхнего монитора. 1: Операции без ответа; ПЧ реагирует только на команды чтение за исключением команду записи ПЧ. LED Десятки:(Резерв)	0x00	○
P14.07	Резерв			●
P14.08	Резерв			●
<b>Группа P17 Мониторинг</b>				
P17.00	Заданная частота	Отображение заданной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.01	Выходная частота	Отображение выходной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.02	Кривая заданной частоты	Отображение кривой заданной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.03	Выходное напряжение	Отображение выходного напряжение на дисплее ПЧ Диапазон: 0~1200 В	0 В	●
P17.04	Выходной ток	Отображение выходного тока на дисплее ПЧ Диапазон: 0.0~5000.0 А	0.0 А	●

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P17.05	Скорость вращения двигателя	Отображение скорости вращения двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: 0~65535 об/мин	0 об/мин	●
P17.06	Текущий ток	Отображение текущего тока на дисплее ПЧ Диапазон: 0~5000.0 А	0.0 А	●
P17.07	Ток намагничивания	Отображение тока намагничивания на дисплее ПЧ Диапазон: 0.0~5000.0А	0.0 А	●
P17.08	Мощность двигателя	Отображение мощности двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: -300.0%~300.0% (Номинальный ток двигателя)	0.0%	●
P17.09	Output torque	Display the current output torque of the inverter. 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	DC bus voltage	Display current DC bus voltage of the inverter Диапазон: 0.0~2000.0V	0 В	●
P17.12	Состояние входных клемм и переключателей	Отображение текущего состояния входных клемм и переключателей ПЧ Диапазон: 0000~00FF	0	●
P17.13	Состояние выходных клемм и переключателей	Отображение текущего состояния выходных клемм и переключателей ПЧ Диапазон: 0000~000F	0	●
P17.14	Цифровая регулировка	Корректировка дисплея с помощью клавиатуры панели управления ПЧ. Диапазон : 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.15	Крутящий момент	Отображение крутящего момента, учитывая процент ток. Номинальный крутящий момент двигателя. Диапазон: -300.0%~300.0% (Номинальный ток двигателя)	0.0%	●

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
P17.16	Линейная скорость	Отображение на дисплее текущей линейной скорости. Диапазон: 0~65535 об/мин	0 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 входа AI1 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.20	AI2 входное напряжение	Сигнал аналогового входа AI2 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.21	AI3 входное напряжение	Сигнал аналогового входа AI3 Диапазон: -10.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.22	HDI входная частота	HDI входная частота 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	Коэффициент мощности двигателя	Коэффициент мощности двигателя. Диапазон: -1.00~1.00	0.0	●
P17.26	Текущее время	Отображение на дисплее время работы ПЧ. Диапазон:0~65535 мин	0 мин	●
P17.27	PLC и текущие шаги многоступенчатой скорости	Отображение на дисплее состояния PLC и текущих шагов многоступенчатой скорости Диапазон: 0~15	0	●
P17.28	ASR ход контроллера	Отображения выхода контроллера ASR в процентах от номинального крутящего момента относительно двигателя Диапазон: -300.0%~300.0% (ток двигателя)	0.0%	●

Код функции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изменение
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: -3000.0~3000.0 A	0	●
P17.34	Ток при крутящий момент	Отображение на дисплее тока крутящего момента при векторном управлении. Диапазон: -3000.0~3000.0 A	0	●
P17.35	Входной ток ПЧ	Отображение на дисплее входного тока ПЧ. Диапазон: 0.0~5000.0 A	0	●
P17.36	Выходной момент	Отображение на дисплее выходного момента. Положительное значение - двигатель, отрицательное значение - генератор. Диапазон: -3000.0 Nm~3000.0 Nm	0	●
P17.37	Резерв		0	●
P17.38	Резерв		0	●
P17.39	Резерв		0	●

## 6 Ошибки и 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 и 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, искревлений вызванных перегревом или старением.	Визуальный осмотр	NA
		Убедитесь в отсутствии пыли и грязи	Визуальный осмотр	NA <b>Note:</b> Если изменился цвет медных проводов, то это означает неправильную работу ПЧ.
	Выходные провода	Убедитесь, что нет повреждений изоляции, смены цвета вызванных перегревом.	Визуальный осмотр	NA
Убедитесь в том, что нет трещин и изменений цвета.		Визуальный осмотр	NA	

Проверка	Проверка элемента	Метод проверки	Критерий	
	Состояние клемм	Убедитесь, что нет повреждений	Визуальный осмотр NA	
	Конденсаторы фильтра	Убедитесь, что нет повреждений изоляторов, смены цвета, искревлений вызванных перегревом или старением.	Визуальный осмотр	NA
		Убедитесь, что предохранительный клапан в нужном месте.	Оцените время использования, согласно техническому обслуживанию и замерьте емкость.	NA
		В случае необходимости, измерить емкость.	Измерьте емкость с помощью приборов.	Имерения должны быть не ниже исходного значения*0,85.
	Резисторы	Убедитесь в том, что следов нагара от перегрева.	Визуальный осмотр и запах	NA
		Убедитесь в том, что резисторы подключены.	Визуальный осмотр и проверьте с помощью мультиметра	Сопротивление должно быть не менее $\pm 10\%$ от стандартного значения.
	Трансформатор и реактор	Убедитесь в том, что нет вибрации и запаха	Визуальный осмотр, запах, слух	NA
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


Проверка		Проверка элемента	Метод проверки	Критерий
		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.	Visual examination or estimate the usage time according to the maintenance information	NA
	Вентиляционный воздуховод	Убедитесь в том, внутри вентилятора отсутствуют посторонние предметы.	Визуальный осмотр	NA

### 6.1.2 Вентилятор охлаждения

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

Часы работы можно посмотреть 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.

	<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. 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.

### 6.1.3 Конденсаторы

#### Формовка конденсаторов

Конденсаторы DC-шины должны быть отформованы согласно инструкции, если ПЧ был на хранении долгое время. Время хранения отсчитывается с даты производства, которая отмечена в серийном 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"> <li>• При 25% Номинального напряжения в течении 30 минут</li> <li>• При 50% Номинального напряжения в течении 30 минут</li> <li>• При 75% Номинального напряжения в течении 30 минут</li> <li>• При 100% Номинального напряжения в течении 30 минут</li> </ul>
Время хранения более 3 лет	Использовать для зарядки напряжение ПЧ <ul style="list-style-type: none"> <li>• При 25% Номинального напряжения в течении 2 часов</li> <li>• При 50% Номинального напряжения в течении 2 часов</li> <li>• При 75% Номинального напряжения в течении 2 часов</li> <li>• При 100% Номинального напряжения в течении 2 часов</li> </ul>

Методика с использованием напряжения заряда для ПЧ:

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

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


#### Замена электролитических конденсаторов

	<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.

#### 6.1.4 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 правильность подсоединения кабеля питания.

3. Включите питание.

## 6.2 Устранение ошибок



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

### 6.2.1 Индикация ошибок и тревог

Ошибки отображаются на LEDs - дисплее. См. «Порядок работы». Когда на дисплее горит **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?

Сброс можно осуществить с помощью кнопки **STOP/RS1**, цифровой вход или отключить/включить напряжение питания. Когда ошибка сброшена, можно перезапустить двигатель.

### 6.2.3 Истроия 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

Do as the following after the inverter fault:

1. Check to ensure there is nothing wrong with the keypad. If not, please contact with the local INVT office.
2. If there is nothing wrong, please check P07 and ensure the corresponding recorded fault parameters to confirm the real state when the current fault occurs by all parameters.
3. See the following table for detailed solution and check the corresponding abnormal state.
4. Eliminate the fault and ask for relative help.
5. Check to eliminate the fault and carry out fault reset to run the inverter.

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
OUt1	IGBT Ошибка фазы-U	1. Время разгона слишком мало. 2. Неисправность GBT. 3. Нет контакта в подключенных кабелях. 4. Заземление отсутствует.	1. Увеличьте время разгона АСС. 2. Замените модуль IGBT. 3. Проверьте подключения. 4. Осмотрите внешнее оборудование и устраните неисправности.
OUt2	IGBT Ошибка фазы -V		
OUt3	IGBT Ошибка фазы -W		

OC1	Сверхток при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгон или торможение слишком быстрые.</li> <li>2. Напряжение сети велико low.</li> <li>3. Мощность ПЧ слишком мала.</li> <li>4. Переходные процессы нагрузки или неисправность.</li> <li>5. Короткое замыкание на землю или потеря фазы</li> <li>6. Внешнее вмешательство.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличить время разгона</li> <li>2. Проверьте напряжение питания</li> <li>3. Выберите ПЧ с большей мощностью</li> <li>4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания.</li> <li>5. Проверьте конфигурацию выхода.</li> <li>6. Проверить, если есть сильные помехи.</li> </ol>
OC2	Сверхток при торможении		
OC3	Сверхток при постоянной скорости		
OV1	Повышенное напряжение при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение не соответствует.</li> <li>2. Существует большая энергия обратной связи (генерация).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входное напряжение</li> <li>2. Проверьте время разгона/торможения</li> </ol>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение питания слишком низкое.</li> <li>2. Неверный параметр, номинальный ток двигателя.</li> <li>3. Большая нагрузка на двигатель.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входное напряжение</li> <li>2. Установите правильный ток двигателя</li> <li>3. Проверьте нагрузку и отрегулируйте крутящий момент</li> </ol>
OL2	Перегрузка ПЧ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгон слишком быстрый</li> <li>2. Сброс вращения двигателя</li> <li>3. Напряжение питания слишком низкое.</li> <li>4. Нагрузка слишком велика.</li> <li>5. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении в замкнутом контуре</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте время разгона</li> <li>2. Избегайте перегрузки после останова.</li> <li>3. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя</li> <li>4. Выберите ПЧ большей мощности.</li> <li>5. Выберите правильный двигатель.</li> </ol>

OL3	Электрическая перегрузка	Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру	Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки.
SPI	Потеря входных фаз	Потеря фазы или колебания входных фаз R,S,T	1.Проверьте входную мощность 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.	1. Обратитесь к решению по сверхтоку 2. Проверьте воздухопровод или замятие вентилятор 3. Низкая температура 4. Проверить и восстановить
OH2	Перегрев IGBT	3. Слишком большое время запуска.	5. Измените мощность 6. Замените модуль IGBT 7.Замените панель управления
EF	Внешняя неисправность	Клемма SI 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.
IE	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	<p>1. Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ</p> <p>2. Параметры двигателя неверны.</p> <p>3. Большая разница между параметрами автонастройки и стандартных параметров</p> <p>4. Время автонастройки вышло</p>	<p>1. Измените режим работы ПЧ</p> <p>2. Установите параметры с шильдика двигателя</p> <p>3. Уменьшите нагрузку двигателя и повторите автонастройку</p> <p>4. Проверьте соединение двигателя и установите параметры.</p> <p>5. Проверьте, что верхний предел частоты выше 2/3 номинальной частоты.</p>
EEP	Ошибка EEPROM	<p>1. Ошибка контроля записи и чтения параметров</p> <p>2. Повреждения для EEPROM</p>	<p>1. Нажмите STOP/RST для сброса</p> <p>2. Замените панель управления</p>
PIDE	Ошибка обратной связи PID	<p>1. Обратная связь PID отключена</p> <p>2. Обрыв источника обратной связи PID</p>	<p>1. Проверить сигнал обратной связи PID</p> <p>2. Проверьте источник обратной связи PID</p>
bCE	Неисправен тормозной модуль	<p>1. Неисправность тормозной цепи или обрыв торзных кабелей</p> <p>2. Недостаточно внешнего тормозного резистора</p>	<p>1. Проверьте тормозной блок и замените тормозные кабели</p> <p>2. Увеличить тормозной резистор</p>
ETH1	Ошибка Короткое замыкание 1	<p>1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю.</p> <p>2. Ошибка в цепи обнаружения тока.</p>	<p>1. Проверьте подключение двигателя</p> <p>2. Проверьте датчики тока</p> <p>3. Замените панель управления</p>
ETH2	Ошибка Короткое замыкание 2	<p>1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю.</p> <p>2. Ошибка в цепи обнаружения тока.</p>	<p>1. Проверьте подключение двигателя</p> <p>2. Проверьте датчики тока</p> <p>3. Замените панель управления</p>
dEu	Ошибка Отклонение скорости	Слишком большая нагрузка.	<p>1. Проверьте нагрузку. Увеличить время обнаружения.</p> <p>2. Проверить, что все параметры управления нормальны.</p>

STo	Ошибка Несогласованность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметры управления не установлены для синхронных двигателей.</li> <li>2. Параметры автонастройки не подходят.</li> <li>3. ПЧ не подключен к двигателю.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте нагрузку и убедитесь, что все нормально.</li> <li>2. Проверьте правильность установки параметров управления.</li> <li>3. Увеличьте время обнаружения несогласованности.</li> </ol>
END	Время достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени.	Запросите поставщика и настроить заново продолжительность работы.
PCE	Сбой связи с панелью управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления.</li> <li>2. Провода слишком длинные и подвержены помехам.</li> <li>3. Существует неисправность цепи в клавиатуре и основной плате.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка.</li> <li>2. Проверить окружающей среды и устраните источник помех.</li> <li>3. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания.</li> </ol>
DNE	Ошибка загрузки параметров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления.</li> <li>2. Провода слишком длинные и подвержены помехам.</li> <li>3. Ошибка хранения данных в панели управления.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка.</li> <li>2. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания.</li> <li>3. Повторно загрузите данные в панель управления. В случае повтора обратитесь в сервисную службу INVT</li> </ol>
LL	Ошибка Электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале недогрузки, согласно установленным значениям.	Проверьте нагрузку и недогрузка предупредительной точке.
E-DP	Ошибка связи по Profibus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коммуникационный адрес не правильный.</li> <li>2. Нет согласующего резистора</li> <li>3. Файлы задания остановлены, нет звука GSD</li> </ol>	Проверьте настройки связи

E-NET	Ошибка связи по Ethernet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ethernet-адрес задан не правильно.</li> <li>2. Не выбраны кабели Ethernet.</li> <li>3. Сильные помехи от окружающей среды.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте параметры. Проверьте выбор средств коммуникации.</li> <li>2. Проверить окружающую среду.</li> </ol>
E-CAN	Ошибка связи по CAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нет звука при подключении</li> <li>2. Нет согласующего резистора</li> <li>3. Сообщение не равномерно</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение</li> <li>2. Установите согласующий резистор</li> <li>3. Set the same baud rate</li> </ol>

## 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-проводный RS485

Интерфейс 2-проводного RS485 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), Максимальное расстояние передачи показано в таблице ниже:

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

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

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

#### 7.2.1.1 Приложение для Master-Slave

На рисунке 1 показано подключение по протоколу связи Modbus одного ПЧ и РС. Как правило компьютер не имеет интерфейс RS485, RS232 или USB интерфейс компьютера должны быть преобразованы в RS485 через преобразователь. Подключите А RS485 485 + к клемме ПЧ 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 должно 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.

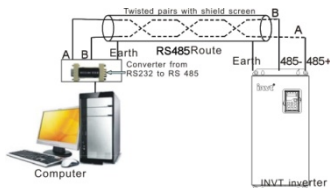


Рис. 1 Подключение по протоколу RS485

### 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.

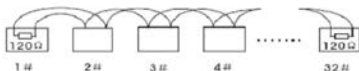


Рис. 2 Подключение «Шина»

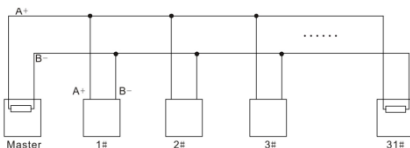


Рис. 3 Подключение «Шина»

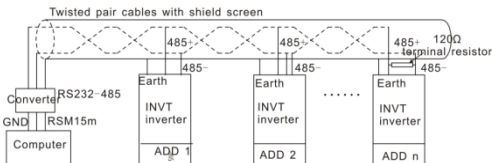


Рис. 4 Реальное подключение

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

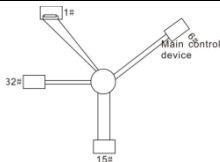


Рис. 5 Подключение «Звезда»

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

### 7.3 Режим RTU

#### 7.2.2.1 Формат кадра 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 ASCII режимом, этот режим может отправить больше данных при той же скорости передачи данных.

#### Код системы

- 1 стартовый бит
- 7 и 8 цифровой 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
-----------	------	------	------	------	------	------	------	-----------	---------

In one character frame, the digital bit takes effect. The start bit, check bit and end bit is used to send the digital bit right to the other device. The digital bit, even/odd checkout and end bit should be set as the same in real application.

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	Обнаружения значение:CRC (16BIT )
CRC CHK high bit	
END	T1-T2-T3-T4(время передачи 3,5 байтов)

**9.3.2.1 Проверка ошибки в кадре RTU**

Различные факторы (электромагнитные помехи) могут вызвать ошибки в передаче данных. Например, если при отправке сообщения логика «1», разность A-B на RS485 следует 6V, но в действительности, оно может быть - 6V вследствие электромагнитных помех, и затем другие устройства принимают отправленное сообщение как логика «0». Если нет 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 (запрограммировано 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(crc_value&0x0001)crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
else crc_value=crc_value>>1;
}
}
return(crc_value);
}
```

В лестничной логике CKSM вычислил значение CRC согласно фрейму с табличным запросом. Метод совершенствуется с легкой программой и большой скоростью вычисления. Но в ROM занятая 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 N 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 каждого 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** = 01H означает, что ПЧ с адресом 01 H и ADDR отправляет команду сообщения, короткое занимает один байт

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

**"Start address"** средства чтения данных образуют адрес, и занимает 2 байта с тем, что старший бит в передней стороне и младший бит находится позади.

**"Data number"** означает чтение данных, номер с группой слов. Если "start address" 0004H и "data number" 0002H, данные 0004H и 0005H 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	01H
CMD	03H
Byte number	04H
Data high bit of address 0004H	13H
Data low bit of address 0004H	88H
Data high bit of address 0005H	00H
Data low bit of address 0005H	00H
CRC CHK low bit	7EH
CRC CHK high bit	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байтов)

Значение ответа:

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

**CMD**=03H означает, что команда сообщение отправляется для чтения данных формы ПЧ и CMD

занимает один байт

“Byte number” означает все номер байта из байт (за исключением байт) CRC байт (за исключением байт). 04 означает, что есть 4 байта данных из «номер байта» «CRC CHK младшего бита», которые являются «цифровой адрес 0004H старший бит», «цифровой адрес 0004H 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 данных адресуются 0004-ый, является 1388-ым, и данные данных адресуются 0005-ый, является 0000-ым.

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

### 7.3.2 Код команды:06H

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

Команда означает, что в основные данные записи ПЧ и одну команду можно записать данные за исключением нескольких дат. Эффект заключается в том, чтобы изменить режим работы ПЧ.

Например, запись 5000 (1388H) 0004H от ПЧ с адресом 02 H, структура кадра как ниже:

RTU Мастер 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)

RTU slave 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 Command code 08H for diagnosis**

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 Н 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

Function code	Name	Detailed instruction of parameters	Setting range	Default value	Modification	Serial No.
P10.00	Simple PLC means	0: Stop after running once 1: Run at the final value after running once 2: Cycle running	0-2	0	□	354
P10.01	Simple PLC memory selection	0: power loss without memory 1: power loss memory	0-1	0	□	355

**Примечание:** Группа PE является параметром фабрики, который не может быть считан или изменен. Некоторые параметры не могут быть изменены, когда инвертор находится в состоянии выполнения, и некоторые параметры не могут быть изменены ни в каком состоянии. Диапазон установки, модуль и некоторые 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 параметрами ПЧ, а так же управлять ПЧ, такие как «Пуск», «Стоп» и контроль рабочего состояния ПЧ.

Ниже список параметров других функций:

Инструкция функции	Определение адреса	Инструкция значения данных	Характеристики R/W
Команда управления связи	2000H	0001H: вперед	W
		0002H:реверс	
		0003H:толчковый режим вперед	
		0004H: толчковый режим реверс	
		0005H:стоп	
		0006H:останов с выбегом (Аварийная)	

Инструкция функции	Определение адреса	Инструкция значения данных	Характеристики R/W
		остановка)	
		0007H: сброс ошибки	
		0008H: толчковый режим стоп	
		0009H: предварительное возбуждение	
Адрес передачи устанавливающий заданные значения	2001H	Задание частоты(0~Fmax(единица: 0.01Гц))	W
	2002H	Диапазон данных PID (0~1000, 1000 соответствует 100.0% )	
	2003H	Обратная связь PID (0~1000, 1000 соответствует 100.0% )	W
	2004H	Крутящий момент, значение параметра (-3000~3000, 1000 соответствует 100.0% номинального тока двигателя)	W
	2005H	Задание верхнего предела частоты во время вращения вперед (0~Fmax(единица: 0.01Гц))	W
	2006H	Задание верхнего предела частоты во время вращения назад (0~Fmax(единица: 0.01Гц))	W
	2007H	Верхний предел крутящего момента (-3000~3000, 1000 соответствует 100.0% номинального тока двигателя)	W
	2008H	Верхний предел крутящего момента при торможении (0~3000, 1000 соответствует 100.0% номинального тока двигателя)	W
	2009H	Специальные слова команды управления Bit0~1:=00: motor 1 =01: motor 2 =10: motor 3 =11: motor 4 Bit2:=1 управление моментом =0: управление скоростью	W
	200AH	Виртуальные клеммы управления, диапазон: 0x000~0x1FF	W
	200BH	Виртуальные клеммы управления, диапазон: 0x00~0x0F	W
	200CH	Значение параметра напряжения (специально для разделения U/F) (0~1000, 1000 соответствует 100.0% номинального напряжения двигателя)	W
	200DH	Задание выхода АО 1(-1000~1000, 1000 соответствует 100.0%)	W
200EH	Задание выхода АО 2(-1000~1000, 1000	W	

Инструкция функции	Определение адреса	Инструкция значения данных	Характеристики R/W
		соответствует 100.0%)	
SW 1 ПЧ	2100H	0001H:вперед	R
		0002H:вперед	
		0003H:стоп	
		0004H:ошибка	
		0005H: состояние POFF	
SW 1 ПЧ	2101H	Bit0: =0: напряжение DC-шины не устанавливается =1:напряжениеDC-шины устанавливается Bit1~2:=00:motor 1 =01:motor 2 =10:motor 3 =11:motor 4 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	Goodrive100----0x0110	R

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

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

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

Старший код 8 бит	Значение	Младший код 8 бит	Значение
01	Goodrive	10	Goodrive300 Vector inverter
		11	Goodrive100 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 ПЧ Goodrive100.

### 7.3.5 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 разами 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 относятся в разделительную точку диапазона уставки 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

:

Function code	Name	Detailed instruction of parameters	Setting range	Default value	Modification	Serial No.
P01.20	Hibernation restore delay time	Setting range: 0.0~3600.0s 0.0~3600.0s (valid when P01.19=2)	0.0~3600.0	0.0s	<input type="radio"/>	39
P01.21	Restart after power off	0: disabling 1: enabling	0~1	0	<input type="radio"/>	40

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 ( $5.0=50 \div 10$ ).

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  
inverter address
06  
read command
01 14  
parameters address
00 32  
data number
49 E7  
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  
inverter address
03  
read command
02  
2 bytes data
00 32  
parameter data
39 91  
CRC check

Поскольку данные параметра 0032H (50), и 50 разделенный на 10 = 5, тогда время задержки восстановления спящего режима 5s

### 7.3.6 Ответное сообщение ошибки

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

Код	Наименование	Значение
01H	Illegal command/ Недопустимая команда	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	Illegal data address/Недопустимый адрес.	Некоторые из адресов операции являются недействительными или не разрешается доступ к ним. Сочетание регистра и передачи байтов являются недействительными.
03H	Illegal value/ Недопустимое значение	Когда есть недопустимые данные в сообщении, полученном от Slave. <b>Примечание:</b> Этот код ошибки указывает значение данных для записи превышает диапазон, но указывают, что сообщение кадра является недопустимым для кадра.
04H	Operation failed/ Сбой операции	Установка параметра в режиме записи недопустима. Например, функциональные входные клеммы не могут неоднократно устанавливаться.
05H	Password error/ Ошибка пароля	Пароль написан, адрес проверки пароля не такой же, как пароль, установленный P7.00.
06H	Data frame error/ Ошибка кадра данных	В кадр сообщение, отправленное верхним монитором длина кадра неверна или подсчет контрольного бита CRC в RTU отличается от нижнего монитора.
07H	Written not allowed/Запись не разрешена.	Это только происходит в команде записи, причина возможно: 1. Записанные данные превышают диапазон параметра. 2. Параметр не должен быть изменен теперь. 3. Клеммы уже используются.
08H	The parameter can not be changed during running/ Параметр не может быть изменен во время работы	Измененный параметр в записи верхнего монитора не может быть изменен во время выполнения
09H	Password protection/ Защита паролем	Когда в верхний монитор записи или чтения и установлен пароль пользователя без пароля разблокировки, он 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 инвертора, там будет следовать за функциональными кодами:

0 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 0 1 1 (Hex 83H)

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

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

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

<b>01</b>	<b>06</b>	<b>00 01</b>	<b>00 03</b>	<b>98 0B</b>
inverter address	read command	parameter address	parameter data	CRC check

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

<b>01</b>	<b>86</b>	<b>04</b>	<b>43 A3</b>
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 ПЧ с адресом 01H (см. таблицу 1). В таблице 1 является параметр адрес слова состояния 1 ПЧ 2100H.

Команда отправленная ПЧ:

<b>01</b>	<b>03</b>	<b>21 00</b>	<b>00 01</b>	<b>8E 36</b>
inverter address	read parameter	parameter address	data number	CRC check

Ответное сообщение см. ниже:

<b>01</b>	<b>03</b>	<b>02</b>	<b>00 03</b>	<b>F8 45</b>
inverter address	read command	data number	data content	CRC check

Содержание данных 0003H. Из таблицы 1, ПЧ остановлен.

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

Команда отправленная ПЧ:

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

Ответное сообщение см. ниже:

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

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

### 7.3.7.2 Пример команды 06H

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

Function Instruction	Address definition	Data meaning instruction	R/W characteristics
Communication control command	2000H	0001H: forward running	W.
		0002H: reverse running	
		0003H: forward jogging	
		0004H: reverse jogging	
		0005H: stop	
		0006H: coast to stop (emergency stop)	
		0007H: fault reset	
		0008H: jogging stop	
		0009H: pre-exiting	

Команды, отправляемые Master:

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

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    write    parameter    forward running    CRC check  
 address    command    address

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

P00.03	Max. output frequency	Setting range : P00.04-600.00Hz(400.00 Hz)	10.00-600.00	50.00Hz	⊙	3.
--------	-----------------------	--	--------------	---------	---	----

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:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
inverter address	write command	parameter address	forward running	CRC check

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

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
inverter address	write command	parameter address	forward running	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:

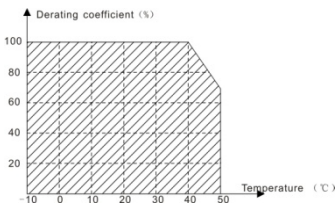
1. Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничивается  $1,5 \cdot P_N$ . Если этот предел превышен, крутящий момент и ток автоматически ограничены. Функция защищает входной выпрямитель ПЧ от перегрузки.
2. Характеристики применимы при  $+40\text{ }^\circ\text{C}$
3. Важно проверить, что 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.

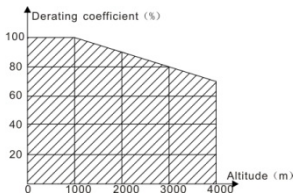
##### А.1.2.1 Снижение температуры

При температуре в диапазоне  $+40\text{ }^\circ\text{C} \dots +50\text{ }^\circ\text{C}$ , 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/ЕС) и директивы по электромагнитной совместимости (2004/108/ЕС).

### 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 ЭМС ПЧ.

Категории ЭМС для ПЧ:

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

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

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

ПЧ для категории С4: ПЧ номинального напряжения более чем 1000 В 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.

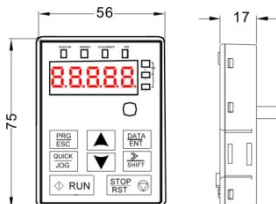


✧ ПЧ категории С3 не предназначен для использования в бытовых сетях низкого напряжения. Радиопомехи предполагается, если ПЧ будет использоваться в сети.

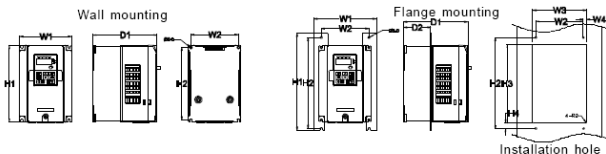
## Приложение В Чертежи и размеры

Ниже приведены чертежи по Goodrive100. 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
0.75кВт~2.2кВт	126.0	115.0	—	—	186.0	175.0	—	—	155.0	—	5
4кВт~5.5кВт	146.0	131.0	—	—	256.0	243.5	—	—	167.0	—	6
7.5кВт~15кВт	170.0	151.0	—	—	320.0	303.5	—	—	196.3	—	6

Flange mounting (unit: mm)

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

## Приложение С Дополнительное оборудование

В этой главе описывается, как дополнительное оборудование для ПЧ серии Goodrive100.

### С.1 Периферийный монтаж

Ниже приводится периферийный монтаж для ПЧ серии Goodrive100.

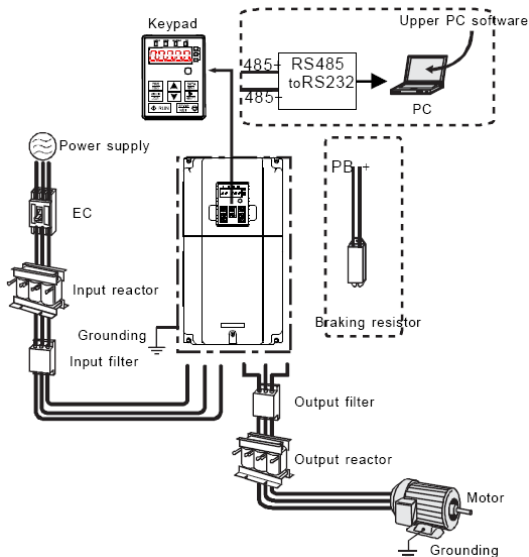



Рисунок	Наименование	Описание
	Cables/Кабели	Устройство для передачи электронных сигналов
	Breaker/Автоматический выключатель	Предотвратить от поражения электрическим током и защита кабелей системы и блока питания от перегрузки по току при возникновении короткого замыкания.
	Input reactor/ Входной реактор	Эти устройство используется для улучшения коэффициента мощности ПЧ и контроль высших гармоник тока.
	DC reactor/ DC реактор	ПЧ мощностью от 37кВт могут оснащаться DC реактором.

	Input filter/Входной фильтр	Контроль электромагнитных помех, созданных ПЧ, пожалуйста, установите рядом с входными клеммами ПЧ.
	Braking resistors/Тормозной резистор	Уменьшение времени торможения DEC Для ПЧ ниже 30кВт нужно только тормозные резисторы, а для ПЧ выше 37кВт нужны модули торможения
	Output filter/ Выходной фильтр	Контроль электромагнитных помех со стороны выхода ПЧ, установите рядом с выходными клеммами ПЧ.
	Output reactor/ 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 <sup>2</sup> )		Подключаемый кабель ( мм <sup>2</sup> )				Размер винта (клеммы)	Момент затяжки ( Nm )
	RST UVW	PE	RST UVW	P1 and (+)	PB (+) and (-)	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

Тип ПЧ	Сечение кабеля ( мм <sup>2</sup> )		Подключаемый кабель ( мм <sup>2</sup> )				Размер винта (клеммы)	Момент затяжки ( Nm )
	RST UVW	PE	RST UVW	P1 and ( + )	PB ( + ) and ( - )	PE		
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 (МССВ), который соответствует мощности 3-х фазного ПЧ.

	<p>✧ Для обеспечения безопасного использования, особое внимание должно уделяться установке и размещению выключателей. Следуйте инструкциям производителя.</p>
--	---

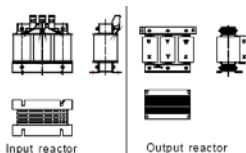
Это необходимо для установки электромагнитные контакторы на входной стороне ПЧ и контролировать включение и выключение безопасности главной цепи. Он может выключить входной выключатель питания при неисправности системы.

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

## 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.



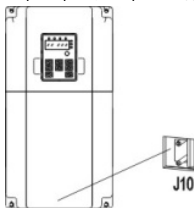
Тип ПЧ	Входной реактор	Выходной реактор
GD100-0R7G-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD100-1R5G-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD100-2R2G-4	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD100-004G-4	ACL2-004-4	OCL2-004-4
GD100-5R5G-4	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
GD100-7R5G-4	ACL2-7R5-4	OCL2-7R5-4
GD100-011G-4	ACL2-011-4	OCL2-011-4
GD100-015G/-4	ACL2-015-4	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 Goodrive100 имеют встроенный фильтр СЗ, 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 С2 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"> <li>✧ Только квалифицированные электрики допускаются для установки, и работы с ПЧ.</li> <li>✧ Следуйте настоящим инструкциям в ходе работы.</li> <li>✧ Внимательно прочитайте инструкции к тормозным резисторам или модулям перед подключением их к ПЧ.</li> <li>✧ Не подключайте тормозной резистор к другим клеммам за исключением РВ и (-).</li> <li>✧ Не подключайте тормозной блок к другим клеммам за исключением (+)и(-).</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Подключите тормозной резистор или тормозной блок к ПЧ согласно схеме. Неправильное подключение может привести к повреждению ПЧ или других устройств.</li> </ul>					
Тип ПЧ	Тип тормозного модуля	100% коэффициент торможения ( Ω )	Потребляемая мощность тормозного резистора			Минимальное сопротивление резистора ( Ω )
			10%	50%	80%	
			торможения	торможения	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.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Никогда не используйте тормозной резистор с сопротивлением ниже минимального значения, указанного для конкретного ПЧ.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Увеличьте мощность тормозного резистора при частых торможениях (соотношение частоты использования более чем на 10%).</li> </ul>

**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 Goodrive100.

## Приложение D Дополнительная информация

### D.1 Вопросы по продукции и сервису

Решайте любые вопросы о продукции с Ваших местных отделений 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](http://www.invt.com.cn).

#### D.1 INVT и обратная связь

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

#### D.1 Библиотека документов в Интернете

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