## Паспорт (инструкция по эксплуатации)

# Высокопроизводительный частотный преобразователь с векторным управлением




# G11

E-mail: bvm@bvm-privod.ru
Сайт: www.bvm-privod.ru
+7(977)0007516
+7(495)4812958
Адрес склада: 125635
Москва, ул. 1-я Новая, 7

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ ПРИ ПОКУПКЕ:**
Производитель вправе менять комплектацию, конструкцию и характеристики, не влияющие на качество конечного продукта, заявленного в паспорте.

# Технические характеристики

| Раздел | Параметр | Характеристики |
|---|---|---|
| Вход | Номинальное напряжение | Однофазное 220 В, ±15%<br>Трёхфазное 380 В, ±15% |
| | Частота | 50/60 Гц, ±5% |
| Выход | Напряжение | Однофазное 0~220 В;<br>Трёхфазное 0~380 В; |
| | Частота | 0~999 Гц |
| | Перегрузочная способность | 150% номинального тока в течение 60с; 120% номинального тока в течение 30 мин |
| | Способ охлаждения | Принудительное воздушное охлаждение |
| Управляющие характеристики | Режим управления | V/F управление: 0,5 Гц, 150% крутящего момента |
| | Диапазон регулирования частоты | V/F управление: 1:200 |
| | Точность поддержания выходной частоты | V/F управление: ±0,5% |
| Функции | Рабочие команды | Управление с клавиатуры, управление с клемм, управление по связи |
| Входные/ выходные сигналы | Выбор источника частоты | Цифровая настройка, аналоговый вход Ai1, настройка потенциометром, многоступенчатая настройка скорости, PID-регулирование, управление по связи, настройка PLC |
| | Встроенный PID | Встроенная функция PID-регулирования давления, функция «сон/пробуждение» |
| | Общие функции | Автоматический перезапуск при неисправности, работа с пропуском частот, управление UP/DOWN, автоматическая стабилизация напряжения AVR, защита от перенапряжения, защита от потери скорости и др. |
| | Аналоговый вход Ai1 | 0~10 В: перемычка SJ1 в нижнем положении<br>0~20 мА: перемычка SJ1 в верхнем положении |
| | Цифровой вход | X0~X4, поддерживают несколько функций входа |
| | Цифровой выход | Выход релейного сигнала |
| Связь | Протокол связи | Аппаратная  поддержка RS485, поддержка стандартного протокола MODBUS |
| Функции отображения | Четырёхразрядный цифровой индикатор | Отображение частоты, рабочей частоты, выходного тока, направление вращения, скорости двигателя, напряжения шины постоянного тока и др. для удобного мониторинга состояния преобразователя частоты. |
| Защитные функции | Многофункциональная защита | Включает перенапряжение, перегрузку по току, перегрев, перегрузку, пониженное напряжение, короткое замыкание и др. Полная защита обеспечивает надёжную работу преобразователя частоты. |
| Условия установки | Температура окружающей среды | -10~40°C (при температуре выше 40°C необходимо снижать номинальные характеристики); без прямого солнечного света; влажность не более 90% (без конденсации); вибрация не более 0,6G |
| | Окружающая среда | Отсутствие коррозионных газов, легковоспламеняющихся веществ, взрывоопасных газов, водяного пара, пыли и т. п. Отсутствие сильных электромагнитных помех. |
| | Высота над уровнем моря | 0~1000м. При высоте более 1000м необходимо снижать номинальные характеристики на 10% на каждые 1000 м |
| Конструкция | Степень защиты | IP20 |

## Модели и технические параметры

| Модель преобразователя частоты | Входное напряжение | Выходной ток, А | Совместимый двигатель, кВт |
|---|---|---|---|
| G11-0.4S2-1A | Однофазное 220 В 50 Гц | 2,5 | 0,4 |
| G11-0.75S2-1A | Однофазное 220 В 50 Гц | 5,0 | 0,75 |
| G11-1.5S2-1A | Однофазное 220 В 50 Гц | 7,0 | 1,5 |
| G11-2.2S2-1A | Однофазное 220 В 50 Гц | 11 | 2,2 |
| G11-3.7S2-1A | Однофазное 220 В 50 Гц | 17 | 3,7 |
| G11-0.75T4-1A | Трёхфазное 380 В 50 Гц | 2,7 | 0,75 |
| G11-1.5T4-1A | Трёхфазное 380 В 50 Гц | 4 | 1,5 |
| G11-2.2T4-1A | Трёхфазное 380 В 50 Гц | 5 | 2,2 |
| G11-3.7T4-1A | Трёхфазное 380 В 50 Гц | 9 | 3,7 |
| G11-5.5T4-1A | Трёхфазное 380 В 50 Гц | 13 | 5,5 |
| G11-7.5T4-1A | Трёхфазное 380 В 50 Гц | 17 | 7,5 |

# Описание изделия

⚠ **Внимание**

1. Запрещается подключать входное питание к выходным клеммам U, V, W, в противном случае это приведет к повреждению преобразователя частоты!
2. Тормозной резистор нельзя подключать напрямую между клеммами звена постоянного тока DC+ и DC-, в противном случае это может вызвать пожар!
3. Не открывайте крышку после подачи питания, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
4. При выполнении автонастройки параметров помните об опасности травмирования людей вращающимся двигателем, в противном случае это может привести к аварии!
5. Запрещается проводить техническое обслуживание и уход за оборудованием под напряжением, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
6. Приступайте к обслуживанию и ремонту преобразователя частоты только после подтверждения того, что напряжение на шине постоянного тока упало ниже 36 В, в противном случае остаточный заряд на конденсаторах может нанести вред человеку!
7. Персоналу, не прошедшему профессиональное обучение, запрещается производить ремонт преобразователя частоты, в противном случае это приведет к травмам или повреждению оборудования!

**G11 - 1.5 T 4 - 1 A - 485 - B**

**Суффиксы комплектации:**
**[Пусто]** (отсутствие суффиксов) — базовая версия без дополнительных модулей
**B** — наличие встроенного тормозного модуля (Brake Unit) для подключения тормозного резистора.
**485** — наличие встроенного порта RS-485 с поддержкой протокола Modbus RTU для интеграции в системы АСУ ТП

**Индикатор назначения:**
**A** — универсальная модель
**X** — специализированная

**Идентификатор модификации:**
**1** — базовая версия
**X** — специализированная

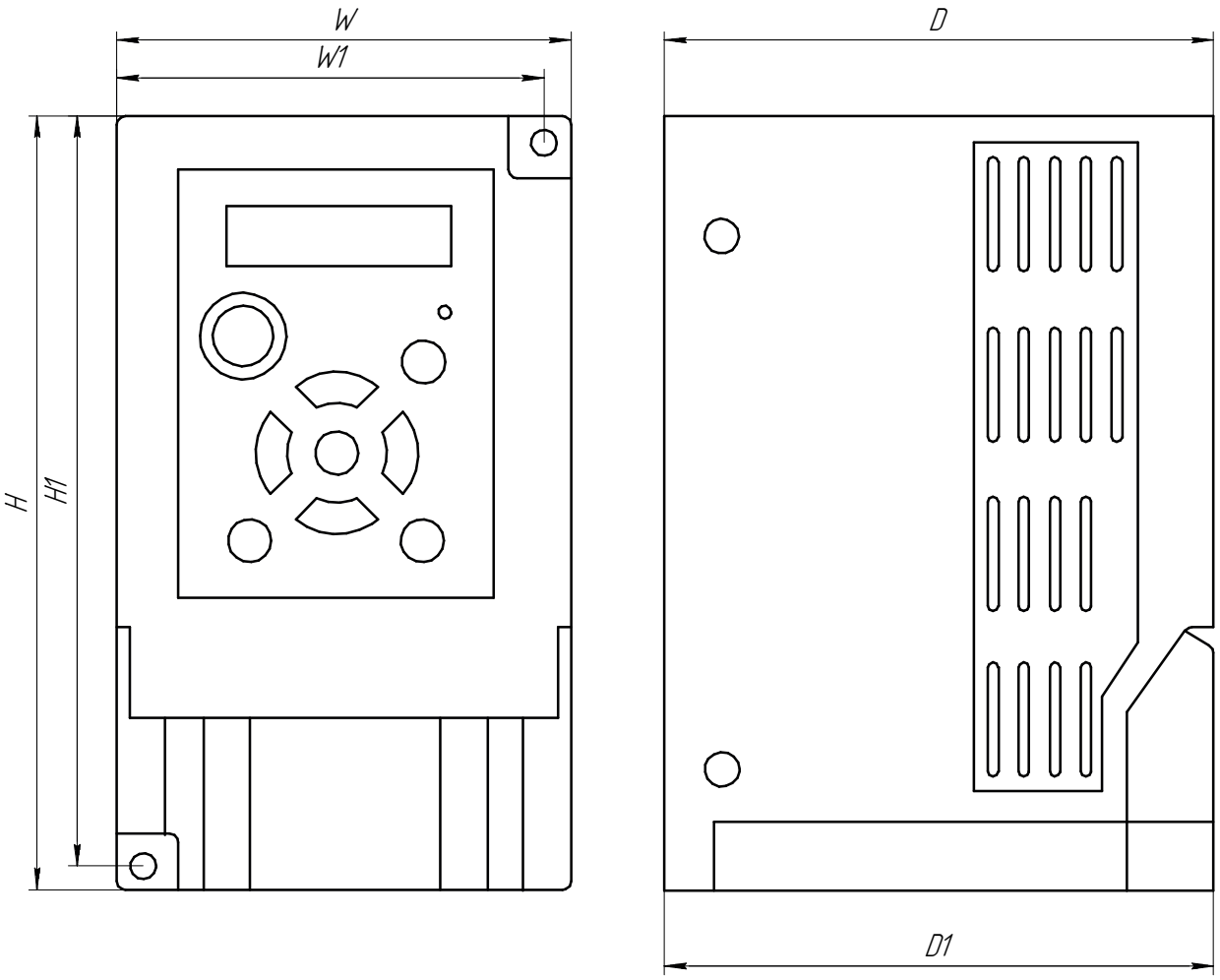
**Номинал напряжения:**
**2** — 220 В
**4** — 380 В

**Класс входного напряжения:**
**S** — 1-фазное
**T** — 3-фазное

**Номинальная мощность преобразователя:**
например: **0.4** — 0,4 кВт; **0.75** — 0,75 кВт

**GXX:** Серия высокопроизводительных частотных преобразователей с векторным управлением

# Габаритные размеры

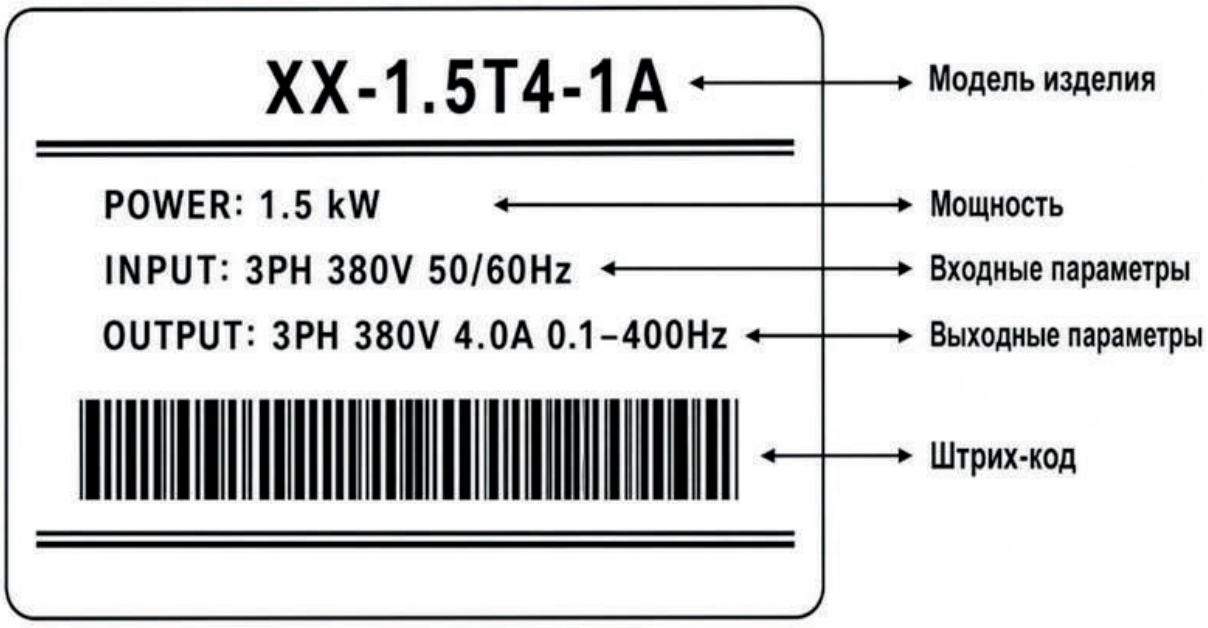



| Модель преобразователя частоты | H | W | D | H1 | W1 | D1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G11-0.4S2-1A | 160 | 72 | 125 | 152 | 62 | 125 |
| G11-0.75S2-1A | | | | | | |
| G11-1.5S2-1A | | | | | | |
| G11-2.2S2-1A | | | | | | |
| G11-0.75T4-1A | | | | | | |
| G11-1.5T4-1A | | | | | | |
| G11-2.2T4-1A | | | | | | |
| G11-3.7S2-1A | 185 | 125 | 165 | 175 | 115 | 155 |
| G11-3.7T4-1A | | | | | | |
| G11-5.5T4-1A | | | | | | |
| G11-7.5T4-1A | | | | | | |

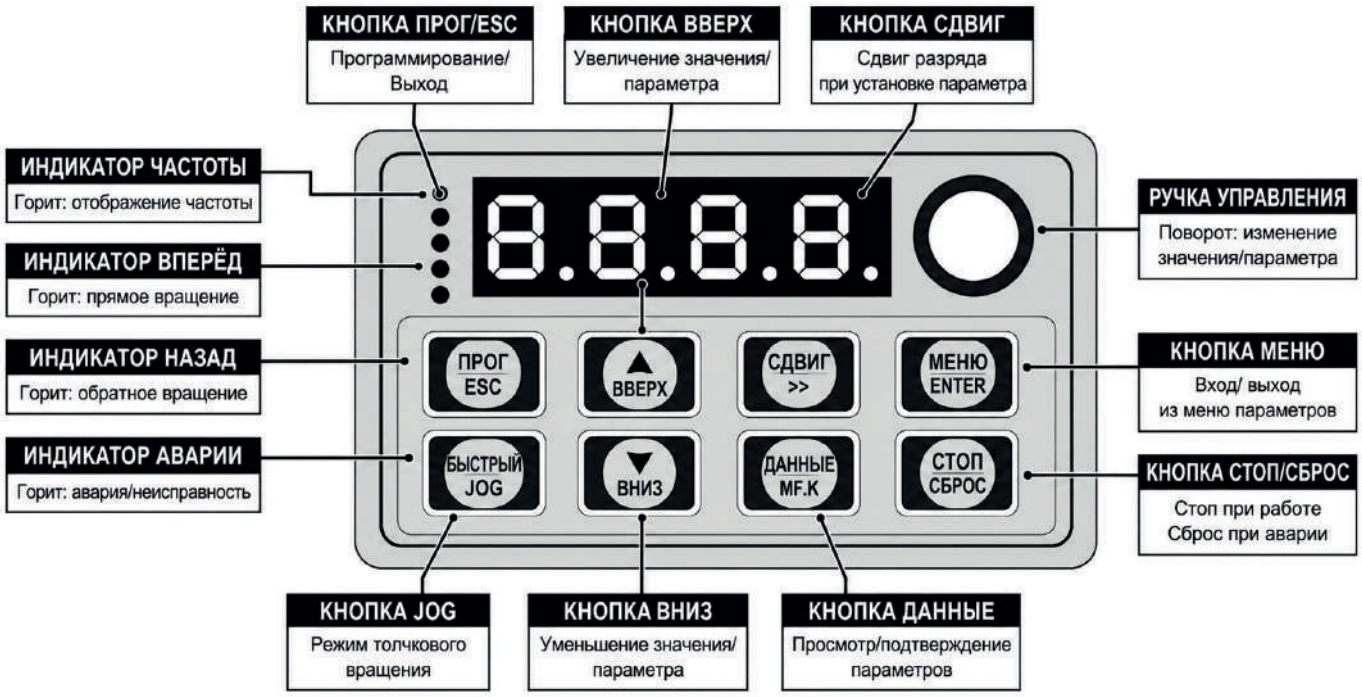
## Таблица подбора тормозных компонентов

| Модель преобразователя частоты | Рекомендуемая мощность тормозного резистора (Вт) | Рекомендуемое сопротивление тормозного резистора (Ом) |
|---|---|---|
| G11-0.4S2-1A | 80 | 200 |
| G11-0.75S2-1A | 100 | 200 |
| G11-1.5S2-1A | 300 | 100 |
| G11-2.2S2-1A | 300 | 100 |
| G11-3.7S2-1A | 400 | 75 |
| G11-0.75T4-1A | 80 | 750 |
| G11-1.5T4-1A | 300 | 400 |
| G11-2.2T4-1A | 300 | 250 |
| G11-3.7T4-1A | 400 | 150 |
| G11-5.5T4-1A | 500 | 100 |
| G11-7.5T4-1A | 1000 | 75 |

## Паспортная табличка (шильдик)



# Описание панели управления

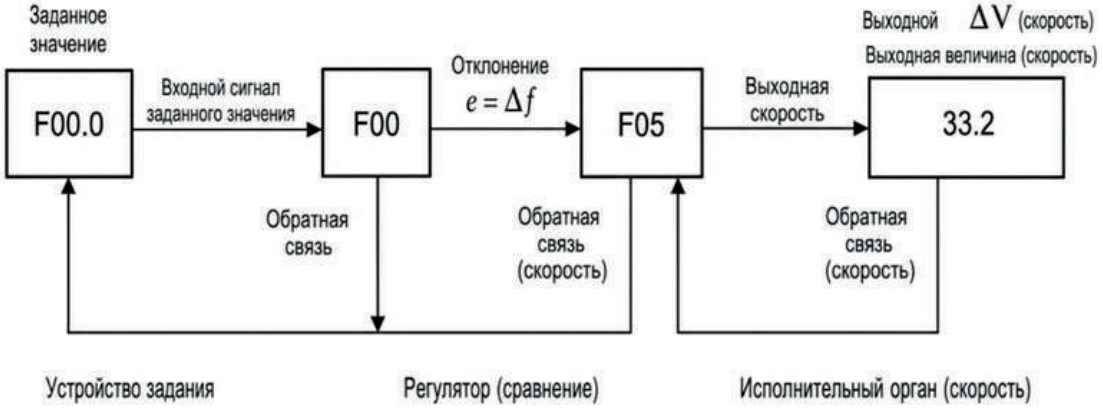



*Примечание: Нажмите клавишу сдвига SH для циклического переключения следующих параметров (старший разряд отображает букву): F — заданная частота, H — рабочая частота, A — выходной ток, Frd (вперед) / REV (назад), u — напряжение шины постоянного тока;

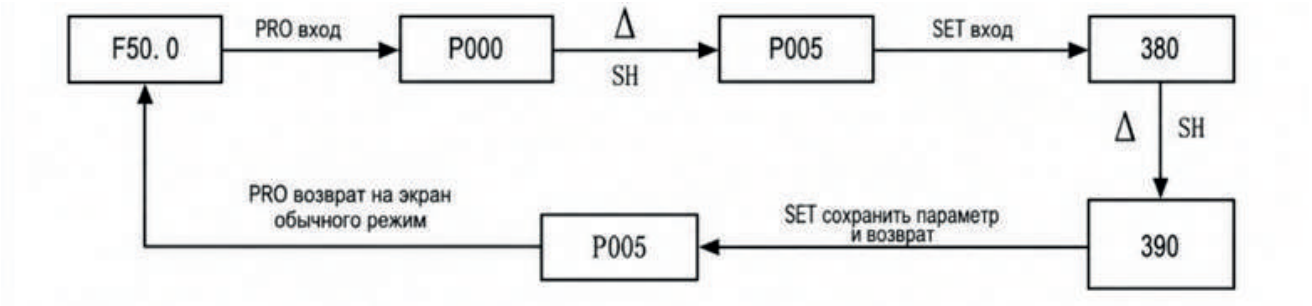
**Описание светодиодных индикаторов**
Порядок индикаторов (слева направо): FPR, REV, HZ, A, RPM
FOR: Индикатор вращения вперед, свечение означает работу в направлении вперед;
REV: Индикатор вращения назад, свечение означает работу в направлении назад; HZ: Единица измерения частоты
A: Единица измерения тока
RPM: Единица измерения скорости вращения

Панель управления преобразователя частоты использует двухуровневую структуру меню для настройки параметров и других операций. Нажмите клавишу PRO для перехода к функциональному коду, что является меню первого уровня. Затем нажмите клавишу SET для входа в группу параметров, что является меню второго уровня.

Процесс управления показан на рисунке ниже.



**Описание:** при изменении параметров в меню второго уровня необходимо нажать кнопку SET для сохранения настроек. Если напрямую нажать кнопку PRO для возврата в меню первого уровня, текущие изменения параметров не сохранятся. Пример: Пример изменения настройки функционального кода P005 с 380 В на 390 В.



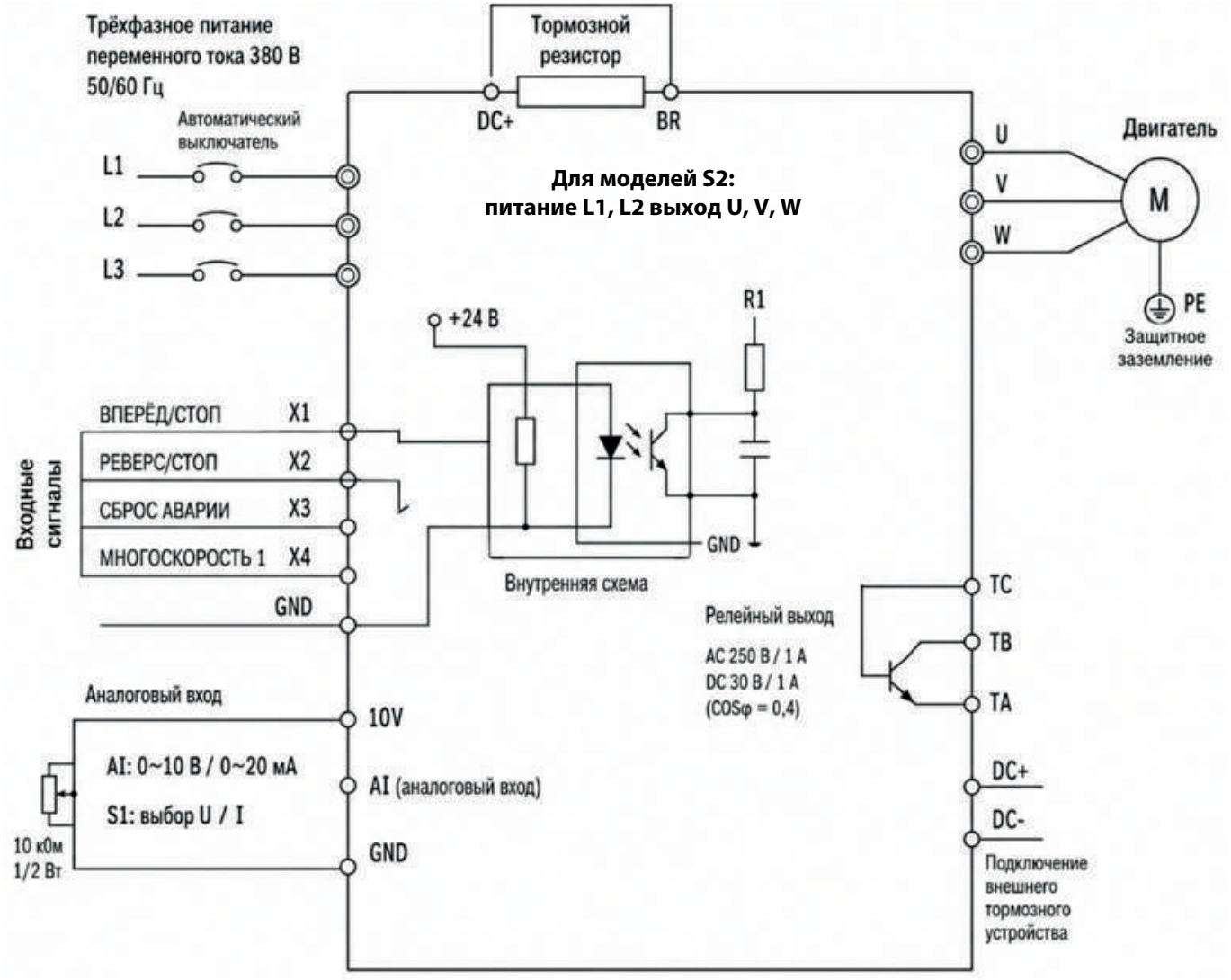

Если в меню второго уровня разряды параметра не мигают, это означает, что данный функциональный код нельзя изменить.

**Возможные причины:**

Данный функциональный код доступен только для чтения (например, параметры фактических измерений, параметры журнала работы и т. д.).

Данный функциональный код нельзя изменить во время работы, для внесения изменений требуется остановить устройство.

## Клеммы главной цепи и их подключение



# Описание клемм главной цепи трехфазного преобразователя частоты

| Маркировка клемм | Название | Описание |
|---|---|---|
| L1, L2, L3 | Вход питания | Точки подключения источника переменного тока |
| DC+, DB | Клеммы подключения тормозного резистора | Точки подключения тормозного резистора |
| U, V, W | Выходные клеммы преобразователя частоты | Подключение трехфазного электродвигателя |

# Схема расположения клемм на главной плате управления

| 10V | A11 | GND | GND | X1 | X2 | X3 | X4 | TA | TB | TC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| RS+ | RS- |
|---|---|

| 10V | A11 | GND | A01 | 24V | COM | X1 | X2 | X3 | X4 | RS+ | RS- | TA | TB | TC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# Описание функций клемм управления

| Клеммы главной цепи управления | | | |
|---|---|---|---|
| **Категория** | **Обозначение клеммы** | **Наименование клеммы** | **Описание функций** |
| **Питание** | 10V - GND | Внешний источник питания 12 В | Обеспечивает внешний источник питания 12 В, максимальный выходной ток: 100 мА<br>Обычно используется как источник питания для внешнего потенциометра. Диапазон сопротивления потенциометра: 1 кОм ~ 10 кОм |
| **Аналоговый вход** | A11 - GND | Клемма входа измерения напряжения (переключатель Sj1 вниз) | 1. Диапазон входного напряжения: DC 0~10 В<br>2. Входное сопротивление: 20 кОм |
| | A11 - GND | Клемма входа измерения тока (переключатель Sj1 вверх) | 1. Диапазон входного тока: 0~20 мА<br>2. Входное сопротивление: 250 Ом |
| **Цифровой вход** | X1 - COM | Многофункциональный цифровой вход 1 | Функции можно настроить согласно параметрам P38 ~ P41.<br>Клеммы X1~X4 и GND имеют внутреннее соединение, поэтому состояние «замкнуто с GND» действительно, при разомкнутом состоянии - недействительно. |
| | X2 - COM | Многофункциональный цифровой вход 2 | |
| | X3 - COM | Многофункциональный цифровой вход 3 | |
| | X4 - COM | Многофункциональный цифровой вход 4 | |
| **Выход реле** | TA - TC<br>TB - TC | Выход реле | TA-TC - нормально открытый контакт<br>TB-TC - нормально закрытый контакт<br>Контактная нагрузка: AC 250 В / 3 А, DC 30 В / 1 А |
| **Коммуникационные клеммы** | RS+<br>RS- | Аппаратная схема интерфейса Rs485 (опционально) | Поддержка стандартного протокола связи MODBUS |

√ означает, что параметр можно изменять как во время работы, так и при остановке;
X означает, что параметр нельзя изменять во время работы;
○ означает, что параметр доступен только для чтения.

| Код | Функция | Диапазон настроек | Заводское значение | Изм. |
|---|---|---|---|---|
| P000 | Выбор источника главной частоты | 00: Цифровая настройка с панели (P014, UP/DOWN активны)<br>01: Аналоговый вход (AI1), выбор перемычкой SJ1 (в нижнем положении: 0–10 В, в верхнем: 0–20 мА)<br>02: Зарезервировано<br>03: Настройка по связи (RS-485)<br>04: Потенциометр на панели управления | 4 | X |
| P001 | Выбор источника команд управления | 00: Управление с панели<br>01: Внешние клеммы, кнопка STOP на панели активна<br>02: Внешние клеммы, кнопка STOP на панели неактивна<br>03: Управление по связи, кнопка STOP на панели активна<br>04: Управление по связи, кнопка STOP на панели неактивна | 0 | X |
| P002 | Способ остановки | 00: Замедление до полной остановки<br>01: Остановка выбегом (свободный выбег) | 0 | √ |
| P003 | Максимальная выходная частота | 50.0 ~ 999 Гц | 50 | X |
| P004 | Номинальная частота двигателя | 10.0 Гц ~ P003 | 50 | X |
| P005 | Номинальное напряжение двигателя | 10 В ~ 800 В | 220<br>380 | X |
| P006 | Промежуточная частота | 0.0 Гц ~ P003 | 10 | √ |
| P007 | Промежуточное напряжение | 0.1 В ~ 510.0 В | 44.0<br>76.0 | √ |
| P008 | Минимальная частота | 0.0 Гц ~ P003 | 5.0 | √ |
| P009 | Минимальное напряжение | 0.1 В ~ 510.0 В | 22.0<br>38.0 | √ |
| P010 | Время разгона 1 | 0.1 ~ 999.9 с | Зависит от модели | √ |
| P011 | Время торможения 1 | 0.1 ~ 999.9 с | Зависит от модели | √ |
| P012 | Время разгона 2 | 0.1 ~ 999.9 с | Зависит от модели | √ |
| P013 | Время торможения 2 | 0.1 ~ 999.9 с | Зависит от модели | √ |
| P014 | Цифровая настройка частоты | 0.00 ~ P003 | 50.00 | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P015 | Время разгона/торможения при толчковом режиме (JOG) | 0.1 ~ 999.9 с | 10.0 | √ |
| P016 | Частота толчкового режима (JOG | 0.00 ~ P003 | 6.00 | √ |
| P017 | Настройка частоты 1-й ступени | 0.00 ~ P003 | 0.00 | √ |
| P018 | Настройка частоты 2-й ступени | 0.00 ~ P003 | 0.00 | √ |
| P019 | Настройка частоты 3-й ступени | 0.00 ~ P003 | 0.00 | √ |
| P020 | Настройка частоты 4-й ступени | 0.00 ~ P003 | 0.00 | √ |
| P021 | Настройка частоты 5-й ступени | 0.00 ~ P003 | 0.00 | √ |
| P022 | Настройка частоты 6-й ступени | 0.00 ~ P003 | 0.00 | √ |
| P023 | Настройка частоты 7-й ступени | 0.00 ~ P003 | 0.00 | √ |
| P024 | Функция запрета реверса | 00: Реверс разрешен<br>01: Реверс запрещен | 0 | X |
| P025 | Уровень ограничения перенапряжения | 300.0 ~ 999.9 В | 370.0<br>715.0 | √ |
| P026 | Точка защиты от сваливания по сверхтоку V/F | 100 ~ 200% (от номинального тока инвертора) | 160 | √ |
| P028 | Настройка тока торможения постоянным током | 0 ~ 150% (от номинального тока двигателя) | 50 | √ |
| P029 | Настройка времени торможения постоянным током при запуске | 0.0 ~ 10.0 с<br>(Торможение постоянным током при запуске имеет приоритет перед стартовой частотой) | 0.0 | √ |
| P030 | Настройка времени торможения постоянным током при остановке | 0.0 ~ 20.0 с | 0.0 | √ |
| P031 | Начальная частота торможения постоянным током при остановке | 0.0 ~ 50.0 Гц | 0.0 | √ |
| P032 | Время мертвой зоны прямого/обратного вращения | 0.0 ~ 60.0 с | 0.0 | √ |
| P035 | Режим управления с клемм | **0: Двухпроводное управление 1**<br>Клемма ВПЕРЕД замкнута — пуск вперед; клемма НАЗАД замкнута — пуск назад; клеммы разомкнуты — остановка.<br>**1: Двухпроводное управление 2** | 0 | x |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Клемма ВПЕРЕД замкнута — пуск; клемма ВПЕРЕД разомкнута — остановка. Клемма НАЗАД определяет направление: замкнута — назад.<br>**2: Трехпроводное управление 1** (управляющая клемма Н.З.)<br>Разрешение работы при замкнутой трехпроводной клемме управления. При этом кратковременное замыкание клеммы ВПЕРЕД запускает вращение. Клемма НАЗАД меняет направление (замкнута — назад). Размыкание трехпроводной клеммы управления приводит к остановке.<br>**3: Трехпроводное управление 2** (управляющая клемма Н.З.)<br>Разрешение работы при замкнутой трехпроводной клемме управления. При этом замыкание клеммы ВПЕРЕД запускает вращение вперед, а замыкание клеммы НАЗАД запускает вращение назад. Размыкание трехпроводной клеммы управления приводит к остановке. | | |
| P036 | Настройка верхнего предела выходной частоты | P037 ~ P033 | 50.0 | √ |
| P037 | Настройка нижнего предела выходной частоты | 0.0 Гц ~ P036 | 0.0 | √ |
| P038 | Выбор функции многофункциональной входной клеммы X1 | **00**: Функция отсутствует<br>**01**: Управление свободным выбегом для всех каналов<br>**02**: Сброс частоты UP-DOWN в ноль<br>**03**: Управление торможением постоянным током | 29 | X |
| P039 | Выбор функции многофункциональной входной клеммы X2 | | 30 | X |
| P040 | Выбор функции многофункциональной входной клеммы X3 | | 0 | X |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P041 | Выбор функции многофункциональной входной клеммы X4 | **04**: Вход внешней ошибки<br>**05**: Сброс ошибки с клеммы<br>**06**: Многоступенчатая скорость 1<br>**07**: Многоступенчатая скорость 2<br>**08**: Многоступенчатая скорость 3<br>**09**: Толчковый режим ВПЕРЕД (JOG)<br>**10**: Толчковый режим НАЗАД (JOG)<br>**11**: Выбор времени разгона/торможения 2<br>**12**: Запрет качающейся частоты<br>**13**: Зарезервировано<br>**14**: Кнопка UP (увеличение частоты)<br>**15**: Кнопка DOWN (уменьшение частоты)<br>**16**: Зарезервировано<br>**17**: Сброс программы PLC<br>**18**: Вход счетчика<br>**19**: Сброс счетчика<br>**20~27**: Зарезервировано<br>**28**: Включение 2-го источника частоты<br>**29**: Клемма работы ВПЕРЕД<br>**30**: Клемма работы НАЗАД<br>**31**: Клемма трехпроводного управления работой | 0 | X |
| P042 | Зарезервировано | | | |
| P043 | Зарезервировано | | 0 | X |
| P045 | Зарезервировано | **00**: Индикация | 0 | √ |
| P046 | | работы (работа инвертора)<br>**01**: Достижение заданной частоты<br>**02**: Работа на нулевой скорости<br>**03**: Обнаружение уровня частоты FDT (P049, P050)<br>**04**: Внешняя ошибка<br>**05**: Остановка по пониженному напряжению<br>**06**: Замкнута минимум одна многоступенчатая скорость<br>**07**: Индикация неисправности (авария)<br>**08**: Достижение произвольной частоты (P047, P048)<br>**09**: Частота достигла верхнего предела | 7 | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **10**: Индикация завершения этапа работы цикла<br>**11**: Индикация завершения выполнения программы<br>**12**: Частота достигла нижнего предела<br>**13**: Достижение заданного значения счетчика (P096)<br>**14**: Достижение указанного значения счетчика (P097)<br>**21**: Индикация перегрузки по крутящему моменту (P056, P057)<br>**22**: Индикация вращения вперед<br>**23**: Индикация вращения назад<br>**24**: Нулевая скорость (включая состояние останова) | | |
| P047 | Настройка произвольной частоты достижения | 0.0 ~ 999 Гц | 0.00 | √ |
| P048 | Ширина зоны обнаружения достижения частоты | 0.00 ~ 20.00 Гц | 5.00 | √ |
| P049 | Настройка уровня FDT частоты | 0.0 ~ 999 Гц | 10.0 | √ |
| P050 | Значение гистерезиса FDT частоты | 0.0% ~ 100.0% (от уровня FDT) | 5.0% | √ |
| P051 | Разрешение синхронной регулировки несущей частоты | 0: Несущая частота не регулируется<br>1: Несущая частота регулируется вслед за выходной | 0 | √ |
| P052 | Настройка номинального тока двигателя | 0.10 ~ 99.00 A | Зависит от модели | X |
| P053 | Настройка тока холостого хода двигателя | 0.10 ~ 99.00 A | Зависит от модели | X |
| P054 | Ручная компенсация крутящего момента | 0.1 ~ 50.0% | Зависит от модели | √ |
| P055 | Отображение номинального тока преобразователя частоты | 0.1 ~ 99.0 A | Зависит от модели | |
| P056 | Уровень перегрузки по крутящему моменту | 0.0 ~ 200.0% (от номинального момента двигателя) | 150.0% | √ |
| P057 | Время определения перегрузки по крутящему моменту | 0.0 ~ 10.0 с | 1.0 с | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P058 | Коэффициент перегрузки двигателя | 50.0 ~ 130.0% (от номинального тока двигателя) | 100.0 | √ |
| P059 | Режим настройки качающейся частоты | 0: относительно центральной частоты;<br>1: относительно максимальной частоты | 0 | √ |
| P060 | Амплитуда качающейся частоты | 0.0 ~ 100.0% | 0.0 | √ |
| P061 | Амплитуда скачка частоты | 0.0 ~ 50.0% | 50.0 | √ |
| P062 | Период качания частоты | 0.1 ~ 999.9 с | 10.0 | √ |
| P063 | Доля времени нарастания при качании | 0.1 ~ 100.0% | 50.0% | √ |
| P065 | Коэффициент отображения скорости двигателя | 0.01 ~ 99.99 | 30.00 | √ |
| P067 | Запрещенная частота 1 | 0.0 ~ 999 Гц | 0.0 | √ |
| P070 | Настройка ширины запрещенной частоты | 0.00 ~ 20.00 Гц | 0.00 | √ |
| P071 | Настройка несущей частоты | 1.5 ~ 13.0 кГц (максимальная частота зависит от модели) | Зависит от модели | √ |
| P072 | Количество автоматических сбросов ошибок | 00 ~ 10 | 0 | √ |
| P073 | Журнал последней (1-й) ошибки | **E000**: Нет записей об ошибках<br>**E001**: Сверхток (перегрузка по току)<br>**E002**: Перенапряжение<br>**E003**: Перегрев<br>**E004**: Перегрузка преобразователя частоты<br>**E005**: Перегрузка двигателя<br>**E007**: Ошибка памяти EEPROM<br>**E008**: Ошибка калибровки нуля тока слишком велика<br>**E009**: Сбой аппаратной блокировки привода<br>**E010**: Сверхток при разгоне<br>**E011**: Сверхток при торможении<br>**E013**: Тайм-аут связи 485<br>**E014**: Пониженное напряжение при работе | 0 | ○ |
| P074 | Журнал предпоследней (2-й) ошибки | | 0 | ○ |
| P075 | Журнал пред предпоследней (3-й) ошибки | | 0 | ○ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P076 | Блокировка / сброс параметров | **00**: Все параметры доступны для чтения и записи<br>**01**: Все параметры доступны только для чтения<br>**08**: Блокировка клавиатуры<br>**09**: Сброс всех параметров на заводские настройки (50 Гц) | 0 | X |
| P077 | Интервал времени автоматического сброса ошибок | 0.1 ~ 100.0 с | 5.0 | √ |
| P078 | Выбор режима работы ПЛК (PLC) | 00: ПЛК не активен<br>01: Один цикл и остановка<br>02: Непрерывный цикл<br>03: Один цикл с сохранением конечного значения | 1 | x |
| P079 | Выбор направления работы программы ПЛК (PLC) | 0: запрещено; 1: Разрешено | 0 | x |
| P080 | Разрешение работы ПЛК (PLC) | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P081 | Настройка времени работы 1-го этапа | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P082 | Настройка времени работы 2-го этапа | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P083 | Настройка времени работы 3-го этапа | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P084 | Настройка времени работы 4-го этапа | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P085 | Настройка времени работы 5-го этапа | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P086 | Настройка времени работы 6-го этапа | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P087 | Настройка времени работы -го этапа | 0 ~ 9999 с | 0 | √ |
| P088 | Адрес связи RS-485 | 0 ~ 254 | 1 | √ |
| P089 | Скорость передачи данных | **0**: 4800 бит/с<br>**1**: 9600 бит/с<br>**2**: 19200 бит/с<br>**3**: 38400 бит/с | 1 | √ |
| P091 | Обнаружение тайм-аута связи | **0.0**: Тайм-аут связи не обнаруживается<br>**0.1 ~ 30.0 с** (если в течение этого времени не получены корректные данные, преобразователь частоты выдаст ошибку связи) | 0.0 | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P092 | Формат данных связи | **00**: Режим Modbus ASCII, формат данных <7, N, 2><br>**01**: Режим Modbus ASCII, формат данных <7, E, 1><br>**02**: Режим Modbus ASCII, формат данных <7, O, 1><br>**03**: Режим Modbus RTU, формат данных <8, N, 2><br>**04**: Режим Modbus RTU, формат данных <8, E, 1><br>**05**: Режим Modbus RTU, формат данных <8, O, 1><br>**06**: Режим Modbus RTU, формат данных <8, N, 1> | 3 | √ |
| P093 | Стартовая частота | 0.0 ~ 10.0 Гц | 0.0 | √ |
| P094 | Время удержания стартовой частоты | 0.0 ~ 20.0 с | 0.0 | √ |
| P096 | Заданное значение счетчика | 0 ~ 9999 | 0 | √ |
| P097 | Указанное значение счетчика | 0 ~ 9999 | 0 | √ |
| P098 | Суммарное время работы под напряжением | Часы | | ○ |
| P099 | Выбор режима при нулевой частоте или частоте ниже нижнего предела | **0**: Работа на нижней предельной частоте P037<br>**1**: Режим ожидания на нулевой частоте, выходное напряжение отсутствует, индикатор работы мигает<br>**2**: Удержание крутящего момента на нулевой скорости | 0 | √ |
| P0100 | Версия программного обеспечения | Только чтение | | ○ |
| P0102 | Автоматическая стабилизация выходного напряжения (AVR) | **0**: Неактивна<br>**1**: Активна на всех режимах<br>**2**: Неактивна только при замедлении | 0 | √ |
| P0103 | Автонастройка параметров двигателя | **0**: нет операции;<br>**1**: Статическая автонастройка параметров (требуется установить P000=1 и задать параметры P107, P004, P005, P052 согласно паспортной табличке двигателя) | 0 | |
| P0105 | Режим управления | **0**: V/F управление;<br>**1**: Векторное управление | 0 | X |
| P0106 | Номинальное скольжение двигателя | 0.00 ~ 10.0 Гц | 3.0 | X |
| P0107 | Номинальная мощность двигателя | 0.4 ~ 22.0 кВт | Зависит от модели | X |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P0113 | Защита от обрыва выходной фазы | **0**: Отключена;<br>**1**: Включена (доступна только для однофазных моделей от 2.2 кВт и трехфазных от 3.7 кВт) | 1 | |
| P0114 | Выбор режима работы вентилятора охлаждения | **0**: Вентилятор работает во время работы преобразователя частоты и выключается через 1 минуту после остановки<br>**1**: Вентилятор работает постоянно | 0 | √ |
| P0115 | Выбор источника заданного значения PID | **0**: Функция PID отсутствует<br>**1**: Задание потенциометром на панели<br>**2**: Задание через аналоговый вход AI1 (0–10 В / 4–20 мА)<br>**3**: Зарезервировано<br>**4**: Цифровое задание PID (см. параметр P125) | 0 | x |
| P0116 | Выбор источника обратной связи PID | **0**: через аналоговый вход AI1 (0–10 В / 4–20 мА)<br>**1**: через потенциометр на панели | 0 | X |
| P0117 | Пропорциональный коэффициент (KP) | 0 ~ 9999 (чем больше значение, тем быстрее отклик, но выше склонность к автоколебаниям) | 800 | √ |
| P0118 | Интегральный коэффициент (KI) | 0 ~ 9999 (чем больше значение, тем быстрее отклик, но выше величина перерегулирования) | 1500 | √ |
| P0119 | Коэффициент фильтрации аналогового входа | 0 ~ 20 (при нестабильном давлении в системе PID значение следует увеличить; если на станках с ЧПУ требуется быстрый отклик — значение следует уменьшить) | 5 | √ |
| P120 | Выбор режима при аналоговом сигнале ниже нижнего предела | **0**: Соответствует уставке 0.0%<br>**1**: Соответствует уставке процента минимального входа P123 | 1 | √ |
| P121 | Минимальное входное напряжение AI1 | 0.00 ~ 0.20 В | 1,40 | |
| P122 | Максимальное входное напряжение AI1 | 0.00 ~ 10.00 В | 9.00 | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P123 | Процент уставки, соответствующий минимальному входу AI1 | 0.0 ~ 100.0% | 0.0 | √ |
| P124 | Процент уставки, соответствующий максимальному входу AI1 | 0.0 ~ 100.0% | 100.0 | √ |
| P125 | Цифровое задание PID (можно изменять кнопками «Вверх» / «Вниз» на панели) | 0.0% ~ 99.9% (100.0% соответствует полному диапазону манометра) | 0.0 | √ |
| P126 | Предельное отклонение PID | 0.0% ~ 100.0% (когда ошибка между заданием и обратной связью PID меньше этой настройки, PID приостанавливает регулирование) | 0.0 | √ |
| P127 | Максимальное выходное напряжение AO1 | 0.00 ~ 10.00 В | 10.00В | √ |
| P128 | Процент, соответствующий максимальному выходу AO1 | 0.0% ~ 100.0% | 100.0% | √ |
| P129 | Минимальное выходное напряжение AO1 | 0.00 ~ 10.00 В | 0.00 В | √ |
| P130 | Процент, соответствующий минимальному выходу AO1 | 0.0% ~ 100.0% | 0.0% | √ |
| P135 | Задержка перехода в режим сна | 0.0 ~ 600.0 с. Если во время работы преобразователя частоты рабочая частота становится меньше или равна частоте сна P136, то по истечении времени задержки P135 преобразователь переходит в спящий режим и автоматически останавливается, а индикатор работы мигает. | 10.0 | √ |
| P136 | Задержка пробуждения | 0.0 ~ 600.0 с. | 2.0 | √ |
| P137 | Частота сна | 0.0 Гц ~ 999 Гц | 0.0 | √ |
| P138 | Процент отклонения для пробуждения | 0.0 ~ 100.0%. Когда текущее давление обратной связи становится ниже, чем (Заданное давление * P138 / 100.0%), запускается отсчет времени пробуждения. | 80.0 | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Если время отсчета превышает задержку пробуждения P136, преобразователь частоты выходит из спящего режима. | | |
| P139 | Настройка функции многофункциональной кнопки MFK | **0**: Функция отсутствует; **1**: Толчковый режим ВПЕРЕД;<br>**2**: Толчковый режим НАЗАД; **3**: Переключение направления прямо/Реверс | 3 | √ |
| P140 | Скорость изменения частоты клеммами UP/DOWN | 0.01 ~ 50.0 Гц/с | 2.00 | √ |
| P141 | Выбор энергонезависимости цифровой частоты | **0**: Значение цифровой частоты с панели не сохраняется при отключении питания;<br>**1**: Значение цифровой частоты с панели сохраняется при отключении питания | 1 | √ |
| P142 | Настройка источника команд второй частоты | **00**: Цифровое задание с панели (P014)<br>**01**: через аналоговый вход (AI1) 0–10 В / 4–20 мА<br>**02**: Зарезервировано<br>**03**: Настройка по связи (RS-485)<br>**04**: Потенциометр на панели управления (клеммы UP/DN неактивны) | 0 | √ |
| P143 | Начальное напряжение динамического (реостатного) торможения | 300.0 ~ 900.0 В | 350.0<br>660.0 | √ |
| P146 | Блокировка запуска при замкнутых клеммах в момент подачи питания | **0**: Разрешен пуск (при поданном питании и замкнутой клемме устройство может сразу начать работу)<br>**1**: Запрещен пуск (при поданном питании и замкнутой клемме устройство не начнет работу) | 0 | √ |
| P150 | Уровень тока для снижения частоты при ограничении тока | 100.0 ~ 250.0% относительно номинального тока преобразователя частоты | 165.0 | √ |
| P151 | Максимальный темп снижения частоты при ограничении тока | 0 ~ 50.00 Гц/с | 0.00 | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P152 | Усиление перевозбуждения при замедлении V/F | 0 ~ 200. В процессе замедления преобразователя частоты этот параметр позволяет подавлять рост напряжения на шине постоянного тока, избегая появления аварии по перенапряжению. Чем больше усиление, тем сильнее эффект подавления, однако это может легко привести к увеличению выходного тока или колебаниям скорости вращения, поэтому требуется баланс в зависимости от применения. | 0 | √ |
| P153 | Усиление защиты от сваливания по сверхтоку V/F | 0 ~ 100. Чем больше это значение, тем сильнее способность подавления сверхтока. Для нагрузок с малым моментом инерции усиление защиты от сваливания должно быть небольшим, иначе динамический отклик системы замедлится. Для нагрузок с большим моментом инерции это значение должно быть большим, иначе эффект подавления будет слабым, что может привести к аварии по сверхтоку. | 20 | √ |
| P154 | Усиление защиты от сваливания по перенапряжению V/F | 0 ~ 100. Чем больше это значение, тем сильнее способность подавления перенапряжения, однако фактическое время замедления при этом будет увеличиваться. При условии, что перенапряжение не возникает, данное усиление лучше устанавливать как можно меньше. | 0 | √ |
| P156 | Время задержки ответа по связи | 0 ~ 1000 мс | 2 | √ |
| P163 | Ток в момент последней аварии | A | | ○ |
| P164 | Напряжение в момент последней аварии | B | | ○ |
| P165 | Частота в момент последней аварии | Гц | | ○ |

| Параметры мониторинга | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P200 | Рабочая частота | 0.01 Гц / 0.1 Гц | | ○ |
| P201 | Заданная частота | 0.01 Гц / 0.1 Гц | | ○ |
| P202 | Напряжение шины постоянного тока | 1 В | | ○ |
| P203 | Выходное напряжение | 1 В | | ○ |
| P204 | Выходной ток | 0.1A | | ○ |
| P207 | Состояние входных клемм в десятичном формате | | | ○ |
| P208 | Состояние выходных клемм в десятичном формате | | | ○ |
| P209 | Значение аналогового входа AI1 | 0.01 В | | ○ |
| P211 | Температура силового модуля | 0.1 °C | | ○ |
| P212 | Значение счетчика | | | ○ |
| P213 | Зарезервировано | | | ○ |
| P214 | Скорость вращения двигателя | Об/мин (точка в младшем разряде означает умножение на 10) | | ○ |
| P215 | Заданное значение PID | 0.1% | | ○ |
| P216 | Обратная связь PID | 0.1% | | ○ |
| P217 | Текущий этап ПЛК (PLC) | | | |
| **Пример настройки PID для водоснабжения с постоянным давлением:** | | | | |
| P115 | Выбор источника заданного значения PID | **00**: Функция PID отсутствует<br>**02**: Аналоговый вход AI1 (0–10 В / 0–20 мА)<br>**03**: Зарезервировано<br>**04**: Цифровое задание PID (P125, можно изменять кнопками «Вверх» / «Вниз» на панели) | 4 | X |
| P116 | Выбор источника обратной связи PID | **00**: Прямая обратная связь через аналоговый вход AI1 (0–10 В / 0–20 мА) | 00 | X |
| P125 | Цифровое задание PID | 0.0% ~ 99.9% (100.0% соответствует полному диапазону манометра)<br>(При изменении диапазона манометра автоматически сбрасывается в 0) | 0.0 % | √ |
| P117 | Пропорциональный коэффициент (KP) | 0 ~ 9999 (чем больше значение, тем выше скорость регулирования) | 800 | √ |
| P118 | Интегральный коэффициент (KI) | 0 ~ 9999 (чем больше значение, тем выше скорость регулирования) | 1500 | √ |
| P135 | Задержка перехода в режим сна | 0.0 ~ 600.0 с | 10.0 с | √ |
| P136 | Задержка пробуждения | 0.0 ~ 600.0 с | 2.0 с | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P137 | Частота сна | 0.0 (без спящего режима) ~ 100.0 Гц<br>Когда рабочая частота становится меньше частоты сна P137 и удерживается дольше времени задержки сна P135, преобразователь частоты переходит в спящий режим. | 0.0 Гц | √ |
| P138 | Отклонение давления для пробуждения | 0.0% ~ 100.0% относительно заданного значения давления<br>Давление пробуждения = P138 * Заданное давление PID / 100.0%<br>Если преобразователь частоты находится в спящем режиме, а текущее давление падает ниже давления пробуждения и удерживается дольше времени задержки пробуждения P136, устройство выходит из режима сна и возобновляет PID-регулирование частоты. | 80.0% | √ |
| P215 | Мониторинг заданного значения PID | 0.1% | Только чтение | |
| P216 | Мониторинг обратной связи PID | 0.1% | Только чтение | |

# Протокол связи

**Конфигурация связи**
Скорость передачи данных и биты четности настраиваются с помощью параметров P089 и P092.

**Адрес ведомого устройства**
Адрес преобразователя частоты задается с помощью параметра P088. Значение 0 является широковещательным адресом. Адрес ведомого устройства можно установить в диапазоне от 1 до 254.

**Код функции 03: Чтение переменных**
Распределение адресов доступных для чтения параметров:

| Название функции | Адрес | Данные и их значение |
|---|---|---|
| **Статус аварии** | **2100H** | **00**: Нет записей об ошибках<br>**01**: Сверхток (перегрузка по току)<br>**02**: Перенапряжение<br>**03**: Перегрев<br>**04**: Перегрузка преобразователя частоты<br>**05**: Перегрузка двигателя<br>**06**: Внешний сбой<br>**07**: Ошибка памяти EEPROM<br>**08**: Слишком большое смещение нуля при калибровке тока<br>**09**: Сбой аппаратной блокировки привода<br>**10**: Сверхток при разгоне<br>**11**: Сверхток при торможении<br>**13**: Тайм-аут связи 485 |

| | | |
|---|---|---|
| | | **14**: Пониженное напряжение при работе<br>**16**: Обрыв выходной фазы преобразователя частоты<br>**17**: Внешняя ошибка (прерывание)<br>**18**: Ошибка автонастройки (самообучения) двигателя<br>**19**: Превышено количество автоматических сбросов аварии<br>**21**: Неисправность датчика температуры |
| **Состояние работы преобразователя** | **2101H** | **BIT0: Светодиодный индикатор работы (0 — выкл., 1 — горит)<br>BIT1: Светодиодный индикатор останова (0 — выкл., 1 — горит)<br>BIT2: Индикация толчкового режима JOG (0 — нет, 1 — работа в JOG)<br>BIT3: Индикация прямого вращения (1 — вращение вперед)<br>BIT4: Индикация обратного вращения (1 — вращение назад)<br>BIT12: Состояние работы (0 — остановлен, 1 — в работе)<br>BIT13: Наличие команды JOG (0 — нет команды, 1 — есть команда JOG)** |
| **Параметры мониторинга** | **2102H** | **Заданная частота (дискретность 0.01 Гц)** |
| | **2103H** | **Выходная частота (дискретность 0.01 Гц)** |
| | **2104H** | **Выходной ток (дискретность 0.1 А)** |
| | **2105H** | **Напряжение шины постоянного тока (дискретность 0.1 В)** |
| | **2106H** | **Выходное напряжение (дискретность 0.1 В)** |
| | **2107H** | **Текущий этап многоступенчатой скорости или ПЛК (PLC)** |
| | **210BH** | **Скорость вращения двигателя (об/мин)** |
| | **210DH** | **Температура преобразователя частоты (дискретность 0.1 °C)** |
| | **210EH** | **Значение обратной связи PID (дискретность 0.0%)** |
| | **210FH** | **Целевое (заданное) значение PID (дискретность 0.0%)** |
| | **2111H** | **Значение аналогового входа AI1 (дискретность 0.01 В)** |
| | **2112H** | **Зарезервировано** |
| | **2113H** | **Внешние клеммы** |
| **Функциональные параметры** | **P00～P162 (соответствует шестнадцатеричным адресам: 0000H～00A2H)** | **Чтение значения параметра соответствующего функционального кода** |

## Примеры содержимого кадров связи

Верхний компьютер (главное устройство) считывает из преобразователя частоты 2 параметра — заданную частоту и выходную частоту (адреса: 2102H, 2103H). Для этого верхний компьютер должен отправить в преобразователь частоты следующие данные:

| Адрес ведомого | Код функции | Старший байт адреса | Младший байт адреса | Старший байт количества данных | Младший байт количества данных | Старший байт контрольной суммы CRC | Младший байт контрольной суммы CRC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 03 | 21 | 02 | 00 | 02 | 6F | F7 |

Заданная частота преобразователя составляет 50.00 Гц (соответствует шестнадцатеричному значению 1388H), напряжение шины постоянного тока составляет 540.0 В (соответствует шестнадцатеричному значению 1518H) (Примечание переводчика: в китайском тексте опечатка, в примере ответа ниже возвращаются два одинаковых значения 1388H). Преобразователь частоты отправляет обратно верхнему компьютеру следующий ответ (где n = 2 — количество считываемых переменных):

| Адрес ведомого | Код функции | Количество считываемых байт (2*n) | Старший байт 1-го параметра | Младший байт 1-го параметра | Старший байт 2-го параметра | Младший байт 2-го параметра | Старший байт контрольной суммы CRC | Младший байт контрольной суммы CRC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 03 | 04 | 13 | 88 | 13 | 88 | 73 | CB |

## Код функции 06: Запись переменных

Распределение адресов параметров, доступных для записи:

| Название функции | Адрес | Данные | Значение |
|---|---|---|---|
| Команда управления по связи | 2000H | BIT0～1 | **00B**: Функция отсутствует<br>**01B**: Останов<br>**10B**: Пуск<br>**11B**: Пуск в толчковом режиме (JOG) |
| | | BIT2～3 | Зарезервировано |
| | | BIT4～5 | **00B**: Функция отсутствует<br>**01B**: Вращение вперед<br>**10B**: Вращение назад<br>**11B**: Реверс направления движения |
| | | BIT6～15 | Зарезервировано |
| Адрес заданного значения частоты по связи | 2001H | Команда частоты | Дискретность 0.01 Гц, доступно для чтения и записи |
| Команда сброса | 2002H | BIT0 | Зарезервировано |
| | | BIT1 | Сброс (ошибки) |

| Название | Адрес | Описание |
|---|---|---|
| Запись функциональных параметров в ROM | P00～P162 (соответствует шестнадцатеричным числам: 0000H～00A2H) | Настройка значения соответствующего функционального кода с сохранением в ROM (энергонезависимая память) |
| Запись функциональных параметров в RAM | P00～P162 (соответствует шестнадцатеричным числам: 8000H～80A2H) | Настройка значения соответствующего функционального кода только с сохранением в RAM (стирается при выключении питания) |

## Примеры содержимого кадров связи

Пример 1: Изменение времени торможения преобразователя частоты до 30.0 с через верхний компьютер (соответствует шестнадцатеричному значению 012CH) с сохранением этого значения при отключении питания. Время торможения P011 соответствует шестнадцатеричному адресу 000BH.

Для этого верхний компьютер должен отправить в преобразователь частоты следующие данные:

| Адрес ведомого | Код функции | Старший байт адреса | Младший байт адреса | Старший байт данных | Младший байт данных | Старший байт CRC | Млaнший байт CRC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 06 | 00 | 0B | 01 | 2C | F8 | 45 |

Преобразователь частоты возвращает верхнему компьютеру следующий ответ:

| Адрес ведомого | Код функции | Старший байт адреса | Младший байт адреса | Старший байт данных | Младший байт данных | Старший байт CRC | Млaнший байт CRC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 06 | 00 | 0B | 01 | 2C | F8 | 45 |

Пример 2: Изменение времени торможения преобразователя частоты до 30.0 с через верхний компьютер (соответствует шестнадцатеричному значению 012CH) без сохранения этого значения при отключении питания. Время торможения P11 соответствует шестнадцатеричному адресу 800BH.

Для этого верхний компьютер должен отправить в преобразователь частоты следующие данные:

| Адрес ведомого | Код функции | Старший байт адреса | Младший байт адреса | Старший байт данных | Младший байт данных | Старший байт CRC | Млaнший байт CRC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 06 | 80 | 0B | 01 | 2C | D1 | 85 |

Преобразователь частоты возвращает верхнему компьютеру следующий ответ:

| Адрес ведомого | Код функции | Старший байт адреса | Младший байт адреса | Старший байт данных | Младший байт данных | Старший байт CRC | Млaнший байт CRC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 06 | 80 | 0B | 01 | 2C | D1 | 85 |

# Диагностика и устранение неисправностей

| Код | Тип ошибки | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| **E001** | **Сверхток (перегрузка по току)** | Слишком быстрый разгон или торможение | Увеличьте время разгона или торможения |
| | | Внезапное изменение или аномалия нагрузки | Проверьте нагрузку |
| | | Низкое напряжение питающей сети | Проверьте входной источник питания |
| | | Мощность инвертора слишком мала | Выберите инвертор следующего номинала мощности |
| **E002** | **Перенапряжение** | Аномалия входного напряжения питания | Проверьте входной источник питания |
| | | Слишком быстрое торможение | Увеличьте время торможения |
| | | Повторный запуск вращающегося двигателя после кратковременного сбоя питания | Избегайте перезапуска до полной остановки двигателя |
| | | Слишком большой момент инерции нагрузки | Увеличьте параметры тормозного резистора / модуля |
| **E003** | **Перегрев инверторного модуля** | Засорение воздушного канала или повреждение вентилятора | Очистите воздушный канал или замените вентилятор |
| | | Слишком высокая температура окружающей среды | Снизьте температуру окружающей среды |
| | | Ослабление шлейфа управления или разъёмов | Проверьте и заново подключите разъёмы |
| | | Повреждение вспомогательного источника питания, низкое напряжение драйвера | Обратитесь в сервисную службу |
| | | Сквозной ток плеч силового модуля | Обратитесь в сервисную службу |
| | | Неисправность платы управления | Обратитесь в сервисную службу |
| **E004** | **Перегрузка инвертора** | Слишком быстрый разгон | Увеличьте время разгона |
| | | Перезапуск вращающегося двигателя | Избегайте перезапуска до полной остановки двигателя |
| | | Слишком низкое напряжение питающей сети | Проверьте напряжение сети |
| | | Слишком большая нагрузка | Выберите инвертор большей мощности |
| **E005** | **Перегрузка двигателя** | Слишком низкое напряжение сети | Проверьте напряжение электросети |
| | | Неправильно настроен номинальный ток двигателя | Настройте заново номинальный ток двигателя |
| | | Заклинивание двигателя или резкое увеличение нагрузки | Проверьте нагрузку, отрегулируйте компенсацию момента |
| | | Мощность двигателя значительно превышает мощность инвертора | Выберите подходящий двигатель |
| **E006** | **Внешний сбой** | Срабатывание клеммы внешнего сбоя | Проверьте входной сигнал от внешнего оборудования |
| **E007** | **Ошибка чтения/записи EEPROM** | Повреждение микросхемы EEPROM | Обратитесь в сервисную службу |
| **E008** | Ошибка калибровки нуля тока | Повреждение датчика Холла | Обратитесь в сервисную службу |
| | | Аномалия схемы усиления | Обратитесь в сервисную службу |
| E009 | Сбой аппаратной блокировки привода | Неисправность цепи контроля главной платы | Обратитесь в сервисную службу |

| | | | |
|---|---|---|---|
| E010 | Сверхток при разгоне | Слишком быстрый разгон | Увеличьте время разгона |
| | | Низкое напряжение питающей сети | Проверьте входной источник питания |
| | | Мощность инвертора слишком мала | Выберите инвертор следующего номинала мощности |
| E013 | Тайм-аут связи | Ошибка настройки параметров | Проверьте параметры связи P088, P092 |
| | | Ошибка подключения | Ошибка проводки, поменяйте местами линии RS+ и RS- |
| E014 | Пониженное напряжение при работе | Низкое напряжение питающей сети | Проверьте входной источник питания |
| E019 | Превышено количество автоматических сбросов | Неисправность так и не была устранена | Проверьте внешнюю электрическую систему |
| E021 | Неисправность датчика температуры | Обрыв цепи или повреждение датчика температуры | Отключите питание, проверьте надежность подключения кабеля датчика температуры, обратитесь в сервисную службу |

# Распространенные неисправности и способы их устранения

| Проявление | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| **Нет дисплея при включении питания** | Входное питание инвертора не соответствует номинальному напряжению | Проверьте мультиметром и устраните проблему |
| | Взорвался трехфазный выпрямительный мост | Обратитесь в сервисную службу |
| **При включении питания выбивает вводной автомат** | Наличие заземления или короткого замыкания во входных цепях питания | Устраните существующую проблему |
| | Пробит выпрямительный мост, перепутаны провода питания и двигателя | Обратитесь в сервисную службу |
| **После запуска инвертора двигатель не вращается** | Трехфазный выход U, V, W разбалансирован | Проверьте двигатель на повреждения или заклинивание ротора |
| | | Проверьте правильность настройки параметров двигателя |
| | Отсутствует выходное напряжение | Обратитесь в сервисную службу |
| **При включении дисплей в норме, но после запуска выбивает автомат питания** | Межфазное короткое замыкание в выходном силовом модуле | Обратитесь в сервисную службу |
| | Короткое замыкание или заземление в выводных проводах двигателя | Устраните существующую проблему |
| | Большое расстояние между двигателем и инвертором, редкие ложные срабатывания | Установите выходной моторный дроссель переменного тока |

# Гарантийное соглашение

1. Гарантийный срок на данное изделие составляет восемнадцать месяцев (определяется по штрихкоду на корпусе устройства). При условии нормальной эксплуатации оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации в течение гарантийного срока, наша компания обязуется обеспечить бесплатный ремонт в случае возникновения неисправностей или повреждений.
2. В течение гарантийного срока взимается определенная плата за ремонт, если повреждения вызваны следующими причинами:
   • A. Повреждение оборудования из-за ошибок при эксплуатации, а также вследствие несанкционированного самостоятельного ремонта или модификации;
   • B. Повреждение оборудования из-за пожара, наводнения, аномального напряжения в сети, других стихийных бедствий и вторичных катастроф;
   • C. Механические повреждения из-за падения по вине пользователя или повреждения при транспортировке после покупки;
   • D. Повреждение оборудования, вызванное нарушением правил эксплуатации, указанных в предоставленном нашей компанией руководстве пользователя;
   • E. Неисправности и повреждения, вызванные внешними по отношению к оборудованию факторами (например, воздействием со стороны внешних устройств).
3. При возникновении неисправностей или повреждений изделия, пожалуйста, правильно и подробно заполните все поля в «Гарантийном талоне».
4. Стоимость ремонтных работ во всех случаях определяется строго в соответствии с актуальным «Прейскурантом цен на ремонт» нашей компании.
5. Настоящий гарантийный талон, как правило, повторно не выдается. Пожалуйста, обязательно сохраняйте этот талон и предъявляйте его обслуживающему персоналу при сдаче устройства в ремонт.
6. При возникновении вопросов в процессе сервисного обслуживания, пожалуйста, своевременно связывайтесь с нашим дилером или напрямую с нашей компанией.
7. Право толкования данного соглашения принадлежит нашей компании.