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% Трёхфазное 380 В, ±15%
	Частота	50/60 Гц, ±5%
Выход	Напряжение	Однофазное 0~220 В; 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 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

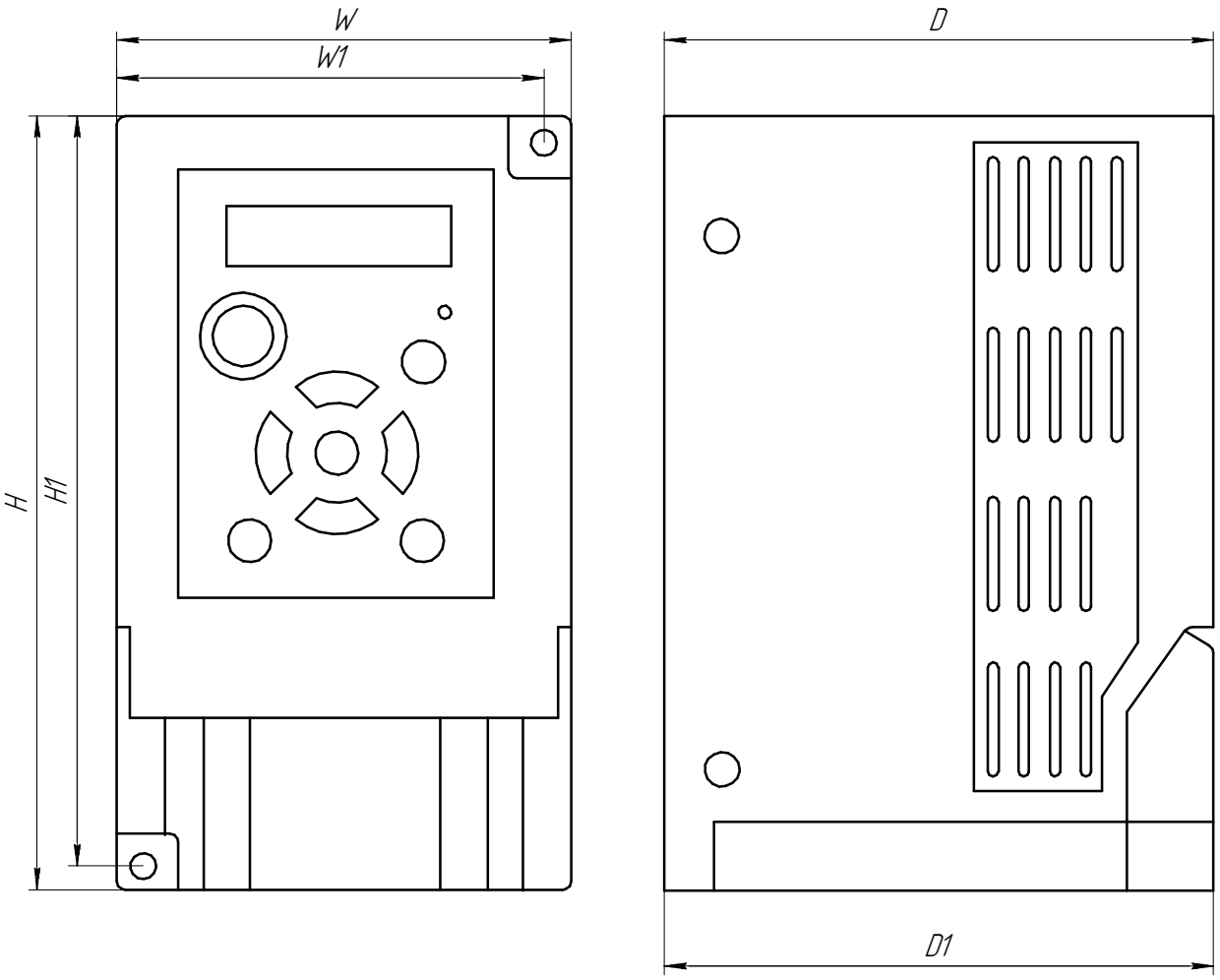
Номинал напряжения:
2 — 220 В
4 — 380 В

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

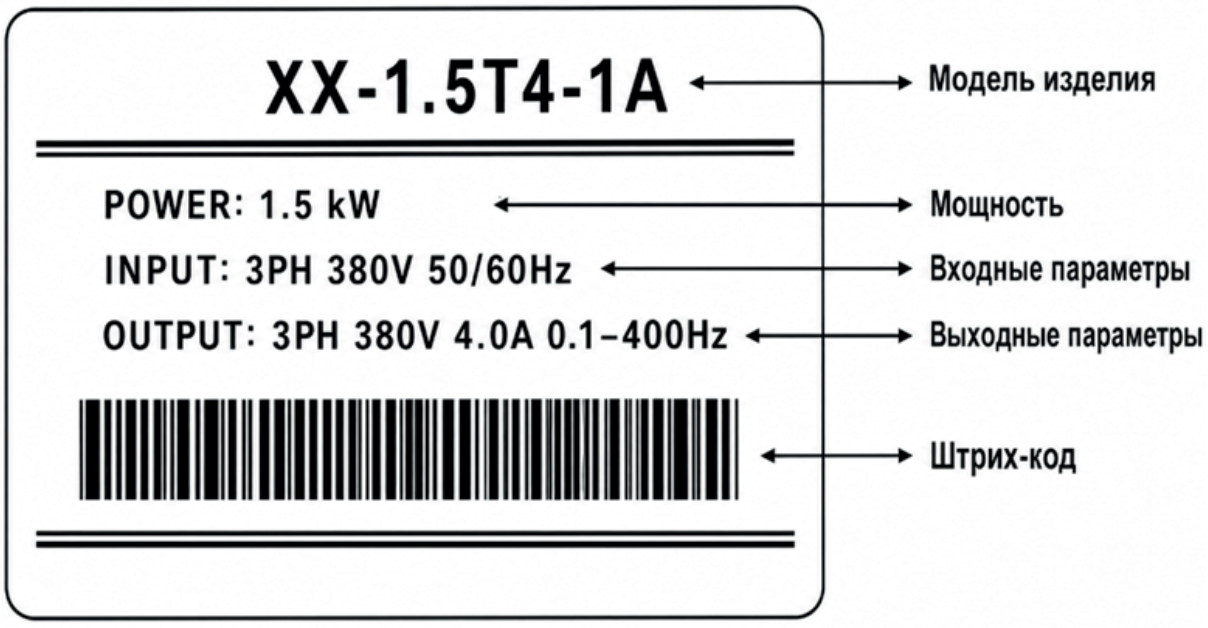


Модель преобразователя частоты	H	W	D	H1	W1	D1
G11-0.4S2-1A	160	72	125	152	62	125
G11-0.75S2-1A						
G11-1.5S2-1A						
G11-2.2S2-1A						
G11-0.75T4-1A						
G11-1.5T4-1A						
G11-2.2T4-1A						
G11-3.7S2-1A	185	125	165	175	115	155
G11-3.7T4-1A						
G11-5.5T4-1A						
G11-7.5T4-1A						

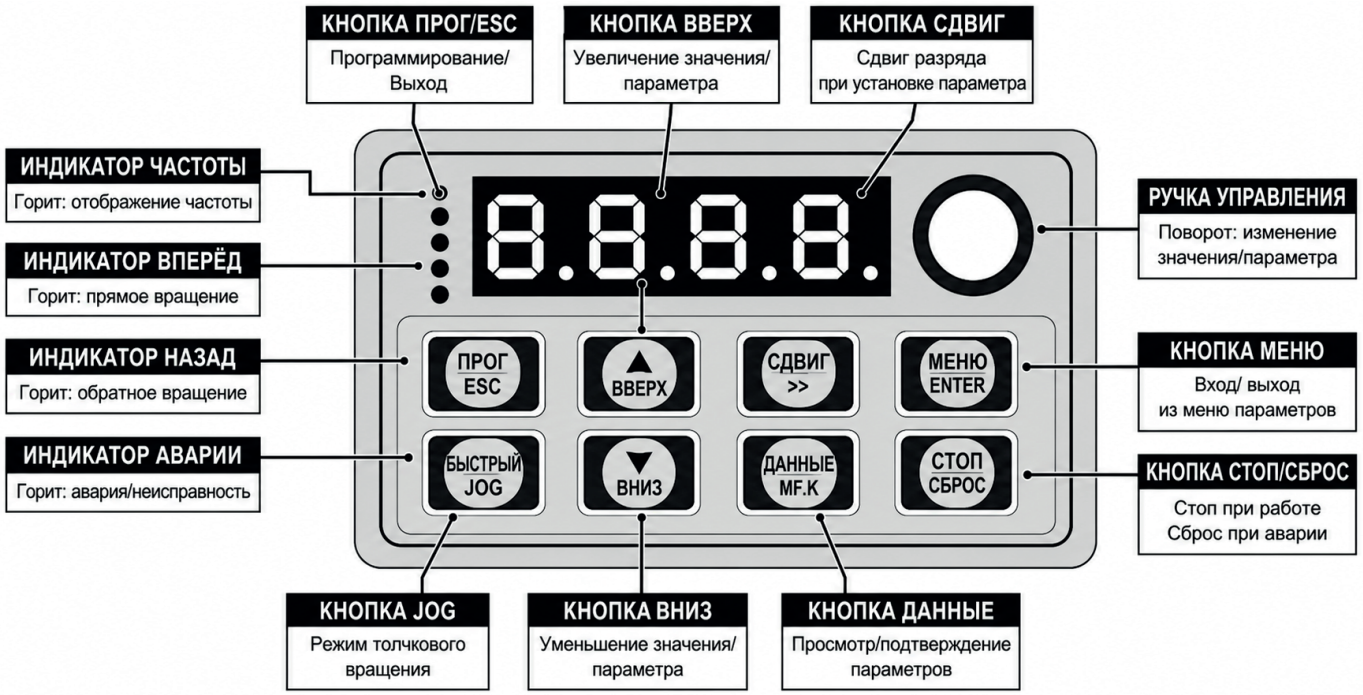
Таблица подбора тормозных компонентов

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

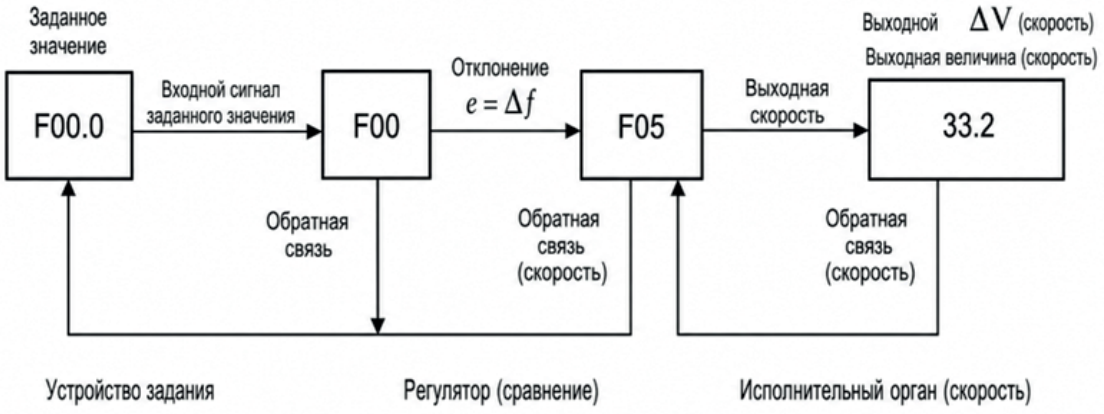


*Примечание: Нажмите клавишу сдвига SH для циклического переключения следующих параметров (старший разряд отображает букву): F — заданная частота, H — рабочая частота, A — выходной ток, Frd (вперед) / REV (назад), u — напряжение шины постоянного тока;

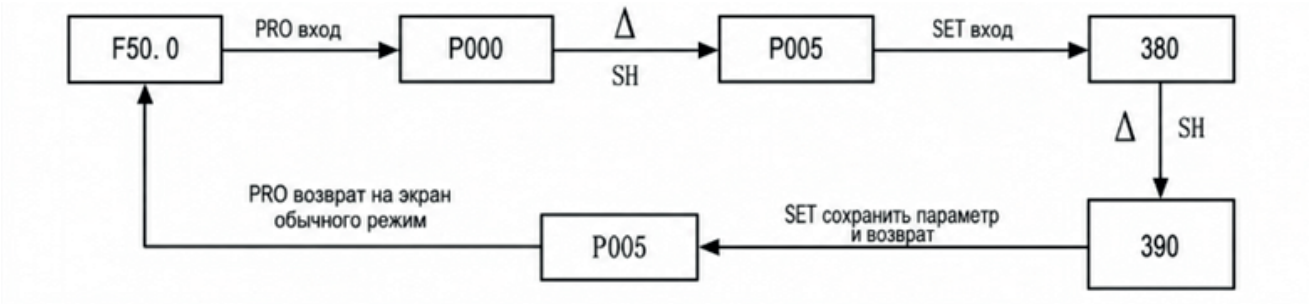
Описание светодиодных индикаторов
Порядок индикаторов (слева направо): FPR, REV, HZ, A, RPM
FOR: Индикатор вращения вперед, свечение означает работу в направлении вперед;
REV: Индикатор вращения назад, свечение означает работу в направлении назад; HZ: Единица измерения частоты
A: Единица измерения тока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



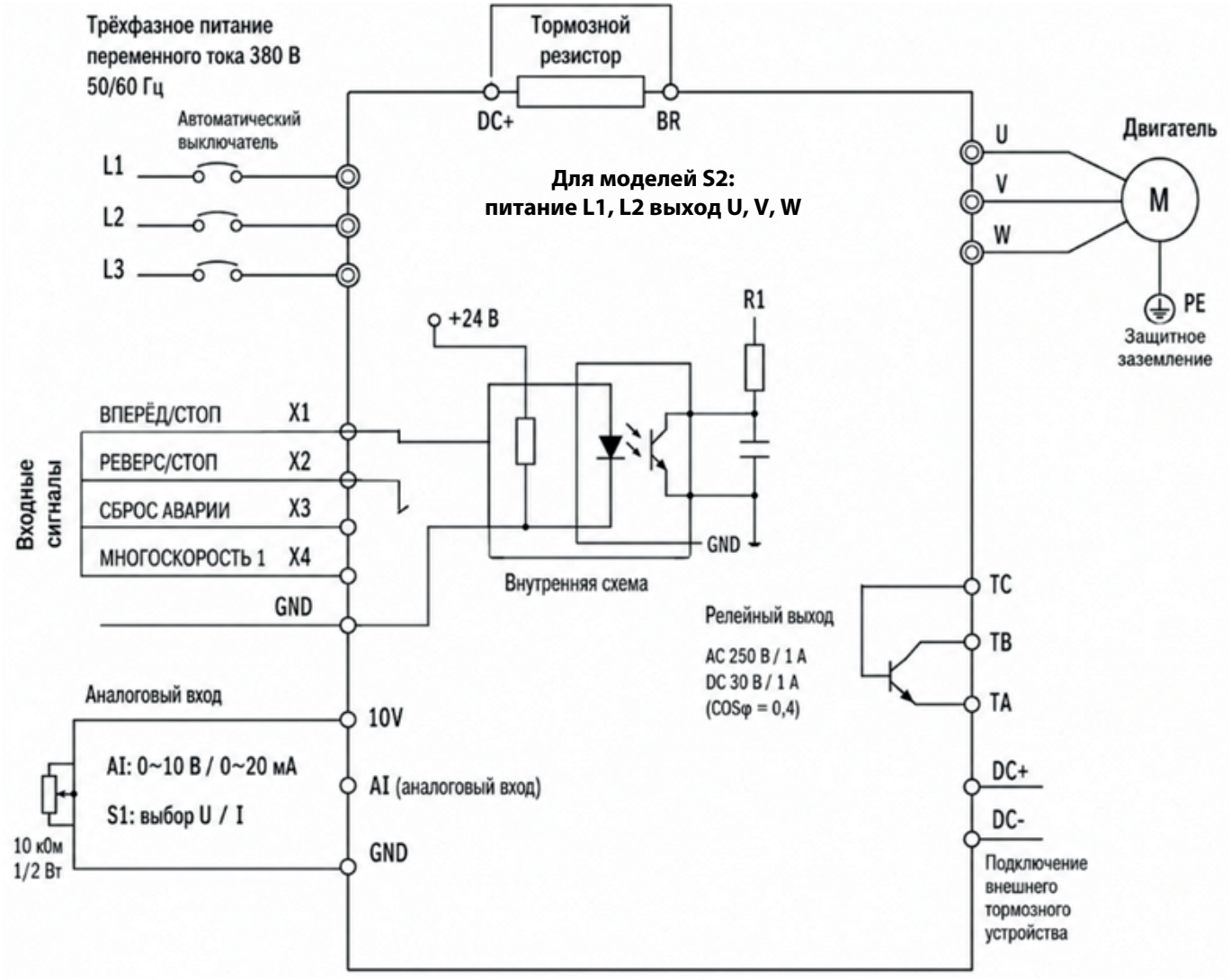
Если в меню второго уровня разряды параметра не мигают, это означает, что данный функциональный код нельзя изменить.

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 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 2. Входное сопротивление: 20 кОм
	A11 - GND	Клемма входа измерения тока (переключатель Sj1 вверх)	1. Диапазон входного тока: 0~20 мА 2. Входное сопротивление: 250 Ом
Цифровой вход	X1 - COM	Многофункциональный цифровой вход 1	Функции можно настроить согласно параметрам P38 ~ P41. 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 TB - TC	Выход реле	TA-TC - нормально открытый контакт TB-TC - нормально закрытый контакт Контактная нагрузка: AC 250 В / 3 А, DC 30 В / 1 А
Коммуникационные клеммы	RS+ 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) 01: Аналоговый вход (AI1), выбор перемычкой SJ1 (в нижнем положении: 0–10 В, в верхнем: 0–20 мА) 02: Зарезервировано 03: Настройка по связи (RS-485) 04: Потенциометр на панели управления	4	X
P001	Выбор источника команд управления	00: Управление с панели 01: Внешние клеммы, кнопка STOP на панели активна 02: Внешние клеммы, кнопка STOP на панели неактивна 03: Управление по связи, кнопка STOP на панели активна 04: Управление по связи, кнопка STOP на панели неактивна	0	X
P002	Способ остановки	00: Замедление до полной остановки 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	220 380	X
P006	Промежуточная частота	0.0 Гц ~ P003	10	√
P007	Промежуточное напряжение	0.1 В ~ 510.0 В	44.0 76.0	√
P008	Минимальная частота	0.0 Гц ~ P003	5.0	√
P009	Минимальное напряжение	0.1 В ~ 510.0 В	22.0 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 01: Реверс запрещен	0	X
P025	Уровень ограничения перенапряжения	300.0 ~ 999.9 В	370.0 715.0	√
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 (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** Клемма ВПЕРЕД замкнута — пуск вперед; клемма НАЗАД замкнута — пуск назад; клеммы разомкнуты — остановка. **1: Двухпроводное управление 2**	0	x

		Клемма ВПЕРЕД замкнута — пуск; клемма ВПЕРЕД разомкнута — остановка. Клемма НАЗАД определяет направление: замкнута — назад. **2: Трехпроводное управление 1** (управляющая клемма Н.З.) 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. **3: Трехпроводное управление 2** (управляющая клемма Н.З.) 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 **01**: Управление свободным выбегом для всех каналов **02**: Сброс частоты UP-DOWN в ноль **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 **05**: Сброс ошибки с клеммы **06**: Многоступенчатая скорость 1 **07**: Многоступенчатая скорость 2 **08**: Многоступенчатая скорость 3 **09**: Толчковый режим ВПЕРЕД (JOG) **10**: Толчковый режим НАЗАД (JOG) **11**: Выбор времени разгона/торможения 2 **12**: Запрет качающейся частоты **13**: Зарезервировано **14**: Кнопка UP (увеличение частоты) **15**: Кнопка DOWN (уменьшение частоты) **16**: Зарезервировано **17**: Сброс программы PLC **18**: Вход счетчика **19**: Сброс счетчика **20~27**: Зарезервировано **28**: Включение 2-го источника частоты **29**: Клемма работы ВПЕРЕД **30**: Клемма работы НАЗАД **31**: Клемма трехпроводного управления работой	0	X
P042	Зарезервировано			
P043	Зарезервировано		0	X
P045	Зарезервировано	**00**: Индикация	0	√
P046		работы (работа инвертора) **01**: Достижение заданной частоты **02**: Работа на нулевой скорости **03**: Обнаружение уровня частоты FDT (P049, P050) **04**: Внешняя ошибка **05**: Остановка по пониженному напряжению **06**: Замкнута минимум одна многоступенчатая скорость **07**: Индикация неисправности (авария) **08**: Достижение произвольной частоты (P047, P048) **09**: Частота достигла верхнего предела	7	√

		10: Индикация завершения этапа работы цикла **11**: Индикация завершения выполнения программы **12**: Частота достигла нижнего предела **13**: Достижение заданного значения счетчика (P096) **14**: Достижение указанного значения счетчика (P097) **21**: Индикация перегрузки по крутящему моменту (P056, P057) **22**: Индикация вращения вперед **23**: Индикация вращения назад **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 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; 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 **E001**: Сверхток (перегрузка по току) **E002**: Перенапряжение **E003**: Перегрев **E004**: Перегрузка преобразователя частоты **E005**: Перегрузка двигателя **E007**: Ошибка памяти EEPROM **E008**: Ошибка калибровки нуля тока слишком велика **E009**: Сбой аппаратной блокировки привода **E010**: Сверхток при разгоне **E011**: Сверхток при торможении **E013**: Тайм-аут связи 485 **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 **01**: Все параметры доступны только для чтения **08**: Блокировка клавиатуры **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 01: Один цикл и остановка 02: Непрерывный цикл 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 **1**: 9600 бит/с **2**: 19200 бит/с **3**: 38400 бит/с	1	√
P091	Обнаружение тайм-аута связи	**0.0**: Тайм-аут связи не обнаруживается **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> **01**: Режим Modbus ASCII, формат данных <7, E, 1> **02**: Режим Modbus ASCII, формат данных <7, O, 1> **03**: Режим Modbus RTU, формат данных <8, N, 2> **04**: Режим Modbus RTU, формат данных <8, E, 1> **05**: Режим Modbus RTU, формат данных <8, O, 1> **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 **1**: Режим ожидания на нулевой частоте, выходное напряжение отсутствует, индикатор работы мигает **2**: Удержание крутящего момента на нулевой скорости	0	√
P0100	Версия программного обеспечения	Только чтение		○
P0102	Автоматическая стабилизация выходного напряжения (AVR)	**0**: Неактивна **1**: Активна на всех режимах **2**: Неактивна только при замедлении	0	√
P0103	Автонастройка параметров двигателя	**0**: нет операции; **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; **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; **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 **1**: Вентилятор работает постоянно	0	√
P0115	Выбор источника заданного значения PID	**0**: Функция PID отсутствует **1**: Задание потенциометром на панели **2**: Задание через аналоговый вход AI1 (0–10 В / 4–20 мА) **3**: Зарезервировано **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) **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% **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; **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; **1**: Значение цифровой частоты с панели сохраняется при отключении питания	1	√
P142	Настройка источника команд второй частоты	**00**: Цифровое задание с панели (P014) **01**: через аналоговый вход (AI1) 0–10 В / 4–20 мА **02**: Зарезервировано **03**: Настройка по связи (RS-485) **04**: Потенциометр на панели управления (клеммы UP/DN неактивны)	0	√
P143	Начальное напряжение динамического (реостатного) торможения	300.0 ~ 900.0 В	350.0 660.0	√
P146	Блокировка запуска при замкнутых клеммах в момент подачи питания	**0**: Разрешен пуск (при поданном питании и замкнутой клемме устройство может сразу начать работу) **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 **02**: Аналоговый вход AI1 (0–10 В / 0–20 мА) **03**: Зарезервировано **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) (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 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 Давление пробуждения = P138 * Заданное давление PID / 100.0% 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 **01**: Сверхток (перегрузка по току) **02**: Перенапряжение **03**: Перегрев **04**: Перегрузка преобразователя частоты **05**: Перегрузка двигателя **06**: Внешний сбой **07**: Ошибка памяти EEPROM **08**: Слишком большое смещение нуля при калибровке тока **09**: Сбой аппаратной блокировки привода **10**: Сверхток при разгоне **11**: Сверхток при торможении **13**: Тайм-аут связи 485

		14: Пониженное напряжение при работе **16**: Обрыв выходной фазы преобразователя частоты **17**: Внешняя ошибка (прерывание) **18**: Ошибка автонастройки (самообучения) двигателя **19**: Превышено количество автоматических сбросов аварии **21**: Неисправность датчика температуры
Состояние работы преобразователя	**2101H**	**BIT0: Светодиодный индикатор работы (0 — выкл., 1 — горит) BIT1: Светодиодный индикатор останова (0 — выкл., 1 — горит) BIT2: Индикация толчкового режима JOG (0 — нет, 1 — работа в JOG) BIT3: Индикация прямого вращения (1 — вращение вперед) BIT4: Индикация обратного вращения (1 — вращение назад) BIT12: Состояние работы (0 — остановлен, 1 — в работе) 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 **01B**: Останов **10B**: Пуск **11B**: Пуск в толчковом режиме (JOG)
		BIT2～3	Зарезервировано
		BIT4～5	**00B**: Функция отсутствует **01B**: Вращение вперед **10B**: Вращение назад **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.