

Компактный преобразователь частоты серии 8000m



Краткое руководство по эксплуатации

Диапазон мощностей:

1-ф. 220В±15%, 0.4~2.2кВт
3-ф. 380В±15%, 0.75~2.2кВт

Версия от 16.02.2017



Внимание!

- Работы должны выполняться квалифицированным персоналом, знакомым с техникой электробезопасности. Данное руководство предназначено исключительно для быстрого ввода преобразователя частоты в эксплуатацию и отвечает потребностям большинства применений. В случае недостаточности приведенной в данном руководстве информации пользователю следует обратиться к полной версии руководства, имеющейся на сайте поставщика.
- Не подавайте напряжение питания на преобразователь со снятой передней крышкой во избежание поражения электрическим током.
- Запрещается производить какие-либо подсоединения к клеммам преобразователя, открывать защитные элементы, разбирать корпус при подключенном напряжении сети и до истечения 10 мин после отключения питания, так как заряженные конденсаторы сохраняют опасное напряжение на токонесущих элементах в течение некоторого времени после отключения сети.
- Запрещается самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать преобразователь. Это может привести к поражению электрическим током, пожару или иным повреждениям.
- Запрещается присоединять выходные клеммы U/T1, V/T2, W/T3 к питающей сети, так как это заведомо приведет к полному разрушению преобразователя, пожару или иным повреждениям, а также снятию гарантийных обязательств Поставщика.
- Преобразователь должен быть надежно заземлен с помощью зажима (E).
- Используйте в качестве нагрузки только трехфазный асинхронный двигатель. Подсоединение любого другого оборудования может привести к неисправностям.
- Данный ПЧ не предназначен для использования в оборудовании, сбой в работе которого могут повлечь за собой непосредственную угрозу человеческой жизни (устройства управления ядерной энергией, авиацией и космическими полётами, системами жизнеобеспечения и т.д.) При необходимости использования ПЧ для специальных целей проконсультируйтесь с поставщиком.
- Не производите испытание повышенным напряжением (мегаомметром и др.) каких-либо частей ПЧ. До начала измерений на кабеле или двигателе отсоедините кабель двигателя от преобразователя.
- Во избежание повреждения электронных компонентов статическим электричеством не касайтесь печатных плат руками или металлическими предметами.
- Работы по подключению, пуско-наладке и обслуживанию должны производиться только квалифицированным персоналом, изучившим настоящее руководство.

- После перемещения прибора из холодного помещения в теплое перед подключением необходимо выдержать изделие без упаковки при комнатной температуре не менее 4 часов. Не подключайте питание до исчезновения всех видимых признаков наличия конденсата.
- Настройки некоторых параметров позволяют ПЧ запустить двигатель сразу после подачи напряжения питания или осуществить автоматическое повторное включение после аварии. Поместите предупреждение о возможности внезапного запуска на оборудование для предотвращения несчастных случаев.
- Если произошел сбой в работе преобразователя, отключите его. Длительное протекание большого тока может привести к возгоранию.
- ПЧ имеет степень защиты IP20 и является электрическим оборудованием, предназначенным для установки в шкафы управления или аналогичные закрытые рабочие пространства со степенью защиты, обеспечивающей требуемые условия эксплуатации.
- Во избежание возгорания устанавливайте прибор только на невоспламеняющиеся (металлические) объекты.
- Не допускайте контакта ПЧ с водой или другими жидкостями. Не допускайте попадание внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел при проведении подключения и обслуживания.
- Не работайте с преобразователем, если его части повреждены или отсутствуют.
- Не кладите и не ставьте тяжелые предметы на преобразователь.
- Для предотвращения повреждений прикладывайте к клеммам преобразователя только указанные в руководстве напряжения.
- При включенном питании и некоторое время сразу после его отключения не прикасайтесь к преобразователю и тормозному резистору. Это может привести к ожогам.
- Неподготовленный персонал не должен иметь доступ к ПЧ.
- Без предварительной консультации с производителем ПЧ не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы: конденсаторы коррекции коэффициента мощности, помехоподавляющий фильтр, ограничитель импульсных помех и т.д.
- Порядок подключения выходных кабелей U, V, W к двигателю влияет на направление его вращения.
- Не используйте контактор на входе преобразователя для пуска/останова двигателя. Используйте для этой цели команды управления.
- Для снижения уровня электромагнитных помех используйте рекомендованные фильтры. В противном случае может быть оказано негативное влияние на расположенные рядом электронные устройства.
- При длинном моторном кабеле на клеммах двигателя могут возникать перенапряжения. Используйте двигатели с повышенным уровнем изоляции, а при необходимости – моторный дроссель.

- Преобразователь может работать в высокоскоростном режиме. Перед установкой этого режима проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
- Перед использованием преобразователя, хранившегося длительное время, обязательно проведите его осмотр, проверку, а возможно и формование конденсаторов.
- Несмотря на наличие разнообразных защит, неправильная эксплуатация ПЧ может привести к выходу его из строя. Наиболее частой причиной выхода ПЧ из строя при неправильной эксплуатации являются частые повторные пуски при срабатывании защит, связанных с перегрузками (коды аварий: E002, E003, E004, E010, E014 и др.). После нескольких повторных аварийных пусков за короткий промежуток времени происходит недопустимый перегрев и разрушение силовых модулей. Такая эксплуатация ПЧ является недопустимой, поэтому на приборы, эксплуатировавшиеся подобным образом, не распространяются гарантийные обязательства по бесплатному ремонту!
- Невыполнение требований, изложенных в руководстве, может привести к отказам, вплоть до выхода ПЧ из строя. На подобные отказы гарантия не распространяется.
- Поставщик также не несёт гарантийной ответственности по ремонту при несанкционированной модификации ПЧ, при грубых ошибках настройки параметров ПЧ и выборе неверного алгоритма работы.

СОДЕРЖАНИЕ

Меры предосторожности	4
Глава 1 Монтаж и подключение.....	8
1.1 Монтаж	8
1.2 Подключение.....	9
Глава 2 Пульт управления	10
2.1 Описание пульта	10
2.2 Порядок работы с пультом.....	11
Глава 3 Сводная таблица параметров.....	13
3.1 Условные обозначения	13
3.2 Таблица параметров	13
Глава 4 Поиск и исправление неисправностей	27
4.1 Диагностика и устранение неисправностей.....	27
4.2 Основные неисправности и методы их устранения	30
Глава 5 Гарантийные обязательства	31
Приложение 1 Образец гарантийного талона	32

Глава 1 Монтаж и подключение

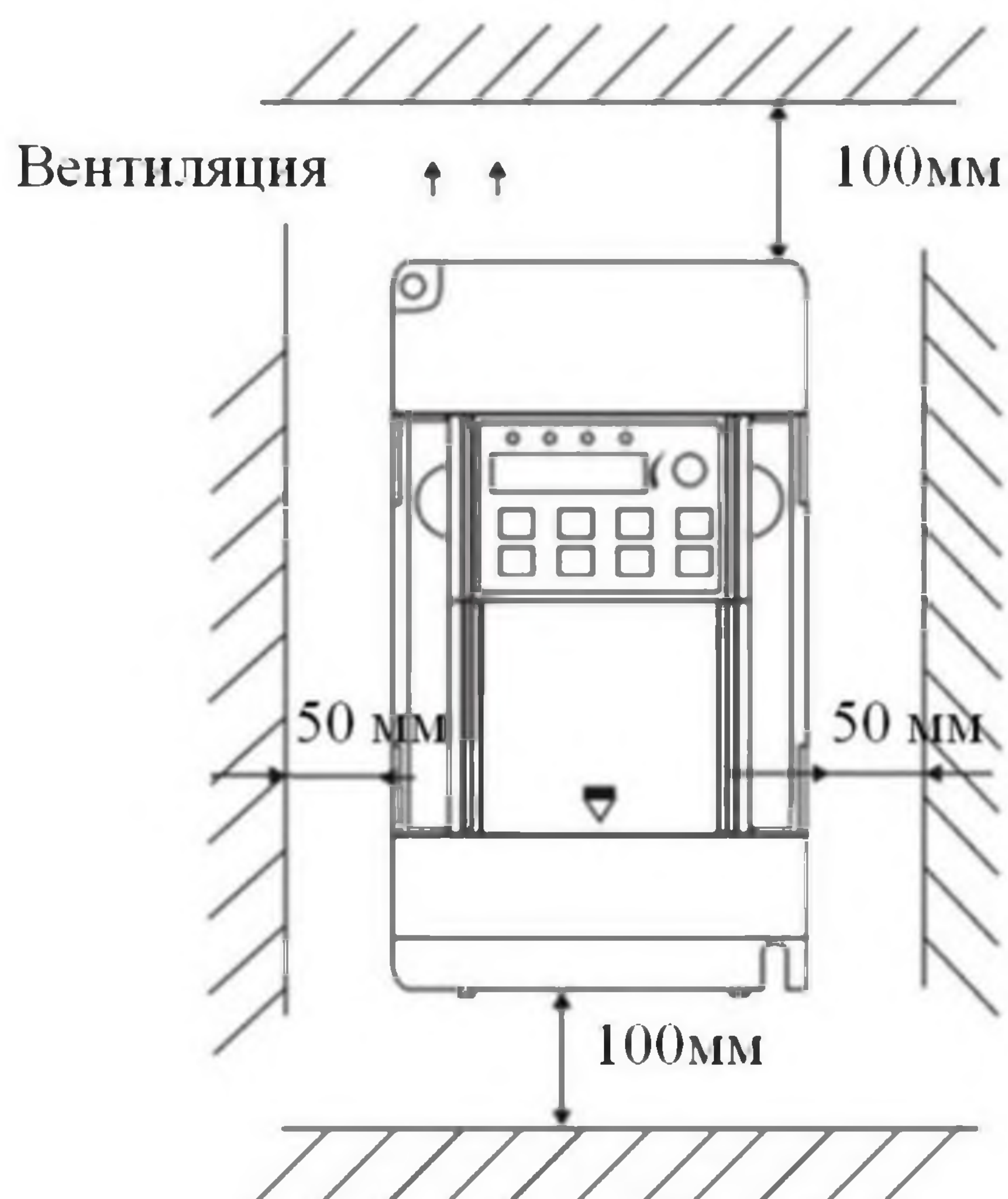
1.1 Монтаж

1.1.1 Требования к месту установки

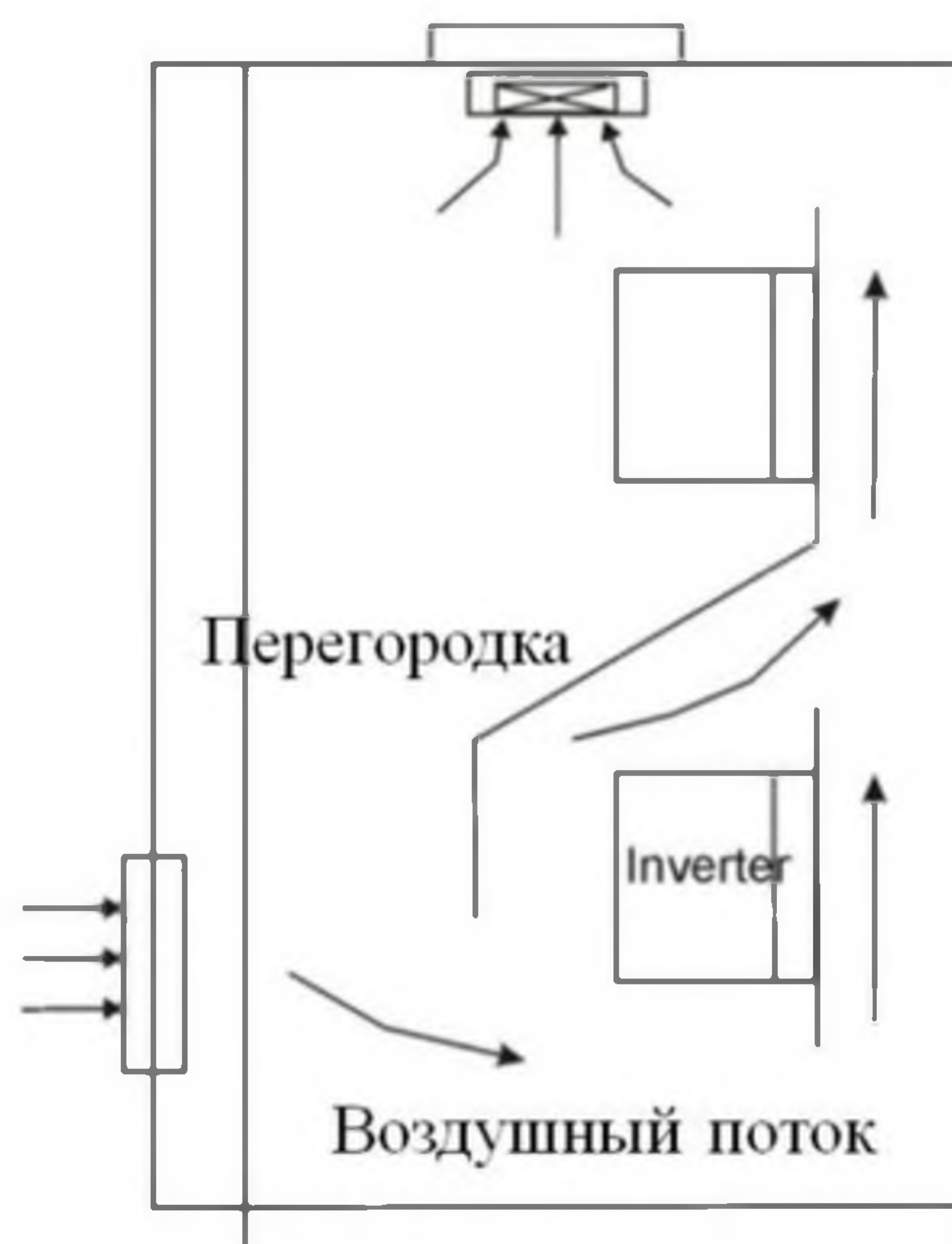
- Температура: $-10...40^{\circ}\text{C}$, влажность: не выше 95% (без конденсата)
- Негорючая поверхность
- Отсутствие прямого солнечного света
- Отсутствие агрессивных газов и пыли
- Отсутствие масляного тумана
- Уровень вибрации не выше 0.6G

1.1.2 Ориентация при монтаже и зазоры

Преобразователи должны устанавливаться вертикально.



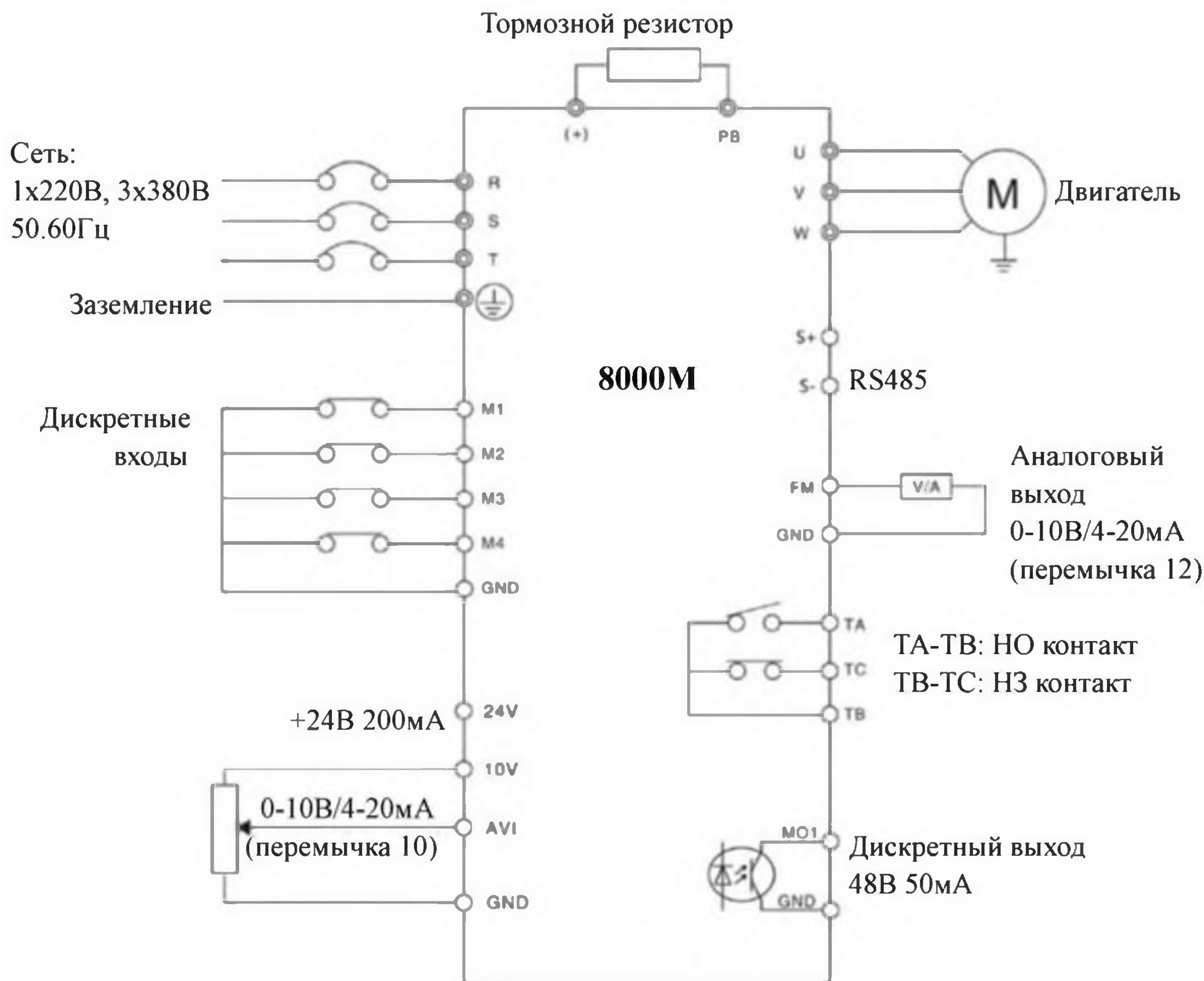
Одиночный ПЧ или несколько в ряд



Один над другим

1.2 Подключение

1.2.1 Схема подключения



Примечание: Однофазные модели подключаются к сети через клеммы R и S.

1.2.1 Перемычки

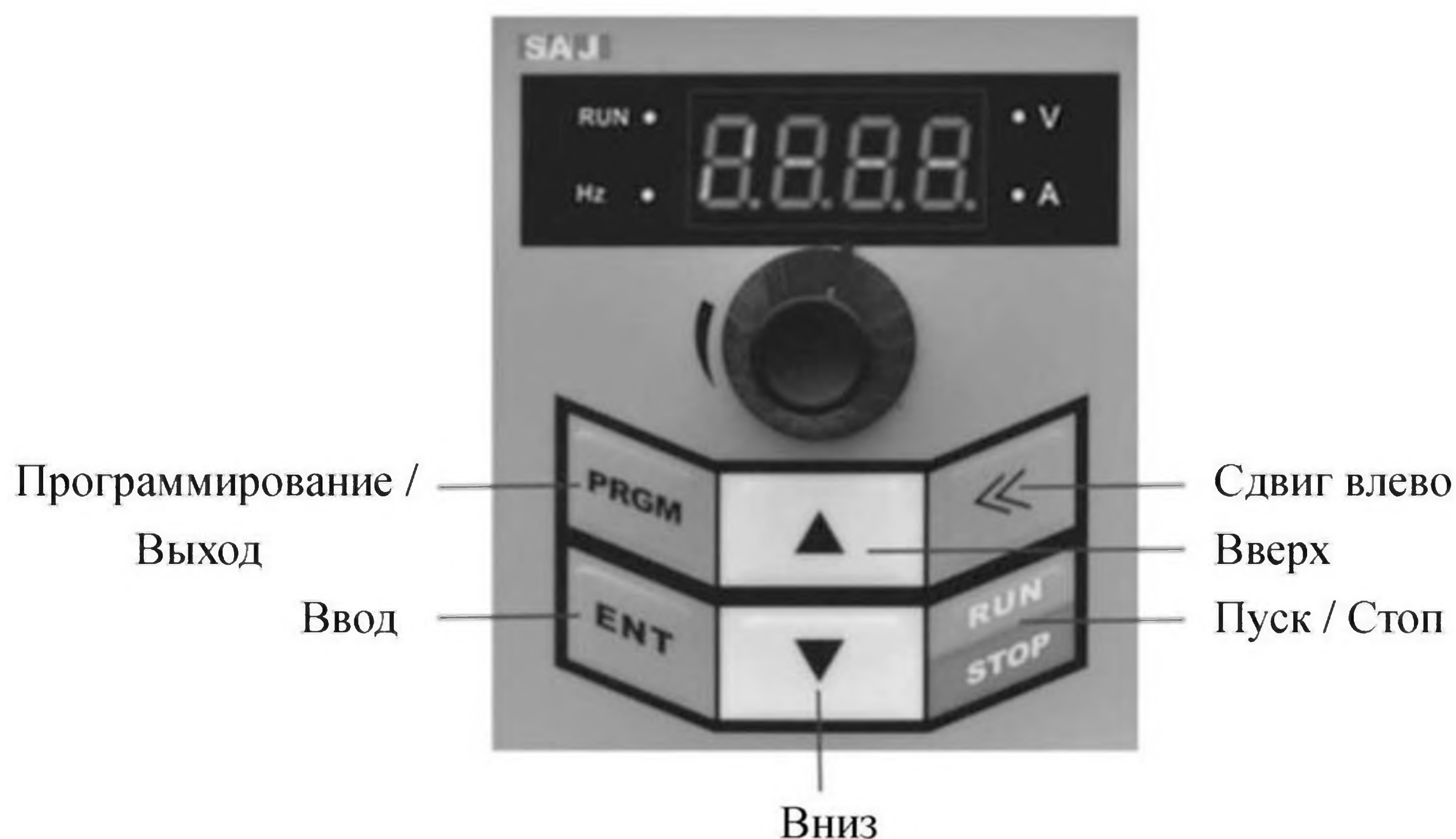
FM	Перемычка 12	Примечание
0-10В		Установка по умолчанию
(0)4-20мА		

AVI	Перемычка 10	Примечание
0-10В		Установка по умолчанию
(0)4-20мА		

Глава 2 Работа с пультом управления

2.1 Описание пульта

2.1.1 Элементы пульта



2.1.2 Кнопки

Обозначение	Название	Описание
PRGM	Программирование / выход	Вход/выход из меню, задание параметров
ENT	Ввод	Вход в уровни меню, подтверждение нового значения параметра
	Вверх	Выбор параметра или меню, увеличение значения параметра
	Вниз	Выбор параметра или меню, уменьшение значения параметра
««	Сдвиг влево	Циклическое отображение значений на дисплее в режиме работы или в режиме останова. При изменении значений выбор редактируемого разряда.
RUN/STOP	Пуск/Стоп/Сброс	В зависимости от настроенного режима работы может использоваться для пуска/останова и сброса ошибки ПЧ.

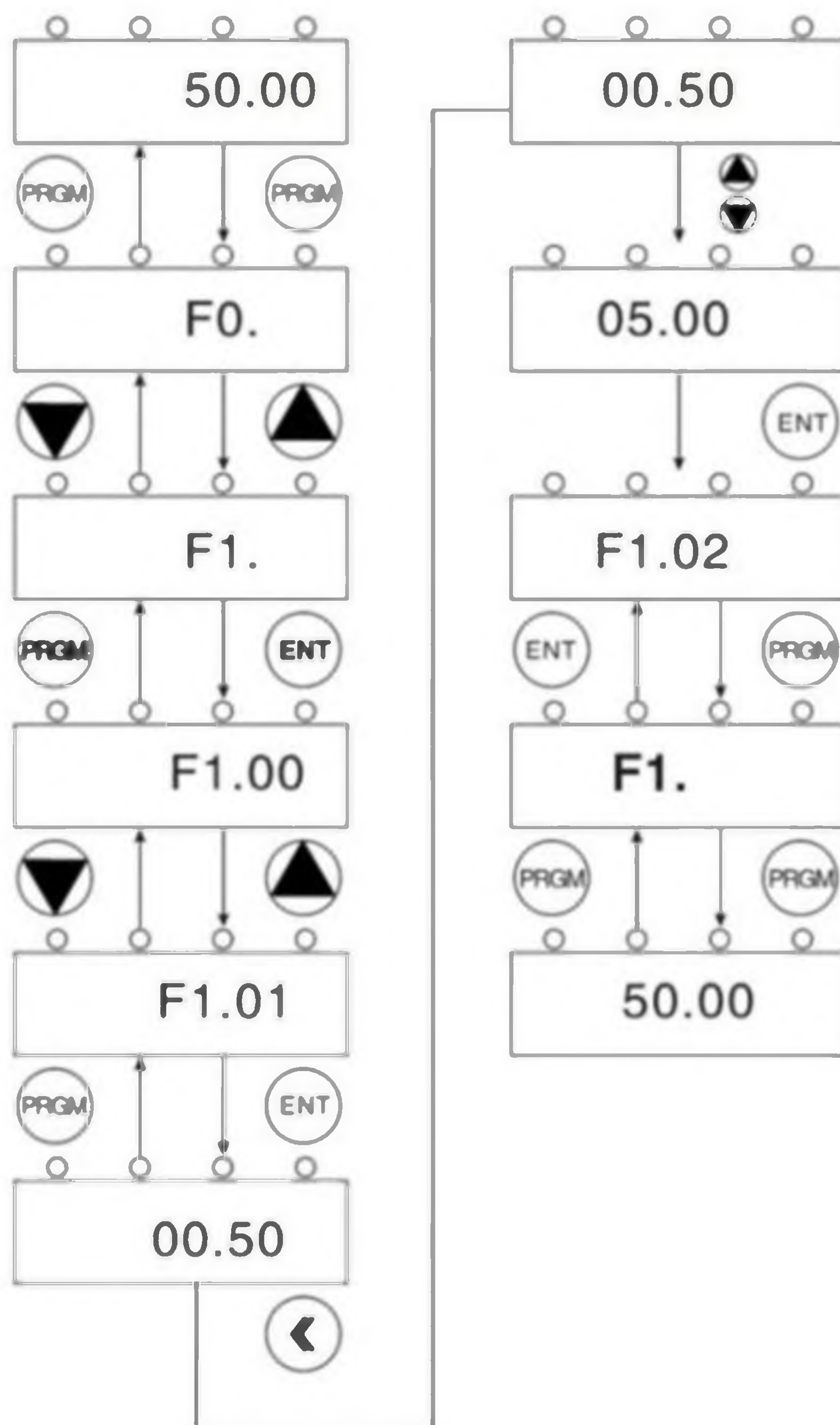
2.1.3 Светодиодные индикаторы

Индикатор	Описание
RUN	ГОРИТ: ПЧ работает
Hz	ГОРИТ: Отображение частоты
V	ГОРИТ: Отображение напряжения
A	ГОРИТ: Отображение тока

2.2 Порядок работы с пультом

Внимание: При включении ПЧ система проводит первоначальную инициализацию, на дисплее отображается “A13” и горят все четыре светодиодных индикатора. После инициализации ПЧ переходит в режим ожидания.

2.2.1 Настройка параметров



Пример изменения значения параметра F1.01 с 00.50 на 05.00 (во время работы или останова):

Если значение параметра не имеет мигающего разряда, параметр не может быть изменен. Возможные причины:

- (1) Параметр предназначен только для чтения.
- (2) Параметр не может быть изменен в режиме работы ПЧ, для изменения остановите двигатель.

2.2.2 Сброс ошибки

При возникновении сбоя в работе ПЧ информация об ошибке будет отображаться на дисплее. Используйте кнопку RUN/STOP или управляющий сигнал на дискретном входе (назначение входов задается параметрами группы F5) для сброса ошибки. После сброса ошибки преобразователь будет находиться в режиме ожидания. Если ошибку не сбросить, то ПЧ будет находиться в режиме защиты и не будет работать.

2.2.4 Задание пароля

По умолчанию F7.00=0 (пароль не задан). Если присвоить этому параметру другое значение (пароль), то после выхода из режима редактирования, пароль станет активным через 1 минуту. Теперь при нажатии кнопки PRGM на дисплее отобразится “0.0.0.0”. Введите пароль. Теперь изменение параметров разрешено. Если в будущем использование пароля не планируется, установите F7.00=0.

Внимание! Запишите и сохраните пароль! Снятие парольной защиты без знания пароля возможно только в сервисном центре.

Глава 3 Сводная таблица параметров

3.1 Типы параметров:

“○”: Параметр может редактироваться и в режиме работы, и в режиме останова.

“●”: Параметр не может редактироваться в режиме работы.

“◎”: Параметр предназначен только для чтения и не может быть изменен.

3.2 Таблица параметров

№	Функция	Описание	Ед.	Заводское значение	Тип
Группа F0: Базовые параметры					
F0.00	Режим управления	0: SVC (векторный) 1: V/F (скалярный)		1	●
F0.01	Источник команд управления	0: Пульт ПЧ 1: Клеммы управления 2: Интерфейс связи (RS485)		0	●
F0.02	Изменение частоты с пульта или клемм	0: Разрешено, значение сохраняется после отключения питания 1: Разрешено, значение не сохраняется после отключения питания 2: Запрещено 3: Разрешено при работе. После останова возвращается к значению F0.08.		0	○
F0.03	Основной источник задания частоты X	0: Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ 1: Потенциометр на пульте 2: Клемма AVI 3: Клемма ACI 6: Фиксированные скорости 7: ПЛК 8: ПИД-регулятор 9: Комм. интерфейс		1	●
F0.04	Вспомогательный источник задания частоты Y	0: Клемма AVI 1: Клемма ACI		1	●
F0.05	Задание диапазона частоты Y при использовании обоих источников	0: 0...F0.10 1: 0... Частота X		0	●
F0.07	Выбор задания частоты	0: X 1: Y 2: X и Y 3: Макс. значение (X, Y)		0	○
F0.08	Начальное задание частоты с пульта	0.00 Гц~ F0.10	0.01 Гц	50.00 Гц	○
F0.09	Задание направления вращения	0: Прямое вращение 1: Обратное вращение 2: Запрет обратного вращения		0	●

F0.10	Максимальная выходная частота	10.00~600.00 Гц	0.01 Гц	50.00 Гц	●
F0.11	Выбор источника задания верхнего предела частоты	0: Пульт (F0.12) 1: Клемма AVI 2: Клемма ACI 3: Многофункциональные дискретные входы 4: Комм. интерфейс		0	○
F0.12	Верхний предел частоты	F0.14~ F0.10	0.01 Гц	50.00 Гц	○
F0.14	Нижний предел частоты	0.00 Гц~ F0.12	0.01 Гц	0.00 Гц	○
F0.15	Функционирование на нижнем пределе частоты	0: Работа на нижнем пределе частоты 1: Останов (требуется команды пуск для продолжения работы) 2: Ожидание (включится автоматически)		0	○
F0.16	Частота коммутации	1.0~15.0 кГц	1 кГц	Зависит от модели ПЧ	○
F0.17	Выбор режима ШИМ	0:Режим ШИМ 1 1:Режим ШИМ 2 2:Режим ШИМ 3		0	●
F0.18	Время разгона 1	0.1~3600.0 сек	0.1 сек	Зависит от модели ПЧ	○
F0.19	Время замедления 1	0.1~3600.0 сек	0.1 сек	Зависит от модели ПЧ	○
F0.20	Сброс на заводские значения	0: Нет функции 1: Сброс 2: Очистка журнала ошибок		0	●
F0.21	Запрет изменения параметров	0: Изменение разрешено 1: Изменение запрещено		0	○

Группа F1: Параметры пуска и останова

F1.00	Режим пуска	0: Обычный пуск 1: Торможение постоянным током перед пуском 2: Подхват вращающегося двигателя		0	●
F1.01	Стартовая частота	0.00~10.00 Гц	0.01 Гц	1.50 Гц	○
F1.02	Время удержания стартовой частоты	0.0~50.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F1.03	Ток торможения перед пуском	0.0~150.0%	0.10%	0.00%	○
F1.04	Время торможения постоянным током перед пуском	0.0~50.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F1.05	Режим останова	0: Замедление до останова 1: Выбег		0	○
F1.06	Частота включения торможения постоянным	0.00~ F0.10	0.01 Гц	0.00 Гц	○

	током при останове				
F1.07	Задержка перед торможением при останове	0.0~50.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F1.08	Ток торможения при останове	0.0~150.0%	0.10%	0.00%	○
F1.09	Время торможения постоянным током при останове	0.0~50.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F1.10	Время задержки между прямым и обратным вращением	0.0~3600.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F1.11	Пуск при подаче питания (при наличии сигнала пуска)	0: Отключены 1: Включены		1	○
F1.18	Задержка выхода из спящего режима или режима ожидания	0.0~3600 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F1.19	Автоматический пуск после временного отключения питания	0: Отключен 1: Включен		0	○
F1.20	Задержка пуска после отключения питания	0.0~3600 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F1.21	Повышение выходного напряжения	0: Отключено 1: Включено		0	○

Группа F2: Параметры двигателя

F2.00	Тип ПЧ	0: Общепромышленный (G) 1: Насосный (P) (для моделей на 220В возможен только вариант 0)		0	●
F2.01	Номинальная мощность	0.4~700.0 кВт	0.1 кВт	Зависит от модели ПЧ	●
F2.02	Номинальная частота	10.00 Гц~ F0.10	0.01 Гц	50.00 Гц	●
F2.03	Номинальная скорость вращения	0~36000 об/мин	1 об/мин	Зависит от модели ПЧ	●
F2.04	Ном. напряжение	0~480 В	1 В		●
F2.05	Номинальный ток	0.8~2000 А	0.1 А		●

F4: Параметры режима управления V/F

F4.00	Выбор типа характеристики V/F	0: Линейная 1: Пользовательская (F4.03-F4.08) 2: Со снижением момента в степени 1.3 3: Со снижением момента в степени 1.7 4: Со снижением момента в степени 2 (квадратичная)		0	●
F4.01	Повышение момента на низкой частоте	0.0 % (авто) 0.1%~30.0%	0.10%	1.00%	○
F4.02	Верхний предел зоны	0.0~50.0% (от номинальной частоты	0.10%	20.00%	●

	повышения момента	двигателя)			
F4.03	Частота 1	0.00 Гц~F4.05	0.01 Гц	0.00 Гц	●
F4.04	Напряжение 1	0.0%~100.0%	0.10%	0.00%	●
F4.05	Частота 2	F4.03~F4.07	0.01 Гц	25.00 Гц	●
F4.06	Напряжение 2	0.0%~100.0%	0.10%	50.00%	●
F4.07	Частота 3	F4.05~ном. частота двигателя	0.01 Гц	50.00 Гц	●
F4.08	Напряжение 3	0.0%~100.0%	0.10%	100.00%	●
F4.09	Коэффициент компенсации скольжения	0.0%~200.0%	0.10%	0.00%	○
F4.10	Режим энергосбережения	0: Отключен 1: Включается автоматически		0	○
F4.12	Низкочастотный коэффициент подавления колебаний	0~10		1	○
F4.13	Высокочастотный коэффициент подавления колебаний	0~10		0	○
F4.15	Частота разделения коэффициентов подавления колебаний	0.00 Гц~F0.10 (макс. частота)	0.01 Гц	30.00 Гц	○
F4.17	Функция AVR (стабилизация выходного напряжения при нестабильности сети)	0: Выключена 1: Работает всегда 2: Не работает только во время замедления		1	○

Группа F5: Параметры входов

F5.00	Функция входа M1	0: Не используется		1	●
F5.01	Функция входа M2	1: Вращение вперед (FWD)		2	●
F5.02	Функция входа M3	2: Вращение назад (REV)		7	●
F5.03	Функция входа M4	3: 3-проводное управление (F5.11) 4: Толчковый режим вперед (FJOG) 5: Толчковый режим назад (RJOG) 6: Останов выбегом 7: Сброс ошибки (RESET) 8: Пауза в работе ПЧ 9: Внешняя ошибка (HO) 10: Увеличение частоты (ВВЕРХ) 11: Уменьшение частоты (ВНИЗ) 12: Сброс настроек ВВЕРХ/ВНИЗ 13: Переключение источника задания частоты между X и Y 14: Переключение источника задания частоты между X и (X+Y) 15: Переключение источника задания частоты между Y и (X+Y) 16: Фиксированная скорость 1 17: Фиксированная скорость 2 18: Фиксированная скорость 3 19: Фиксированная скорость 4 (сочетание сигналов 1...4 определяет выбранную скорость из FD.02...FD.32)		0	●

		20: Отмена фиксированной скорости 21: Выбор времени разгона/ торможения 1 22: Выбор времени разгона/ торможения 2 (сочетание сигналов 1...2 определяет выбранное время разгона/ торможения из F0.18/F0.19, F8.03...F8.08) 23: Перезапуск встроенного ПЛК после паузы 24: Пауза встроенного ПЛК 25: Пауза ПИД-регулятора (ПЧ работает на последней частоте) 26: Запрет изменения качающейся частоты (работа на текущей частоте) 27: Сброс после запрета изменения качающейся частоты (переход на заданную частоту) 28: Сброс счетчика 30: Запрет изменения частоты 31: Увеличение значения счетчика на 1 32: Временный сброс настроек ВВЕРХ/ВНИЗ 34: Вход импульсов для счетчика измерения длины (до 200 Гц) 35: Сброс счетчика измерения длины 36: Переключение источника команд с пульта на клеммы 37: Вход, вызывающий задержку переключения выхода 38: Переключение режимов ПИД-регулятора (F9.03) 39: Переключение групп параметров ПИД-регулятора 40: Пауза интегрирования ПИД 41: Включение торможения постоянным током (ток определяется заданием в F1.03)			
F5.10	Постоянная времени дискретных входов (защита от помех)	1~10		5	○
F5.11	Режим управления пуском/остановом	0: 2-проводный режим 1 2: 2-проводный режим 2 3: 3-проводный режим 1 4: 3-проводный режим 2		0	●

Описание режимов приведено в полной версии Руководства. По умолчанию установлен 2-проводный режим 1: Сигнал на входе M1 (FWD) запускает двигатель вперед, Сигнал на входе M2 (REV) запускает двигатель назад. Отсутствие или наличие сигналов на обоих входах останавливает двигатель.

F5.12	Темп изменения частоты с помощью входов ВВЕРХ/ВНИЗ	0.01~50.00 Гц/сек	0.01 Гц/сек	0.50 Гц/сек	○
-------	--	-------------------	-------------	-------------	---

F5.13	Нижний предел AVI	0.00 В~10.00 В	0.01 В	0.00 В	○
F5.14	Значение сигнала на нижнем пределе AVI	-100.0%~100.0%	0.10%	0.00%	○
F5.15	Верхний предел AVI	0.00 В~10.00 В	0.01 В	10.00 В	○
F5.16	Значение сигнала на верхнем пределе AVI	-100.0%~100.0%	0.10%	100.00%	○
F5.17	Постоянная времени фильтра на входе AVI	0.00 сек~10.00 сек	0.01 сек	0.10 сек	○
F5.23	Задержка включения M1	0.0 сек~6000.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F5.24	Задержка выключения M1	0.0 сек~6000.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F5.25	Задержка включения M2	0.0 сек~6000.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F5.26	Задержка выключения M2	0.0 сек~6000.0 сек	0.1 сек	0.0 сек	○

Группа F6: Параметры выходов					
F6.00	Функция выхода MO1	0: Не используется		1	○
F6.02	Функция релейного выхода 1	1: Вращение двигателя вперед 2: Вращение двигателя назад 3: Авария 4: Выходная частота больше FDT (F8.12) 5: Заданная частота достигнута (с точностью F8.14) 6: Работа на нулевой скорости 7: Достигнут верхний предел частоты (F0.12) 8: Достигнут нижний предел частоты (F0.14) 9: Заданное значение частоты меньше нижнего предела 10: Задание частоты больше FDT 11: Достигнуто заданное общее время работы (F8.17) 12: Цикл программы ПЛК выполнен (импульс 250 мс) 13: Предупреждение о перегрузке ПЧ 14: Выполнено пользовательское условие (F6.14...F6.18) 15: Частота за пределами диапазона F8.22...F8.23 16: Сигнал на дискретном входе дает задержку сигнала на выходе 17: ПЧ находится в режиме ожидания		3	○
F6.05	Значение сигнала на нижнем пределе FM	0.0~100.0%	0.10%	0.00%	○
F6.06	Нижний предел FM	0.00 В~10.00 В	0.01 В	0.00 В	○
F6.07	Значение сигнала на верхнем пределе FM	0.0~100.0%	0.10%	100.00%	○

F6.08	Верхний предел FM	0.00 В~10.00 В	0.01 В	10.00 В	○
F6.09	Функция аналогового выхода FM	0: Выходная частота 1: Заданная частота 2: Скорость вращения 3: Выходной ток 4: Выходное напряжение 8: Значение сигнала на аналоговом входе AVI		0	○
F6.14	Пользовательская переменная (EX)	0: Выходная частота 1: Заданная частота 2: Напряжение на шине постоянного тока 3: Выходной ток 4: Выходное напряжение 5: Состояние пуска/останова 6: Питание на ПЧ подано 7: Значение счетчика 8: Значение счетчика длины 9: Температура силового модуля ПЧ 10: Значение сигнала на входе AVI			
F6.15	Действие сравнения пользовательской переменной (EX)	Единицы: действие сравнения 0: Равно (EX=X1) 1: Больше или равно 2: Меньше или равно 3: Внутри интервала (X1≤EX≤X2) 4: Побитное сравнение (EX&X1=X2) Десятки: нужный результат сравнения 0: Ложь (false) 1: Истина (true)		0	○
F6.16	Зона нечувствительности	0~65535	Значение задается количеством единиц, установленных для данной переменной; например, для частоты единица равна 0.01 Гц (F0.10)	0	○
F6.17	Значение X1	0~65535		0	○
F6.18	Значение X2	0~65535		0	○

Группа F7: Параметры интерфейса дисплея

F7.00	Пароль	0~9999		0	○
F7.04	Останов кнопкой RUN/STOP	0: При управлении с пульта 1: При управлении с пульта и с клемм 2: При управлении с пульта и по интерфейсу связи 3: При всех режимах управления		0	○
F7.06	Дисплей: Состояние 1 при работе Для параметров F7.06...F7.08: Значение отображается в 16-ричном виде; если бит равен 1, то значение со-	0~0xFFFF BIT0: Выходная частота BIT1: Заданная частота BIT2: Напряжение на шине постоянного тока BIT3: Выходное напряжение BIT4: Выходной ток BIT5: Рабочая скорость		35	○

	ответствующей переменной можно просмотреть на дисплее при помощи кнопки «Сдвиг»	BIT6: Линейная скорость BIT9: Задание ПИД BIT10: Обратная связь ПИД BIT11: Состояние входов BIT12: Состояние выходов BIT14: Значение счетчика BIT15: Фиксированная скорость (при выборе фиксированной скорости или работе в цикле по программе ПЛК)			
F7.07	Дисплей: Состояние 2 при работе	1~0xFFFF BIT0: Значение AVI BIT3: Уровень перегрузки двигателя BIT4: Уровень перегрузки ПЧ BIT5: Общее время работы BIT6: Значение счетчика длины		0	○
F7.08	Дисплей: Состояние при останове	0~0xFFFF BIT0: Заданная частота BIT1: Напряжение на шине постоянного тока BIT2: Состояние входов BIT3: Состояние выходов BIT4: Задание ПИД BIT5: Обратная связь ПИД BIT6: Значение AVI BIT7: Значение ACI BIT9: Фиксированная скорость (при выборе фиксированной скорости или работе в цикле по программе ПЛК) BIT11: Значение счетчика длины		3	○
F7.09	Температура силового модуля ПЧ	0~100°C	1°C		◎
F7.10	Версия прошивки				◎
F7.11	Суммарное время работы	0~9999 ч	1 час		◎
F7.12	Суммарное время подачи питания на ПЧ	0~9999 ч	1 час		◎

Группа F8: Дополнительные функциональные параметры

F8.00	Частота толчкового режима	0.00~F0.10	0.01 Гц	5.00 Гц	○
F8.01	Время разгона для толчкового режима	0.1~3600 сек	0.1 сек	Зависит от модели ПЧ	○
F8.02	Время замедления для толчкового режима	0.1~3600 сек	0.1 сек		○
F8.03	Время разгона 2	0.1~3600 сек	0.1 сек		○
F8.04	Время замедления 2	0.1~3600 сек	0.1 сек		○
F8.05	Время разгона 3	0.1~3600 сек	0.1 сек		○
F8.06	Время замедления 3	0.1~3600 сек	0.1 сек		○
F8.07	Время разгона 4	0.1~3600 сек	0.1 сек		○

F8.08	Время замедления 4	0.1~3600 сек	0.1 сек		○
F8.09	Пропускаемая частота 1	0.00~F0.10	0.01 Гц	0.00 Гц	○
F8.10	Пропускаемая частота 2	0.00~F0.10	0.01 Гц	0.00 Гц	○
F8.11	Диапазон пропускания	0.00~F0.10	0.01 Гц	0.00 Гц	○
F8.12	Контрольная частота (FDT)	0.00~F0.10	0.01 Гц	50.00 Гц	○
F8.13	Гистерезис FDT	0.0~100.0%	0.10%	5.00%	○
F8.14	Точность достижения заданной частоты	0.0~100.0% (макс. частота)	0.10%	0.00%	○
F8.15	Напряжение включения торможения	115.0~140.0% (от стандартного напряжения на шине постоянного тока)	0.10%	120.00%	○
F8.16	Коэффициент коррекции отображения скорости	0.1~999.9%	0.10%	100.00%	○
F8.17	Действие при достижении заданного времени работы	0: Продолжение работы 1: Останов		0	○
F8.18	Заданное время работы	0~9999 ч	1 ч	9999 ч	○
F8.19	Функция распределения нагрузки	0.00 Гц~10.00 Гц	0.01 Гц	0.00 Гц	○
F8.20	Постоянная времени фильтра для потенциометра на пульте	0.00~10.00 сек	0.01 сек	0.10 сек	○
F8.21	Задержка сигнала на выходе	0~9999 сек	0.1 сек	0.0 сек	○
F8.22	Нижний предел диапазона (для F6.00...F6.02=15)	0.00~Макс. частота	0.01 Гц	20.00 Гц	○
F8.23	Верхний предел диапазона (для F6.00...F6.02=15)	0.00~Макс. частота	0.01 Гц	40.00 Гц	○
F8.25	Номинальная мощность ПЧ	0.4~700.0 кВт	0.1 кВт	Зависит от модели ПЧ	◎
F8.26	Номинальный ток ПЧ	0.0~2000 А	0.1 А		◎
F8.27	Коэффициент отображения линейной скорости	0.1~ 999.9% (Линейная скорость = механическая скорость * F8.27)	0.10%	1.00%	○

Группы F9/FE: Параметры ПИД-регулятора

F9.00	Задание ПИД-регулятора	0: Цифровое (F9.01) 1: Аналоговый вход AVI 2: Аналоговый вход ACI 3: Интерфейс связи 4: Фиксированные скорости		0	○
F9.01	Цифровое задание ПИД-регулятора	0.0%~100.0%	0.10%	0.00%	●
F9.02	Обратная связь ПИД-регулятора	0: Аналоговый вход AVI 3: Интерфейс связи		0	○
F9.03	Характеристика регулирования	0: Положительная 1: Отрицательная		0	○
F9.04	Коэффициент пропорциональности (Kp)	0.0~100.0	0.1	20.0	○

F9.05	Время интегрирования (Ti)	0.01~10.00 сек	0.01 сек	2.00 сек	○
F9.06	Время дифференцирования (Td)	0.00~10.00 сек	0.01 сек	0.00 сек	○
F9.07	Период дискретизации (T)	0.01~100.0 сек	0.01 сек	0.10 сек	○
F9.08	Зона нечувствительности ПИД-регулятора	0.0~100.0%	0.10%	0.00%	○
F9.09	Значение определения потери сигнала обратной связи	0.0~100.0%	0.10%	0.00%	○
F9.10	Задержка определения потери сигнала обратной связи	0.0~3600.0 сек	0.1 сек	1.0 сек	○
F9.11	Спящий режим ПИД-регулятора	0: Не используется 1: Используется		0	○
F9.12	Задержка перехода в режим сна	0.0~3600.0 сек	0.1 сек	3.0 сек	○
F9.13	Порог ошибки ПИД-регулятора для выхода из режима сна	0.0~100.0%	0.10%	0.00%	○
F9.14	Задержка выхода из режима сна	0.0~3600.0 сек	0.1 сек	3.0 сек	○
F9.15	Частота удержания перед переходом в режим сна	0.00 Гц~20.00 Гц	0.01 Гц	10.00 Гц	○
F9.16	Время работы на частоте удержания	0.0s~3600.0 сек	0.1 сек	10.0 сек	○

Группа FA: Параметры защиты и индикации неисправностей					
FA.00	Защита двигателя от перегрузки	0: Отключена 1: Двигатель с вентилятором на валу 2: Двигатель с независимым охлаждением		2	●
FA.01	Токовая защита двигателя от перегрузки	20.0%~120.0% (от номинального тока преобразователя)	0.10%	100.00%	○
FA.02	Порог напряжения при кратковременном пропадании питания, при котором начинается снижение частоты	70.0%~110.0% (от стандартного напряжения)	0.10%	80.00%	○
FA.03	Темп снижения частоты при кратковременном пропадании питания	(0.00 Гц~F0.10)/с	0.01 Гц/с	10.00 Гц/с	○
FA.04	Защита от перенапряжения при замедлении	0: Отключена 1: Включена		0	○
FA.05	Уровень защиты от перенапряжения при замедлении	110~150%	1%	120%	○
FA.06	Уровень автоматического ограничения тока	50~200%	1%	160%	○
FA.07	Темп снижения частоты при автоматическом ограничении тока	0.00~50.00 Гц/сек	0.01 Гц/сек	10.00 Гц/сек	○

FA.08	Включение автоматического ограничения тока	0: Включено всегда 1: Отключено при работе на постоянной скорости		1	○
FA.09	Допустимое количество автоматических сбросов ошибок	0~3		0	○
FA.10	Задержка автоматического сброса ошибки	0.1~100.0 сек	0.1 сек	1.0 сек	○
FA.12	Защита от пропадания фаз на входе (от 11 кВт и выше)	0: Отключена 1: Включена		1	○
FA.13	Защита от пропадания фаз на выходе	0:Отключена 1:Включена		1	○
FA.14	Третья ошибка	0: Нет ошибки 1: Ошибка работы модуля ПЧ (E001) 2. Перегрузка по току при разгоне (E002) 3: Перегрузка по току при торможении (E003) 4: Перегрузка по току при постоянной скорости (E004) 5: Перенапряжение при разгоне (E005) 6: Перенапряжение при торможении (E006) 7: Перенапряжение при постоянной скорости (E007) 8: Перенапряжение ПЧ (E008) 9: Недостаточное напряжение на шине постоянного тока (E009) 10: Перегрузка ПЧ (E010) 11: Перегрузка двигателя (E011) 12: Потеря фазы на входе (E012) 13: Потеря фазы на выходе (E013) 14: Перегрев модуля ПЧ (E014) 15: Внешняя ошибка (E015) 16: Ошибка связи (E016) 18: Ошибка измерения тока (E018) 22: Ошибка памяти EEPROM (E022) 23: Предупреждение о перегрузке (E023) 24: Ошибка обратной связи ПИД-регулятора (E024) 25: Достигнуто разрешенное время работы (E025) 26: Счетчик заполнен (FULL)			◎
FA.15	Вторая ошибка				◎
FA.16	Последняя ошибка				◎
FA.17	Рабочая частота при последней ошибке		Гц		◎
FA.18	Выходной ток при последней ошибке		А		◎
FA.19	Напряжение на шине постоянного тока при последней ошибке		В	0.0 В	◎
FA.20	Состояние входов при			0	◎

	последней ошибке				
FA.21	Состояние выходов при последней ошибке			0	◎

Группа FB: Параметры вобуляции и счетчика					
FB.00	Амплитуда колебаний	0.0~100.0% (относительно заданной частоты)	0.10%	0.00%	○
FB.01	Диапазон пропускаемой частоты	0.0~50.0% (относительно амплитуды колебаний)	0.10%	0.00%	○
FB.02	Время повышения частоты вобуляции	0.1~3600.0 сек	0.1 сек	5.0 сек	○
FB.03	Время снижения частоты вобуляции	0.1~3600.0 сек	0.1 сек	5.0 сек	○
FB.04	Режим контроля длины	0: При включении старт с нуля 1: Старт с последнего значения счетчика при выключении	0.1 сек	5.0 сек	○
FB.05	Длина окружности ролика измерения длины	0~9999 см	1 см	100 см	○
FB.06	Задание фиксированной длины	0~9999 м	1 м	1000 м	○
FB.07	Сброс значения счетчика длины	0: Нет действия 1: Сброс		0	○
FB.08	Задание значения счетчика	FB.09~9999		0	○
FB.09	Назначенное значение счетчика	0~FB.08		0	○
FB.10	Выбор единиц измерения длины	0: 1 м 1: 10 м		0	○

Группа FC: Параметры связи по RS485					
FC.00	Локальный адрес	1~247, 0 – широковещательный адрес		1	○
FC.01	Скорость обмена	0:1200 бит/с 1:2400 бит/с 2:4800 бит/с 3:9600 бит/с 4:19200 бит/с 5:38400 бит/с		3	○
FC.02	Формат и контроль данных (для режима RTU)	0: Без проверки (N, 8, 1) 1: Проверка четности (E, 8, 1) 2: Проверка нечетности (O, 8, 1) 3: Без проверки (N, 8, 2) 4: Проверка четности (E, 8, 2) 5: Проверка нечетности (O, 8, 2)		0	○
FC.03	Время задержки отклика связи	0~200 мс	1 мс	5 мс	○
FC.04	Время отсутствия связи до определения ошибки	0.0 (отключено), 0.1~100.0 с	0.1 с	0.0 с	○
FC.05	Действия при ошибке связи	0: Сигнал ошибки (E016) и останов выбегом 1: Продолжение работы 2: Останов согласно F1.05 (только при F0.01= 2) 3: Останов согласно F1.05		1	○
FC.06	Реакция на запрос кон-	Единицы:		00	○

	троллера верхнего уровня	0: Ответ 1: Нет ответа Десятки: 0: Значение не сохраняется при выключении питания 1: Значение сохраняется при выключении питания			
--	--------------------------	--	--	--	--

Группа FD: Параметры пошагового управления скоростью и встроенного ПЛК					
FD.00	Режим работы встроенного ПЛК	0: Останов после выполнения одного цикла 1: Работа на последней скорости после выполнения одного цикла 2: Циклическая работа		0	○
FD.01	Состояние памяти ПЛК при выключении питания ПЧ	0: Очистка памяти 1: Сохранение содержимого		0	○
FD.02	Скорость 0	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.03	Время работы на шаге 0	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.04	Скорость 1	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.05	Время работы на шаге 1	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.06	Скорость 2	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.07	Время работы на шаге 2	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.08	Скорость 3	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.09	Время работы на шаге 3	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.10	Скорость 4	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.11	Время работы на шаге 4	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.12	Скорость 5	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.13	Время работы на шаге 5	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.14	Скорость 6	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.15	Время работы на шаге 6	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.16	Скорость 7	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.17	Время работы на шаге 7	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.18	Скорость 8	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.19	Время работы на шаге 8	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0s сек	○
FD.20	Скорость 9	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.21	Время работы на шаге 9	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.22	Скорость 10	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.23	Время работы на шаге 10	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.24	Скорость 11	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.25	Время работы на шаге 11	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○

FD.26	Скорость 12	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.27	Время работы на шаге 12	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.28	Скорость 13	-100~100%	0.10%	0.00%	○
FD.29	Время работы на шаге 13	0.0~6553 сек (мин)	0.1 сек (мин)	0.0 сек	○
FD.34	Время разгона на шагах 0~7	0~0xFFFF		0	○
FD.35	Время разгона на шагах 8~15	0~0xFFFF		0	○
FD.36	Начало работы ПЛК	0: С 1 шага 1: С текущей частоты	0	0	○
FD.37	Единицы измерения времени в операциях ПЛК	0: секунды (сек) 1: минуты (мин)		0	○

Группа FF: Резервные заводские параметры

Глава 4 Поиск и устранение неисправностей

4.1 Диагностика и устранение неисправностей

Код	Тип ошибки	Причина	Метод устранения
E001	Ошибка силового модуля ПЧ	1: Мало время разгона 2: Модуль IGBT поврежден 3: Значительное влияние помех 4: Неправильное заземление	1: Увеличьте время разгона 2: Обратитесь в техподдержку 3: Проверьте периферийное оборудование на наличие помех 4: Проверьте заземление
E002	Перегрузка по току при разгоне	1: Мало время разгона 2: Низкое входное напряжение 3: Недостаточная мощность ПЧ	1: Увеличьте время разгона 2: Проверьте питание и силовую коммутацию 3: Замените ПЧ на более мощный
E003	Перегрузка по току при замедлении	1: Мало время замедления 2: Значительная нагрузка и высокая инерционность 3: Недостаточная мощность ПЧ	1: Увеличьте время замедления 2: Добавьте тормозной модуль (если не установлен) и резистор 3: Замените ПЧ на более мощный
E004	Перегрузка по току при постоянной скорости	1: Резкое повышение нагрузки 2: Низкое входное напряжение 3: Недостаточная мощность ПЧ	1: Проверьте нагрузку 2: Проверьте питание и силовую коммутацию 3: Замените ПЧ на более мощный
E005	Перенапряжение при разгоне	1: Некорректное входное напряжение 2: Перезапуск двигателя при отключении питания	1: Проверьте питание 2: Избегайте быстрого перезапуска двигателя при отключении питания
E006	Перенапряжение при торможении	1: Мало время замедления 2: Значительная нагрузка и высокая инерционность 3: Некорректное входное напряжение	1: Увеличьте время замедления 2: Добавьте тормозной модуль (если не установлен) и резистор
E007	Перенапряжение при постоянной скорости	1: Некорректное входное напряжение 2: Значительная инерция нагрузки	1: Установите сетевой дроссель 2: Добавьте тормозной модуль (если не установлен) и резистор
E008	Перенапряжение ПЧ	1: Некорректное входное напряжение 2: Мало время замедления 3: Значительная инерция нагрузки	1: Проверьте питание и силовую коммутацию 2: Увеличьте время замедления 3: Добавьте тормозной резистор
E009	Мало напряжение на шине постоянного тока	Низкое напряжение питания	Проверьте питание
E010	Перегрузка ПЧ	1: Мало время разгона 2: Перезапуск двигателя при отключении питания	1: Увеличьте время разгона 2: Избегайте быстрого перезапуска двигателя при отключении питания

Код	Тип ошибки	Причина	Метод устранения
		3: Низкое напряжение питания 4: Слишком тяжелая нагрузка	3: Проверьте питание 4: Замените ПЧ на более мощный
E011	Перегрузка двигателя	1: Низкое напряжение питания 2: Неправильная установка номинального тока двигателя 3: Неправильная установка порога срабатывания защиты двигателя от перегрузки 4: Недостаточная мощность ПЧ	1: Проверьте питание 2: Проверьте установку номинального тока 3: Проверьте нагрузку и увеличьте момент 4: Замените ПЧ на более мощный
E012	Потеря фазы на входе	Потеря фазы R, S или T	Проверьте питание и силовую коммутацию
E013	Потеря фазы на выходе	1: Обрыв моторного кабеля 2: Обрыв обмотки двигателя. 3: Ослабление контакта на выходных клеммах ПЧ	Проверьте коммутацию и корректность подключения оборудования
E014	Перегрев модуля ПЧ	1: Мгновенная перегрузка по току ПЧ 2: КЗ на выходе 3: Неисправность вентилятора, засорение каналов вентиляции 4: Высокая окружающая температура 5: Ослабление контакта кабеля на выходных клеммах 6: Проблемы цепи питания 7: Сбой платы управления ПЧ	1: См. решения выше 2: Проверьте кабель 3: Замените вентилятор и прочистите каналы вентиляции 4: Обеспечьте дополнительное охлаждение 5: Проверьте контакт и затяжку винтов на клеммах 6 и 7: Обратитесь в техподдержку
E015	Внешняя ошибка	На входные клеммы поступил сигнал о внешней ошибке	Проверьте периферийное оборудование
E016	Ошибка связи	1: Некорректная установка скорости обмена 2: Некорректные данные 3: Превышение времени задержки связи	1: Проверьте скорость обмена 2: Нажмите STOP/RESET и обратитесь в техподдержку 3: Проверьте устройства в линии связи и кабели связи
E018	Ошибка измерения тока	1: Ослабление контакта в разъемах платы управления 2: Неисправность схемы усиления 3: Неисправность датчика Холла 4: Неисправность силовых цепей	1: Проверьте подключение 2, 3 и 4: Обратитесь в техподдержку
E022	Ошибка памяти EEPROM	1: Ошибка считывания/записи управляющих параметров 2: Повреждение EEPROM	Нажмите STOP/RESET для сброса и обратитесь в техподдержку
E023	Предупреждение о перегрузке	1: Мало время разгона 2: Перезапуск двигателя при отключении питания 3: Низкое напряжение питания 4: Слишком тяжелая нагрузка	1: Увеличьте время разгона 2: Избегайте быстрого перезапуска двигателя при отключении питания 3: Проверьте цепи питания 4: Замените ПЧ на более мощный

Код	Тип ошибки	Причина	Метод устранения
			5: Установите подходящее значение параметра F3.10
E024	Ошибка обратной связи ПИД-регулятора	1: Обрыв цепи датчика 2: Мало время определения ошибки связи 3: Нет сигнала обратной связи	1: Проверьте монтаж и подключение датчика 2: Увеличьте время определения ошибки связи (F9.10)
E025	Достигнуто разрешенное время работы	Достигнуто суммарное разрешенное время работы	Осуществите сброс. См. параметр F8.17.
FULL	Сигнал счетчика	1: Заданное значение счетчика достигнуто 2: Значение счетчика достигло 9999 м	Нажмите кнопку STOP/RESET для сброса

4.2 Основные неисправности и методы их устранения

Ниже приведены возможные неисправности и способы их устранения.

4.2.1 Нет индикации на дисплее после включения ПЧ

- С помощью тестера проверьте соответствие напряжения питания номинальному напряжению ПЧ.
- Проверьте исправность трехфазного выпрямительного моста. В случае неисправности обратитесь в техподдержку.

4.2.2 При включении питания срабатывает автоматический выключатель (предохранитель) на входе

- Проверьте входную силовую цепь на наличие междуфазного замыкания или замыкания на землю.
- Проверьте исправность трехфазного выпрямительного моста. В случае неисправности обратитесь в техподдержку.

4.2.3 После пуска ПЧ двигатель не запускается

- Проверьте напряжение на выходе ПЧ (клеммы U, V, W). Если напряжение есть, и оно сбалансировано, то возможно, что двигатель заблокирован или вышел из строя.
- Если напряжение на выходе несбалансировано, или отсутствует напряжение в одной из фаз, то плата управления или выходной модуль ПЧ может быть поврежден; обратитесь в техподдержку.

4.2.4 При включении ПЧ дисплей отображает нормальное состояние, а при пуске ПЧ срабатывает встроенная защита преобразователя

- Проверьте наличие короткого замыкания на выходе ПЧ. Если оно присутствует, обратитесь в техподдержку.
- Проверьте наличие замыкания на землю. Если эта проблема присутствует, устраните ее.
- Если срабатывание защиты происходит периодически, а расстояние между ПЧ и двигателем значительно, установите на выходе ПЧ моторный дроссель.
- Проверьте исправность выходного модуля ПЧ. Если модуль поврежден, обратитесь в техподдержку.

Глава 5 Гарантийные обязательства

На всю поставляемую продукцию предоставляется гарантийный срок 12 месяцев от даты документа продажи.

Гарантийный талон формируется в электронном виде вместе с документом продажи и предоставляется покупателю в печатном виде по первому требованию.