# Руководство по эксплуатации

Серия миниатюрных преобразователей частоты

Goodrive10




Купить преобразователь частоты INVT GD10-2R2G-4 на 220volt.com.ua

**В ходе установки и ввода в действие оборудования необходимо выполнить 9 пунктов, описанных ниже в «*Кратком руководстве по началу работы*».**

**В случае возникновения проблем обратитесь к местному представителю компании .**

## КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО НАЧАЛУ РАБОТЫ

1. Убедитесь в том, что поставленное оборудование соответствует Вашему заказу (Глава 2).

2. Прежде чем предпринимать какие-либо действия по подключению устройства, внимательно ознакомьтесь с инструкцией по технике безопасности (Глава 1).

3. Прежде чем приступать непосредственно к монтажу, убедитесь в том, что расстояния от устанавливаемого устройства до стен и ближайшего оборудования отвечают принятым условиям, а условия окружающей среды соответствуют требованиям (Глава 3).

4. Проверьте сечение кабеля двигателя, сетевого кабеля и сетевых предохранителей и убедитесь в надёжности присоединения кабелей (Глава 5).

5. Следуйте указаниям инструкции по установке (Глава 5).

6. Проверьте цепи управления и подключения кабелей (Глава 5).

7. Все параметры имеют значения, установленные на заводе-изготовителе. Для обеспечения нормальной работы проверьте заводской шильдик двигателя и соответствие им параметров группы P00:

   - номинальное напряжение двигателя;
   - номинальную частоту двигателя;
   - номинальную скорость вращения двигателя;
   - номинальный ток двигателя.

8. Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию, изложенные в Главе 6.

9. После выполнения всех вышеуказанных пунктов преобразователь частоты готов к работе.

**ВНИМАНИЕ!**

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

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ ЧАСТОТЫ GD10

**Содержание**


**1. БЕЗОПАСНОСТЬ ..... 6**

1.1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ..... 6
1.2. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ..... 6
1.3. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ ..... 7
1.4. Предупреждающие обозначения ..... 7
1.5. Маркировка CE ..... 8
1.6. Директива ЭМС ..... 8
1.6.1. Общие сведения ..... 8
1.6.2. Технические критерии ..... 8
1.6.3. Классификация преобразователей частоты GD10 по ЭМС (электромагнитной совместимости) ..... 8
1.7. Среда установки ..... 9

**2. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ ..... 10**

2.1. Шильдик преобразователя частоты ..... 10
2.2. Код при заказе преобразователя частоты ..... 10
2.3. Хранение ..... 11

**3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ..... 12**

3.1. Структурная схема ПЧ ..... 12
3.2. Диапазон мощности ..... 14
3.2.1. GD10 — Напряжение сети 230 В и 400 В ..... 14
3.3. Технические данные ..... 15
3.4. Паспортные характеристики ..... 17
3.4.1. Мощность ПЧ ..... 17
3.4.2. Снижение номинальной мощности ПЧ ..... 17
*3.4.2.1. Снижение номинального выходного тока ПЧ ..... 17*
*3.4.2.2. Снижение номинальной мощности ПЧ от высоты над уровнем моря ..... 17*

**4. УСТАНОВКА ..... 18**

4.1. Монтаж ..... 18
4.1.1. Способ установки/монтажа ..... 18
4.1.2. Пространство для установки/монтажа ..... 18
4.1.3. Установка панели управления ..... 19
4.1.4. Охлаждение ..... 20

**5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ..... 21**

5.1. Силовой блок ..... 21
5.1.1. Подключение кабелей питания ..... 21
*5.1.1.1. Сетевой кабель и кабель двигателя ..... 21*
*5.1.1.2. Кабели для подключения тормозного резистора ..... 21*
*5.1.1.3. Контрольный кабель ..... 22*
*5.1.1.4. Сечения кабелей и типоразмеры предохранителей для GD10 ..... 22*
5.2. Прокладка кабеля ..... 22
5.3. Выключатель и предохранители ..... 23
5.4. Указания по монтажу ..... 24
5.4.1. Зачистка кабеля двигателя и сетевого кабеля ..... 25
5.5. Схема подключения основной цепи ..... 26
5.5.1. Клеммы для силовых цепей ..... 26
5.6. Соединения в цепях управления ..... 27
5.6.1. Контрольные кабели ..... 27
5.6.2. Схема подключения цепей управления ..... 27
5.6.3. Монтажная схема цепей управления ..... 28
5.6.4. Сигналы клемм управления ..... 28

**6. Панель управления ..... 29**

6.1. Дисплей панели управления ....30
6.1.1. Отображение состояния параметра останова ПЧ ....30
6.1.2. Отображение состояния параметров при работе ПЧ ....31
6.1.3. Отображение состояния «Ошибка» ....31
6.1.4. Отображение состояния ПЧ и редактирование кодов функций ....31
6.2. Работа с панелью управления ....32
6.2.1. Изменение кодов функций ПЧ ....32
6.2.2. Как установить пароль ПЧ ....32
6.2.3. Наблюдение состояния ПЧ через функциональные коды ....33

**7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ....34**

7.1. Перед запуском ПЧ. ....34
7.2. Проверка изоляции кабеля и двигателя ....34
7.2.1. Проверка изоляции кабеля двигателя ....34
7.2.2. Проверка изоляции сетевого кабеля ....34
7.2.3. Проверка изоляции двигателя ....34
7.3. Порядок ввода в эксплуатацию преобразователя частоты ....34

**8. Функциональные параметры ....36**

**9. Коды отказов ....72**

9.1. Индикация ошибок и предупреждений ....72
9.2. История ошибок ....72
9.3. Инструкция по кодам ошибок и их устранению ....72
9.4. Как сбросить ошибку? ....73

**10. Вентилятор охлаждения ....74**

**11. Техническое обслуживание ....75**

11.1.1. Зарядка конденсаторов ....75

**12. Дополнительное оборудование ....76**

12.1. Подключение дополнительного оборудования ....76
12.2. Реакторы ....77
12.3. Фильтр 78
12.4. Система торможения ....79
12.5. Размещение тормозного резистора ....80

# 1. БЕЗОПАСНОСТЬ



**МОНТАЖ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО**
**КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ**
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ**



## 1.1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



**WARNING**
(ВНИМАНИЕ!)

| | |
|---|---|
| **1** | Преобразователь частоты GD10 предназначен для работы на стационарных установках |
| **2** | Не производите каких-либо измерений, если преобразователь частоты подключен к сети |
| **3** | Не производите испытаний повышенным напряжением каких-либо частей преобразователя частоты. Эти испытания должны проводиться в соответствии со специальной инструкцией, нарушение которой может привести к повреждению изделия |
| **4** | Преобразователь частоты имеет большой емкостный ток утечки |
| **5** | Если преобразователь частоты входит в состав устройства, изготовитель устройства должен предусмотреть установку основного выключателя (EN 60204-1) |
| **6** | Разрешается использовать только запасные части, поставляемые фирмой |
| **7** | Двигатель запустится при подаче питания на преобразователь частоты, если дана команда «ПУСК». Кроме того, функциональность клемм входов/выходов (включая пусковые входы) может меняться, если изменятся параметры, макропрограмма или программное обеспечение. Поэтому отключите двигатель, если внезапный пуск может быть причиной опасной ситуации |
| **8** | Прежде чем производить какие-либо измерения на двигателе или кабеле двигателя, отсоедините кабель двигателя от преобразователя частоты |
| **9** | Не прикасайтесь к элементам на плате управления. Разряд статического электричества может их повредить |

## 1.2. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



| | |
|---|---|
| **1** | После подключения преобразователя частоты GD10 к сети элементы силового блока находятся **под напряжением**. **Прикосновение к ним очень опасно и может привести к серьезной травме и даже к смертельному исходу**. Блок управления изолирован от напряжения сети |
| **2** | Если преобразователь частоты подключен к сети, выходные клеммы U, V, W и клеммы -/+ звена постоянного тока/тормозного резистора могут находиться **под напряжением, даже если двигатель не работает** |
| **3** | После отключения преобразователя частоты от сети дождитесь остановки вентилятора и когда погаснут индикаторы на панели управления (при отсутствии панели следите за индикаторами на корпусе блока управления). Подождите 5 минут, прежде чем начинать работу на токоведущих частях преобразователя. Не открывайте крышку преобразователя частоты до истечения этого времени |
| **4** | Управляющие клеммы входов/выходов изолированы от напряжения сети. Однако релейные выходы и другие клеммы входов/выходов могут находиться под опасным управляющим напряжением, даже если преобразователь частоты не подключен к сети |
| **5** | Перед подключением преобразователя частоты к сети убедитесь в том, что передняя крышка преобразователя и крышка кабельного отсека надежно закреплены |

## 1.3. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

Преобразователь частоты должен быть заземлен с помощью отдельного заземляющего проводника, присоединенного к клемме заземления ⏚.

Встроенная защита от замыканий на землю защищает только сам преобразователь частоты от замыканий на землю обмотки или кабеля двигателя.

Вследствие больших емкостных токов выключатели токовой защиты могут срабатывать некорректно.

## 1.4. Предупреждающие обозначения

Пожалуйста, обратите особое внимание на инструкции, отмеченные предупреждающими обозначениями.



= ***Опасное напряжение***




= ***Предупреждение общего характера***




= ***Горячая поверхность — риск получения ожога***

### КОНТРОЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

| | | |
|---|---|---|
|   | **1** | Перед запуском двигателя, проверьте, правильно установлен двигатель и убедитесь, что механизм подключенный, к двигателю позволяет ему запуститься. |
| | **2** | Установите параметр максимальной скорости вращения двигателя (частоты питания) в соответствии с паспортными данными двигателя и присоединенного к нему механизма |
| | **3** | Перед изменением направления вращения двигателя (реверс), убедитесь в том, что приняты все необходимые меры по обеспечению безопасности |
| | **4** | Убедитесь в том, что конденсатор компенсации реактивной мощности не присоединен к кабелю двигателя |
| | **5** | Убедитесь, что клеммы для подключения двигателя к преобразователю частоты не подсоединены к напряжению сети |

## 1.5. Маркировка CE

Маркировка CE гарантирует свободное распространение изделий на территории ЕЭС (Европейского Экономического Сообщества).

Преобразователи частоты GD10 отмечены маркировкой CE в подтверждение тому, что они соответствуют Директивам по Низкому Напряжению (LVD) и Электромагнитной Совместимости (ЭМС).

## 1.6. Директива ЭМС

### *1.6.1. Общие сведения*

Директива ЭМС предусматривает, что электрическая аппаратура не должна создавать чрезмерные помехи в окружающей среде и, с другой стороны, должна иметь достаточный уровень защищенности от воздействий окружающей среды.

### *1.6.2. Технические критерии*

Основной целью нашей разработки являлось создание семейства преобразователей частоты, обладающих наилучшими характеристиками с точки зрения удобства в работе и экономической эффективности. Соответствие требованиям ЭМС считалось одной из главных задач проектирования, начиная с первых его этапов.

Преобразователи частоты GD10 продаются в различных регионах, и поэтому требования к ЭМС со стороны потребителей оказываются самыми различными. Что касается помехозащищенности, все преобразователи частоты GD10 спроектированы так, чтобы удовлетворить самым строгим требованиям, однако, потребитель всегда имеет возможность повысить уровень помехозащищенности, установив ЭМС-фильтр более высокой степени (класс C2).

### *1.6.3. Классификация преобразователей частоты GD10 по ЭМС (электромагнитной совместимости)*

В преобразователи частоты GD10 встроен ЭМС-фильтр класса C2 (для эксплуатации в жилой и промышленной зонах ).

Все преобразователи частоты GD10 соответствуют требованиям защиты от внешних помех по ЭМС (стандарты EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 и EN 61800-3+A11).

**Предупреждение.** В соответствии с Документом МЭК 61800-3 (IEC 61800-3) преобразователи частоты этого класса относятся к изделиям с ограниченной областью распространения. При использовании в жилых помещениях эти преобразователи частоты могут быть причиной радиопомех, при этом пользователю может понадобиться применение мер для предотвращения указанных помех.

## 1.7. Среда установки

Среда установки является гарантией работоспособности и долгосрочной работы ПЧ.
Проверьте среду установки на соответствие следующим параметрам:

| Окружающая среда | Условия |
|---|---|
| Место установки | Внутри помещения |
| Температура окружающей среды | 0 °C ~+40 °C, при скорости изменения температуры менее 0,5 °C/мин.<br>Если температура окружающей среды ПЧ при фактическом использовании выше 40 °C, сократите мощность на 1% на каждый дополнительный 1°C.<br>Не рекомендуется использовать ПЧ, если температура окружающей среды превышает 60 °C.<br>Для улучшения надежности устройства не используйте ПЧ, если температура окружающей среды часто меняется.<br>Обеспечьте наличие вентилятора или кондиционера для контроля внутренней температуры окружающей среды в установленных пределах, если ПЧ используется в замкнутом пространстве, например, в шкафу управления.<br>Если температура слишком низкая, а также при необходимости перезапуска ПЧ для работы после длительного простоя, необходимо предусмотреть внешнее устройство нагрева воздуха для повышения внутренней температуры, в противном случае устройство может получить повреждения. |
| Влажность | Относительная влажность ≤90%<br>Наличие конденсата не допускается.<br>Максимальная относительная влажность должна быть равна или меньше 60%. |
| Температура хранения | -40 °C ~+70 °C, при скорости изменения температуры менее 1 °C/мин. |
| Условия рабочей среды | Место установки ПЧ должно:<br>• находиться вдали от источников электромагнитного излучения; загрязненного воздуха, окисляющего газа, масляной пыли и горючего газа;<br>• обеспечивать защиту от попадания внутрь ПЧ посторонних предметов, например, металлической пыли, масла, воды.<br>• находиться вдали от прямого солнечного света, масляной пыли, пара и вибраций. |
| Высота над уровнем моря | Ниже 1000 м<br>Если высота над уровнем моря выше 1000 м, снижение мощности на 1% на каждые дополнительные 100 м. |

## 2. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ

На заводе-изготовителе преобразователи частоты GD10 подвергаются всесторонним испытаниям перед отправкой заказчику. Тем не менее, при распаковке изделия проверьте, не было ли оно повреждено во время транспортировки. Проверьте также комплектность поставки и соответствие изделия его обозначению (см. расшифровку кода типа преобразователя частоты на рис. 1-1).

Если изделие оказалось поврежденным во время транспортировки, прежде всего, свяжитесь со страховой компанией, выдавшей страховку на перевозку, или с транспортной компанией.

Если поставка не соответствует вашему заказу, немедленно свяжитесь с поставщиком.

### 2.1. Шильдик преобразователя частоты

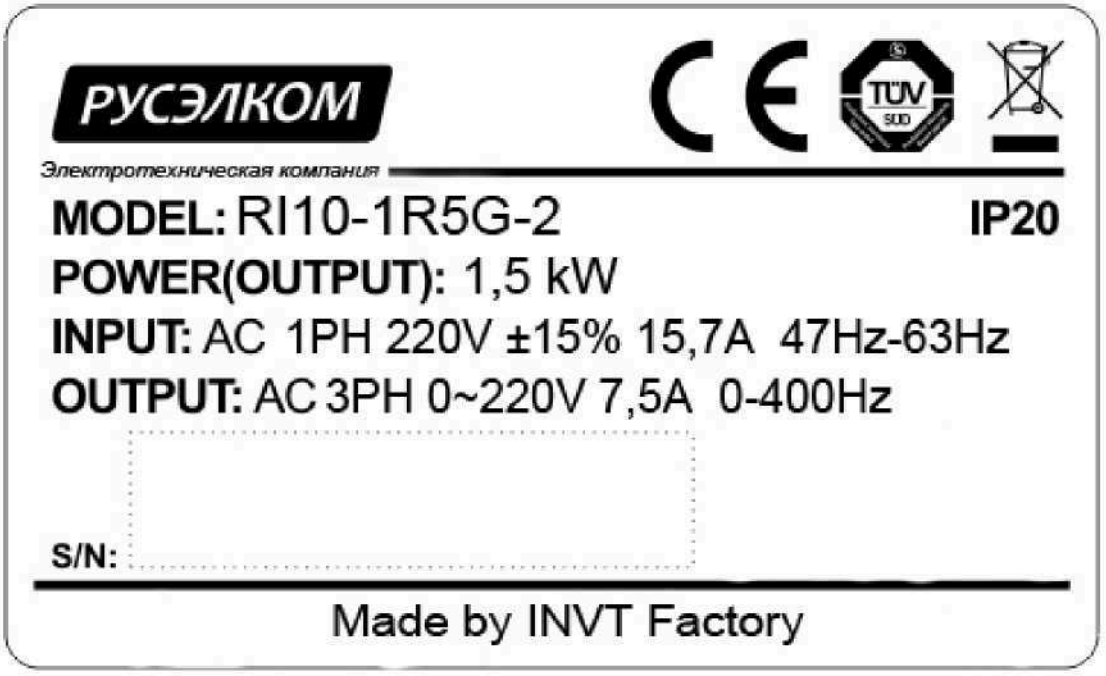



*Рисунок 2-1. Шильдик преобразователей частоты GD10*

### 2.2. Код при заказе преобразователя частоты

Код обозначения типа ПЧ, содержит информацию о ПЧ. Пользователь может найти код обозначения типа на шильдике ПЧ.

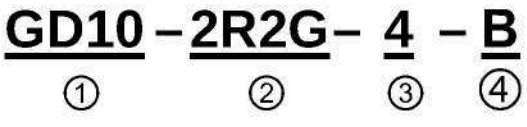



*Рисунок 2-2. Коды преобразователей частоты GD10*

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

### 2.3. Хранение

При необходимости длительного хранения преобразователя частоты на складе убедитесь в том, что условия окружающей среды соответствуют требованиям.

Температура хранения -40 … +70 °C

Относительная влажность <95%, без конденсации

Если преобразователь частоты необходимо хранить на складе долгое время, то на него необходимо подавать питание один раз в год и оставлять включенным на два часа. Если время хранения превышает 12 месяцев, то электролитические конденсаторы должны быть заряжены с предосторожностью. Поэтому такое длительное время хранения не рекомендуется. Если ПЧ хранился более длительное время, следуйте инструкциям в главе 11.1.1.

# 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## 3.1. Структурная схема ПЧ

Структурная схема преобразователя частоты GD10 приведена на рис. 3-1.

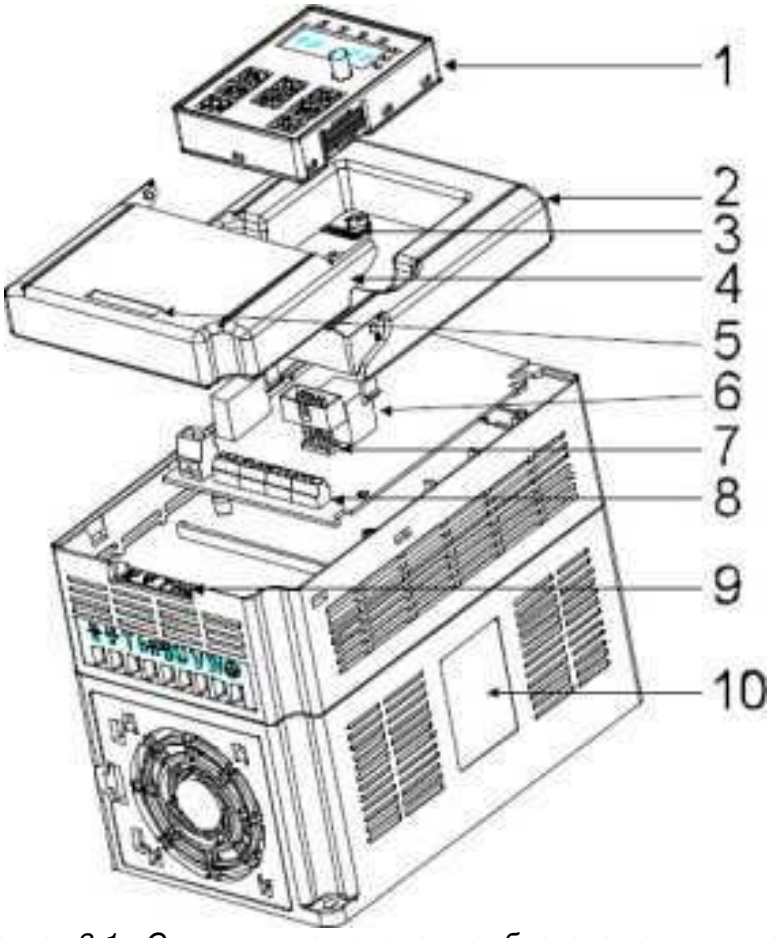



*Рисунок 3-1. Структурная схема преобразователя частоты GD10.*

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

Работа блока управления двигателем основана на программном обеспечении микропроцессора. Микропроцессорное управление двигателем основывается на информации, получаемой путем измерений, установленных значений параметров (настроек), с клемм входов/выходов и панели управления. Блок управления двигателем выдает команды на схему блока управления двигателем, в котором, в свою очередь, формируются параметры коммутации IGBT.

Блоки управления затворами усиливают эти управляющие сигналы, обеспечивая коммутацию IGBT-инвертора.

Панель управления преобразователя частоты является инструментом обмена информацией между преобразователем частоты и пользователем. С помощью панели управления устанавливаются значения параметров, считываются данные о текущем состоянии и подаются управляющие команды. Панель управления выполнена съемной, и с помощью соединительного кабеля может использоваться, как средство дистанционного управления. Вместо панели управления может использоваться персональный компьютер, подключаемый к преобразователю частоты с помощью адаптера USB-RS-232/RS-485 (опция) и кабеля.

В преобразователях частоты GD10 установлены встроенные тормозные прерыватели и ЭМС-фильтр класса С2.

.

## 3.2. Диапазон мощности

### *3.2.1. GD10 — Напряжение сети 230 В и 400 В*

**Постоянный момент** = Перегрузочная способность – 150% от номинального тока в течение 1 минуты, 180% от номинального тока в течении 10 секунд, 200 % от номинального тока в течение 1 секунды.

**Переменный момент**= Перегрузочная способность – 120% от номинального тока в течение 1 минуты

Все типоразмеры поставляются с классом защиты IP20 .

*Таблица 3-1. Диапазон мощности преобразователей частоты GD10 на напряжение 230 В и 400 В.*

| Модель | | Выходная мощность (кВт) | Входной ток (А) | Выходной ток (А) |
|---|---|---|---|---|
| Одна фаза 230 В | GD10-0R2G-S2 | 0.2 | 4.9 | 1.6 |
| | GD10-0R2G-S2-B | | | |
| | GD10-0R4G-S2 | 0.4 | 6.5 | 2.5 |
| | GD10-0R4G-S2-B | | | |
| | GD10-0R7G-S2 | 0.75 | 9.3 | 4.2 |
| | GD10-0R7G-S2-B | | | |
| | GD10-1R5G-S2 | 1.5 | 15.7 | 7.5 |
| | GD10-1R5G-S2-B | | | |
| | GD10-2R2G-S2 | 2.2 | 24 | 11 |
| | GD10-2R2G-S2-B | | | |
| Три фазы 230 В | GD10-0R2G-2 | 0.2 | 1.9 | 1.6 |
| | GD10-0R2G-2-B | | | |
| | GD10-0R4G-2 | 0.4 | 2.7 | 2.5 |
| | GD10-0R4G-2-B | | | |
| | GD10-0R7G-2 | 0.75 | 4.9 | 4.2 |
| | GD10-0R7G-2-B | | | |
| | GD10-1R5G-2 | 1.5 | 9.0 | 7.5 |
| | GD10-1R5G-2-B | | | |
| | GD10-2R2G-2 | 2.2 | 15 | 11 |
| | GD10-2R2G-2-B | | | |
| Три фазы 400 В | GD10-0R7G-4 | 0.75 | 3.2 | 2.5 |
| | GD10-0R7G-4-B | | | |
| | GD10-1R5G-4 | 1.5 | 4.3 | 4.2 |
| | GD10-1R5G-4-B | | | |
| | GD10-2R2G-4 | 2.2 | 7.1 | 5.5 |
| | GD10-2R2G-4-B | | | |

**Примечания:**

- Номинальные токи при данных температурах окружающей среды достигаются только при частоте коммутации, установленной по умолчанию, либо меньшей.
- Все номинальные токи для всех типоразмеров действительны при температуре окружающей среды 40° С.

### *3.2.2.*
## 3.3. Технические данные

*Таблица 3-2. Технические данные*

| Функция | | Спецификация |
|---|---|---|
| Входные данные | Входное напряжение (В) | 1 фаза 230 В ± 15%<br>3 фазы 230В ± 15%<br>3 фазы 400В ± 15% |
| | Входной ток (А) | См. 3.1 |
| | Входная частота (Гц) | 50 Гц или 60 Гц Допустимо: 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 | Скалярное U/f |
| | Тип эл.двигателя | Асинхронный эл. двигатель |
| | Коэффициент регулирования скорости | Асинхронный эл. двигатель 1:100 |
| | Перегрузка | 150% номинального тока: 1 минута<br>180% номинального тока: 10 секунд<br>200% номинального тока: 1 секунда |
| Функции управления | Способы задания частоты | Цифровое/аналоговое, с панели управления, многоскоростное задание, задание PID, по протоколу MODBUS |
| | Авто-коррекция напряжения | Поддержка выходного напряжения на заданном уровне независимо от колебаний питающей сети |
| | Защита от сбоев | Более чем 10 защитных функций: сверхток, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрев и т.д. |
| Внешние подключения | Предельное разрешение аналогового входа | Не более 20 мВ |
| | Время срабатывания дискретного входа | Не более 2 мс. |
| | Аналоговый вход | 1 канал 0~10 В / 0~20 мА |
| | Аналоговый выход | 1 канал 0~10 В / 0~20 мА |
| | Дискретный вход | 4 входа, максимальная частота: 1 кГц, внутреннее сопротивление:3.3 кОм;<br>1 высокочастотный импульсный вход, максимальная частота: 50 кГц |
| | Дискретный выход | 1 программируемый выход |
| | Релейный выход | 1 программируемый выход<br>Коммутационная нагрузка: 3A/AC 250В |
| Другие | Способ установки | На стену |
| | Температура окружающей среды | -10~+50$^0$C, снижение мощности при T >+40$^0$C |
| | Средняя наработка на отказ | 2 года (при температуре окружающей среды +25$^0$C) |
| | Класс защиты | IP20 |
| | Охлаждение | Воздушное охлаждение |
| | Модуль торможения | Встроенный |
| | ЭМС фильтр | Встроенный фильтр C2: в соответствии с требованиями IEC61800-3 C2 |

## 3.4. Паспортные характеристики

### *3.4.1. Мощность ПЧ*

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 * Рном. Если этот предел превышен, крутящий момент и ток автоматически ограничены. Функция защищает входной выпрямитель ПЧ от перегрузки.
**2.** Характеристики применимы при +40 °C
**3.** Важно проверить, что в системах с общей DC-шиной, подключенная DC мощность не превышает Рном.

### *3.4.2. Снижение номинальной мощности ПЧ*

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

#### *3.4.2.1. Снижение номинального выходного тока ПЧ*

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




#### *3.4.2.2. Снижение номинальной мощности ПЧ от высоты над уровнем моря*

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



# 4. УСТАНОВКА

## 4.1. Монтаж

Преобразователь частоты может быть смонтирован вертикально на стене или на внутренней стенке шкафа.

При монтаже следует предусмотреть достаточно свободного пространства вокруг преобразователя частоты, обеспечивающего необходимые условия для вентиляции, см. рис.4-1, таблицу 4-2. См. также Главу 4.1.3 «Охлаждение».

Преобразователь частоты должен быть закреплен четырьмя винтами (или болтами, в зависимости от габаритов). Установочные размеры приведены на рис. 4-3 и в таблице 4-1.

### *4.1.1. Способ установки/монтажа*

ПЧ может быть установлен на стене (для всех типоразмеров):

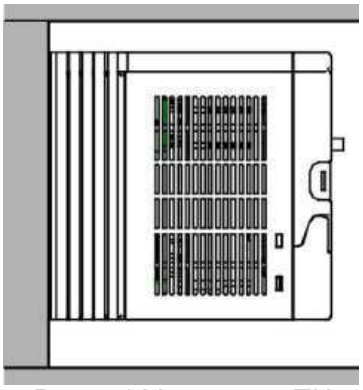


Рис.4-1 Установка ПЧ

(1) Отметьте отверстия перед установкой. Разметка отверстий указана на рис. 4-3.
(2) Установите винты или болты в отмеченные отверстия.
(3) Установите ПЧ на стену.
(4) Надежно затяните винты в стене.

### *4.1.2. Пространство для установки/монтажа*

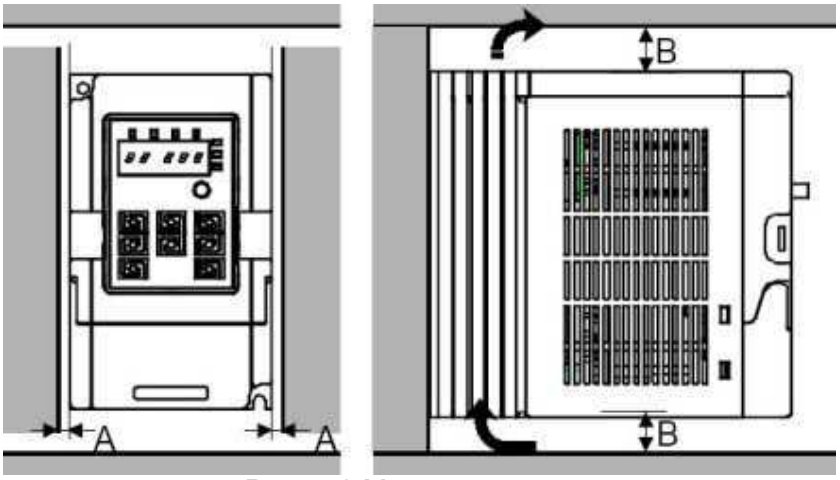



Рис. 4-2 Место установки

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

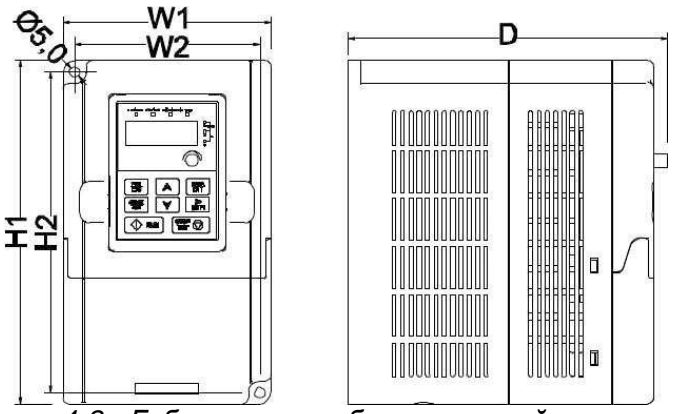



*Рисунок 4-3. Габариты преобразователей частоты GD10.*

*Таблица 4-1. Габариты преобразователей частоты GD10, мм*

| **Модель** | | W1 | W2 | H1 | H2 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Одна фаза 230 В | GD10-0R2G-S2 | 85.0 | 74.0 | 140.0 | 131.5 | 134.2 |
| | GD10-0R4G-S2 | 85.0 | 74.0 | 140.0 | 131.5 | 134.2 |
| | GD10-0R7G-S2 | 85.0 | 74.0 | 140.0 | 131.5 | 153.2 |
| | GD10-1R5G-S2 | 100.0 | 89.0 | 165.0 | 154.0 | 153.2 |
| | GD10-2R2G-S2 | 100.0 | 89.0 | 165.0 | 154.0 | 153.2 |
| Трехфазный 230 В | GD10-0R2G-2 | 85.0 | 74.0 | 140.0 | 131.5 | 134.2 |
| | GD10-0R4G-2 | 85.0 | 74.0 | 140.0 | 131.5 | 134.2 |
| | GD10-0R7G-2 | 85.0 | 74.0 | 140.0 | 131.5 | 153.2 |
| | GD10-1R5G-2 | 100.0 | 89.0 | 165.0 | 154.0 | 153.2 |
| | GD10-2R2G-2 | 100.0 | 89.0 | 165.0 | 154.0 | 153.2 |
| Три фазы 400 В | GD10-0R7G-4 | 100.0 | 89.0 | 165.0 | 154.0 | 153.2 |
| | GD10-1R5G-4 | 100.0 | 89.0 | 165.0 | 154.0 | 153.2 |
| | GD10-2R2G-4 | 100.0 | 89.0 | 165.0 | 154.0 | 153.2 |

### *4.1.3. Установка панели управления*

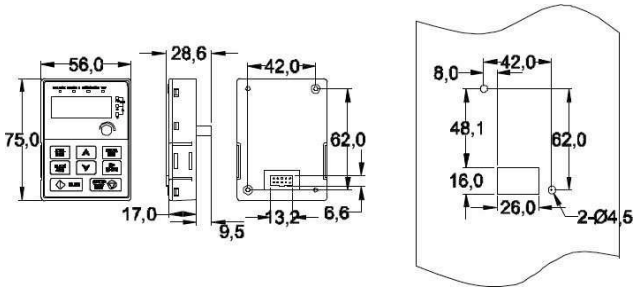



*Рисунок 4-4. Настенное крепление Установочное отверстие*

Панель управления может устанавливаться на установочный кронштейн. Но кронштейн является дополнительным.

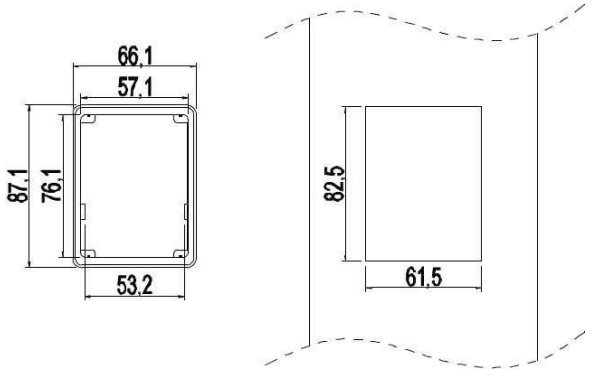



*Рисунок 4-5. Установочный кронштейн Установочный размер*

### *4.1.4. Охлаждение*

При монтаже преобразователя частоты вокруг него следует предусмотреть свободное пространство, достаточное для того, чтобы обеспечить хорошую циркуляцию воздуха и охлаждение. Рекомендуемые размеры приведены в таблице 4-2.

При установке нескольких устройств друг над другом расстояние между ними должно быть равно **B+B** (см. рисунок 4-2.). Кроме того, воздух, выходящий из нижнего преобразователя частоты, должен отводиться в сторону от воздухозаборника верхнего.

Требуемый расход воздуха представлен ниже. Убедитесь также, что температура воздуха не превышает максимально допустимую температуру воздуха преобразователя частоты.

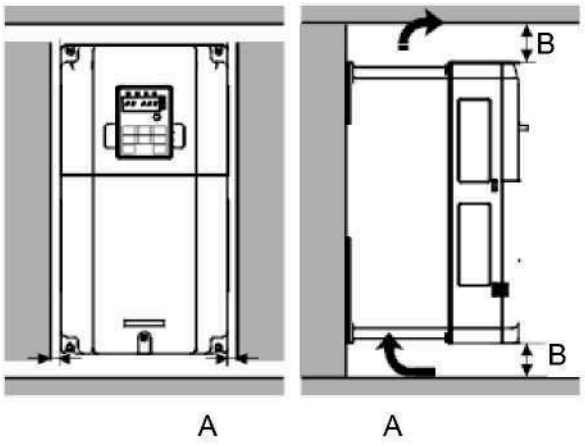



Рисунок 4-2. Вентиляционные промежутки

Таблица 4-2. Вентиляционные промежутки при монтаже

| Тип | Размеры, мм | |
|---|---|---|
| | A | B |
| GD10 | 100 | 100 |

**A** = Свободное пространство вдоль боковых стенок преобразователя частоты
**B** = Свободное пространство между двумя преобразователями частоты или расстояние до стены шкафа

# 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

## 5.1. Силовой блок

### *5.1.1. Подключение кабелей питания*

*5.1.1.1. Сетевой кабель и кабель двигателя*

Сетевые кабели подключаются к клеммам **R**, **S** и **T**, а кабели двигателя — к клеммам, обозначенным как **U**, **V** и **W**. При подключении кабеля двигателя, используйте кабельные наконечники на обоих концах кабеля для соответствия требованиям ЭМС. См. таблицу 5-1, содержащую рекомендации по использованию кабелей для различных классов защиты по ЭМС.

Используйте кабели с термостойкостью не менее +70 °C. Кабели (см. таблицу 5-2) и предохранители (см. таблицу 5-3) должны быть подобраны в соответствии с номинальным током преобразователя частоты, который указан на шильдике устройства..

В таблицах 5-2 и 5-3 приведены размеры минимальных сечений медных кабелей и соответствующие размеры предохранителей. Рекомендуемые типы предохранителей: gG/gL (для GD10), см. таблицы 5-2 и 5-3.

Настоящие рекомендации распространяются на присоединение только одного двигателя и только с помощью одной кабельной линии между двигателем и преобразователем частоты. Во всех других случаях запросите дополнительную информацию на заводе-изготовителе.

*Таблица 5-1. Типы кабелей согласно стандартам*

| | **1-я среда** | |
|---|---|---|
| **Тип кабеля** | **Уровни C** | |
| | **Неограниченный** | **Ограниченный** |
| Сетевой кабель | 1 | |
| Кабель двигателя | 3* | |
| Контрольный кабель | 4 | |

**Уровень C** = EN 61800-3+A11, 1-я среда, неограниченное распространение, EN 61000-6-4

1 = Кабель питания, предназначен для стационарного монтажа и соответствующего напряжения сети. Применение экранированного кабеля не обязательно (рекомендуется NKCABLES/MCMK или аналогичный кабель).

3 = Симметричный силовой кабель с компактным низкоомным экраном предназначен для использования с соответствующим напряжением сети (рекомендуется NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J или аналогичный кабель).
* Чтобы соответствовать классам электромагнитной совместимости C, необходимо заземлить экран с сальниками на 360º по обоим концам кабеля.

4 = Экранированный кабель с компактным низкоомным экраном (NKCABLES/JAMAK, SAB/ÖZCuY-O или аналогичный).

**Примечание.** Требования ЭМС выполняются при частоте коммутации, установленной по умолчанию (для всех типоразмеров).

*5.1.1.2. Кабели для подключения тормозного резистора*

Преобразователи частоты оснащены клеммами для подключения внешнего тормозного резистора (модуля).

*5.1.1.3. Контрольный кабель*

Информацию о контрольных кабелях см. в Главе 5.6.1 и таблице 5-1.

*5.1.1.4. Сечения кабелей и типоразмеры предохранителей для GD10*

В таблице ниже указаны типы кабелей и их сечения, которые могут быть использованы с преобразователем частоты. Окончательный выбор должен быть сделан исходя из местных требований, условий прокладки и технических требований на кабель.

*Таблица 5-2. Сечения кабелей для GD10*

| Преобразователь | Рекомендуемый размер кабеля (мм$^2$) | | Размер соединительного кабеля (мм$^2$) | | | | Размер присоединительного винта | Момент затяжки (Нм) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RST UVW | PE | RST UVW | P1 и (+) | PB (+) и (-) | PE | | |
| GD10-0R2G-S2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-0R4G-S2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-0R7G-S2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-1R5G-S2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-2R2G-S2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-0R2G-2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-0R4G-2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-0R7G-2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-1R5G-2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-2R2G-2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-0R7G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-1R5G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |
| GD10-2R2G-4 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | M4 | 1.2~1.5 |

**Примечание:**
1. Длина кабеля не более 100 м.
2. Используйте кабели с термостойкостью не менее +70 °C, чтобы соответствовать требованиям UL

## 5.2. Прокладка кабеля

Прокладывайте кабель двигателя отдельно от других кабельных трасс. Кабели двигателя от нескольких ПЧ могут быть проложены параллельно рядом друг с другом. Рекомендуется, чтобы кабель двигателя, кабель питания и кабели управления были установлены на отдельные лотки.

Пересечения кабелей должно быть выполнено под углом 90 °.

**Кабельные каналы должны иметь хорошие электрические соединения друг с другом и заземлены. Алюминиевые системы лотков можно использовать для улучшения местного выравнивания потенциала. Ниже приводится рисунок прокладки кабеля**.

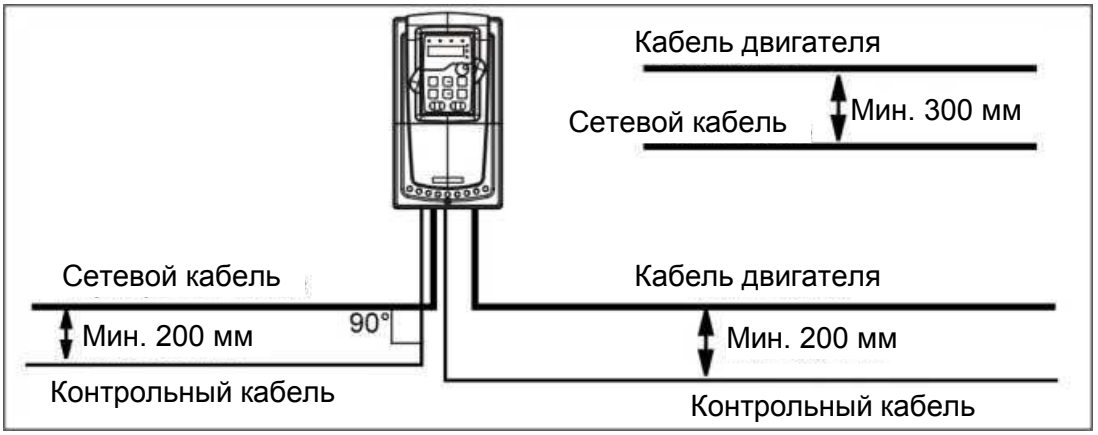



*Рис. 5-1. Схема прокладки кабелей*

### 5.3. Выключатель и предохранители

Необходимо использовать быстродействующие предохранители или автоматические выключатели для защиты ПЧ от токов короткого замыкания и предотвращения перегрузки.

*Таблица 5-3. Выбор автоматических выключателей и предохранителей для GD10*

| Преобразователь | Выключатель (A) | Предохранитель (A) |
|---|---|---|
| GD10-0R2G-S2 | 16 | 10 |
| GD10-0R4G-S2 | 16 | 16 |
| GD10-0R7G-S2 | 16 | 16 |
| GD10-1R5G-S2 | 25 | 25 |
| GD10-2R2G-S2 | 50 | 40 |
| GD10-0R2G-2 | 6 | 6 |
| GD10-0R4G-2 | 6 | 10 |
| GD10-0R7G-2 | 10 | 10 |
| GD10-1R5G-2 | 25 | 16 |
| GD10-2R2G-2 | 32 | 25 |
| GD10-0R7G-4 | 10 | 6 |
| GD10-1R5G-4 | 10 | 10 |
| GD10-2R2G-4 | 16 | 16 |

## 5.4. Указания по монтажу

| | | |
|---|---|---|
| | **1** | Перед началом монтажа убедитесь в том, что никакие детали преобразователя частоты не находятся под напряжением |
|   | **2** | Прокладка кабеля. См. главу.5.2 |
| | **3** | При необходимости измерить **сопротивление изоляции кабеля** см. главу 7 |
|  | **4** | Подключение кабелей<br>• **Зачистите кабель двигателя и сетевой кабель**, как рекомендовано в таблице 5-4 и на рис. 5-2.<br>• **Поднимите защитную крышку для доступа к силовым клеммам ПЧ**. Подключите **сетевой кабель**, **кабель двигателя** и **контрольные кабели** к соответствующим клеммам (см. рис. 5-3 и 5-5).<br>• Информация о **подключении кабелей в соответствии с требованиями UL** приведена в Главе 5.1.1.<br>• **Убедитесь** в том, что жилы контрольного кабеля не касаются электронных элементов преобразователя частоты.<br>• При использовании **внешнего тормозного резистора** (опция) подключите его кабель к соответствующим клеммам.<br>• **Проверьте подключение** заземляющего кабеля к клеммам двигателя и преобразователя частоты, отмеченным значком ⏚.<br>• Подключите **экран силового кабеля** к клеммам заземления преобразователя частоты, двигателя и источника питания.<br>• Опустите защитную крышку.<br>• **Убедитесь** в том, что контрольный кабель или кабели устройства **не зажаты** между защитной крышкой и корпусом |

### *5.4.1. Зачистка кабеля двигателя и сетевого кабеля*

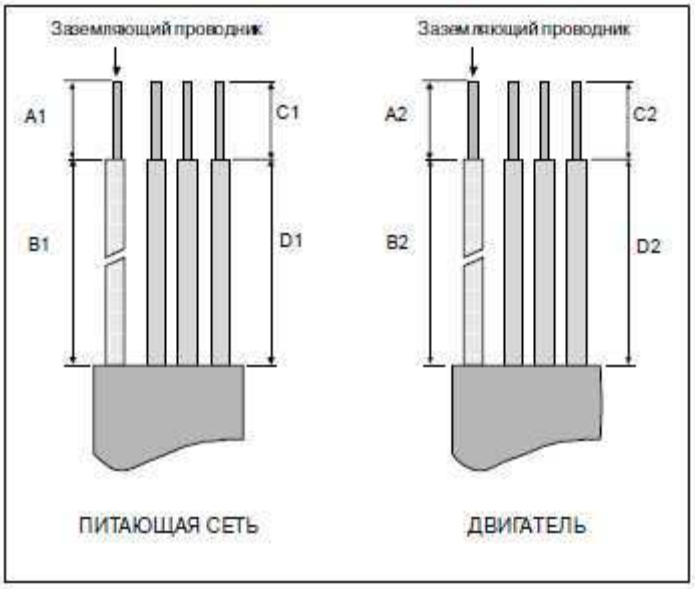



*Рисунок 5-2. Зачистка кабеля*

*Таблица 5-4. Длина зачищенных концов кабеля, мм*

| Типоразмер | A1 | B1 | C1 | D1 | A2 | B2 | C2 | D2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Все | 10 | 35 | 10 | 20 | 7 | 50 | 7 | 35 |

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

**Примечание: Провод PE является обязательным.**

Все кабели управления и контроля должны быть экранированными.

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*

## 5.5. Схема подключения основной цепи

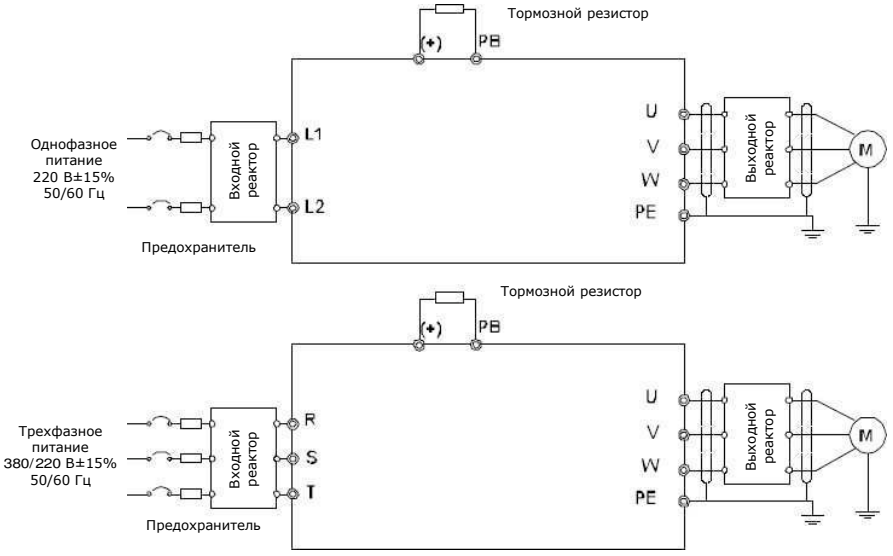



*Рис. 5-3. Подключение силовых цепей*

**Примечание:**

- Предохранитель, тормозной резистор, входной реактор, входной фильтр, выходной реактор, выходной фильтр. За подробной информацией обратитесь к главе ***Дополнительное оборудование***.

### *5.5.1. Клеммы для силовых цепей*

| R/L1 | S/L2 | T | (+) | PB | U | V | W | ⏚ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

*Рис. 5-4 Клеммы подключения силовых цепей*

*Таблица 5-5. Описание силовых клемм.*

| Обозначение клеммы | Название клеммы | Функция |
|---|---|---|
| L1/R | Силовой ввод сети питания | 3-фазные/однофазные входные клеммы переменного тока, которые обычно подключены к сети. |
| L2/S | | |
| T | | |
| U | Выход ПЧ | 3-фазные выходные клеммы переменного тока, которые обычно подключены к двигателю. |
| V | | |
| W | | |
| PB | Клемма тормозного резистора | PB и (+) подключены к внешнему резистору. |
| (+) | | |
| ⏚ | Клемма заземления | Каждый агрегат оснащен стандартной клеммой защитного заземления.<br>В ПЧ с питанием от сети одно/трехфазного тока 0.2~0.75 кВт-S2/2 нет клеммы защитного заземления. |

## 5.6. Соединения в цепях управления

### *5.6.1. Контрольные кабели*

В качестве контрольных кабелей должны применяться многожильные экранированные кабели сечением не менее 0,5 мм$^2$. Максимальное сечение кабеля может составлять 2,5 мм$^2$ для клемм реле и 1,5 мм$^2$ для остальных клемм.

В следующей таблице приведены моменты затяжки для клемм дополнительных плат.

*Таблица 5-6. Моменты затяжки клемм*

| Винтовая клемма | Момент затяжки | |
|---|---|---|
| | Нм | Фунт-дюйм |
| Клеммы реле (винт M3) | 0,5 | 4,5 |
| Остальные клеммы (винт M2.6) | 0,2 | 1,8 |

### *5.6.2. Схема подключения цепей управления*

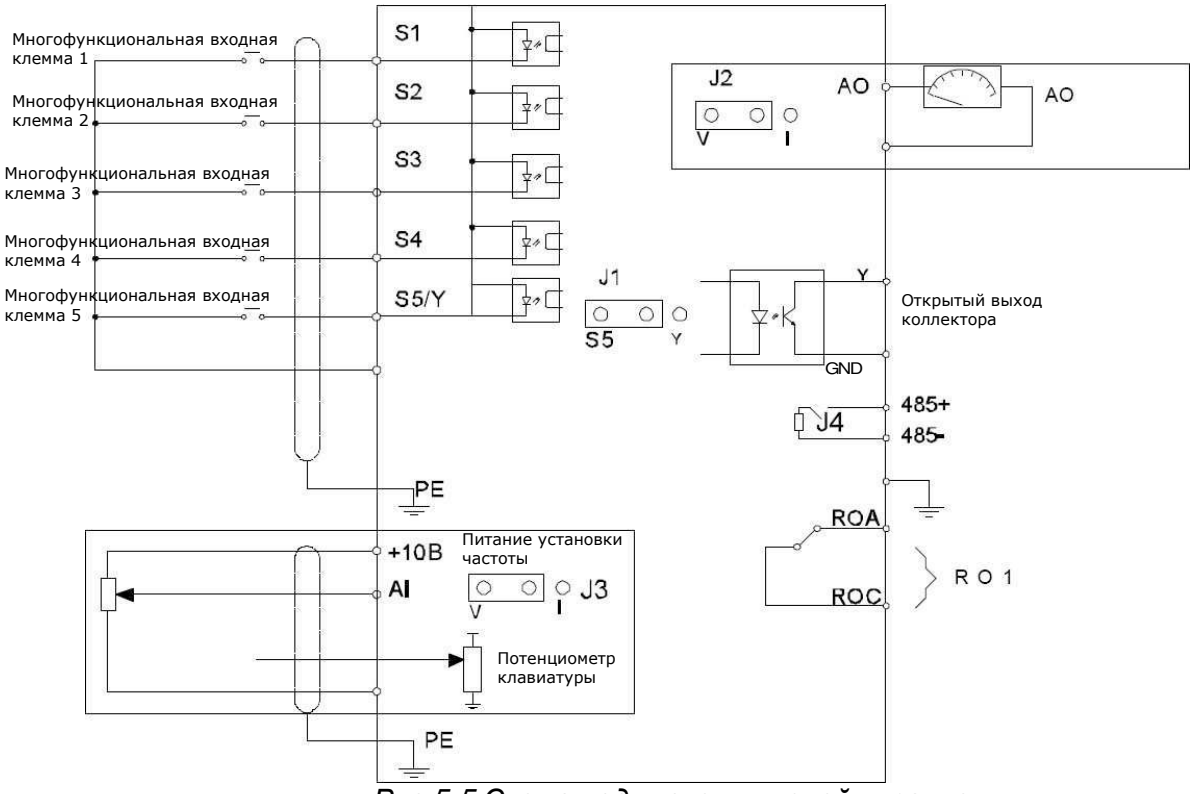



*Рис.5-5 Схема подключения цепей управления*

### *5.6.3. Монтажная схема цепей управления*

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

*Рис.5-6 Монтажная схема цепей управления*

### *5.6.4. Сигналы клемм управления*

*Таблица 5-7. Сигналы управления на клеммах входов/выходов*

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

## 6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Панель управления используется для управления ПЧ серии GD10, чтения данных состояния и задания параметров.




*Рис.6-1 Панель управления*

*Таблица 6-1. Сигналы управления на клеммах входов/выходов.*

.

| No. | Наименование | Описание | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Индикатор состояния | РАБОТА | Отключен – ПЧ находится в состоянии остановки;<br>Мигает – означает, что ПЧ находиться в состоянии автонастройки параметров;<br>Горит – ПЧ находится в рабочем состоянии. | |
| | | ВПЕРЕД/ НАЗАД | Выключен – ПЧ находиться в состоянии вращения вперед;<br>Включен – ПЧ находиться в состоянии вращения назад | |
| | | ПАНЕЛЬ/ КЛЕММЫ | Индикатор для работы с панелью управления, от клемм и удаленного управления по интерфейсу.<br>Выключен – ПЧ работает от панели управления;<br>Мигает – ПЧ работает от клемм ввода/вывода;<br>Горит – ПЧ управляется по протоколу связи. | |
| | | АВАРИЯ | Горит – ПЧ в состоянии авария;<br>Выключен – ПЧ работает;<br>Мигает – ПЧ находиться в предупредительном состоянии. | |
| 2 | Индикатор единиц измерения | Значение выходных параметров | | |
| | | | Hz | Частота |
| | | | RPM | Обороты в минуту |
| | | | A | Ток |
| | | | % | В процентах |
| | | | V | Напряжение |

<table>
<tr><td>3</td><td>Код отображения</td><td colspan="3">5-сегментный светодиодный дисплей отображает различные данные для мониторинга и сигнализации кодов таких, как частота и выходная частота.
<table>
<tr><th>Отображается символ</th><th>Соответствующее слово</th><th>Отображается символ</th><th>Соответствующее слово</th><th>Отображается символ</th><th>Соответствующее слово</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td><td>9</td><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>B</td></tr>
<tr><td>C</td><td>C</td><td>d</td><td>d</td><td>E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>F</td><td>F</td><td>H</td><td>H</td><td>I</td><td>I</td></tr>
<tr><td>L</td><td>L</td><td>N</td><td>N</td><td>n</td><td>n</td></tr>
<tr><td>o</td><td>o</td><td>P</td><td>P</td><td>r</td><td>r</td></tr>
<tr><td>S</td><td>S</td><td>t</td><td>t</td><td>U</td><td>U</td></tr>
<tr><td>v</td><td>v</td><td>.</td><td>.</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цифровой потенциометр</td><td colspan="3">Соответствует AI1(P00.06 иP00.07).</td></tr>
<tr><td rowspan="8">5</td><td rowspan="8">Кнопки</td><td>
</td><td>Кнопка входа/выхода в меню параметров</td><td>Ввод или сброс из меню первого уровня и быстрое удаление параметра</td></tr>
<tr><td>
</td><td>Кнопка ввода</td><td>Вход в меню. Подтверждение параметра</td></tr>
<tr><td></td><td>Кнопка «вверх»</td><td>Увеличение значения параметра или кода функции</td></tr>
<tr><td></td><td>Кнопка «вниз»</td><td>Уменьшение значения параметра или кода функции</td></tr>
<tr><td>
</td><td>Кнопка сдвига вправо</td><td>Переместить вправо для выбора и отображения параметра циклически в режимах останова и запуска<br>Выбор параметра для изменения значения</td></tr>
<tr><td>
</td><td>Кнопка «Пуск»</td><td>Кнопка запуска ПЧ</td></tr>
<tr><td>
</td><td>Кнопка «Стоп/Сброс»</td><td>Кнопка для остановки ПЧ и ограничена кодом функции P07.04<br>Кнопка сброса неисправности</td></tr>
<tr><td>
</td><td>Программируемая кнопка</td><td>Функции кнопки определяются кодом функции P07.02.</td></tr>
</table>

## 6.1. Дисплей панели управления

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

### *6.1.1. Отображение состояния параметра останова ПЧ*

Когда ПЧ находится в состоянии останова, на дисплее будут отображаться параметры остановки, которые показаны на рисунке 6-2.

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

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

### *6.1.2. Отображение состояния параметров при работе ПЧ*

После того как ПЧ получит команду на запуск на панели управления будут отображаться текущие параметры. Индикатор РАБОТА на панели управления горит, а индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД показывает направление вращения, как показано на рисунке 6-2.

В рабочем состоянии, 22 параметра могут быть выбраны для отображения: установленная частота, напряжение шины, состояние входных клемм, состояние выходных клемм, эталон PID, обратная реакция PID, AI1, AI2 и текущий этап многопозиционных скоростей, значение счетчика импульсов. P07.07 может выбрать параметр для отображения посредством бита, а кнопка »/SHIFT может сместить параметры слева направо, QUICK/JOG (P07.02=2) может сместить параметры справа налево.

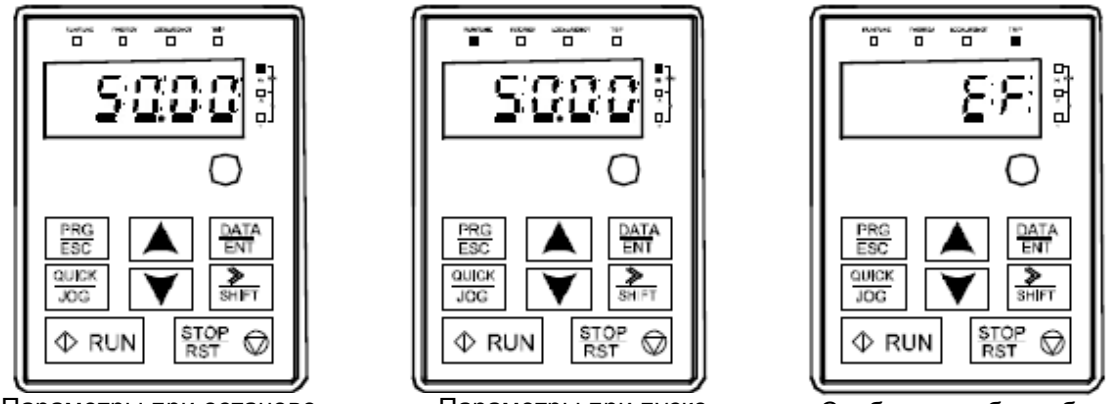
В P07.05 и P07.06 можно выбрать параметры для отображения, нажатие на кнопку 》/SHIFT перемещает параметры слева на право, нажатие на кнопку QUICK/JOG (P07.02=2) перемещает параметры справа налево.

### *6.1.3. Отображение состояния «Ошибка»*

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

### *6.1.4. Отображение состояния ПЧ и редактирование кодов функций*

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




Параметры при останове | Параметры при пуске | Сообщение об ошибке

*Рис.6-2 Отображение состояния на дисплее*

## 6.2. Работа с панелью управления

Смотрите описание структуры изменения кодов функций на рис. 6-3.

### *6.2.1. Изменение кодов функций ПЧ*

Коды функций ПЧ имеют 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.

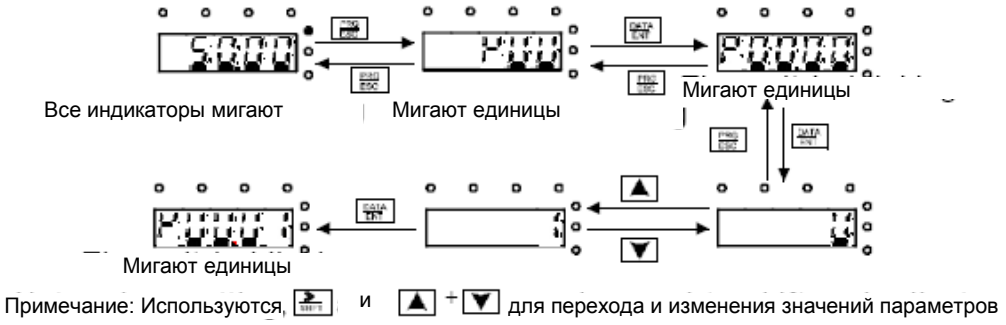



*Рис. 6-3 Схема изменения параметров*

### *6.2.2. Как установить пароль ПЧ*

В ПЧ серии GD10 обеспечиваются функции защиты паролем для пользователей. Задать P07.00, чтобы получить пароль и защита паролем вступает в силу немедленно после выхода из состояния редактирования кода функции. Снова нажмите PRG/ESC в состоянии редактирования кода функции, на дисплее отобразится “0.0.0.0.0”. Если используется правильный пароль, то оператор не сможет его ввести.

Установите 0, чтобы отменить функцию защиты паролем P07.00.

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

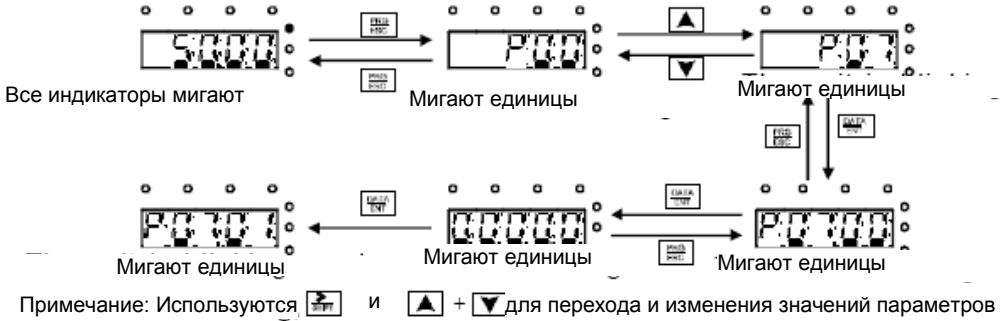



*Рис.6-4 Схема задания пароля*

### *6.2.3. Наблюдение состояния ПЧ через функциональные коды*

В ПЧ серии GD10 есть группа параметров P17– группа контроля состояния. Пользователи могут с помощью этой группы P17 следить за состоянием ПЧ.

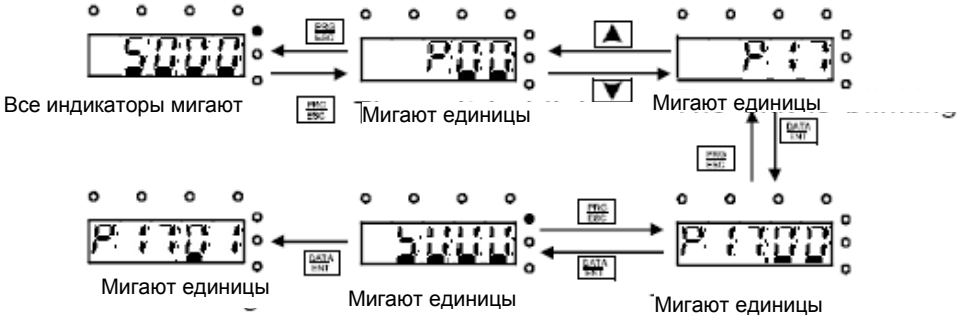



*Рис.6-5 Схема контроля состояния*

# 7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

## 7.1. Перед запуском ПЧ.

*При вводе в эксплуатацию ознакомьтесь со следующими инструкциями и предупреждениями:*

| | | |
|---|---|---|
|  | **1** | Внутренние детали и элементы цепей плат (кроме гальванически изолированных клемм платы входов/выходов) находятся под напряжением, когда преобразователь частоты подключен к сети. **Прикосновение к ним очень опасно и может привести к серьезной травме и даже к смертельному исходу.** |
| | **2** | Если преобразователь частоты подключен к сети, то выходные клеммы U, V, W и клеммы + и PB тормозного резистора могут находиться **под напряжением**, **даже если двигатель не работает.** |
| | **3** | Управляющие клеммы входов/выходов изолированы от напряжения сети. Однако релейные выходы и другие клеммы входов/выходов могут находиться под опасным управляющим напряжением, даже если преобразователь частоты не подключен к сети. |
|  WARNING | **4** | Не производите никаких подсоединений, если преобразователь частоты подключен к сети. |
| | **5** | После отключения преобразователя частоты от сети дождитесь остановки вентилятора и когда погаснут индикаторы на панели управления. Подождите 5 минут, прежде чем начинать работу на токоведущих частях GD10. Не открывайте крышку преобразователя частоты до истечения этого времени. |
| | **6** | Перед подключением преобразователя частоты к сети убедитесь в том, что передняя крышка преобразователя закрыта. |
|  HOT SURFACE | **7** | При работе радиатор ПЧ сильно нагревается. Нельзя прикасаться к нему руками! |

## 7.2. Проверка изоляции кабеля и двигателя

### *7.2.1. Проверка изоляции кабеля двигателя*

Отсоедините кабель двигателя от клемм U, V и W преобразователя частоты и от двигателя. Измерьте сопротивление изоляции кабеля двигателя между каждой парой фазных проводов, а также между каждым фазным проводом и проводником заземления с помощью измерительного напряжения 1000 В постоянного тока. Сопротивление изоляции должно быть выше 1 МОм.

### *7.2.2. Проверка изоляции сетевого кабеля*

Отсоедините сетевой кабель от клемм R, S и T преобразователя частоты и от сети. Измерьте сопротивление изоляции сетевого кабеля между каждой парой фазных проводов, а также между каждым фазным проводом и проводником заземления с помощью измерительного напряжения 1000 В постоянного тока. Сопротивление изоляции должно быть выше 1 МОм.

### *7.2.3. Проверка изоляции двигателя*

Отсоедините кабель от двигателя и разомкните соединения в клеммной коробке двигателя. Измерьте сопротивление изоляции каждой обмотки двигателя с помощью измерительного напряжения 1000 В постоянного тока. Напряжение при этом должно быть равно номинальному напряжению двигателя, но не выше 1000 В. Сопротивление изоляции должно быть выше 1 МОм.

***Примечание: Категорически запрещается производить замеры сопротивления изоляции при подключенных к ПЧ кабелей. Не выполнение данного пункта приводит к выходу ПЧ из строя и снятию гарантии.***

## 7.3. Порядок ввода в эксплуатацию преобразователя частоты

**1.** Ознакомьтесь с указаниями по безопасности, изложенными в Главе 1 и п.7.1, и соблюдайте их.
**2.** После установки преобразователя частоты убедитесь, что:
– преобразователь частоты и двигатель заземлены;
– сетевые кабели и кабели двигателя соответствуют требованиям, приведенным в Главе 5;
– контрольные кабели размещены как можно дальше от силовых кабелей (см. Главу 5 пункт 5.2),
– экран экранированных кабелей присоединен к «земле» .
**3.** Проверьте качество и расход охлаждающего воздуха.
**4.** Убедитесь в том, что внутри преобразователя частоты нет конденсата влаги.
**5.** Убедитесь в том, что все переключатели Start/Stop (Пуск/Останов), подключенные к клеммам входов/выходов, находятся в положении **Stop (Останов)**.
**6.** Подключите преобразователь частоты к сети.
**7.** Обязательно установите основные параметры:
– номинальная мощность двигателя - параметр P02.01;
– номинальная частота двигателя - параметр P02.02;
– номинальная скорость вращения двигателя - параметр P02.03;
– номинальное напряжение двигателя - параметр P02.04;
– номинальный ток двигателя - параметр P02.05.
Значения этих величин указаны на заводском шильдике двигателя.

## 8. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Функциональные параметры ПЧ серии GD10 разделены на 30 групп (P00 ~ P29) согласно функциям, P18 ~ P28 зарезервированы. Каждая функциональная группа содержит определенные функциональные коды, применяемые в меню 3-х уровней. Например «P08.08» означает восьмой код функции в группе функций P08, 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 описание кодов 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.

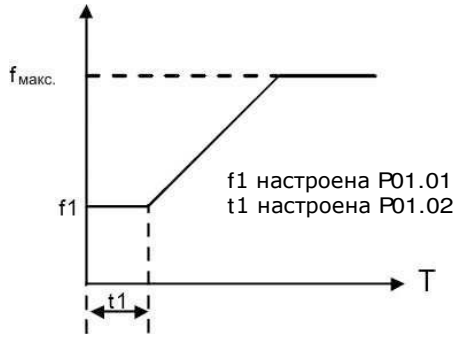
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| **Группа P00 Базовые параметры** | | | | |
| P00.00 | Режим управления скоростью | 2:Режим управления U/F<br>2 подходит в тех случаях, когда не нужна высокая точность регулирования, для вентиляторов и насосов. | 2 | ◎ |
| P00.01 | Выбор задания команды «Пуск» | Выберите задание команды «Пуск» ПЧ. Команда управления ПЧ включает: пуск, останов, вперед, реверс, толчковый режим и сброс ошибки.<br>0:Команда «Пуск» с панели управления (“ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ” не горит)<br>КомандыRUN, STOP/RSTвыполняются с панели управления.<br>Установите функцию «Реверс» для кнопок QUICK/JOGили ВПЕРЕД/НАЗАД (P07.02=3), чтобы изменить направление вращения; нажмите кнопки **RUN**и**STOP**/**RST**для останова ПЧ в режиме работы.<br>1:Команда «Пуск» от клемм (индикатор “ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ” мигает)<br>С помощью клемм I/O производится управления командами «Пуск», вращение вперед, реверс и толчковый режим.<br>2:Команда «Пуск» через протокол связи (индикатор “ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ” горит) ; | 0 | ○ |

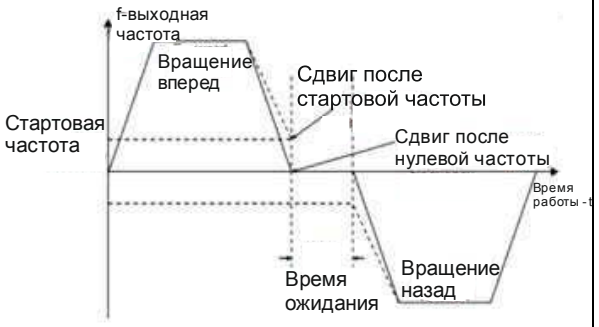
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | Команда «Пуск» может выполняется от PLC через протокол связи | | |
| P00.03 | Максимальная выходная частота | Этот параметр используется для задания максимальной выходной частоты ПЧ.<br>Диапазон уставки: P00.04~400.00 Гц | 50.00 Гц | ◎ |
| P00.04 | Верхний предел выходной частоты | Верхний предел выходной частоты ПЧ, который меньше или равен максимальной выходной частоте.<br>Диапазон уставки: P00.05~P00.03 (Максимальная выходная частота) | 50.00 Гц | ◎ |
| P00.05 | Нижний предел выходной частоты | Нижний предел выходной частоты – это минимальная выходная частота ПЧ.<br>**Примечание:** Максимальная выходная частота ≥ Верхний предел частоты ≥ Нижний предел частоты<br>Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.04 (Верхний предел частоты) | 0.00 Гц | ◎ |
| P00.06 | A – Выбор задания частоты | 0:Задание с панели управления<br>Измените значение кода функции P00.10 (задание частоты, панель управления) для изменения частоты с панели управления.<br>1: Аналоговый вход AI1<br>2: Аналоговый вход AI2<br>6: Режим «Многоступенчатая скорость»<br>Смотрите описание функций в группе P10 для подробной информации.<br>7: PID<br>Смотрите описание функций в группе P09 PID.<br>8: MODBUS<br>Частота задается по протоколу MODBUS. Подробную информацию смотрите в группе P14.<br>**Примечание:** Частота A и частота B не может иметь одно и то же значение частоты в данном методе. | 0 | ○ |
| P00.07 | B – Выбор задания частоты | | 1 | ○ |
| P00.08 | Частота B – выбор задания | 0: Максимальная выходная частота, 100% частоты B соответствуют максимальной выходной частоте.<br>1: 100% частоты A соответствуют максимальной выходной частоте. | 0 | ○ |
| P00.09 | Сочетание типа и источника задания частоты | 0: A, текущее значение частоты A-заданная частота<br>1: B, текущее значение частоты B - заданная частота<br>2: A+B, текущее значение частоты A+ частота B<br>3: A-B, текущее значение частоты A-частота B<br>4: Max (A, B): Большей между частотой A и частотой B является заданная частота.<br>5: Min (A, B): Меньше между частотой A и частотой B является заданная частота. | 0 | ○ |
| P00.10 | Задание частоты с | Когда частоты A или B выбраны как | 50.00Гц | ○ |

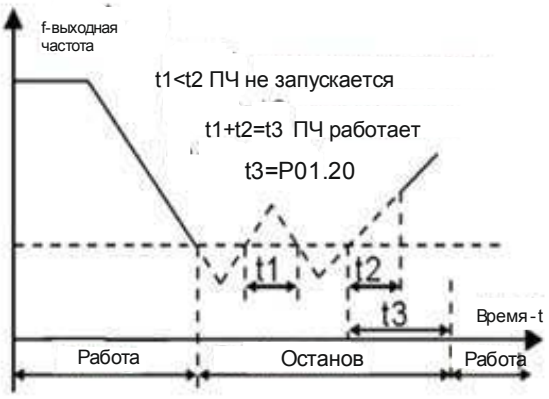
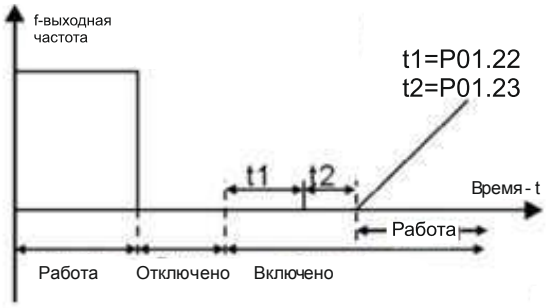
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | панели управления | «Задание с панели управления», этот параметр будет иметь начальное значение опорной частоты ПЧ<br>Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.03 (Максимальная частота) | | |
| P00.11 | Время разгона ACC 1 | Время разгона ACC 1 необходимое для разгона от 0 Гц до максимальной частоты (P00.03). | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P00.12 | Время торможения DEC 1 | Время торможения DEC 1 необходимое для останова от максимальной частоты до 0 Гц (P00.03).<br>В ПЧ серии GD10 определены четыре группы времени разгона/торможения ACC /DEC, которые могут быть выбраны в P05. Время разгона/торможения ACC /DEC по умолчанию установлено в первой группе.<br>Настройка диапазона P00.11 и P00.12:0.0 ~ 3600.0 сек | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P00.13 | Выбор направления вращения при пуске | 0: Заданное направление вращения по умолчанию. Двигатель вращается в направлении «Вперед». Индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД не горит.<br>1: Двигатель вращается в обратном направлении. Индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД горит.<br>Измените код функции для изменения направления вращения двигателя. Этот эффект смены направления вращения возможен при смене двух кабелей двигателя (U, V и W). Направление вращения двигателя может быть изменено нажатием на кнопку QUICK/JOG панели управления. См. параметр P07.02.<br>**Примечание:** Когда параметр функции возвращается к значению по умолчанию, двигатель работает в направлении заданном по умолчанию на заводе - изготовителе, Следует использовать с осторожностью после ввода в эксплуатацию.<br>2: Запрет запуска в обратном направлении, может использоваться в некоторых особых случаях, если обратный запуск невозможен. | 0 | ○ |

<table>
<tr><th>Код функции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td>P00.14</td><td>Частота ШИМ</td><td>

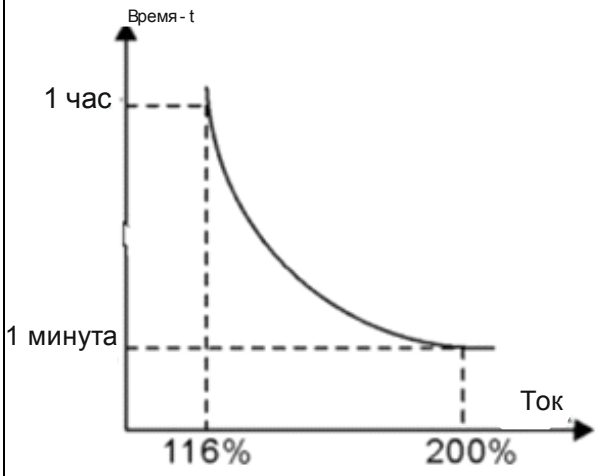
Таблица соотношения мощности двигателя и частоты ШИМ:
<table>
<tr><th>Мощность двигателя</th><th>Заводская уставка частоты ШИМ</th></tr>
<tr><td>0.2-2.2 кВт</td><td>4 кГц</td></tr>
</table>
Диапазон уставки: 1.0~15.0 кГц</td><td>Зависит от типа двигателя</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.16</td><td>Выбор функции AVR</td><td>0:Выключено<br>1:Включено во время работы<br>Функция автоматической регулировки напряжения (AVR) обеспечивает стабильность напряжения на выходе ПЧ независимо от изменения напряжения шины постоянного тока. Во время торможения, если функция AVR выключена, и время торможения задано малым, но ток может быть большим. Если функция AVR включена всегда, время торможения будет таким, чтобы ток был номинальным.</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.18</td><td>Функция восстановления параметров</td><td>0: Выключено<br>1: Восстановить значения по умолчанию<br>2: Стирание истории ошибок<br>Примечание: По завершению процедуры параметр функции восстанавливается на 0 автоматически.<br>Восстановление значений по умолчанию, отменит пароль пользователя, используйте эту функцию с осторожностью.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td colspan="5">Группа P01 Управление «Пуск/Стоп»</td></tr>
<tr><td>P01.00</td><td>Режим «Пуск»</td><td>0: Прямой пуск со стартовой частоты P01.01<br>1: Пуск после торможения DC-током: запустите двигатель от стартовой частоты после торможения DC-током (параметры P01.03 и P01.04). Этот режим подходит для двигателей с малоинерционной нагрузкой, которые могут изменить направление вращения при пуске.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P01.01</td><td>Стартовая частота при пуске</td><td>Стартовая частота при пуске означает частоту, на которой будет запушен ПЧ.<br>Диапазон уставки: 0.00~50.00 Гц</td><td>1.50 Гц</td><td>◎</td></tr>
</table>

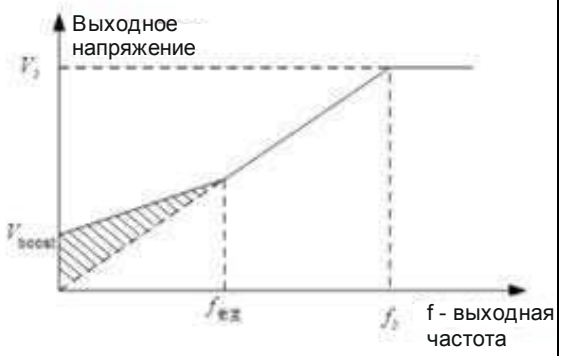
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| P01.02 | Время работы на стартовой частоты | Определяет время работы на стартовой частоте.<br>Установите стартовую частоту ПЧ, для увеличения крутящего момента во время запуска. Во время сохранения исходной частоты выходная частота ПЧ является стартовой частотой. И затем, ПЧ будет выходить со стартовой частоты на заданную частоту. Если задать частоту ниже стартовой частоты, то ПЧ будет остановлен, и находиться в дежурном состоянии. Стартовая частота не ограничена нижним пределом частоты.<br><br><br>Диапазон уставки: 0.0~50.0 сек. | 0.0 сек | ◎ |
| P01.03 | Ток торможения перед пуском | ПЧ будет осуществлять DC торможение перед пуском двигателя. Если время торможения DC имеет значение 0, то DC торможения недопустимо.<br>Чем сильнее ток торможения, тем больше сила торможения. Ток торможения перед пуском означает процент номинального тока DC ПЧ.<br>Диапазон уставки: P01.03: 0.0~150.0%<br>Диапазон уставки: P01.04: 0.0~50.0 сек | 0.0% | ◎ |
| P01.04 | Время торможения перед пуском | | 0.0 сек | ◎ |
| P01.05 | Выбор разгона/торможения ACC/DEC | Изменение режима частоты во время пуска и работы.<br>0: Линейная<br>Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно. | 0 | ◎ |
| P01.08 | Выбор режима останова | 0: Останов с замедлением: После активации команды останова преобразователь частоты уменьшает выходную частоту в соответствии с установленным временем разгона/торможения. Когда частота уменьшается до 0, ПЧ останавливается<br>1: Останов с выбегом: После активации команды останова двигатель останавливается в результате свободного инерционного вращения. | 0 | ○ |
| P01.13 | Задержка переключения вперед–назад | Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как | 0.0 сек | ○ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | (ВПЕРЕД/НАЗАД) | показано на рисунке ниже:<br><br><br>Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек | | |
| P01.14 | Переключение ВПЕРЕД/НАЗАД | Установите пороговую точку ПЧ:<br>0: Переключение при 0 частоте<br>1: Переключение после стартовой частоты | 0 | ◎ |
| P01.15 | Скорость при останове | 0.00~100.00 Гц | 1.00 Гц | ◎ |
| P01.18 | Проверка состояния клемм при включении питания | Когда команды управления ПЧ подаются через клеммы I/O, то система определяет их состояние во время подачи напряжения питания.<br>0: Если P01.18 установлено на 0, при наличии питания ПЧ не запустится, даже если клемма ВПЕРЕД/НАЗАД будет активна, и пока сигнал на клемме ВПЕРЕД/НАЗАД не будет выключен и включен снова.<br>1: Если P01.18 установлено на 1, при наличии питания и если клемма ВПЕРЕД/НАЗАД будет активна, ПЧ запустится автоматически.<br>**Примечание:** Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны. | 0 | ○ |
| P01.19 | Рабочая частота ниже нижнего предела 1 (действительно, если нижний предел частоты выше 0) | Этот код функции определяет состояние работы ПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел 1.<br>0: Пуск на нижнем пределе частоты<br>1: Стоп<br>2: Спящий режим<br>ПЧ будет остановлен, когда частота будет меньше, чем нижний предел 1. Если снова задать частоту выше нижнего предела 1, и по истечении времени, установленном в P01.20, то ПЧ вернется в состояние работы автоматически. | 0 | ◎ |
| P01.20 | Время задержки выхода из спящего режима | Этот код функции определяет время задержки в спящем режиме. Когда рабочая частота ПЧ меньше, чем нижний предел 1, ПЧ выключается.<br>Когда частота снова выше нижнего | 0.0 сек | ○ |

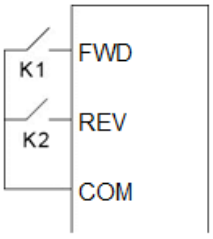
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | предела 1, и длится в течение времени, установленном в P01.20, ПЧ начнет работать.<br><br><br>Диапазон уставки: 0.0~3600.0сек (допустимо, если P01.19=2) | | |
| P01.21 | Перезапуск после выключения питания | Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны.<br>0: Отключено<br>1: Включено, ПЧ будет запускаться автоматически после времени ожидания определенного в P01.22. | 0 | ○ |
| P01.22 | Время ожидания перезапуска после отключения питания | Функция определяет время ожидания до автоматического запуска ПЧ, когда он выключен и затем включен.<br><br><br>Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек (допустимо, если P01.21=1) | 1.0 сек | ○ |
| P01.23 | Время задержки пуска | Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в P01.23<br>Диапазон уставки: 0.0~60.0 сек | 0.0 сек | ○ |
| P01.24 | Время задержки останова | Диапазон уставки: 0.0~100.0 сек | 0.0 сек | ○ |
| **Группа P02 Двигатель 1** | | | | |
| P02.01 | Асинхронный двигатель 1 номинальная мощность | 0.1~2.2 кВт | Зависит от типа двигателя | ◎ |
| P02.02 | Асинхронный | 0.01Гц~P00.03 (Максимальная частота) | 50.00Гц | ◎ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | двигатель 1 номинальная частота | | | |
| P02.03 | Асинхронный двигатель 1 номинальная скорость | 1~36000 об/мин | Зависит от типа двигателя | ◎ |
| P02.04 | Асинхронный двигатель 1 номинальное напряжение | 0~400 В | Зависит от типа двигателя | ◎ |
| P02.05 | Асинхронный двигатель 1 номинальный ток | 0.8~5.5 А | 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 мГн | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P02.09 | Асинхронный двигатель 1 взаимная индуктивность | 0.1~6553.5 мГн | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P02.10 | Асинхронный двигатель 1 ток нагрузки | 0.1~5.5 А | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P02.26 | Выбор защиты двигателя 1 при перегрузке | 0: Нет защиты<br>1: Обычный двигатель (компенсация при работе с низкой скоростью).<br>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.<br>2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости).<br>Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости. | 2 | ◎ |
| P02.27 | Двигатель 1 коэффициент защиты от | Когда P02.27 = току защиты от перегрузки двигателя/номинальный ток двигателя | 100.0% | ○ |

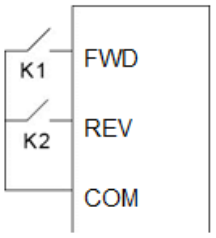
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | перегрузки | Так, чем больше коэффициент перегрузки, тем короче время отключения при перегрузке. Когда коэффициент перегрузки <110 %, нет никакой защиты от перегрузок. Когда коэффициент перегрузки =116 %, отключение произойдет через 1 час, когда перегрузка =200 %, отключение произойдет через 1 минуту<br><br><br>Диапазон уставки: 20.0%~120.0% | | |
| **Группа P04 Управление U/F** | | | | |
| P04.00 | Двигатель 1 Настройка кривой U/F | 0: Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки<br>1: Многоточечная кривая U/F | 0 | ◎ |
| P04.01 | Усиление крутящего момента | Усиление крутящего момента по отношению к выходному напряжению.<br>P04.01 – максимальное выходное напряжение Vb.<br>P04.02 определяет процент выходной частоты при крутящем моменте для Fb.<br>Увеличение крутящего момента должно быть выбрано согласно нагрузке. Чем больше нагрузка, тем больше крутящий момент. Увеличивать крутящий момент неуместно, потому что двигатель будет работать с большими перегрузками, будет увеличение температуры ПЧ и уменьшиться его эффективность.<br>Когда увеличение крутящего момента имеет значение 0.0%, ПЧ является автоматически управляет крутящим моментом.<br>Порог усиления крутящего момента: ниже этого пункта частоты усиление крутящего момента эффективно, но выше, усиление крутящего момента неэффективно. | 0.0% | ○ |
| P04.02 | Завершение увеличения крутящего момента | | 20.0% | ○ |

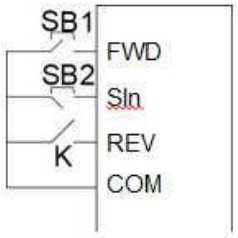
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | <br>Диапазон уставки:<br>P04.01:0.0%:(автоматический)0.1%~10.0 %<br>Диапазон уставки:P04.02:0.0%~50.0% | | |
| P04.03 | Двигатель 1 Точка 1 частоты U/F | Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривую U/F через P04.03 ~ P04.08.<br>U/f обычно устанавливается в соответствии с нагрузкой двигателя.<br>**Примечание**: V1 < V2 < V3, f1 < f2 < f3.<br>Слишком высокая или низкая частота или напряжение могут привести к повреждению двигателя. ПЧ может отключиться по перегрузке или | 0.00 Гц | ○ |
| P04.04 | Двигатель 1 Точка 1 напряжения U/F | | 00.0% | ○ |
| P04.05 | Двигатель 1 Точка 2 частоты U/F | | 00.00 Гц | ○ |
| P04.06 | Двигатель 1 Точка 2 напряжения U/F | | 00.0% | ○ |
| P04.07 | Двигатель 1 Точка 3 частоты U/F | | 00.00 Гц | ○ |
| P04.08 | Двигатель 1 Точка 3 напряжения U/F | <br>сверхтоку.<br>Диапазон уставки: P04.03: 0.00Гц~P04.05<br>Диапазон уставки: P04.04, P04.06 и P04.08:0.0%~110.0%<br>Диапазон уставки: P04.05:P04.03~ P04.07<br>Диапазон уставки: P04.07:P04.05~P02.02 (Номинальная частота двигателя 1) | 00.0% | ○ |
| P04.09 | Двигатель 1 компенсация скольжения U/F | Используется для компенсации изменения скорости вращения, вызванные нагрузкой во время компенсации управления U/F для улучшения работы двигателя. Этому параметру может быть присвоено значение, которое рассчитывается, как показано ниже:<br>△f=fb-n*p/60 | 0.0% | ○ |

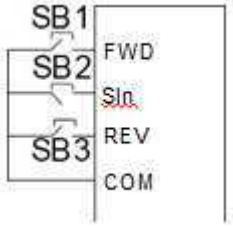
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | fb - номинальная частота двигателя, см. P02.01;<br>n – номинальная скорость вращения двигателя см.P02.02;<br>p – число пар полюсов двигателя.<br>100,0% ∆f - соответствует частоте скольжения.<br>Диапазон уставки: 0.0~200.0% | | |
| P04.10 | Низкочастотная вибрация | В режиме управления U/F вибрационные колебания могут возникнуть в двигателе на некоторых частотах, особенно если двигатель большой мощности. Двигатель при этом работает не стабильно или может произойти отключение ПЧ по сверхтоку. Эти явления могут быть устранены путем корректировки параметров.<br>Диапазон уставки: P04.10: 0~100<br>Диапазон уставки: P04.11: 0~100<br>Диапазон уставки: P04.12: 0.00 Гц~ P00.03 (Максимальная частота) | 10 | ○ |
| P04.11 | Высокочастотная вибрация | | 10 | ○ |
| P04.12 | Порог контроля вибрации | | 30.00 Гц | ○ |
| **Группа P05 Клеммы I/O** | | | | |
| P05.01 | Выбор функции клеммы входа S1 | 0: Нет функции<br>1: Пуск «Вперед»<br>2: «Реверс»<br>3: 3-х проводное управление<br>4: «Вперед» толчковый режим<br>5: «Реверс» толчковый режим<br>6: Останов с выбегом<br>7: Сброс ошибки<br>8: Пауза в работе<br>9: Вход «Внешняя неисправность»<br>10: Увеличение частоты (UP) (псевдопотенциометр)<br>11: Уменьшение частоты (DOWN) (псевдопотенциометр)<br>12: Отмена изменения частоты<br>13:Переход между уставкой A и уставкой B<br>14:Переход от комбинации уставок к уставке A<br>15: Переход от комбинации уставок к уставке B<br>16:Многоступенчатая скорость клемма 1<br>17:Многоступенчатая скорость клемма 2<br>18:Многоступенчатая скорость клемма 3<br>19:Многоступенчатая скорость клемма 4<br>20:Многоступенчатая скорость - пауза<br>21:Время разгона/торможения ACC/DEC 1<br>25:Пауза в управлении PID<br>26:Пауза перехода (останов на текущей частоте)<br>27:Сброс (возврат к центральной | 1 | ◎ |
| P05.02 | Выбор функции клеммы входа S2 | | 4 | ◎ |
| P05.03 | Выбор функции клеммы входа S3 | | 7 | ◎ |
| P05.04 | Выбор функции клеммы входа S4 | | 0 | ◎ |
| P05.05 | Выбор функции клеммы входа S5 | | 0 | ◎ |

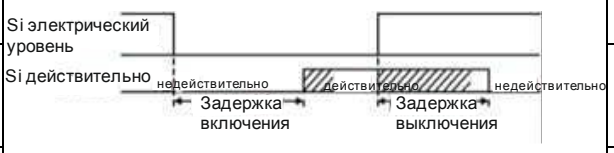
<table>
<tr><th>Код функции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>частоте)<br>28: Сброс счетчика<br>30: Запрет разгона/торможения ACC/DEC<br>31: Счетчик триггера<br>33: Отмена параметра временного изменения частоты<br>34:DC торможение<br>36:Переход на управление от панели управления<br>37:Переход на управление от клемм<br>38:Переход на управление по протоколам связи</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P05.10</td><td>Выбор полярности входных клемм</td><td>Код функции используется для задания полярности входных клемм.<br>Набор бит 0, клемма входа — анод.<br>Набор бит в 1, клемма ввода – катодом.<br><table><tr><td>BIT0</td><td>BIT1</td><td>BIT2</td><td>BIT3</td><td>BIT4</td></tr><tr><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr></table>Диапазон уставки:0x000~0x1FF</td><td>0x000</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.11</td><td>Время фильтрации переключателя</td><td>Установите время фильтрации для входных клемм S1~S5 и HDI. При сильных помехах увеличьте время для избежания ложного срабатывания.<br>Диапазон уставки: 0.000~1.000 сек</td><td>0.010 сек</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.12</td><td>Настройка виртуальных клемм</td><td>Включите функцию входных виртуальных клемм в режиме управления по протоколам связи.<br>0:Отключено<br>1:Включено для протокола MODBUS</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.13</td><td>Клеммы управления в режиме «Работа»</td><td>Выбор режимов работы клемм управления<br>0: 2-х проводное управление 1.<br>Включение соответствует направлению вращения. Определяет направление вращения ВПЕРЕД или НАЗАД с помощью переключателей.<br>

<table><tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Команда на запуск</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Остановка</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Работа вперед</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Работа назад</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Пауза</td></tr></table>1: 2 –х проводное управление 2 ;<br>Включение без определения направления вращения. Режим ВПЕРЕД является основным. Режим НАЗАД - вспомогательным.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код функции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>


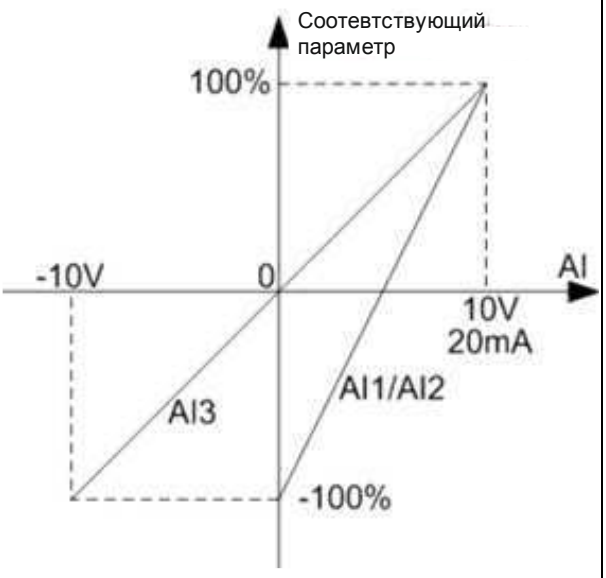
<table>
<tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Команда на запуск</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Остановка</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Работа вперед</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Пауза</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Работа назад</td></tr>
</table>
2: 3-х проводное управление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


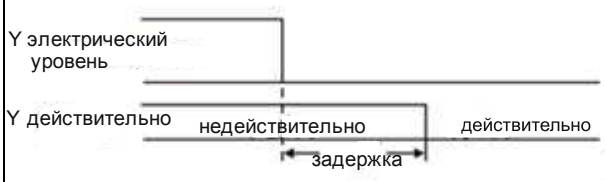
<table>
<tr><th>K</th><th>Команда на запуск</th></tr>
<tr><td>ON</td><td>Работа вперед</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>Работа назад</td></tr>
</table>
3: 3-х проводное управление 2;<br>Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Команды ВПЕРЕД и НАЗАД производиться с помощью кнопок SB1 и SB3. Кнопка SB2-NC выполняет команду «Стоп».<br>


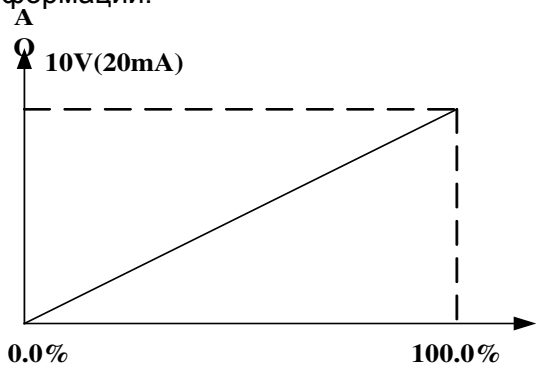
Примечание: При активном двухпроводном управлении в следующих ситуациях ПЧ не будет включаться, даже если активна клемма ВПЕРЕД/НАЗАД.
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P05.14</td><td>Время задержки включения клеммы S1</td><td rowspan="5">Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/ выключение.<br>


Диапазон уставки: 0.000~50.000 сек</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.15</td><td>Время задержки выключения клеммы S1</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.16</td><td>Время задержки включения клеммы S2</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.17</td><td>Время задержки выключения клеммы S2</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.18</td><td>Время задержки</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
</table>

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | включения клеммы S3 | | | |
| P05.19 | Время задержки выключения клеммы S3 | | 0.000 сек | ○ |
| P05.20 | Время задержки включения клеммы S4 | | 0.000 сек | ○ |
| P05.21 | Время задержки выключения клеммы S4 | | 0.000 сек | ○ |
| P05.22 | Время задержки включения клеммы S5 | | 0.000 сек | ○ |
| P05.23 | Время задержки выключения клеммы S5 | | 0.000 сек | ○ |
| P05.32 | Нижний предел AI1 | Код функции определяет отношения между аналоговым входным напряжением и его соответствующим значением. Если аналоговый вход напряжения за пределами установленного минимального или максимального значения входа, ПЧ будет рассчитывать на минимум или максимум.<br>Когда аналоговый вход является токовым, то 0 ~ 20мА соответствует напряжению 0 ~ 10В.<br>При подключении датчиков с выходом 4-20мА, установите значение нижнего предела AI2 = 20%. (P05.38 = 20)<br>В различных случаях отличается соответствующее номинальное значение 100,0%.<br>Приложение для подробной информации.<br>На рисунке ниже показаны различные приложения: | 0.00 В | ○ |
| P05.33 | Соответствующий параметр установки нижнего предела AI1 | | 0.0% | ○ |
| P05.34 | Верхний предел AI1 | | 10.00В | ○ |
| P05.35 | Соответствующий параметр установки верхнего предела AI1 | | 100.0% | ○ |
| P05.36 | Время фильтрации AI1 | | 0.100 сек | ○ |
| P05.37 | Нижний предел AI2 | | 0.00 В | ○ |
| P05.38 | Соответствующий параметр установки нижнего предела AI2 | | 0.0% | ○ |
| P05.39 | Верхний предел AI2 | | 10.00 В | ○ |
| P05.40 | Соответствующий параметр установки верхнего предела AI2 | | 100.0% | ○ |
| P05.41 | Время фильтрации AI2 | | 0.100 сек | ○ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | <br>Время фильтрации входа: Этот параметр используется для настройки чувствительности аналогового входа.<br>**Примечание**: Аналоговые входы AI1 и AI2 могут поддерживать 0 ~ 10В или 0 ~ 20мА, когда AI1 и AI2 выбирают вход 0 ~ 20мА, соответствующим напряжением для 20мА является 5В. AI3 может поддерживать вход - 10В ~ + 10В.<br>Диапазон уставки:P05.32:0.00В~P05.34<br>Диапазон уставки:P05.33:-100.0%~100.0%<br>Диапазон уставки:P05.34:P05.32~10.00В<br>Диапазон уставки:P05.35:-100.0%~100.0%<br>Диапазон уставки:P05.36:0.000 сек~10.000 сек<br>Диапазон настройки P05.32: 0.00 В~P05.34<br>Диапазон настройки P05.33: -100.0%~100.0%<br>Диапазон настройки P05.34: P05.32~10.00 В<br>Диапазон настройки P05.35: -100.0%~100.0%<br>Диапазон настройки P05.36: 0.000 с~10.000 с<br>Диапазон настройки P05.37: 0.00 В~P05.39<br>Диапазон настройки P05.38: -100.0%~100.0%<br>Диапазон настройки P05.39: P05.37~10.00 В<br>Диапазон настройки P05.40: -100.0%~100.0%<br>Диапазон настройки P05.41: 0.000 с~10.000 с | | |

<table>
<tr><th>Код функции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Группа P06 Выходные сигналы/клеммы</td></tr>
<tr><td>P06.03</td><td>Выбор функций релейного выхода RO</td><td>0: Отключено<br>1: ПЧ Работает<br>2: Вращение «Вперед»<br>3: Вращение «Назад»<br>4: Толчковый режим<br>5: «Авария» (ошибка) ПЧ<br>6: Проверка степени частоты FDT1<br>7: Проверка степени частоты FDT2<br>8: Частота достигнута<br>9: Работа на нулевой скорости<br>10: Достигнут верхний предел частоты<br>11: Достигнут нижний предел частоты<br>12: Сигнал готовности<br>14: Предупредительный сигнал перегрузки<br>15: Предупредительный сигнал недогрузки<br>16: Завершение этапов PLC<br>17: Завершение цикла PLC<br>18: Достигнуто заданное значение<br>19: Достигнуто определенное значение<br>20: Внешняя неисправность<br>21: Длительность достигнута<br>22: Время запуска достигнуто<br>23: MODBUS выходные виртуальные клеммы</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.05</td><td>Выбор полярности выходных клемм RO</td><td>Код функции используется для задания полярности выходных клемм RO1 и RO2.<br>Когда текущий бит равен 0, выходная клемма положительна.<br>Когда текущий бит равен 1, выходная клемма отрицательна.<br><table><tr><td>БИТ3</td><td>БИТ2</td><td>БИТ1</td><td>БИТ0</td></tr><tr><td>Зарезервировано</td><td>RO1</td><td>Зарезервировано</td><td>Y</td></tr></table><br>Диапазон уставки: 00~0F</td><td>00</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.10</td><td>Время задержки включения RO</td><td rowspan="2">Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/ выключение.<br><br><br>Диапазон уставки: 0.000~50.000сек<br>Примечание: P06.08 и P06.08 являются действительными, только при P06.00=1.</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.11</td><td>Время задержки выключения RO</td><td>0.000 сек</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.14</td><td>Выбор функции аналогового</td><td>0: Рабочая частота<br>1: Заданная частота</td><td>0</td><td>○</td></tr>
</table>

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | выхода AO1 | 2: Опорная частота<br>3: Скорость вращения<br>4: Выходной ток (относительно номинального тока ПЧ)<br>5: Выходной ток (относительно номинального тока двигателя)<br>6: Выходное напряжение<br>7: Выходная мощность<br>8: Заданный крутящий момент<br>9: Выходной крутящий момент<br>10: Аналоговый вход AI1 входное значение<br>11: Аналоговый вход AI2 входное значение<br>14:MODBUS заданное значение 1<br>15:MODBUS заданное значение 2 | | |
| P06.15 | Выбор функции аналогового выхода AO2 | | 0 | ○ |
| P06.16 | Выбор функции высокочастотного импульсного выхода HDO | | 0 | ○ |
| P06.17 | Нижний предел AO | Вышеуказанные коды функций определяют относительную взаимосвязь между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает заданный диапазон максимального или минимального выхода, он будет рассчитывать согласно нижнему или верхнему пределу выхода. Когда аналоговый выход (токовый выход), 1мА равен 0.5 В.<br>В различных случаях отличается соответствующий аналоговый выход 100% от выходного значения.<br>Пожалуйста, обратитесь при каждом приложении для получения подробной информации.<br><br><br>Диапазон уставки:P06.18 0.00 В~10.00 В<br>Диапазон уставки:P06.19 P06.17~100.0%<br>Диапазон уставки:P06.20 0.00 В~10.00 В<br>Диапазон уставки:P06.21 0.000 сек~10.000 сек | 0.0% | ○ |
| P06.18 | Соответствующий параметр установки нижнего предела AO | | 0.00 В | ○ |
| P06.19 | Верхний предел AO | | 100.0% | ○ |
| P06.20 | Соответствующий параметр установки верхнего предела AO | | 10.00 В | ○ |
| P06.21 | Время фильтрации AO1 | | 0.000 сек | ○ |
| **Группа P07 Человеко-машинный интерфейс** | | | | |
| P07.00 | Пароль пользователя | 0~65535<br>Защита паролем будет действовать при задании любого ненулевого числа.<br>00000: Снимите предыдущий пароль пользователя, и сделайте | 0 | ○ |

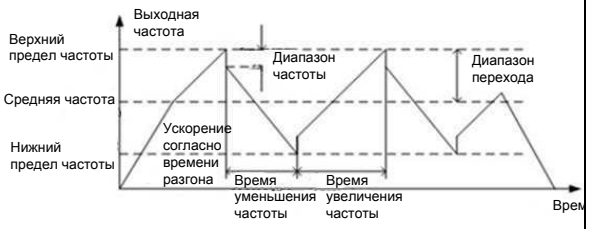
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | недействительной защиту паролем. После того, как пароль пользователя становится действительным, если ввести неправильный пароль, то пользователи не могут войти в меню параметров. Только правильный пароль может позволить пользователю проверить или изменить параметры. Пожалуйста, помните, пароли всех пользователей. Отмена редактирования будет действительной в течении 1 минуты. Для доступа к паролю нажмитеPRG/ESCдля входа в меню редактирования, на дисплее появится “0.0.0.0.0”. Без ввода правильного пароля, пользователь не сможет войти в меню.<br>**Примечание**: Восстановлением в значения по умолчанию можно очистить пароль, пожалуйста, используйте его с осторожностью. | | |
| P07.02 | Выбор функции QUICK/JOG | 0:Отключено<br>1:Толчковый режим. Нажмите на кнопкуQUICK/JOGдля включения толчкового режима.<br>2:Смена состояния дисплея с помощью кнопки. Нажмите на кнопкуQUICK/JOGдля смены кода функции с отображением справа налево.<br>3:Смена направления вращения. Нажмите на кнопкуQUICK/JOGдля смены направления вращения. Данная функция работает, только в режиме управления от панели управления<br>4:Сброс задания UP/DOWN Нажмите на кнопкуQUICK/JOGдля сброса задания от кнопок UP/DOWN.<br>5: Останов с выбегом. Нажмите на кнопкуQUICK/JOGдля останова с выбегом.<br>6: Смена источника команд управления. Нажмите на кнопкуQUICK/JOGдля смены источника команд управления.<br>7:Режим быстрого возврата (возврат при не заводских уставках)<br>**Примечание**: При нажатии на кнопкуQUICK/JOGпроисходит переход между вращением вперед/назад, ПЧ не записывает состояние перехода после выключения. ПЧ будет работать в зависимости от параметра P00.13 при следующем включении питания. | 1 | ◎ |
| P07.03 | QUICK/JOG смещение выбора последователь-ности команды | Когда P07.06 = 6, задайте смещение последовательности запуска источников управления.<br>0: Панель управления→ управление от | 0 | ○ |

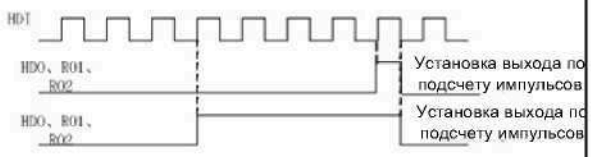
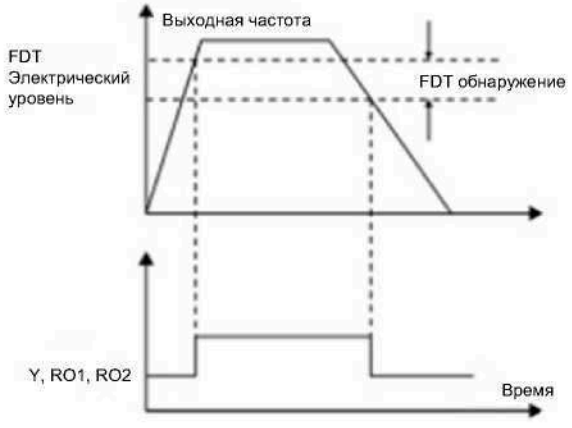
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | запуска | клемм →управление по протоколам связи<br>1: Панель управления→ управление от клемм<br>2: Панель управления←→ управление по протоколам связи<br>3: Управление от клемм←→ управление по протоколам связи | | |
| P07.04 | STOP/RST функция останова | Выбор функции STOP/RST. STOP/RST применяется также для сброса ошибки<br>0:Действительно только для панели управления<br>1: Панель управления и клеммы<br>2: Панель управления протокол связи<br>3: Для всех режимов управления | 0 | ○ |
| P07.05 | Выбор Параметра 1 в состоянии работы | 0x0000~0xFFFF<br>BIT0: Выходная частота (Гц горит)<br>BIT1: Заданная частота (Гц мигает)<br>BIT2: Напряжение DC-шины (Гц горит)<br>BIT3: Выходное напряжение (В горит)<br>BIT4: Выходной ток (А горит)<br>BIT5: Скорость вращения (об/мин горит)<br>BIT6 :Выходная мощность (% горит)<br>BIT7: Выходной момент (% горит)<br>BIT8: Задание PID (% мигает)<br>BIT9: Значение обратной связи PID (% горит)<br>BIT10: Состояние входных клемм<br>BIT11: Состояние выходных клемм<br>BIT12: Заданный момент (% горит)<br>BIT13: Значение счетчика импульсов<br>BIT14: Значение длины импульсов<br>BIT15: PLC и текущий шаг при многоступенчатой скорости | 0x03FF | ○ |
| P07.06 | Выбор Параметра 2 в состоянии работы | 0x0000~0xFFFF<br>BIT0: Значение аналогового входа AI1 (В горит)<br>BIT1: Значение аналогового входа AI2 (В горит)<br>BIT4: Процент перегрева двигателя (% горит)<br>BIT5: Процент перегрузки ПЧ(% горит)<br>BIT6: заданное значение частоты разгона (Гц горит)<br>BIT7: Линейная скорость | 0x0000 | |
| P07.07 | Выбор параметров в режиме останова | 0x0000~0xFFFF<br>BIT0: Заданная частота (Гц горит, Частота мигает медленно)<br>BIT1: Напряжение DC-шины (В горит)<br>BIT2: Состояние входных клемм<br>BIT3: Состояние выходных клемм<br>BIT4: Задание PID (% мигает)<br>BIT5: Значение обратной связи PID (% мигает)<br>BIT7: Значение аналогового входа AI1 | 0x00FF | ○ |

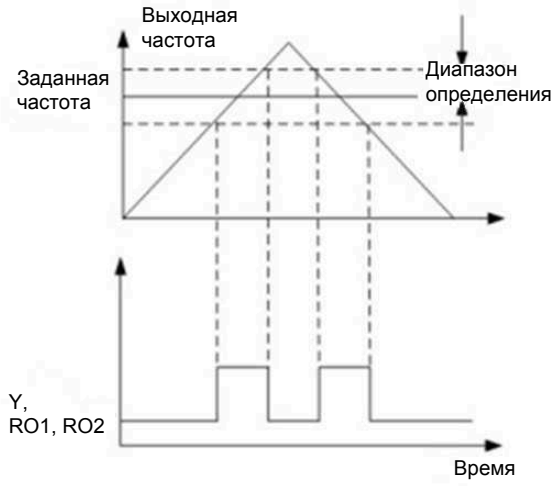
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | (В горит)<br>BIT8: Значение аналогового входа AI2 (В горит)<br>BIT11: текущий шаг многоступенчатой скорости<br>BIT12: счетчики импульсов | | |
| P07.08 | Коэффициент отображения частоты | 0.01~10.00<br>Отображаемая частота = Рабочая частота * P07.08 | 1.00 | ○ |
| P07.09 | Коэффициент скорости вращения | 0.1~999.9%<br>Скорость вращения механическая = 120 * отображаемую частоту×P07.09/Число пар полюсов двигателя | 100.0% | ○ |
| P07.10 | Коэффициент отображения линейной скорости | 0.1~999.9%<br>Линейная скорость = Механическая скорость× P07.10 | 1.0% | ○ |
| P07.11 | Температура выпрямительного моста | -20.0~120.0℃ | | ● |
| P07.12 | Температура модуля IGBT | -20.0~120.0℃ | | ● |
| P07.13 | Версия ПО | 1.00~655.35 | | ● |
| P07.14 | Время работы | 0~65535 час | | ● |
| P07.18 | Расчётная мощность ПЧ | 0.2~2.2 кВт | | ● |
| P07.19 | Номинальное напряжение ПЧ | 50~400 В | | ● |
| P07.20 | Номинальный ток ПЧ | 0.1~5.5 А | | ● |
| P07.21 | Заводской код 1 | 0x0000~0xFFFF | | ● |
| P07.22 | Заводской код 2 | 0x0000~0xFFFF | | ● |
| P07.23 | Заводской код 3 | 0x0000~0xFFFF | | ● |
| P07.24 | Заводской код 4 | 0x0000~0xFFFF | | ● |
| P07.25 | Заводской код 5 | 0x0000~0xFFFF | | ● |
| P07.26 | Заводской код 6 | 0x0000~0xFFFF | | ● |
| P07.27 | Тип текущей ошибки | 0:Нет ошибки<br>4:OC1<br>5:OC2<br>6:OC3<br>7:OV1<br>8:OV2<br>9:OV3<br>10:UV<br>11:Перегрузка двигателя (OL1)<br>12:Перегрузка ПЧ (OL2)<br>15: Перегрев модуля выпрямителя (OH1)<br>16: Перегрев и неисправность модуля ПЧ(OH2)<br>17:Внешняя неисправность (EF)<br>18:Неисправность протокола RS-485 (CE)<br>21: Ошибка EEPROM (EEP)<br>22:Ошибка обратной связи PID (PIDE) | | ● |
| P07.28 | Тип предыдущей ошибки | | | ● |
| P07.29 | Тип предыдущей ошибки 2 | | | ● |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| P07.30 | Тип предыдущей ошибки 3 | 24: Время работы достигнуто (END)<br>25:Электрическая перегрузка (OL3)<br>36: Пониженное напряжение(LL) | | ● |
| P07.31 | Тип предыдущей ошибки 4 | | | ● |
| P07.32 | Тип предыдущей ошибки 5 | | | ● |
| P07.33 | Текущая ошибка при стартовой частоте | | 0.00 Гц | ● |
| P07.34 | Значение частоты при текущей ошибке | | 0.00 Гц | |
| P07.35 | Выходное 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 В | |
| P07.38 | Максимальная температура при текущей ошибке | | 0.0℃ | |
| P07.39 | Состояние входных клемм при текущей ошибке | | 0 | ● |
| P07.40 | Состояние выходных клемм при текущей неисправности | | 0 | ● |
| P07.41 | Выходная частота при предыдущем отказе | | 0.00 Гц | ● |
| P07.42 | Опорная частота рампы в предыдущей ошибке | | 0.00 Гц | ● |
| P07.43 | Выходное напряжение при предыдущей ошибке | | 0 В | ● |
| P07.44 | Выходной ток при предыдущей ошибке | | 0 А | ● |
| P07.45 | Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке | | 0 В | ● |
| P07.46 | Максимальная температура при предыдущей ошибке | | 0.0℃ | ● |
| P07.47 | Состояние входных клемм при | | 0 | ● |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | предыдущей ошибке | | | |
| P07.48 | Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке | | 0 | ● |
| P07.49 | Выходная частота при предыдущей ошибке 2 | | 0.00 Гц | ● |
| P07.50 | Опорная частота при предыдущей ошибке 2 | | 0.00 Гц | ● |
| P07.51 | Выходное напряжение при предыдущей ошибке 2 | | 0 В | ● |
| P07.52 | Выходной ток при предыдущей ошибке 2 | | 0 А | ● |
| P07.53 | Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке 2 | | 0 В | ● |
| P07.54 | Максимальная температура при предыдущей ошибке 2 | | 0.0℃ | ● |
| P07.55 | Состояние входных клемм при предыдущей ошибке 2 | | 0 | ● |
| P07.56 | Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке 2 | | 0 | ● |
| **Группа P08 Расширенные функции** | | | | |
| P08.00 | Время разгона ACC 2 | Обратитесь к P00.11 и P00.12 для детального определения.<br>В ПЧ серии GD10 определены четыре группы времени разгона/торможения ACC/DEC, которые могут быть выбраны в группе параметров P5. Первая группа времени ACC/DEC является заводской по умолчанию.<br>Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.01 | Время торможения DEC 2 | | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.06 | Рабочая частота при толчковом режиме | Этот параметр используется для определения заданной частоты во время толчкового режима.<br>Диапазон уставки: 0.00 Гц ~ P00.03 (Максимальная выходная частота) | 5.00 Гц | ○ |
| P08.07 | Время разгона ACC в толкчовом режиме | Время разгона ACC от 0 Гц до максимальной выходной частоты.<br>Время торможения DEC максимальной выходной частоты (P0.03) до 0 Гц.<br>Диапазон уставки:0.0~3600.0 сек | Зависит от типа двигателя | ○ |
| P08.08 | Время торможения DEC в толкчовом | | Зависит от типа | ○ |

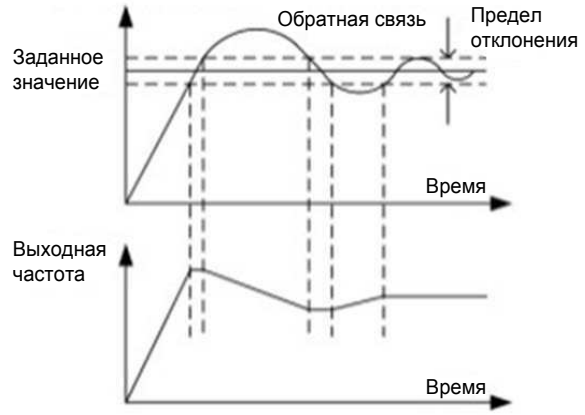
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | режиме | | двигателя | |
| P08.15 | Диапазон перехода | Функция перехода означает, что выходная частота ПЧ колеблется с заданной частотой в ее центре. График рабочей частоты иллюстрируется, как показано ниже, переход устанавливается P08.15 и когда P08.15 устанавливается как 0, переход 0 без функции.<br><br><br>Диапазон перехода: Диапазон перехода ограничен верхним и нижним пределами частоты.<br>Диапазон перехода по отношению к частоте: диапазон перехода AW = центр × диапазон перехода частот P08.15.<br>Быстрый пропуск частоты = Диапазон перехода AW × диапазон быстрого пропуска частоты P08.16. При запуске на частоте перехода, значение, являющееся по отношению к быстрому пропуску частоты.<br>Увеличение времени частоты: время от самой низкой точки до высокой.<br>Снижение времени перехода частоты: время от наивысшей точки к наименьшей.<br>Диапазон уставки: P08.15: 0.0~100.0% (относительно заданной частоты)<br>Диапазон уставки: P08.16: 0.0~50.0% (от диапазона перехода)<br>Диапазон уставки: P08.17: 0.1~3600.0 сек<br>Диапазон уставки: P08.18: 0.1~3600.0 сек | 0.0% | ○ |
| P08.16 | Быстрый переход частотного диапазона | | 0.0% | ○ |
| P08.17 | Время увеличения перехода | | 5.0 сек | ○ |
| P08.18 | Время сокращения перехода | | 5.0 сек | ○ |
| P08.25 | Настройка значения подсчета | Счетчик работает по входным импульсным сигналам с клемм HDI. Когда счетчик достигает фиксированного числа, на выходные клеммы будет выведен сигнал «заданное значение достигнуто» и счетчик продолжает работать; Когда счетчик достигает этого параметра, то будет произведена очистка всех чисел и остановлен пересчет перед следующим импульсом. P08.26 значения подсчета установки должен быть не больше, чем значением подсчета установки P08.25.<br>Ниже иллюстрируется функция: | 0 | ○ |
| P08.26 | Подсчет данных значения | | 0 | ○ |

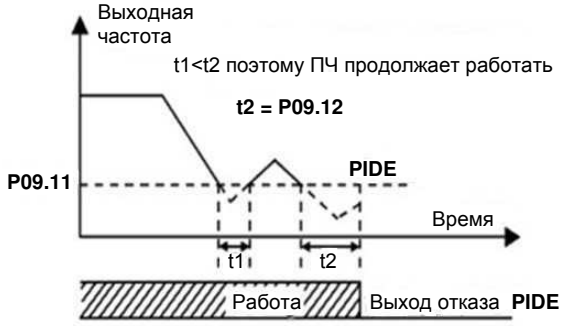
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | <br>Диапазон уставки: P08.25:P08.26~65535<br>Диапазон уставки: P08.26:0~P08.25 | | |
| P08.27 | Настройка времени работы ПЧ | Задайте время работы ПЧ. Когда время работы достигнет заданного времени, на выходные клеммы будет выведен сигнал “Время работы завершено”.<br>Диапазон уставки: 0~65535 мин | 0 мин | ○ |
| P08.28 | Время сброса ошибки | Время сброса ошибки: установите время сброса ошибки. Если время сброса превышает это значение, ПЧ будет остановлен для отключения и ожидает восстановления.<br>Интервал сброса ошибки: Интервал времени между ошибкой и временем, когда происходит сброс.<br>Диапазон уставки: P08.28:0~10<br>Диапазон уставки: P08.29:0.1~100.0 сек | 0 | ○ |
| P08.29 | Интервал автоматического сброса ошибки | | 1.0 сек | ○ |
| P08.32 | Обнаружение уровня FDT1 | Когда выходная частота превышает соответствующие частоты электрического уровня FDT, через выходные клеммы будет выведен сигнал «Частота обнаружения уровень FDT», то выходная частота уменьшается ниже, чем значение (электрические уровень FDT —обнаружения значение удержания FDT) соответствующие сигналы частоты является недействительным. Ниже приводится диаграмма сигнала:<br><br>Диапазон уставки: P08.32: 0.00Гц~P00.03 (Максимальная частота)<br>Диапазон уставки: P08.33: 0.0~100.0% (FDT1 электрический уровень) | 50.00Hz | ○ |
| P08.33 | Обнаружение значения задержки FDT1 | | 5.0% | ○ |
| P08.36 | Обнаружение значения заданной частоты | Когда выходная частота достигает нижнего или верхнего диапазона заданной частоты, то через выходные | 0.00 Гц | ○ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | клеммы будет подан выходной сигнал «частота достигнута», см. рисунок ниже:<br><br><br>Диапазон уставки: 0.00Гц~P00.03 (Максимальная частота) | | |
| P08.37 | Включение торможения | Этот параметр используется для управления внутренним блоком торможения.<br>0:Отключено<br>1:Включено<br>**Примечание**: Применяется только к внутреннему блоку торможения. | 0 | ○ |
| P08.38 | Пороговое напряжение при торможении | После установки исходного напряжения DC-шины, измените этот параметр, чтобы тормозная нагрузка работала надлежащим образом. Изменение заводских значений с уровнем напряжения<br>Диапазон уставки 200.0~2000.0 В | 400 В<br>700 В | ○ |
| P08.39 | Режим работы вентилятора | 0:Расчетный рабочий режим (Управление по ℃)<br>1: Вентилятор работает постоянно после включения питания | 0 | ○ |
| P08.40 | Выбор режима ШИМ | 0x0000~0x0021<br>Индикаторы Единицы: Выбор режима ШИМ<br>0: Режим ШИМ 1, Трехфазная модуляция и двухфазная модуляция<br>1: Режим ШИМ 2, Трехфазная модуляция<br>Индикаторы Десятки: предел несущей частоты на низкой скорости<br>0: предел несущей частоты на низкой скорости режим 1; если несущая частота превышает 1 кГц на низкой скорости, ограничение до 1 кГц.<br>1: предел несущей частоты на низкой скорости режим 2; если несущая частота превышает 2 кГц на низкой скорости, ограничение до 2 кГц.<br>2: Без ограничения несущей частоты на | 0 | ◎ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | низкой скорости | | |
| P08.41 | Выбор мощности | 0: Отключено<br>1: Действительно | 1 | ◎ |
| P08.42 | Управление данными с панели управления | 0x000~0x1223<br>ИНДИКАТОР Единиц: Разрешить выбор частоты<br>0: Кнопки«∧/∨» и встроенный потенциометр<br>1: Только кнопки «∧/∨»<br>2: Только встроенный потенциометр<br>3: Нет управления от кнопок «∧/∨» и встроенного потенциометра<br>ИНДИКАТОР Десятки: Выбор частоты управления<br>0:Эффективно, когда P00.06 = 0 или P00.07 = 0<br>1:Эффективно для всех уставок частоты<br>2: Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет<br>ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия во время останова<br>0: Параметр действителен<br>1: Действительно во время работы, очищается после останова<br>2: Действительно во время работы, очищается после получения команды **stop**<br>ИНДИКАТОР Тысячи: Встроенные функции кнопок «∧/∨» и встроенного потенциометра<br>0:Встроенные функции действительны<br>1:Встроенные функции не действительны | 0x0000 | ○ |
| P08.44 | Параметр управления клемм UP/DOWN | 0x00~0x221<br>ИНДИКАТОР Единицы: Выбор частоты управления<br>0: UP/DOWN включено<br>1: UP/DOWN отключено<br>ИНДИКАТОР Десятки: Выбор частоты управления<br>0: Включены, когда P00.06=0 или P00.07=0<br>1: Эффективно для всех уставок частоты<br>2:Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет<br>ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия во время останова<br>0: Установка эффективна<br>1: Действительно во время работы, очищается после останова<br>2: Действительно во время работы, очищается после получения команды **stop** | 0x000 | ○ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| P08.45 | Клемма UP Шаг увеличения частоты | 0.01~50.00 Гц/сек | 0.50 Гц/сек | ○ |
| P08.46 | Клемма DOWN Шаг уменьшения частоты | 0.01~50.00 Гц/сек | 0.50 Гц/сек | ○ |
| P08.47 | Выбор действия при окончании задания частоты | 0x000~0x111<br>ИНДИКАТОР Единицы: Выбор действия при цифровой регулировке частоты выключен.<br>0: Сохранить при выключенном питании<br>1: Сброс, когда питание выключено<br>ИНДИКАТОР Десятки: Выбор действия при выключении частоты по MODBUS<br>0: Сохранить при выключенном питании<br>1: Сброс, когда питание выключено<br>ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия, когда установка других частот выключена<br>0: Сохранить при выключенном питании<br>1: Сброс, когда питание выключено | 0x000 | ○ |
| P08.50 | Торможение магнитным потоком | Этот код функции используется для включения магнитного потока.<br>0: Отключено<br>100~150: чем выше коэффициент, тем больше сила торможения.<br>ПЧ может замедлить работу двигателя, увеличив магнитный поток.<br>Энергия, вырабатываемая двигателем во время торможения может быть преобразована в тепловую энергию, путем увеличения магнитного потока. | 0 | ● |
| **Группа P09 Управление PID** | | | | |
| P09.00 | Выбор источника задания PID | 0: Панель управления (P09.01)<br>1: Аналоговый вход AI1<br>2: Аналоговый вход AI2<br>5: Многоступенчатая скорость<br>6: MODBUS<br>**Примечание**: Многоступенчатая скорость описана в группе параметров P10. | 0 | ○ |
| P09.01 | Задание PID с панели управления | Когда P09.00 = 0, установите значение обратной связи системы с панели управления.<br>Диапазон уставки:-100.0%~100.0% | 0.0% | ○ |
| P09.02 | Выбор источника обратной связи PID | 1: Аналоговый вход AI2<br>4: MODBUS | 0 | ○ |
| P09.03 | Выбор компонентов выхода PID | 0: Выход PID является положительным: Когда сигнал обратной связи превышает значение PID, выходная частота ПЧ будет уменьшаться.<br>1: Выход PID отрицательный: Когда сигнал обратной связи меньше, чем значение PID, выходная частота будет | 0 | ○ |

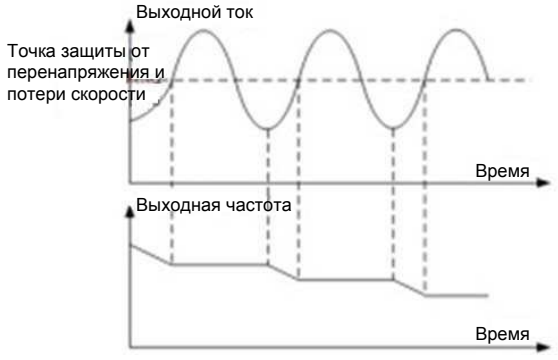
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | увеличиваться. | | |
| P09.04 | Пропорциональное усиление (Kp) | Функция применяется к пропорциональному усилению P входа PID.<br>Диапазон уставки: 0.00~100.00 | 1.00 | ○ |
| P09.05 | Время интегрирования (Ti) | Этот параметр определяет скорость PID регулятора для выполнения интегрального регулирования PID.<br>Диапазон уставки: 0.01~10.00 сек | 0.10 сек | ○ |
| P09.06 | Время дифференци-рования (Td) | Этот параметр определяет время дифференцирования PID регулятора.<br>Диапазон уставки: 0.01~10.00 сек | 0.00 сек | ○ |
| P09.07 | Цикл выборки (T) | Этот параметр означает цикл выборки обратной связи.<br>Диапазон уставки: 0.00~100.00 сек | 0.10 сек | ○ |
| P09.08 | Предел отклонения управления PID | Задает максимальное отклонение выхода PID. Как показано на диаграмме ниже, PID регулятор перестает работать во время выхода за пределы отклонения. Функция позволяет правильно отрегулировать точность и стабильность системы.<br><br><br>Диапазон уставки:0.0~100.0% | 0.0% | ○ |
| P09.09 | Верхний предел выхода PID | Эти параметры используются для задания верхнего и нижнего предела выхода PID регулятора.<br>100.0 % соответствует макс. частоте или макс. Напряжению (P04.31)<br>Диапазон уставки: P09.09: P09.10~100.0%<br>Диапазон уставки: P09.10: -100.0%~P09.09 | 100.0% | ○ |
| P09.10 | Нижний предел выхода PID | | 0.0% | ○ |
| P09.11 | Контроль наличия обратной связи | При обнаружении значения обратной связи PID меньше или равно установленному значению обратной связи и время обнаружения превышает заданное значение в P09.12, ПЧ сообщит, что «Ошибка обратной связи PID» и на дисплее будет отображаться PIDE. | 0.0% | ○ |
| P09.12 | Время обнаружения потери обратной связи | | 1.0s | ○ |

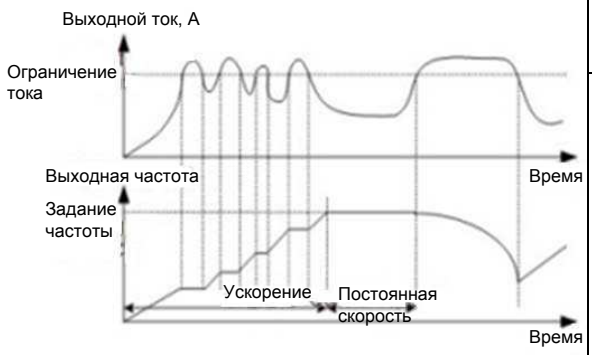
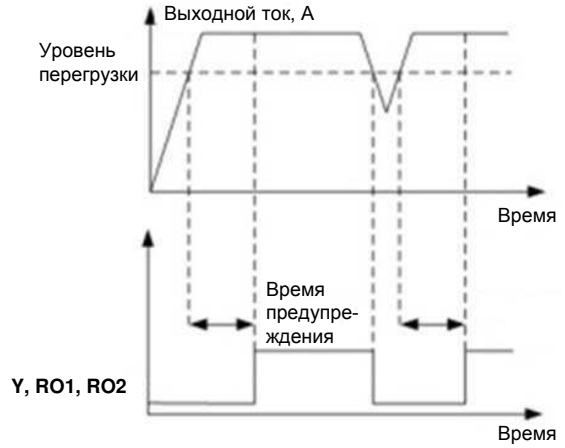
| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | <br>Диапазон уставки:P09.11: 0.0~100.0%<br>Диапазон уставки:P09.12: 0.0~3600.0s | | |
| P09.13 | Выбор регулировки PID | 0x00~0x11<br>ИНДИКАТОР Единицы:<br>0: Сохранение интегрального регулирования, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов; интегрирование показывает изменения между заданием и обратной связью, если она достигает внутреннего предела. Когда заданию и обратной связи, необходимо больше времени, чтобы компенсировать влияние непрерывной работы и интегрирование будет меняться.<br>1: Останов интегрирования, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов. Если интегрирование держит соотношение между заданием и обратной связью стабильно, то изменения интегрирования будут быстро меняться в зависимости от процесса.<br>ИНДИКАТОР Десятки:<br>0: То же самое с направлением вращения; если выход PID регулятора будет отличаться от текущего рабочего направления, то внутреннее выведет в 0 вынужденно.<br>1: Противоположно параметру направления | 0x00 | ○ |
| **Группа P10 PLC и многоступенчатое управление скоростью** | | | | |
| P10.02 | Многоступенчатая скорость 0 | 100,0% установки соответствует макс. частоте P00.03.<br>При выборе управления от PLC, установите P10.02 ~ P10.33 для определения частоты и направления для всех шагов. | 0.0% | ○ |
| P10.04 | Многоступенчатая скорость 1 | | 0.0% | ○ |
| P10.06 | Многоступенчатая скорость 2 | | 0.0% | ○ |
| P10.08 | Многоступенчатая скорость 3 | | 0.0% | ○ |
| P10.10 | Многоступенчатая скорость 4 | | 0.0% | ○ |
| P10.12 | Многоступенчатая скорость 5 | | 0.0% | ○ |

<table>
<tr><th>Код функции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td>P10.14</td><td>Многоступенчатая скорость 6</td><td rowspan="11">

Примечание: Символ многоступенчатой скорости определяет направление работы PLC. Отрицательное значение означает обратное вращение.<br><br>Многоступенчатая скорость находится в диапазоне -- fmax ~ fmax и она может быть отрицательной.<br>В ПЧ серии GD10 можно задать 16 шагов скорости, выбрав комбинации с помощью клемм 1 ~ 4, соответствующие скорости от 0 до скорости 15.<br>

<br>Когда S1=S2=S3=S4=OFF, частота задается с помощью P00.06. Выбирайте многоступенчатую скорость с помощью сочетания 16 кодов, задаваемых переключателями S1, S2, S3, и S4. Запуск и останов выполнения многоступенчатой скоростью определяется кодом функции P00.<br><br>Соотношения между клеммами S1, S2, S3, S4 и многоступенчатыми скоростями следующие:
<table>
<tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>Шаг</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
</table></td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.16</td><td>Многоступенчатая скорость 7</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.18</td><td>Многоступенчатая скорость 8</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.20</td><td>Многоступенчатая скорость 9</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.22</td><td>Многоступенчатая скорость 10</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.24</td><td>Многоступенчатая скорость 11</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.26</td><td>Многоступенчатая скорость 12</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.28</td><td>Многоступенчатая скорость13</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.30</td><td>Многоступенчатая скорость14</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.32</td><td>Многоступенчатая скорость15</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код функции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изменение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>Шаг</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr>
</table>
Диапазон уставки: P10.(2n,1<n<17): -100.0~100.0%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Группа P11 Параметры защиты</td></tr>
<tr><td>P11.01</td><td>Выбор функции Уменьшение частоты при внезапной потери мощности</td><td>0: Включено<br>1: Отключено</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.02</td><td>Коэффициент снижения частоты при внезапном отключении питания</td><td>Диапазон уставки: 0.00 Гц/сек~P00.03 (Максимальная частота)<br>После внезапной потери мощности сети напряжение на DC-шине падает до точки уменьшения частоты, ПЧ начинает уменьшать рабочую частоту по параметру P11.02, подайте напряжение на ПЧ снова.
<table>
<tr><td>Класс напряжения</td><td>230В</td><td>400В</td></tr>
<tr><td>Точка снижения частоты при внезапном отключении питания</td><td>260В</td><td>460В</td></tr>
</table>
Примечание:<br>1. Отрегулируйте параметр правильно, чтобы избежать останова, вызванного защитой ПЧ во время переключения в сети.<br>2. Этой функцией можно включить запрет защиты по входному напряжению</td><td>10.00 Гц/с</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.03</td><td>Выбор функции защиты от повышенного напряжения при уменьшении выходной частоты</td><td>0:Отключено<br>1:Включено<br>
</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P11.04</td><td rowspan="2">Защита от повышенного напряжения при уменьшении выходной частоты</td><td>120~150% (напряжение DC-шины) (400V)</td><td>140%</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>120~150% (напряжение DC-шины) (230V)</td><td>120%</td></tr>
<tr><td>P11.05</td><td>Выбор предела по току</td><td>Во время работы ПЧ эта функция определяет выходной ток и сравнивает</td><td>1</td><td>◎</td></tr>
</table>

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| P11.06 | Автоматический уровень предела по току | его с пределом, установленном в P11.06.   | G motor:160.0 % | ◎ |
| P11.07 | Установление понижающего коэффициента в пределе по току | Диапазон уставки: P11.05:<br>0: Отключено<br>1: Предел включен<br>2: Предел недопустим при постоянной скорости<br>Диапазон уставки: P11.06:50.0~200.0%<br>Диапазон уставки: P11.07:0.00~50.00Гц/сек | 10.00Гц/сек | ◎ |
| P11.08 | Предупредительный аварийный сигнал перегрузки двигателя или ПЧ | Выходной ток ПЧ или двигателя выше P11.09, и длительность времени выше P11.10, то будет выведен предварительный аварийный сигнал перегрузки.   | 0x000 | ○ |
| P11.09 | Уровень тестирования аварийного предупредительного сигнала | | G motor:150% | ○ |
| P11.10 | Время обнаружения предварительной перегрузки | Диапазон уставки: P11.08:<br>Включение и определение предварительного аварийного сигнала перегрузки ПЧ или двигателя.<br>Диапазон уставки: 0x000~0x131<br>ИНДИКАТОР Единицы:<br>0: Предварительный аварийный сигнал перегрузки двигателя, соответствует номинальному току двигателя<br>1: Предварительный аварийный сигнал перегрузки ПЧ, соответствует номинальному току ПЧ<br>ИНДИКАТОР Десятки:<br>0: ПЧ продолжает работать после предварительного сигнала о недогрузке | 1.0 сек | ○ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | 1: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по перегрузке<br>2: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по недогрузке<br>3. ПЧ останавливается, когда перегрузка или недогрузка<br>ИНДИКАТОР Сотни:<br>0: Обнаружение все время<br>1: Обнаружение при постоянной работе<br>Диапазон уставки: P11.09: P11.11~200%<br>Диапазон уставки: P11.10: 0.1~60.0 сек | | |
| P11.11 | Уровень обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке | Если выходной ток ПЧ меньше чем P11.11, и время выходит за P11.12, то ПЧ будет выводить предварительный аварийный сигнал о недогрузке<br>Диапазон уставки:P11.11: 0~P11.09<br>Диапазон уставки:P11.12: 0.1~60.0 сек | 50% | ○ |
| P11.12 | Время обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке | | 1.0 сек | ○ |
| P11.13 | Выбор действия выходных клемм при ошибке | Выберите действие выходных клемм при пониженном напряжении и сбросе ошибки<br>0x00~0x11<br>ИНДИКАТОР Единицы:<br>0: Действие при ошибке «Пониженное напряжение»<br>1: Нет действия<br>ИНДИКАТОР Десятки:<br>0: Действия во время автоматического сброса<br>1:Нет действия | 0x00 | ○ |
| **Группа P14 Протоколы связи** | | | | |
| P14.00 | Адрес ПЧ | Диапазон уставки:1~247<br>Когда ведущее устройство пишет фрейм, коммуникационный адрес ведомого устройства устанавливается в 0; широковещательный адрес является коммуникационным адресом. Все ведомые устройства по MODBUS могут принять кадр, но не отвечают.<br>Адрес ПЧ является уникальным в сети связи. Это является основополагающим для связи точка-точка между верхним уровнем и приводом.<br>**Примечание:** Адрес ведомого ПЧ нельзя задать 0. | 1 | ○ |
| P14.01 | Скорость связи | Установите скорость цифровой передачи данных между верхним монитором и ПЧ.<br>0:1200BPS<br>1:2400BPS | 4 | ○ |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | 2:4800BPS<br>3:9600BPS<br>4:19200BPS<br>5:38400BPS<br>**Примечание:** Скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. Чем больше скорость, тем быстрее скорость связи. | | |
| P14.02 | Настройка проверки цифровых битов | Формат данных между верхним уровнем и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается<br>0: Нет проверки (N,8,1) для RTU<br>1: Нечет (E,8,1) для RTU<br>2: Чет (O,8,1) для RTU<br>3: Нет проверки (N,8,2) для RTU<br>4: Нечет (E,8,2) для RTU<br>5: Чет (O,8,2) для RTU | 1 | ○ |
| P14.03 | Задержка ответа | 0~200 мс<br>Это означает промежуток времени между временем, когда ПЧ получает данные и посылает его в PLC или другому ПЧ и полученным ответом. | 5 | ○ |
| P14.04 | Время обнаружения ошибок связи | 0.0 (Недопустимо), 0.1~60.0 с<br>Когда код функции имеет значение 0.0, это недопустимый параметр, для коммуникаций связи.<br>Когда код функции устанавливается в 0, и если интервал времени между двумя сообщениями превышается, то система сообщит «Ошибка RS-485» (CE).<br>Как правило, установите его в 0; установите как параметр для постоянной связи и мониторинга состояния связи. | 0.0 с | ○ |
| P14.05 | Обработка ошибок передачи | 0: Сигнализация и свободный останов<br>1: Нет тревоги и продолжение работы<br>2: Без сигнализации и останова, согласно режимов останова (только под контролем связи)<br>3: Без сигнализации и останова, согласно режимов останова (при всех режимах управления) | 0 | ○ |
| P14.06 | Выбор действия обработки сообщения | 0x00~0x11<br>ИНДИКАТОР Единицы:<br>0: Операции с ответом: ПЧ будет реагировать на все команды чтения и записи от верхнего монитора.<br>1: Операции без ответа; ПЧ реагирует только на команды чтение за исключением команду записи ПЧ.<br>ИНДИКАТОР Десятки: (Резерв) | 0x00 | ○ |
| **Группа P17 Мониторинг** | | | | |
| P17.00 | Заданная частота | Отображение заданной частоты на дисплее ПЧ | 0.00 Гц | ● |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | | Диапазон: 0.00 Гц~P00.03 | | |
| P17.01 | Выходная частота | Отображение выходной частоты на дисплее ПЧ<br>Диапазон: 0.00 Гц~P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.02 | Кривая заданной частоты | Отображение кривой заданной частоты на дисплее ПЧ<br>Диапазон: 0.00 Гц~P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.03 | Выходное напряжение | Отображение выходного напряжения на дисплее ПЧ<br>Диапазон: 0~1200 В | 0 В | ● |
| P17.04 | Выходной ток | Отображение выходного тока на дисплее ПЧ<br>Диапазон: 0.0~5000.0 А | 0.0 А | ● |
| P17.05 | Скорость вращения двигателя | Отображение скорости вращения двигателя на дисплее ПЧ.<br>Диапазон: 0~65535 об/мин | 0 об/мин | ● |
| P17.08 | Мощность двигателя | Отображение мощности двигателя на дисплее ПЧ.<br>Диапазон: -300.0%~300.0%<br>(Номинальный ток двигателя) | 0.0% | ● |
| P17.09 | Выходной момент | Отображение текущего выходного момента ПЧ на дисплее.<br>Диапазон: -250.0~250.0% | 0.0% | ● |
| P17.11 | Напряжение DC-шины | Отображение текущего напряжение DC-шины ПЧ<br>Диапазон: 0.0~2000.0 В | 0 В | ● |
| P17.12 | Состояние входных клемм и переключателей | Отображение текущего состояния входных клемм и переключателей ПЧ<br>Диапазон: 0000~00FF | 0 | ● |
| P17.13 | Состояние выходных клемм и переключателей | Отображение текущего состояния выходных клемм и переключателей ПЧ<br>Диапазон: 0000~000F | 0 | ● |
| P17.14 | Цифровая регулировка | Корректировка дисплея с помощью клавиатуры панели управления ПЧ.<br>Диапазон: 0.00 Гц~P00.03 | 0.00 Гц | ● |
| P17.18 | Подсчет значений | Отображение на дисплее текущих значений подсчета<br>Диапазон: 0~65535 | 0 | ● |
| P17.19 | AI1 входное напряжение | Сигнал аналогового входа AI1<br>Диапазон: 0.00~10.00 В | 0.00 В | ● |
| P17.20 | AI2 входное напряжение | Сигнал аналогового входа AI2<br>Диапазон: 0.00~10.00 В | 0.00 В | ● |
| P17.22 | Частота входа HDI | Частота входа HDI<br>Диапазон: 0.00~50.00 кГц | 0.00 kHz | ● |
| P17.23 | Заданное значение PID | Заданное значение PID<br>Диапазон: -100.0~100.0% | 0.0% | ● |
| P17.24 | Значение ответа | Значение ответа PID | 0.0% | ● |

| Код функции | Имя | Подробное описание параметров | Значение по умолчанию | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| | PID | Диапазон: -100.0~100.0% | | |
| P17.26 | Время работы ПЧ | Отображение на дисплее время работы ПЧ.<br>Диапазон:0~65535 мин | 0 мин | ● |
| P17.27 | PLC и текущие шаги многоступенчатой скорости | Отображение на дисплее состояния PLC и текущих шагов многоступенчатой скорости<br>Диапазон: 0~15 | 0 | ● |
| P17.36 | Выходной момент | Отображение на дисплее выходного момента. Положительное значение - двигатель, отрицательное значение - генератор.<br>Диапазон: -3000.0 Нм~3000.0 Нм | 0 | ● |
| P17.37 | Рассчитанное значение перегрузки двигателя | 0~100 (100: OL1) | | ● |

# 9. КОДЫ ОТКАЗОВ

## 9.1. Индикация ошибок и предупреждений

Ошибки отображаются на ИНДИКАТОРЕ - дисплея. Когда на дисплее горит АВАРИЯ, то ПЧ находиться в состоянии отказа или предупреждения. Используя информацию, приведенную в настоящей главе, для большинства предупреждений и ошибок причины могут быть выявлены и указаны способы исправления. Если нет, свяжитесь с технической службой компании.

## 9.2. История ошибок

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.

## 9.3. Инструкция по кодам ошибок и их устранению

Выполните следующие действия после появления ошибки ПЧ:
**1.** Убедитесь в том, что панель управления работает и есть индикация. Если нет, пожалуйста, свяжитесь с технической службой компании Русэлком.
**2**. Если панель управления работает, то проверьте параметр P07 и сохраните соответствующие параметры зарегистрированных неисправностей для подтверждения реального состояния, при текущей неисправности.
**3**. В таблице 9-1 приведены описания ошибок (неисправностей) и методы их устранения.
**4**. Устраните ошибку (неисправность).
**5.** Проверьте, чтобы неисправность была устранена и осуществите сброс ошибки (неисправности) для запуска ПЧ. См. п. 9.4.

**Примечание:** В случае необходимости обращения к местному дистрибьютору или к заводу-изготовителю по вопросам возникновения отказов, всегда записывайте всю информацию и коды всех отказов, отображаемых на панели управления.

*Таблица 9-1. Коды отказов*

| Код ошибки | Тип ошибки | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| **OC1** | Сверхток при разгоне | 1. Время разгона или торможения слишком большое.<br>2. Напряжение сети велико.<br>3. Мощность ПЧ слишком мала.<br>4. Переходные процессы нагрузки или неисправность.<br>5. Короткое замыкание на землю или потеря фазы<br>6. Внешнее вмешательство. | 1. Увеличить время разгона<br>2. Проверьте напряжение питания<br>3. Выберите ПЧ с большей мощностью<br>4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания.<br>5. Проверьте конфигурацию выхода.<br>6. Проверить, если есть сильные помехи. |
| **OC2** | Сверхток при торможении | | |
| **OC3** | Сверхток при постоянной скорости | | |
| **OV1** | Повышенное напряжение при разгоне | 1. Входное напряжение не соответствует параметрам ПЧ.<br>2. Существует большая энергия торможения (генерация). | 1. Проверьте входное напряжение<br>2. Проверьте время разгона/торможения |
| **OV2** | Повышенное напряжение при торможении | | |
| **OV3** | Повышенное напряжение при постоянной скорости | | |
| **UV** | Пониженное напряжение DC - шины | Напряжение питания слишком низкое. | Проверьте входное напряжение |
| **OL1** | Перегрузка двигателя | 1. Напряжение питания слишком низкое.<br>2. Неверный параметр, номинальный ток двигателя.<br>3. Большая нагрузка на двигатель. | 1. Проверьте входное напряжение<br>2. Установите правильный ток двигателя<br>3. Проверьте нагрузку |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OL2** | Перегрузка ПЧ | 1. Разгон слишком быстрый<br>2. Заклинивание двигателя<br>3. Напряжение питания слишком низкое.<br>4. Нагрузка слишком велика.<br>5. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении | 1. Увеличьте время разгона<br>2. Избегайте перегрузки после останова.<br>3. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя<br>4. Выберете ПЧ большей мощности.<br>5. Проверьте правильность выбора двигателя. |
| **OL3** | Электрическая перегрузка | Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру | Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки. |
| **OH1** | Перегрев выпрямителя | 1. Затор в вентиляционном канале или повреждение вентилятора<br>2. Температура окружающей среды слишком высока.<br>3. Слишком большое время запуска. | 1. Обратитесь к решению по сверхтоку, см. OC1, OC2, OC3<br>2. Проверьте воздухотвод или замените вентилятор<br>3. Уменьшите температуру окружающей среды<br>4. Проверить и восстановить воздухообмен<br>5. Проверьте мощность нагрузки<br>6. Замените модуль IGBT<br>7.Проверить плату управления |
| **OH2** | Перегрев IGBT | | |
| **EF** | Внешняя неисправность | Клемма SIn<br>Внешняя неисправность | Проверьте состояние внешних клемм |
| **CE** | Ошибка связи | 1. Неправильная скорость в бодах.<br>2. Неисправность в кабеле связи.<br>3. Неправильный адрес сообщения.<br>4.Сильные помехи в связи. | 1. Установить правильную скорость<br>2. Проверьте кабель связи<br>3. Установить правильный адрес связи.<br>4. Замените кабель или улучшите защиту от помех. |
| **EEP** | Ошибка EEPROM | 1. Ошибка контроля записи и чтения параметров<br>2. Неисправность EEPROM | 1. Нажмите STOP/RST для сброса<br>2. Замените панель управления |
| **PIDE** | Ошибка обратной связи PID | 1.Обратная связь PID отключена<br>2. Обрыв источника обратной связи PID | 1. Проверить сигнал обратной связи PID<br>2.Проверьте источник обратной связи PID |
| **END** | Время достигло заводской настройки | Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени работы. | Запросите поставщика и настройте заново продолжительность работы. |
| **LL** | Ошибка<br>Электронная недогрузка | ПЧ сообщает о предварительном сигнале по недогрузке, согласно установленным значениям. | Проверьте нагрузку и недогрузку в предупредительной точке. |

## 9.4. Как сбросить ошибку?

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

## 10. ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ

***Режим управления вентилятором (Fan control, P08.39)***

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 компании Русэлком.



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

**1**. Остановите ПЧ и отключите его от источника питания переменного тока и подождите время, обозначенное 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.

# 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Мы рекомендуем регулярно проводить обслуживание, чтобы убедиться в нормальной работе привода и продлить его срок эксплуатации. Периодичность обслуживания указана в таблице ниже.

Таблица 11.1 – Периодичность обслуживания

| Периодичность обслуживания | Сервисная операция |
|---|---|
| По необходимости | Чистка радиатора охлаждения |
| Регулярно | Проверка моментов затяжки клемм ввода/вывода см. главу 5, таб. 5-2 |
| 12 месяцев (если привод хранится) | Зарядка конденсаторов (см. главу 11.1.1) |
| 6 – 24 месяца (в зависимости от условий эксплуатации) | Проверка состояния клемм I/O и силовых клемм<br>Чистка канала охлаждения<br>Проверка состояния вентилятора охлаждения, проверка наличия коррозии на клеммах ввода/вывода, шинах звена постоянного тока и других поверхностях<br>Проверка состояния фильтров дверей при установке привода в шкаф |
| 5 – 7 лет | Замена вентиляторов охлаждения:<br>- основного вентилятора<br>- вентилятора охлаждения шкафа |
| 5 – 10 лет | Замена конденсаторов звена постоянного тока |

### *11.1.1. Зарядка конденсаторов*

После длительного времени хранения конденсаторы должны быть заряжены для того, чтобы избежать их повреждения. Время хранения отсчитывается с даты производства.

| Время | Принцип работы |
|---|---|
| Время хранения меньше, чем 1 год | Работа без подзарядки |
| Время хранения 1-2 года | Подключение к источнику постоянного тока на 1-2 часа |
| Время хранения 2-3 года | Подключение к источнику постоянного тока на 2-3 часа |
| Время хранения более 3 лет | Подключение к источнику постоянного тока на 3-4 часа |

Ток утечки конденсаторов должен быть ограничен. Лучший способ достичь этого – использовать источник постоянного тока с функцией токоограничения.

1) Установите уровень ограничения тока, равный 100...200 мА, исходя из размера привода.
2) Подключите источник постоянного тока к клеммам **L1** и **L2** или напрямую к клеммам конденсаторов.
3) Затем установите напряжение привода на номинальный уровень (1,35 * $U_{ПИТ}$) и подавайте его на привод в течение одного часа.

Если источник постоянного тока отсутствует и привод находился на хранении более 12 месяцев, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем, прежде чем подавать питание.

**Замена электролитических конденсаторов**

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

Замените электролитические конденсаторы, если время работы ПЧ выше 35000 часов. Пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой компании для выполнения данной работы.

# 12. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## 12.1. Подключение дополнительного оборудования

Ниже приводится схема подключения и описание дополнительного оборудования.

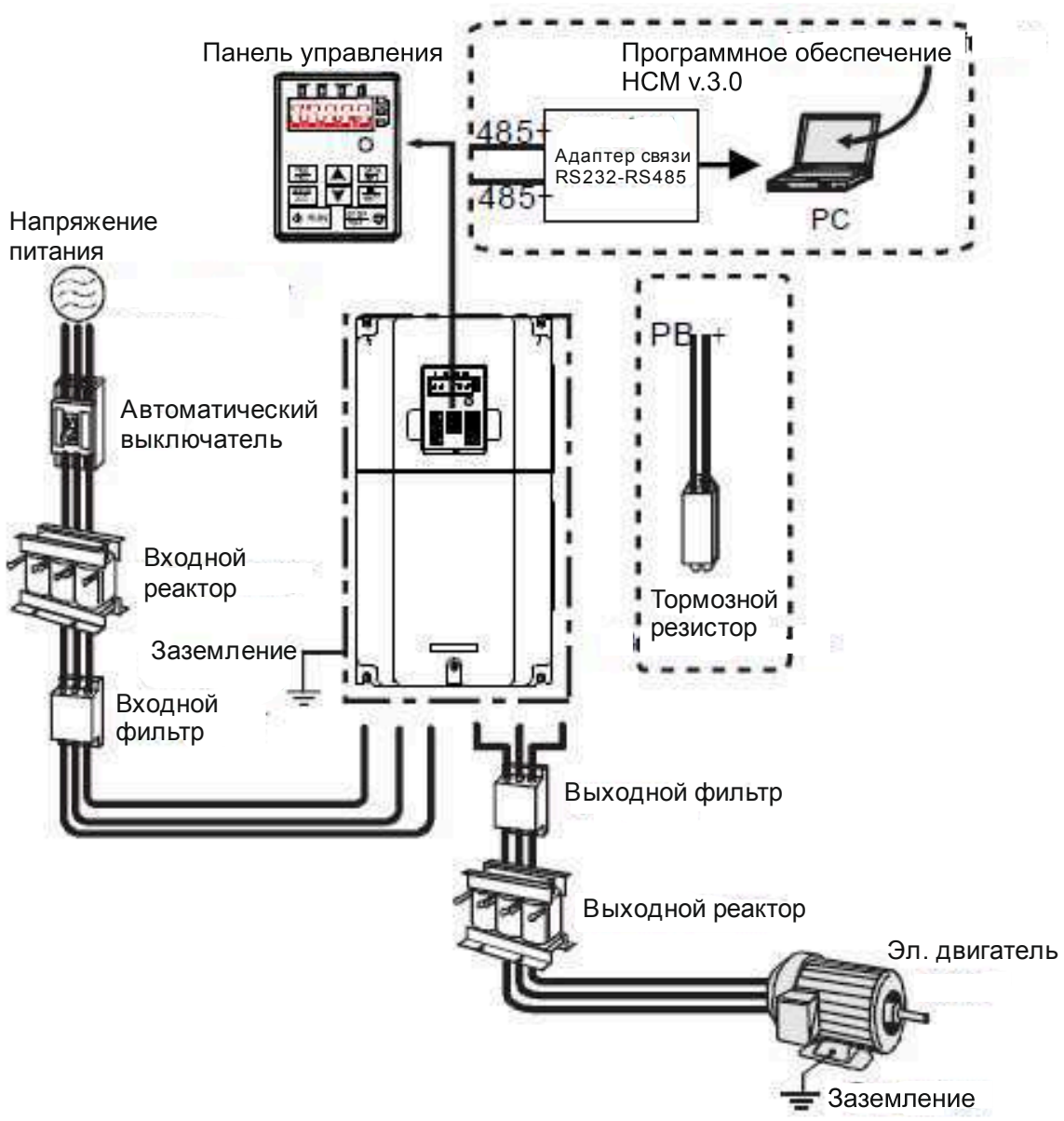
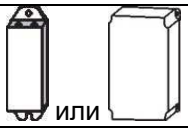



*Рис. 10-1. Схема подключения дополнительного оборудования*

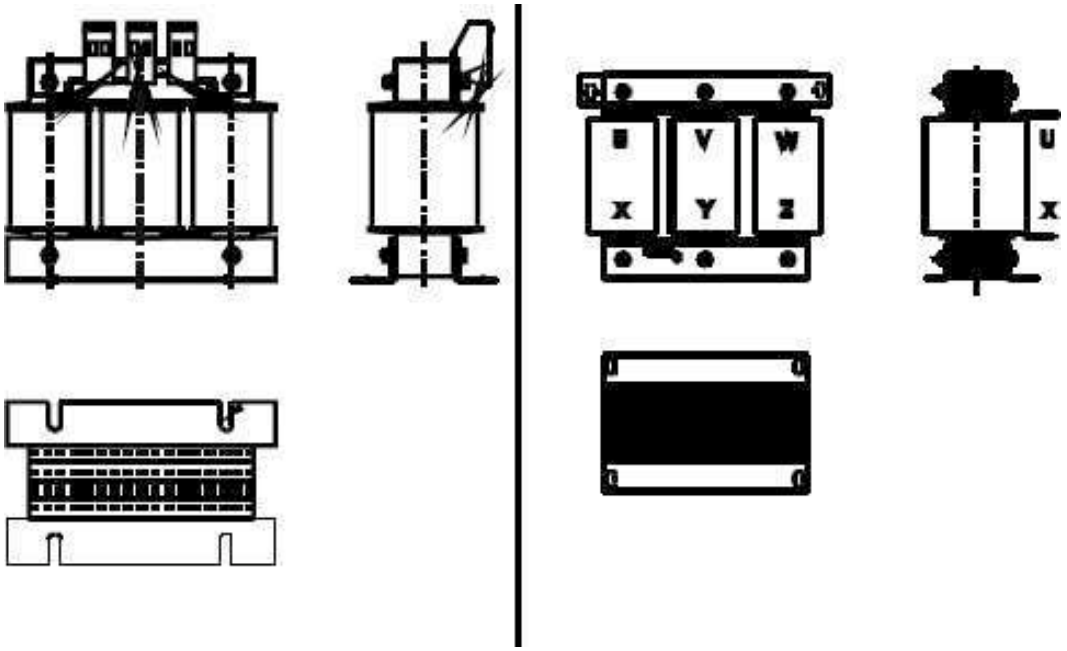
*Таблица 10-1 Описание дополнительного оборудования*

| Рисунок | Наименование | Описание |
|---|---|---|
|  | Кабели | Устройство для передачи электронных сигналов |
|  | Автоматический выключатель | Предотвращает от поражения электрическим током и обеспечивает защиту кабелей и ПЧ от перегрузки по току при возникновении короткого замыкания. |
|  | Входной реактор | Эти устройство используется для улучшения коэффициента мощности ПЧ и контроль высших гармоник тока. |
|  | Входной фильтр | Контроль электромагнитных помех, созданных ПЧ, пожалуйста, установите рядом с входными клеммами ПЧ. |
|  или | Тормозной резистор | Уменьшение времени торможения DEC. |
|  | Выходной фильтр | Контроль электромагнитных помех со стороны выхода ПЧ, установите рядом с выходными клеммами ПЧ. |
|  | Выходной реактор | Увеличивает длину кабеля от ПЧ до двигателя, уменьшает броски высокого напряжения высокого напряжения при переключении IGBT ПЧ. |

## 12.2. Реакторы

Высокий ток во входной силовой цепи может привести к повреждению выпрямительных элементов. Следует использовать реактор переменного тока со стороны входа для предотвращения проникновения высокого напряжения в цепи питания и повышения коэффициента мощности.

Если расстояние между преобразователем и двигателем больше 50 м, преобразователь не может быть надлежащим образом защищен от перегрузки током, из-за высокого тока утечки, вызванного паразитной емкостью длинных кабелей на земле. Для предотвращения повреждения изоляции двигателя необходимо использовать компенсацию реактора.




Входной реактор Выходной реактор

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

**Примечание:**

1. Номинальное отклоняющееся напряжение входного реактора составляет 2%±15%.
2. Коэффициент мощности со стороны входа превышает 90% после подключения реактора постоянного тока.
3. Номинальное отклоняющееся напряжение выходного реактора составляет 1%±15%.
4. Указанные опции являются внешними, покупатель должен указать их при покупке.

### 12.3. Фильтр

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

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

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

**Примечание:**

1. Входные электромагнитные помехи соответствуют требованиям C2 после установки входных фильтров.
2. Указанные опции являются внешними, покупатель должен указать их при покупке.

### 12.4. Система торможения

В режиме торможения двигатель может переходить в генераторный режим. В результате, инерционная энергия двигателя и нагрузка возвращаются в преобразователь и заряжают конденсаторы главной цепи постоянного тока. Если напряжение возрастает до предела, преобразователь может быть поврежден. Чтобы избежать подобных случаев, необходимо использовать тормозной резистор.

| | |
|---|---|
| ⚠ | ✧ **Только квалифицированные электрики могут разрабатывать, устанавливать назначать и эксплуатировать преобразователь.**<br>✧ **В процессе работы следуйте инструкциям предупреждений. Возможна физическая травма, смерть или серьезное повреждение имущества.**<br>✧ **Только квалифицированные электрики могут прокладывать проводку. Возможно повреждение преобразователя или поломка деталей. Внимательно прочитайте инструкции к тормозным резисторам или элементам перед подключением их к преобразователю.**<br>✧ **Не подключайте тормозной резистор к другим клеммам кроме** PB **и** (-). **Возможно повреждение преобразователя или тормозной цепи, или возгорание.** |
| ⚠ | ✧ **Подключите тормозное устройство к преобразователю согласно схеме. Неправильное подключение проводов может привести к повреждению преобразователя или других приборов.** |

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

**Примечание:**

Выберите резистор и мощность тормозного резистора в соответствии с информацией, предоставленной компанией.

Тормозной резистор может усилить тормозной момент преобразователя. Измерения в таблице выше приведены для 100% тормозного момента, 10%, 50% и 80% коэффициента использования торможения, пользователь может выбрать систему торможения в соответствии с типом работы.

| | |
|---|---|
| ⚠ | ✧ **Никогда не используйте тормозной резистор сопротивлением меньше минимального значения, указанного для конкретного привода. Привод и внутренний прерыватель не могут выдерживать перегрузку током, вызванную низким сопротивлением.** |
| ⚠ | ✧ **Соответствующим образом увеличьте мощность тормозного резистора, если требуется частое торможение (коэффициент частоты использования более 10%).** |

### 12.5. Размещение тормозного резистора

Установите все резисторы в таком месте, где он не будут нагреваться.

| | |
|---|---|
| ⚠ | **Материалы поблизости от тормозного резистора не должны быть воспламеняющимися.**<br>**Температура поверхности резистора высокая. Воздух, выходящий из резистора, имеет температуру несколько сотен градусов Цельсия.**<br>**Установите защитный кожух с отверстиями для защиты от прикосновения к горячей поверхности.** |

В GD10 требуются только внешние тормозные резисторы.

