



**Руководство
по эксплуатации
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
ЧАСТОТЫ
для HVAC
GD270
1,5...500 кВт**



SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

No.	Изменение	Версия	Дата
1	Первый релиз.	V1.0	Май 2021
2	Перевод на русский язык	V2.0	Март 2022
3	<p>Добавлены данные о продуктах для моделей ПЧ мощностью 1,5–22 кВт.</p> <p>Добавлено описание платы расширения ЕС-Ю-503-00 в приложении А.4.</p> <p>Добавлен список других дополнительных принадлежностей в приложении D.8.</p> <p>Исправлены незначительные ошибки.</p>	V2.1	Апрель 2022

Предисловие

Благодарим вас за выбор частотно-регулируемого привода серии Goodrive270 (ПЧ).

Если не указано иное, ПЧ в руководстве всегда указывает на ПЧ серии Goodrive270, который является оптимизированным ПЧ специально для вентилятора и насоса. Простой и удобный в использовании, ПЧ может приводить в действие вентиляторы и насосы в системах очистки сточных вод, кондиционирования воздуха, химической, металлургической, электроэнергетической и других отраслях промышленности.

Используя передовые технологии векторного управления, ПЧ может приводить в действие как синхронные двигатели (SM), так и асинхронные двигатели (AM) в различных сложных условиях работы. Кроме того, в ПЧ встроены различные макросы приложений для вентиляторов и насосов, такие как ПИД, управление несколькими насосами, подача воды под постоянным давлением, что эффективно избавляет инженеров от трудностей при отладке. В ПЧ используется независимая конструкция воздуховода и утолщенное покрытие печатной платы, что помогает адаптироваться к агрессивным средам, обеспечивает длительную и надежную работу и снижает затраты на техническое обслуживание. ПЧ также поддерживает дополнительные шины связи, такие как CAN и PROFINET, обеспечивая лучшую совместимость с промышленными системами управления. Кроме того, ПЧ поддерживает беспроводную связь, позволяя пользователям загружать данные процесса ПЧ в облако через GPRS, Wi-Fi, Bluetooth и другие средства для обеспечения удаленного мониторинга и анализа в любое время и в любом месте. Повышается плотность мощности ПЧ, что облегчает проектирование в шкафу и снижает стоимость системы заказчика. Конструкция оптимизации схемы ПЧ обладает превосходными характеристиками электромагнитной совместимости для обеспечения стабильной работы в сложных электромагнитных условиях.

Это руководство инструктирует вас, как устанавливать, подключать, устанавливать параметры, диагностировать и устранять неисправности и обслуживать ПЧ, а также перечисляет соответствующие меры предосторожности. Перед установкой ПЧ внимательно прочтите данное руководство, чтобы убедиться в правильной установке и запуске с отличной производительностью и мощными функциями в полную силу.

Руководство может быть изменено без предварительного уведомления.

Содержание

Предисловие	i
Содержание	ii
1 Меры предосторожности	8
1.1 Содержание главы	8
1.2 Информации о безопасности	8
1.3 Предупреждающие символы	8
1.4 Правила безопасности	9
1.4.1 Транспортировка и монтаж	10
1.4.2 Ввод в эксплуатацию	11
1.4.3 Техническое обслуживание и замена компонентов	12
1.4.4 Переработка	12
2 Быстрый запуск	13
2.1 Содержание главы	13
2.2 Перед распаковкой.....	13
2.3 Проверка перед использованием	13
2.4 Проверка окружающей среды	13
2.5 Проверка после установки	14
2.6 Базовый ввод в эксплуатацию	15
3 Обзор продукта	16
3.1 Содержание главы	16
3.2 Основные принципы.....	16
3.3 Спецификация.....	17
3.4 Табличка ПЧ	19
3.5 Код обозначения ПЧ при заказе.....	20
3.6 Номинальные характеристики	20
3.7 Конструкция ПЧ	22
4 Рекомендации по установке	24
4.1 Содержание главы	24
4.2 Механическая установка	24
4.2.1 Среда установки	24
4.2.2 Направление установки.....	25
4.2.3 Способ установки	26
4.2.4 Одиночная установка	27
4.2.5 Установка нескольких ПЧ	27
4.2.6 Вертикальная установка	28
4.2.7 Наклонная установка	29
4.2.8 Установка в шкаф	30
4.3 Схемы подключения.....	40

4.3.1	Схема подключения основной цепи.....	40
4.3.2	Силовые клеммы.....	41
4.3.3	Порядок подключения клемм главной цепи.....	48
4.4	Стандартная схема цепи управления.....	48
4.4.1	Схема подключения цепей управления.....	48
4.4.2	Схема подключения входного/выходного сигнала.....	51
4.5	Защита проводов.....	52
5	Основные рекомендации по эксплуатации	54
5.1	Содержание главы	54
5.2	Описание панели управления.....	54
5.3	Панель управления	57
5.3.1	Отображение параметров в состоянии останова	57
5.3.2	Отображение параметров в состоянии работы.....	58
5.3.3	Отображение аварийных сигналов неисправности.....	58
5.3.4	Редактирование кодов функций.....	58
5.4	Порядок работы.....	59
5.4.1	Изменение кодов функций	59
5.4.2	Установка пароля для ПЧ.....	60
5.4.3	Просмотр состояния ПЧ	61
5.5	Описание основных операций	62
5.5.1	Содержание раздела.....	62
5.5.2	Единая процедура ввода в эксплуатацию	62
5.5.3	Векторное управление	67
5.5.4	Режим управления вектором пространственного напряжения	74
5.5.5	Управление моментом.....	85
5.5.6	Параметры двигателя.....	90
5.5.7	Управление «Пуск/Стоп».....	97
5.5.8	Задание частоты.....	104
5.5.9	Аналоговый вход	109
5.5.10	Аналоговый выход.....	112
5.5.11	Цифровые входы	117
5.5.12	Цифровые выходы	127
5.5.13	ПЛК	133
5.5.14	Многоступенчатые скорости.....	136
5.5.15	Управление ПИД.....	139
5.5.16	Запуск с частотой колебаний.....	145
5.5.17	Функции HVAC	147
5.5.18	Принципиальная и временная схема функции ОВКВ	152
5.5.19	Сокращение двигателей.....	158
5.5.20	Устранение неисправностей	159

6 Описание кодов функций.....	164
6.1 Содержание главы	164
6.2 Список кодов функции.....	164
Группа P00—Базовые параметры.....	165
Группа P01— Управление «Пуск/Стоп»	170
Группа P02—Параметры двигателя 1	178
Группа P03— Векторное управление двигателем 1	182
Группа P04—Управление U/F	190
Группа P05—Входные клеммы	200
Группа P06—Выходные клеммы.....	210
Группа P07 — Человеко-машинный интерфейс.....	216
Группа P08— Расширенные функции.....	226
Группа P09—ПИД регулирование.....	237
Группа P10—ПЛК и Многоступенчатая скорость.....	243
Группа P11—Параметры защит	247
Группа P12—Параметры двигателя 2.....	260
Группа P13—Управление синхронным двигателем SM	264
Группа P14—Протокол связи	266
Группа P15— Функции платы связи расширения 1	269
Группа P16— Функции платы связи расширения 2	270
Группа P17— Просмотр состояния	271
Группа P19— Просмотр состояния платы расширения	277
Группа P23—Векторное управление двигателем 2	279
Группа P25— Функции входов платы входов-выходов.....	282
Группа P26—Функции выходов платы расширения входов-выходов	286
Группа P28—Управление Master/slave	289
Группа P89— Просмотр состояния HVAC.....	291
Группа P90—Управление ПИД1.....	295
Группа P91—Управление ПИД2.....	301
Группа P92— Часы и таймер реального времени (доступны при использовании ЖК панели управления)	306
Группа P93—Режим «Пожар»	307
Группа P94—HVAC.....	308
Группа P95— Сегментированное давление воды.....	314
Группа P96— Защита HVAC.....	315
7 Устранение неполадок.....	319
7.1 Содержание главы	319
7.2 Индикация аварийных сигналов и неисправностей	319
7.3 Сброс ошибки (неисправности)	319
7.4 История ошибок (неисправностей).....	319

7.5 Неисправности и решения	319
7.5.1 Неисправности и решения	320
7.5.2 Прочее состояние.....	328
7.6 Анализ распространенных неисправностей.....	329
7.6.1 Двигатель не работает	329
7.6.2 Вибрация двигателя	330
7.6.3 Перенапряжение	331
7.6.4 Пониженное напряжение	332
7.6.5 Перегрев двигателя.....	333
7.6.6 Перегрев ПЧ	334
7.6.7 Останов двигателя во время АСС.....	335
7.6.8 Перегрузка по току	336
7.7 Контрмеры в отношении общего вмешательства.....	337
7.7.1 Помехи на измерительных выключателях и датчиках.....	337
7.7.2 Помехи на связи RS485.....	338
7.7.3 Невозможность остановки и мерцание индикатора из-за соединения кабеля двигателя.....	339
7.7.4 Ток утечки и помехи на УЗО	340
7.7.5 Корпус устройства в режиме реального времени.....	341
8 Техническое обслуживание	342
8.1 Содержание главы	342
8.2 Периодическая проверка	342
8.3 Вентилятор охлаждения	346
8.4 Конденсаторы.....	349
8.4.1 Формовка конденсаторов	349
8.4.2 Замена электролитического конденсатора.....	350
8.5 Силовые кабели	350
9 Протокол связи.....	351
9.1 Содержание главы	351
9.2 Введение в протокол Modbus.....	351
9.3 Применение Modbus	351
9.3.1 RS485.....	351
9.3.2 Режим RTU	354
9.4 Код команды RTU и данные связи.....	358
9.4.1 Код команды 03H, чтение N слов (непрерывно до 16 слов))	358
9.4.2 Код команды 06H, написание слова	360
9.4.3 Код команды 08H, диагностика	361
9.4.4 Код команды 10H, непрерывная запись	361
9.4.5 Определение адреса данных.....	362
9.4.6 Шкала полевой шины	367

9.4.7 Ответ на сообщение об ошибке.....	368
9.4.8 Примеры операций чтения/записи.....	370
9.5 Распространенные сбои связи.....	375
Приложение А. Платы расширения	376
A.1 Описание моделей.....	376
A.2 Размеры и установка	378
A.3 Подключение проводов	381
A.4 Платы расширения входов/выходов	382
A.4.1 EC-IO501-00	382
A.4.2 EC-IO503-00	385
A.5 Платы протоколов связи.....	388
A.5.1 Плата связи PROFIBUS-DP (EC-TX503).....	388
A.5.2 Плата связи CANopen (EC-TX511) и плата связи CAN master/slave (EC-TX511)	
.....	390
A.5.3 Плата связи PROFINET (EC-TX509)	392
Приложение В. Технические характеристики	395
В.1 Содержание главы.....	395
В.2 Применение с перезамериванием мощности	395
В.2.1 Мощность	395
В.2.2 Перезамеривание	395
В.3 Характеристики сети.....	396
В.4 Данные о подключении двигателя.....	396
В.4.1 Совместимость по ЭМС и длина кабеля двигателя.....	397
В.5 Стандарты применения	397
В.5.1 Маркировка CE.....	397
В.5.2 Декларация соответствия требованиям ЭМС	397
В.6 Нормы ЭМС.....	398
В.6.1 ПЧ категории С2.....	398
В.6.2 Категория С3	399
Приложение С. Чертежи и размеры	400
С.1 Содержание главы.....	400
С.2 Панель управления.....	400
С.2.1 Структурная схема.....	400
С.2.2 Монтажный кронштейн панели управления.....	400
С.3 Структура ПЧ	401
С.4 Размеры моделей ПЧ	402
С.4.1 Размеры для настенного монтажа	402
С.4.2 Размеры для фланцевого монтажа	406
С.4.3 Размеры для напольного монтажа	408
Приложение Д. Дополнительные опции	410

D.1 Содержание главы.....	410
D.2 Подключение дополнительных опций.....	410
D.3 Электропитание.....	412
D.4 Кабели.....	412
D.4.1 Силовые кабели.....	412
D.4.2 Кабели цепей управления.....	413
D.4.3 Рекомендуемые сечения силовых кабелей.....	414
D.5 Автоматический выключатель и электромагнитный контактор.....	417
D.6 Реактор.....	418
D.7 Фильтры.....	421
D.7.1 Описание моделей фильтров.....	421
D.7.2 Выбор моделей фильтров.....	421
D.8 Список других дополнительных принадлежностей (опций).....	423
Приложение Е. Дополнительная информация.....	425
E.6 Запросы по продуктам и услугам.....	425
E.7 Отзывы о руководствах ПЧ INVT.....	425
E.8 Документы в Интернете.....	425

1 Меры предосторожности

1.1 Содержание главы

Внимательно прочтите данное руководство и соблюдайте все меры предосторожности перед перемещением, установкой, эксплуатацией и обслуживанием преобразователя частоты (ПЧ). Несоблюдение мер предосторожности может привести к телесным повреждениям или смерти, а также к повреждению устройств.

Если какие-либо телесные повреждения, смерть или повреждение устройств происходят из-за пренебрежения мерами предосторожности, изложенными в руководстве, наша компания не несет ответственности за какой-либо ущерб, и мы никоим образом не связаны юридическими обязательствами.

1.2 Информации о безопасности

Опасность: Несоблюдение соответствующих требований может привести к серьезным телесным повреждениям или даже смерти.





Предупреждение: Несоблюдение соответствующих требований может привести к телесным повреждениям или повреждению устройств.

Примечание: Процедуры, которые необходимо выполнить для обеспечения правильной работы.

Квалифицированные электрики: Люди, работающие с оборудованием, должны пройти профессиональное обучение по электротехнике и технике безопасности, получить соответствующую сертификацию и быть знакомыми со всеми этапами и требованиями, связанными с установкой, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и обслуживанием оборудования, чтобы предотвратить любую аварийную ситуацию.


1.3 Предупреждающие символы

Предупреждения предупреждают вас об условиях, которые могут привести к серьезной травме или смерти и/или повреждению оборудования, а также дают советы о том, как избежать опасности. В данном руководстве используются следующие предупреждающие символы:




Символ	Наименование	Описание	Сокращение
 Опасность	Опасность	Серьезные физические увечья или даже смерть могут произойти, если не следовать требованиям.	
 Предупреждение	Предупреждение	Физические травмы или повреждения устройства могут произойти, если не	

Символ	Наименование	Описание	Сокращение
		следовать требованиям.	
 Не прикасаться	Электростатический разряд	Может произойти повреждение платы РСВА, если не следовать требованиям..	
 Нагрев	Нагрев поверхности	Основание ПЧ может нагреваться. Не трогать.	
	Поражение электрическим током	Поскольку после выключения питания в конденсаторе шины все еще присутствует высокое напряжение, подождите не менее пяти минут (или 15 мин / 25 мин, в зависимости от предупреждающих символов на устройстве) после выключения питания, чтобы предотвратить поражение электрическим током.	
	Читать инструкцию	Перед началом эксплуатации оборудования прочтите руководство по эксплуатации.	
Примечание	Примечание	Действия, предпринятые для обеспечения правильной работы.	Примечание


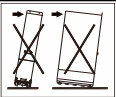
1.4 Правила безопасности

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Только хорошо обученный и квалифицированный персонал может работать на ПЧ. ✧ Не проводите проводку, проверку или замену компонентов при подключении блока питания. Убедитесь, что все входные источники питания отключены перед проводкой и проверкой, и всегда ждите, по крайней мере, времени, указанного на ПЧ, или до тех пор, пока напряжение шины постоянного тока не станет менее 36 В. Время ожидания показано ниже.
---	---

	Модель ПЧ		Минимальное время ожидания
	380 В	1.5 кВт–110 кВт	5 минут
	380 В	132 кВт–315 кВт	15 минут
	380 В	≥355 кВт	25 минут

	⚡ Не переделывайте ПЧ без разрешения; в противном случае может произойти пожар, поражение электрическим током или другие травмы.
	⚡ Основание радиатора может нагреваться во время работы. Не трогайте, чтобы избежать ожога.
	⚡ Электрические части и компоненты внутри ПЧ чувствительны к электростатике. Проведите надлежащие измерения, чтобы избежать электростатического разряда во время соответствующей работы.

1.4.1 Транспортировка и монтаж


	<ul style="list-style-type: none"> ⚡ Пожалуйста, установите ПЧ на огнезащитном материале и храните ПЧ вдали от горючих материалов. ⚡ Подключите тормозные резисторы, модули торможения и датчики обратной связи согласно электрической схеме подключения. ⚡ Не работают с ПЧ, если есть ущерб или повреждение компонентов ПЧ. ⚡ Не прикасайтесь к ПЧ мокрыми руками или предметами, в противном случае может произойти поражение электрическим током.
	<ul style="list-style-type: none"> ⚡ Не толкайте ПЧ в сторону во время перемещения. ⚡ Предотвратите опрокидывание ПЧ в сторону.

Примечание:

- ⚡ Выберите подходящие инструменты для перемещения и установки, чтобы обеспечить безопасную и нормальную работу ПЧ и избежать физических травм или смерти. В целях физической безопасности монтажник должен принять меры механической защиты, такие как ношение защитной обуви и рабочей униформы.
- ⚡ Убедитесь, что ПЧ не подвергается физическому воздействию или вибрации во время перемещения и установки.
- ⚡ Не переносите ПЧ только за переднюю крышку, так как крышка может отвалиться.
- ⚡ Место установки должно находиться вдали от детей и других общественных мест.
- ⚡ Когда высота превышает 1000 м, снижайте скорость на 1 % при каждом увеличении на 100 м. Если высота над уровнем моря превышает 3000 м, обратитесь за подробной информацией к местному дилеру или в офис INVT.

- ✧ Среда приложения должна быть правильной и подходящей.
- ✧ Не допускайте попадания винтов, кабелей и других токопроводящих предметов в ПЧ.
- ✧ Ток утечки ПЧ во время работы может превышать 3,5 мА. Заземлите с помощью надлежащих методов и убедитесь, что сопротивление заземления составляет менее 10 Ом. Проводимость заземляющего провода из полиэтилена такая же, как и у фазного провода (с той же площадью поперечного сечения). Для моделей мощностью более 30 кВт площадь поперечного сечения заземляющего провода из полиэтилена может быть немного меньше рекомендуемой площади.
- ✧ R, S и T - входные клеммы источника питания, в то время как U, V и W - выходные клеммы двигателя. Правильно подсоедините входные силовые кабели и кабели двигателя; в противном случае может произойти повреждение преобразователя частоты.

1.4.2 Ввод в эксплуатацию


	<ul style="list-style-type: none">✧ Отключите все источники питания, подключенные к ПЧ, перед подключением клемм и подождите, по крайней мере, время, указанное на ПЧ, после отключения источников питания.✧ Высокое напряжение возникает внутри ПЧ во время работы. Не выполняйте никаких операций с ПЧ во время работы, за исключением настройки клавиатуры. Для продуктов с уровнями напряжения 5 или 6 управляющие клеммы образуют цепи сверхнизкого напряжения. Поэтому необходимо запретить подключение управляющих клемм к доступным клеммам других устройств.✧ ПЧ может запуститься сам по себе, когда включен перезапуск при отключении питания (P01.21=1). Не приближайтесь к преобразователю частоты и двигателю.✧ ПЧ не может использоваться в качестве "устройства аварийной остановки".✧ ПЧ не может действовать в качестве аварийного тормоза двигателя; необходимо установить механическое тормозное устройство.✧ Во время привода постоянного магнита SM, помимо вышеупомянутых элементов, перед установкой и обслуживанием необходимо выполнить следующие работы:✧ Все входные источники питания отключены, включая основное питание и управляющее питание.✧ SM с постоянным магнитом остановлен, и напряжение на выходном конце ПЧ ниже 36 В.✧ После остановки SM с постоянным магнитом подождите, по крайней мере, время, указанное на ПЧ, и убедитесь, что напряжение между + и - ниже 36 В.✧ Во время работы необходимо убедиться, что SM с постоянными магни-
--	---

	тами не сможет снова работать под действием внешней нагрузки; рекомендуется установить эффективное внешнее тормозное устройство или отключить прямое электрическое соединение между SM с постоянными магнитами и ПЧ.
--	--

Примечание:

- ✧ Не включайте и не выключайте часто входной источник питания ПЧ.
- ✧ Для ПЧ, которые хранились в течение длительного времени, проверьте и исправьте емкость и попробуйте сначала выполнить пилотный запуск перед фактическим применением.
- ✧ Закройте переднюю крышку перед запуском ПЧ; в противном случае может произойти поражение электрическим током.



1.4.3 Техническое обслуживание и замена компонентов

	<ul style="list-style-type: none">✧ Только хорошо обученным и квалифицированным специалистам разрешается проводить техническое обслуживание, проверку и замену компонентов ПЧ.✧ Перед подключением клемм отключите все источники питания ПЧ. Подождите, по крайней мере, время, указанное на ПЧ, после отключения источника питания.✧ Примите надлежащие меры для предотвращения попадания винтов, кабелей и других токопроводящих предметов в ПЧ во время технического обслуживания и замены компонентов.
---	--

Примечание:

- ✧ Выберите подходящий момент затяжки винтов.
- ✧ Держите ПЧ, его детали и компоненты подальше от горючих материалов во время технического обслуживания и замены компонентов.
- ✧ Не проводите никаких испытаний на стойкость изоляции к напряжению на ПЧ и не измеряйте схему управления ПЧ мегаметром.
- ✧ Принимайте антистатические меры на внутренних деталях во время технического обслуживания и замены компонентов.

1.4.4 Переработка

	✧ В ПЧ содержатся тяжелые металлы. Обработывайте его как промышленные отходы.
	✧ Когда жизненный цикл заканчивается, продукт должен поступить в систему утилизации. Утилизируйте его отдельно в соответствующем пункте сбора.

2 Быстрый запуск

2.1 Содержание главы

В этой главе представлены основные правила установки и ввода в эксплуатацию, которым необходимо следовать для быстрой установки и ввода в эксплуатацию.

2.2 Перед распаковкой

Проверьте следующее после получения ПЧ.

1. Повреждена ли упаковочная коробка или отсырела.
2. Соответствует ли идентификатор модели на внешней поверхности упаковочной коробки приобретенной модели.
3. Является ли внутренняя поверхность упаковочной коробки ненормальной, например, во влажном состоянии, или корпус ПЧ поврежден или треснут.
4. Соответствует ли заводская табличка ПЧ идентификатору модели на внешней поверхности упаковочной коробки.
5. Комплектны ли аксессуары (включая руководство пользователя, клавиатуру и плату расширения) внутри упаковочной коробки.

При обнаружении каких-либо проблем обратитесь к местному дилеру или в офис INVT.

2.3 Проверка перед использованием

Перед использованием ПЧ проверьте следующее.

1. Механический тип нагрузки, приводимой в действие ПЧ, чтобы проверить, будет ли ПЧ перегружен во время работы и нужно ли увеличить класс мощности ПЧ.
2. Является ли фактический рабочий ток двигателя меньше номинального тока ПЧ.
3. Является ли точность управления, требуемая нагрузкой, такой же, как та, которую может обеспечить ПЧ.
4. Соответствует ли сетевое напряжение номинальному напряжению ПЧ.
5. Проверьте, нужны ли платы расширения для выбранных функций.

2.4 Проверка окружающей среды

Перед установкой ПЧ проверьте следующее:

Примечание: Когда ПЧ встроен в шкаф, температура окружающей среды - это температура воздуха в шкафу.

1. Превышает ли фактическая температура окружающей среды 40 °С. Когда температура превысит 40 °С, снижайте 1 % при каждом повышении на 1 °С. Не используйте ПЧ, когда температура окружающей среды превышает 50 °С.
2. Является ли фактическая температура окружающей среды ниже -10 °С. Если температура ниже -10 °С, используйте нагревательные приборы.
3. Превышает ли высота места применения 1000 м. Когда высота места установки пре-

вышает 1000 м, снижайте 1 % за каждое увеличение на 100 м. Когда высота места установки превысит 3000 м, обратитесь к местному дилеру или в офис INVT.
4. Превышает ли фактическая влажность окружающей среды 90 % или происходит конденсация. Если да, примите дополнительные защитные меры.
5. Есть ли прямой солнечный свет или биологическое испарения в окружающую среду, где будет использоваться ПЧ. Если да, примите дополнительные защитные меры.
6. Наличие пыли или легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов в среде, где будет использоваться ПЧ. Если да, примите дополнительные защитные меры.

2.5 Проверка после установки

После завершения установки ПЧ проверьте следующее.

1. Соответствуют ли входные силовые кабели и кабели двигателя требованиям к токовой нагрузке, предъявляемым к фактической нагрузке.
2. Правильно ли подобраны и установлены правильные принадлежности, а также соответствуют ли монтажные кабели требованиям к пропускной способности всех компонентов (включая реактор, входной фильтр, выходной реактор, выходной фильтр, реактор постоянного тока, тормозной блок и тормозной резистор).
3. Установлен ли ПЧ на негорючих материалах, а излучающие тепло принадлежности (такие как реактор и тормозной резистор) находятся вдали от легковоспламеняющихся материалов.
4. Прокладываются ли все кабели управления и кабели питания отдельно и соответствует ли прокладка требованиям по электромагнитной совместимости.
5. Правильно ли заземлены все системы заземления в соответствии с требованиями ПЧ.
6. Все ли установочные зазоры ПЧ соответствуют требованиям руководства.
7. Соответствует ли режим установки инструкциям в руководстве по эксплуатации. Рекомендуется, чтобы ПЧ был установлен вертикально.
8. Плотны ли закреплены клеммы внешней проводки ПЧ с надлежащим моментом затяжки.
9. Остались ли в ПЧ винты, кабели или другие токопроводящие предметы. Если да, выньте их.

2.6 Базовый ввод в эксплуатацию

Завершите основной ввод в эксплуатацию следующим образом перед фактическим использованием ПЧ:

1. В соответствии с фактическими параметрами двигателя выберите тип двигателя, установите параметры двигателя и выберите режим управления ПЧ.

2. Проверьте, требуется ли автоматическая настройка. Если возможно, отключите ПЧ от нагрузки двигателя, чтобы начать автоматическую настройку динамических параметров. Если ПЧ не может быть отсоединен от нагрузки, выполните статическую автоматическую настройку.

3. Отрегулируйте время ACC/DEC в соответствии с фактическими условиями работы нагрузки.

4. Выполните ввод устройства в эксплуатацию с помощью пробного пуска и проверьте правильность направления вращения двигателя. Если нет, измените направление вращения, поменяв местами любые два провода двигателя.

5. Установите все параметры управления, а затем выполните фактический запуск.

3 Обзор продукта

3.1 Содержание главы

В этой главе в основном представлены принципы работы, характеристики продукта, макеты, шильдики и правила обозначения моделей.

3.2 Основные принципы

ПЧ используется для управления асинхронными асинхронными двигателями переменного тока и постоянными магнитными синхронными двигателями. На следующем рисунке показана основная принципиальная схема ПЧ. Выпрямитель преобразует напряжение переменного тока 3 фазы в напряжение постоянного тока, конденсаторный банк промежуточной цепи стабилизирует напряжение постоянного тока, а затем инвертор преобразует напряжение постоянного тока в напряжение переменного тока, которое может использоваться двигателем переменного тока. Когда напряжение цепи превышает максимальное предельное значение, внешний тормозной резистор будет подключен к промежуточной цепи постоянного тока для потребления энергии обратной связи.

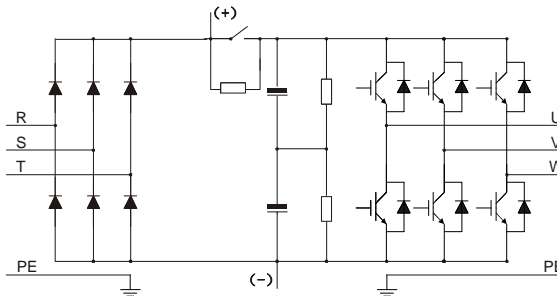


Рис. 3-1 Упрощенная основная принципиальная схема

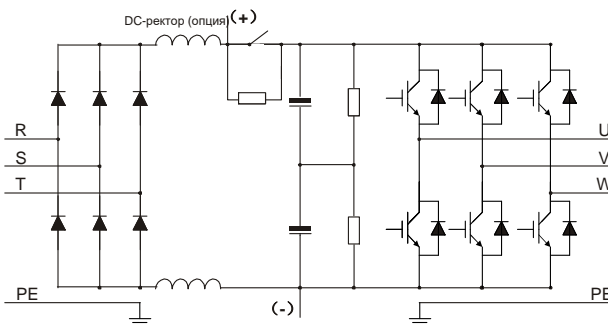


Рис. 3-2 Основная принципиальная схема моделей мощностью 400–500 кВт (в комплекте) (со встроенными реакторами постоянного тока)

Примечание: Реакторы постоянного тока не были встроены в стандартных моделях.

3.3 Спецификация

Описание		Спецификации
Входные характеристики	Входное напряжение (В)	АС 3 фазы 380–480 В Номинальное напряжение: 380 В
	Допустимые переходные колебания напряжения	-15 %—+10 %
	Входной ток (А)	См. раздел 3.6 Номинальные характеристики
	Входная частота (Гц)	50 Гц или 60 Гц; Допустимый диапазон: 47–63 Гц
Выходные характеристики	Выходное напряжение (В)	0– Входное напряжение
	Выходной ток (А)	См. раздел 3.6 Номинальные характеристики.
	Выходная мощность (кВт)	См. раздел 3.6 Номинальные характеристики.
	Выходная частота (Гц)	0–400 Гц
Функции управления	Режим управления	Управление вектором пространственного напряжения и без датчиковое векторное управление (SVC)
	Тип двигателя	Асинхронный двигатель (AM) и синхронный двигатель с постоянным магнитным полем (SM)
	Коэффициент регулирования скорости	Асинхронный двигатель: 1:200 (SVC); Синхронный двигатель: 1:20 (SVC)
	Точность управления скоростью	± 0.2 % (SVC)
	Колебания скорости	± 0.3 % (SVC)
	Характеристика крутящего момента	< 20 мс (SVC)
	Точность управления	± 10 % (SVC)

Описание		Спецификации
	крутящим моментом	
	Пусковой момент	Асинхронный двигатель: 0.25 Гц 150 % (SVC) Синхронный двигатель: 2.5 Гц 150 % (SVC)
	Перегрузочная способность	Возможность работы при 110 % номинального тока в течение 1 мин и допустимая перегрузка в течение каждого 5 мин
Характеристики управления	Задание частоты	Задания частоты могут быть реализованы с помощью цифровых, аналоговых, частоты импульсов, многоступенчатого управления скоростью, ПЛК, ПИД и связи. Задания частоты можно комбинировать и переключать каналы задания.
	Автоматическая регулировка напряжения	Выходное напряжение может поддерживаться постоянным, при изменении напряжение сети.
	Защитные функции	Доступно множество функций защиты, таких как защита от перегрузки по току, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрева и потери фазы и т.д.
	Перезапуск с отслеживанием скорости	Используется для обеспечения безударного плавного запуска вращающихся двигателей
Периферийный интерфейс	Разрешение аналогового входного сигнала	Не более 20 мВ
	Разрешение цифрового входного сигнала	Не более 2 мс
	Аналоговый вход	Два входа: AI1: 0(2)–10 В / 0(4)–20 мА; AI2: -10 – +10 В
	Аналоговый выход	Два выхода: AO0/AO1: 0(2)–10 В/0(4)–20 мА
	Цифровые входы	Пять входов: Максимальная частота: 1 кГц; Внутреннее сопротивление: 3,3 кОм Один высокоскоростной вход. Максимальная частота: 50 кГц
	Цифровые вхо-	Один Y- выход с открытым коллектором, сов-

Описание		Спецификации
	ды	местно используя клемму с S4. Функция может быть выбрана с помощью переключки.
	Релейные выходы	Один программируемый релейный выход. RO1A: NO; RO1B: NC; RO1C: общий Коммутационная нагрузка: 3 A/AC 250 В, 1 A/DC 30 В
	Дополнительные интерфейсы	Два интерфейса расширения: SLOT1 и SLOT2 Поддержка плат связи, плат ввода-вывода и так далее
Остальное	Способ установки	Поддерживает настенный, напольный и фланцевый монтаж.
	Температура окружающей среды	-10–50 °С, требуется снижение, если температура превышает 40 °С; снижать на 1 % при каждом повышении на 1 °С
	Степень защиты	IP20 для 200 кВт и ниже IP00 для 200 кВт и выше, поддержка дополнительной опции для повышения до IP20
	Уровень загрязнения	Level 2
	Режим охлаждения	Для 1,5 кВт: Естественное воздушное охлаждение Для 2,2 кВт и выше: Принудительное воздушное охлаждение

3.4 Табличка ПЧ

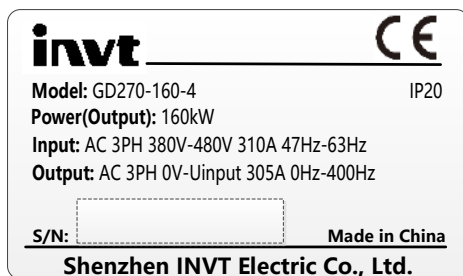


Рис. 3-3 Табличка ПЧ

Примечание: Это пример заводской таблички ПЧ. CE, TUV, KC и IP20 маркируются в соответствии с фактической сертификацией.

3.5 Код обозначения ПЧ при заказе

Код ПЧ содержит информацию о продукте. Пользователи могут найти код модели на заводской табличке ПЧ или простой заводской табличке.

GD270-160-4-L1

① ② ③ ④

Рис. 3–4 Обозначение ПЧ

Поле	Знак	Описание	Содержание
Обозначение серии ПЧ	①	Обозначение серии ПЧ	GD270: ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса
Номинальная мощность	②	Диапазон мощности	160: 160 кВт
Напряжение	③	Напряжение	4: AC 3ф. 380 В–480 В Номинальное напряжение: 380 В
Дополнительный номер	④	Опция	По умолчанию: Пусто L1: со встроенным реактором постоянного тока, применимым к моделям мощностью 11-355 кВт. L2: с выходным реактором переменного тока, применимым к моделям мощностью 220 кВт и выше. L3: со встроенным реактором постоянного тока и выходным реактором переменного тока, применимым к моделям мощностью 220 кВт и выше. Примечание: Реакторы постоянного тока являются стандартными деталями для моделей мощностью 400-500 кВт.

3.6 Номинальные характеристики

Таблица 3-1 Номинальные значения для ПЧ 3ф 380 В

Модель	Выходная мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)
GD270-1R5-4	1.5	5	3.7
GD270-2R2-4	2.2	6	5
GD270-004-4	4	15	9.5
GD270-5R5-4	5.5	20	13
GD270-7R5-4	7.5	27	17

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Модель	Выходная мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)
GD270-011-4(-L1)	11	35 (35)	25
GD270-015-4(-L1)	15	44 (44)	32
GD270-018-4(-L1)	18	46 (46)	38
GD270-022-4(-L1)	22	54 (54)	45
GD270-030-4(-L1)	30	75 (56)	60
GD270-037-4(-L1)	37	90 (69)	75
GD270-045-4(-L1)	45	108 (101)	92
GD270-055-4(-L1)	55	142 (117)	115
GD270-075-4(-L1)	75	177 (149)	150
GD270-090-4(-L1)	90	200 (171)	180
GD270-110-4(-L1)	110	240 (205)	215
GD270-132-4(-L1)	132	278 (235)	250
GD270-160-4(-L1)	160	310 (296)	305
GD270-185-4(-L1)	185	335 (320)	330
GD270-200-4(-L1)	200	385 (368)	380
GD270-220-4(-Ln)	220	430 (411)	425
GD270-250-4(-Ln)	250	465 (444)	460
GD270-280-4(-Ln)	280	540 (485)	530
GD270-315-4(-Ln)	315	605 (550)	600
GD270-355-4(-Ln)	355	655 (600)	650
GD270-400-4-Ln	400	660	720
GD270-450-4-Ln	450	745	820
GD270-500-4-Ln	500	800	860

Примечание:

- ✧ n = 1 до 3
- ✧ Номинальный выходной ток - выходной ток при выходном напряжении 380 В.
- ✧ В пределах допустимого диапазона входного напряжения выходной ток / мощность не могут превышать номинальный выходной ток / мощность.
- ✧ Входной ток моделей мощностью < 355 кВт измеряется при входном напряжении 380 В и без реакторов постоянного тока или входных/ выходных реакторов.
- ✧ Входной ток моделей мощностью 400-500 кВт измеряется при входном напряжении 380 В и с реакторами постоянного тока.

3.7 Конструкция ПЧ

Конструкция ПЧ показана на следующем рисунке (в качестве примера взята модель ПЧ 45 кВт).

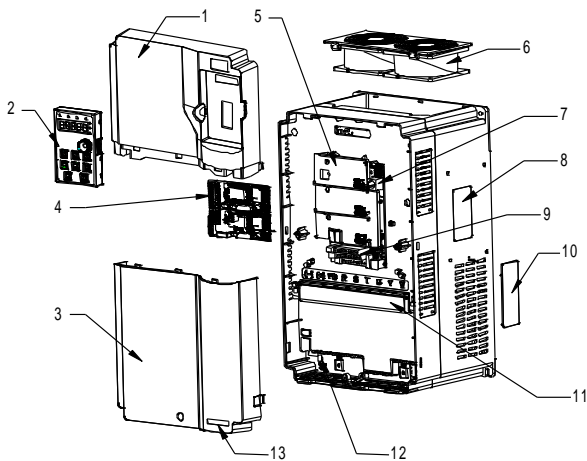


Рис. 3-5 Конструкция ПЧ


No.	Наименование	Описание
1	Верхняя крышка	Защищает внутренние компоненты и детали.
2	Панель управления	Для получения более подробной информации см. раздел 5.4 Порядок работы
3	Нижняя крышка	Защищает внутренние компоненты и детали.
4	Плата расширения	Опция. Дополнительные сведения см. в Приложении А Плата расширения.
5	Перегородка панели управления	Защищает плату управления и устанавливает плату расширения.
6	Охлаждающий вентилятор	Дополнительные сведения см. в главе 8 Техническое обслуживание.
7	Интерфейс панели управления	Подключение панели управления.
8	Шильдик ПЧ	Дополнительные сведения см. в главе 3 "Обзор продукта".
9	Клеммы цепи управления	Дополнительные сведения см. в главе 4 "Руководство по установке"..
10	Крышка теплоотводящего отверстия	Опция. Накладка может повысить уровень защиты, однако, поскольку это также приведет к повышению внутренней температуры, требуется пониженное использование.

№.	Наименование	Описание
11	Клеммы главной цепи	Дополнительные сведения см. в главе 4 "Руководство по установке"..
12	Индикатор POWER	Индикатор питания
13	Этикетка серии ПЧ GD270	Дополнительные сведения см. в разделе 3.5 Код обозначения модели.

4 Рекомендации по установке

4.1 Содержание главы

В этой главе описывается механическая установка и электромонтаж ПЧ.

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Только обученным и квалифицированным специалистам разрешается выполнять операции, упомянутые в этой главе. Пожалуйста, выполняйте операции в соответствии с инструкциями, представленными в главе 1 "Меры предосторожности". Игнорирование этих мер предосторожности может привести к физическим травмам, смерти или повреждению устройства. ✧ Перед установкой убедитесь, что питание ПЧ было отключено. Если ПЧ был включен, отключите питание ПЧ и подождите, по крайней мере, время, указанное на ПЧ, и убедитесь, что индикатор питания выключен. Рекомендуется использовать мультиметр для проверки и обеспечения того, чтобы напряжение шины постоянного тока ПЧ было ниже 36 В. ✧ Установка ПЧ должна быть спроектирована и выполнена в соответствии с применимыми местными законами и правилами. INVT не несет никакой ответственности за любую установку ПЧ, которая нарушает местные законы или правила. При несоблюдении рекомендаций, данных INVT, у ПЧ могут возникнуть проблемы, на которые гарантия не распространяется.
---	--

4.2 Механическая установка

4.2.1 Среда установки

Среда установки необходима для работы ПЧ с наилучшей производительностью в долгосрочной перспективе. Установка ПЧ в среде, соответствующей следующим требованиям.

Окружающая среда	Состояние
Место установки	В помещении
Температура окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> ✧ -10—+50.0 °С ✧ Когда температура окружающей среды превышает 40 °С, снижайте на 1 % при каждом повышении на 1 °С. ✧ Не используйте ПЧ, если температура окружающей среды превышает 50 °С. ✧ Для повышения надежности не используйте ПЧ в местах, где температура быстро меняется. ✧ Когда ПЧ используется в закрытом помещении, например в шкафу управления, используйте охлаждающий вентилятор или кондиционер.

Окружающая среда	Состояние
	<p>онер для охлаждения, чтобы внутренняя температура не превышала требуемую температуру.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ При слишком низкой температуре, если вы хотите использовать ПЧ, который долгое время работал на холостом ходу, перед использованием установите внешнее нагревательное устройство, чтобы исключить замерзание внутри ПЧ. В противном случае ПЧ может быть поврежден.
Относительная влажность воздуха (RH)	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Менее 90 % ✧ Конденсация не допускается. ✧ Максимум. Относительная влажность не может превышать 60 % в среде, где присутствуют агрессивные газы.
Температура хранения	-30—+60.0 °C
Рабочая среда	<p>Установите ПЧ в нужном месте:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Вдали от источников электромагнитного излучения ✧ Вдали от масляного тумана, агрессивных газов и горючих газов ✧ Без возможности попадания посторонних предметов, таких как металлический порошок, пыль, масло и вода, в ПЧ (не устанавливайте ПЧ на горючие предметы, такие как дерево) ✧ Без радиоактивных веществ и горючих предметов ✧ Без опасных газов или жидкостей ✧ С низким содержанием соли ✧ Без прямых солнечных лучей
Высота	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Ниже 1000 м ✧ Когда высота превышает 1000 м, уменьшайте на 1 % при каждом увеличении на 100 м. ✧ Если высота места установки превышает 3000 м, обратитесь к местному дилеру или в офис INVT.
Вибрация	Максимальная амплитуда вибрации не может превышать 5,8 м/с ² (0,6g).
Направление установки	Установите ПЧ вертикально, чтобы обеспечить хорошую производительность рассеивания тепла.

4.2.2 Направление установки

ПЧ может быть установлен на стене или в шкафу.

ПЧ должен быть установлен вертикально. Проверьте положение установки в соответствии со следующими требованиями. Дополнительные сведения о габаритных размерах см. в Приложении С Чертежи размеров.

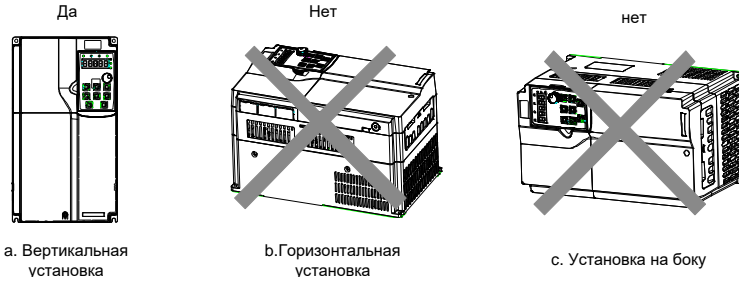


Рис. 4-1 Направление установки ПЧ

4.2.3 Способ установки

Способ установки ПЧ варьируется в зависимости от размера. Способы установки включают настенный монтаж, фланцевый монтаж (применимо к моделям мощностью 200 кВт и ниже) и напольный монтаж (применимо к моделям мощностью 220-500 кВт).

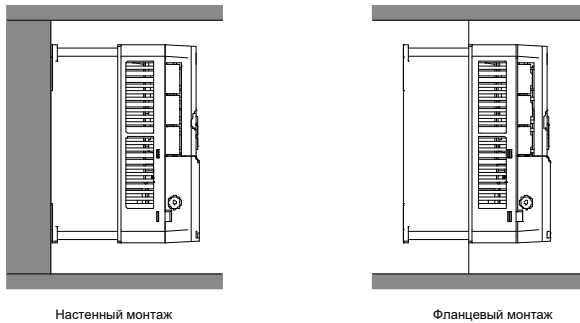


Рис. 4-2 Способ установки

Процедура установки заключается в следующем:

1. Отметьте положение монтажных отверстий.

Для получения подробной информации о положениях монтажных отверстий см. Чертежи размеров в приложении С.

2. Установите винты или болты в указанные положения.
3. Прислоните ПЧ к стене.
4. Затяните винты.

Примечание:

- ✧ Для монтажа на фланец необходимо использовать монтажную пластину фланца.
- ✧ Модели 220-500 кВт поддерживают установочную базу (дополнительная деталь), на которой может размещаться выходной реактор переменного тока.

4.2.4 Одиночная установка

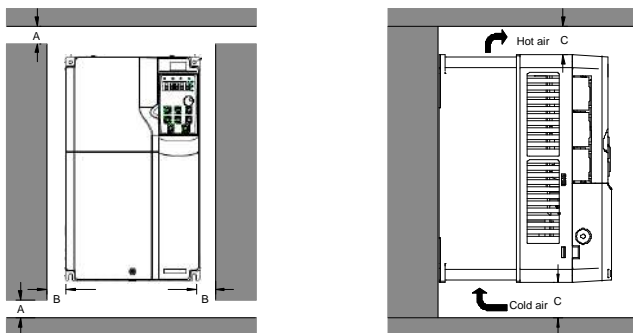


Рис. 4-3 Одиночная установка ПЧ

Примечание: Для зазоров В и С каждый должен быть не менее 100 мм.

4.2.5 Установка нескольких ПЧ

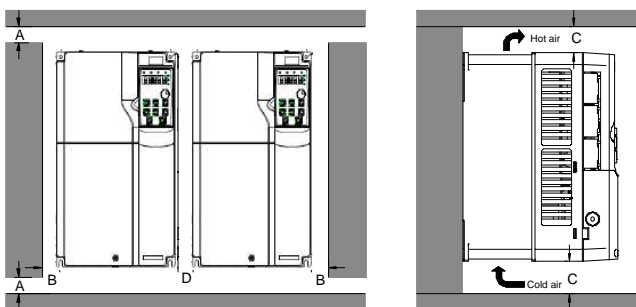


Рис. 4-4 Параллельная установка

Примечание:

- ✧ При установке ПЧ разных размеров выровняйте верхнюю часть каждого ПЧ перед установкой для удобства дальнейшего обслуживания.
- ✧ Для зазоров В, D и С каждый должен быть не менее 100 мм.

4.2.6 Вертикальная установка

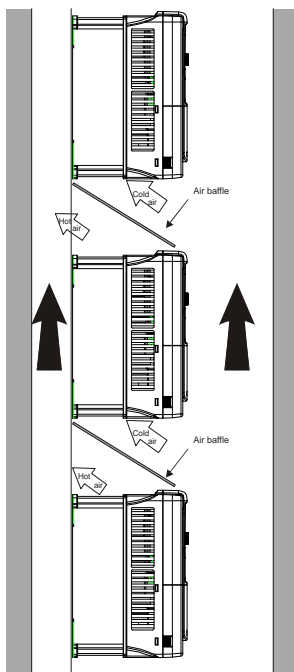


Рис. 4-5 Вертикальная установка

Примечание: Во время вертикальной установки необходимо установить воздушные перегородки, в противном случае ПЧ будет испытывать взаимные помехи, и эффект рассеивания тепла будет ухудшен.

4.2.7 Наклонная установка

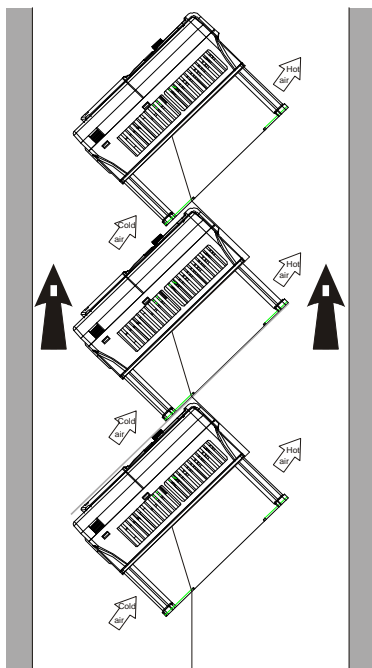


Рис. 4-6 Наклонная установка

Примечание: При наклонной установке необходимо убедиться, что воздуховод для впуска и воздуховод для выпуска воздуха отделены друг от друга, чтобы избежать взаимного вмешательства.

4.2.8 Установка в шкаф

4.2.8.1 Описание теплоотдачи

Модели, включающие GD270-220-4, GD270-250-4, GD270-280-4, GD270-315-4, GD270-355-4, GD270-400-4, GD270-450-4 и GD270-500-4, могут монтироваться в шкафах. При установке шкафа необходимо учитывать рассеивание тепла.

На рис. 4-7 показано, как установить ПЧ в шкафу с прямым выпуском (без вентилятора вверху).

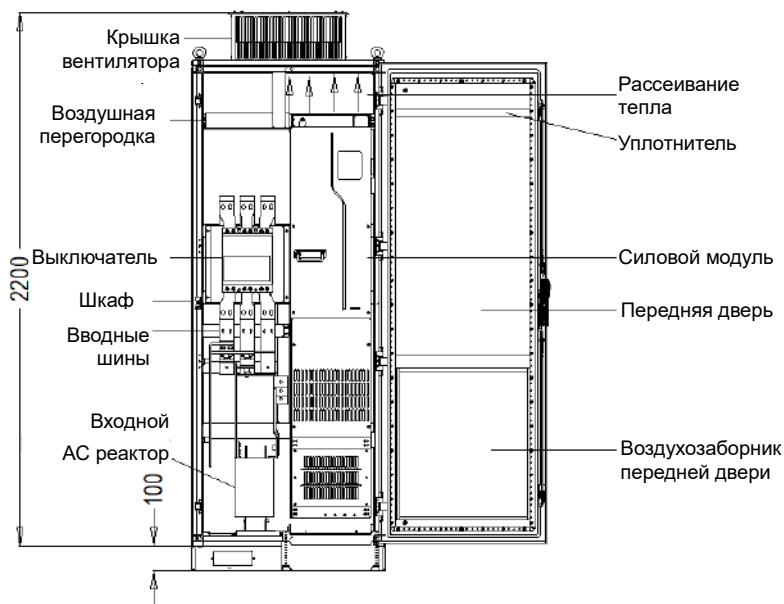


Рис. 4-7 Схема монтажа ПЧ в шкафу с прямым выпуском

Как показано на рисунке 4-8, воздуховод ПЧ должен быть изолирован внутри шкафа, чтобы предотвратить циркуляцию горячего воздуха на выходе ПЧ внутри шкафа, а конструкция воздушной перегородки для изоляции гарантирует, что горячий воздух выходит из охлаждающих отверстий в верхней части шкафа.

Примечание: Уплотнительная губка 40X40 должна использоваться в положении, соответствующем воздушной перегородке на панели передней двери, что предотвращает засорение воздуховода.

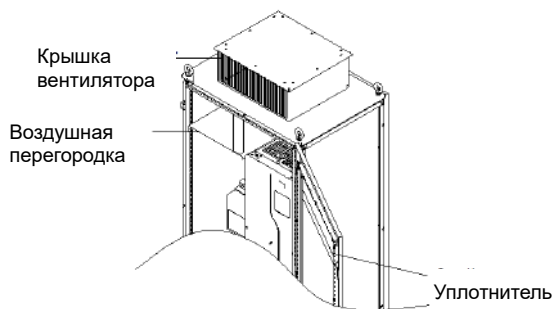


Рис. 4–8 Схема конструкции воздушной перегородки

4.2.8.2 Моменты, заслуживающие внимания

Перед монтажом ПЧ установите две нижние опорные перекладины, монтажный кронштейн и монтажную рейку в шкаф, спроектируйте монтажную перекладину для крепления ПЧ и зарезервируйте крепежные отверстия на монтажной перекладине (см. С.4.3 Размеры для монтажа на полу для конкретного местоположения и размера). Зарезервируйте место в шкафу для подключения медного стержня, выходящего со стороны ПЧ.

ПЧ можно вставлять в шкаф и вынимать из него с помощью направляющей и четырех роликов в нижней части ПЧ. Примечание: ПЧ может быть вставлен в шкаф или извлечен из него только после того, как ролики выровнены с направляющей. Для обеспечения безопасности попросите двух человек вставить ПЧ в шкаф или вынуть его из него.

Примечание:

- ✧ На рисунке 4-9 показано монтажное пространство. Вам необходимо не только зарезервировать достаточно места для отвода тепла для ПЧ, но также необходимо учитывать условия отвода тепла для других устройств в шкафу.

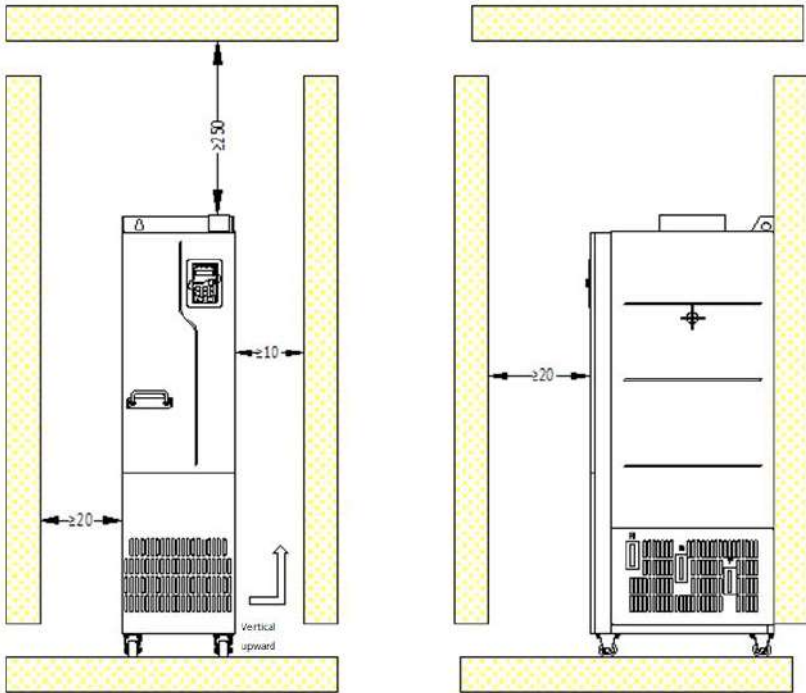


Рис. 4–9 Требования к монтажному пространству

- ✧ Фактическая эффективная площадь воздухозаборника шкафа (с указанием площади сквозного отверстия): Для GD270-220-4 и GD270-250-4 площадь воздухозаборника составляет 42210 мм², а площадь воздуховыпуска - 67875 мм². Для GD270-280-4, GD270-315-4 и GD270-355-4 площадь впуска воздуха составляет 63315 мм², а площадь выпуска воздуха составляет 101305 мм². Для GD270-400-4, GD270-450-4 и GD270-500-4 площадь впуска воздуха составляет 63315 мм², а площадь выпуска воздуха - 101305 мм².
- ✧ Медные клеммы линии электропередачи главной цепи необходимо обрабатывать инструментами, аналогичными инструментам для втулок с удлинителями.
- ✧ ПЧ может быть вставлен в шкаф или извлечен из него только после того, как ролики выровнены с направляющей. Для обеспечения безопасности попросите двух человек вставить ПЧ в шкаф или вынуть его из него. См. Рис. 4-15 и рис. 4-16.
- ✧ Для монтажа в шкафу см. схему расположения шкафа на рисунке 4-10. Рама шкафа представляет собой 2200*800*600 (единица измерения: мм, включая верхнюю крышку вентиляционного шкафа H200). Чтобы закрепить крепление в шкафу, необходимо установить основание шкафа H100. Воздушная перегородка должна быть установлена в верхней части

шкафа, чтобы предотвратить циркуляцию горячего воздуха на выходе ПЧ внутри шкафа. Уплотнительная губка 40X40 должна использоваться в положении, соответствующем воздушной перегородке на панели передней двери, что предотвращает короткое замыкание воздуховода. Кроме того, в нижней части дверцы шкафа должны быть выполнены отверстия для впуска воздуха.

- ✧ Нижний монтажный кронштейн в шкафу является стандартной деталью, поставляемой вместе с ПЧ. Нижняя опорная перекладина и монтажная рейка являются дополнительными деталями.



Рис. 4–10 Рекомендуемая компоновка шкафа

4.2.8.3 Процедура монтажа в шкафу

No.	Описание
1	Установите поперечную балку для крепления ПЧ в шкаф с девятикратным профилем. (См. Рис. 4-11.)
2	Закрепите нижние опорные поперечные балки и монтажный кронштейн в шкафу. (См. Рис. 4-13.)
3	Соберите монтажную рейку (дополнительная деталь) и установите ее в шкаф.
4	Попросите двух человек выравнивать ролики ПЧ с монтажной рейкой и подтолк-

	нуть ПЧ к шкафу. (См. Рис. 4-15 и рис. 4-16. Используйте вспомогательный трос для крепления, чтобы предотвратить опрокидывание ПЧ в сторону во время вдавливания или выдавливания.)
5	Снимите вспомогательный трос для монтажа и вставьте винты в крепежные отверстия сзади, сверху и снизу ПЧ, чтобы закрепить ПЧ на монтажной перекладине. (См. Рис. 4-18.)
6	Снимите монтажную рейку, когда убедитесь, что крепление надежно.

- (1) Закрепите монтажную поперечную балку и зарезервируйте крепежные отверстия.
- (2) Рекомендуется использовать шкаф с профилем (PS cabinet). На рис. 4-11 показан увеличенный вид поперечного сечения профиля.
- (3) Когда вам нужно смонтировать GD270-280-4 – GD270-500-4 в шкаф с глубиной 600 мм необходимо согнуть монтажную перекладину внутрь (показано на рис. 4-12), чтобы использовать пространство колонны, которое не является необходимым для установка в стандартный шкаф или шкаф глубиной 800 мм.

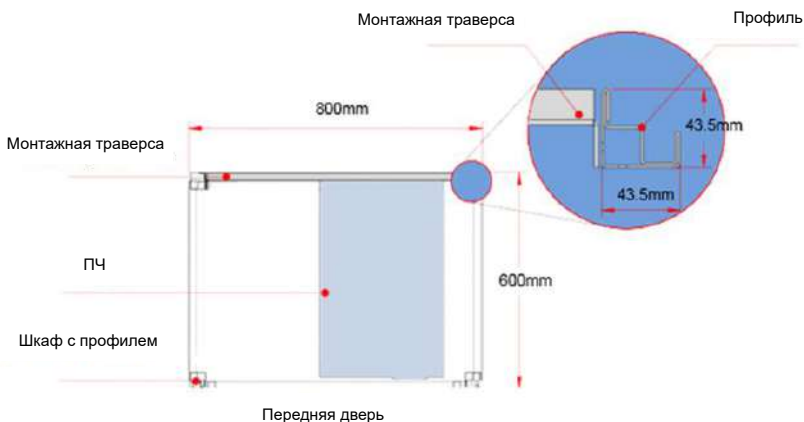


Рис. 4–11 Вид сверху крепления GD270-280-4–GD270-500-4 в шкафу

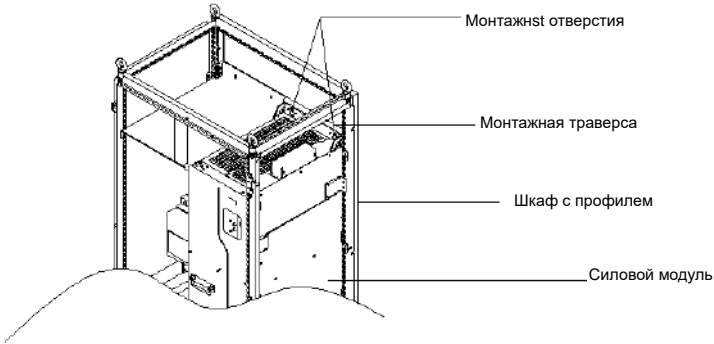


Рис. 4–12 Трехмерный вид крепления GD270-280-4–GD270-500-4 в шкафу

- (1) Закрепите нижние опорные поперечные балки и монтажный кронштейн. (См. Рис. 4-13.)
- (2) Используйте восемь гаек М8 для крепления двух нижних опорных перекладин к основанию рамы шкафа. (Опорные поперечные балки спроектированы пользователем, $T \geq 2,5$ мм, надежно установлены.)
- (3) Прикрепите монтажный кронштейн к основанию рамы шкафа с помощью шести самонарезающих винтов М5, как показано на следующем рисунке.
- (4) Если вы используете шкаф другого типа, крепежные отверстия для монтажного кронштейна необходимо просверлить и собрать на месте.



Рис. 4–13 Схема нижнего монтажного кронштейна

1. Соберите монтажную рейку (дополнительная деталь).

Как показано на рис. 4-14, соберите монтажную рейку, совместите два передних крючка с выемкой профиля и защелкните их на месте.

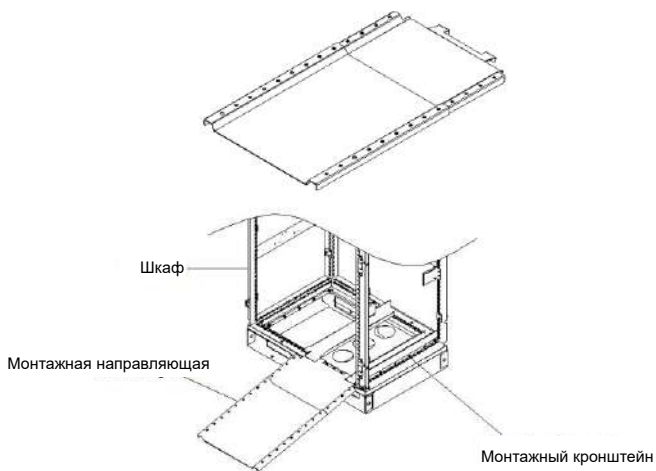


Рис. 4–14 Схема установки монтажной платформы

1. Вставьте ПЧ в корпус.

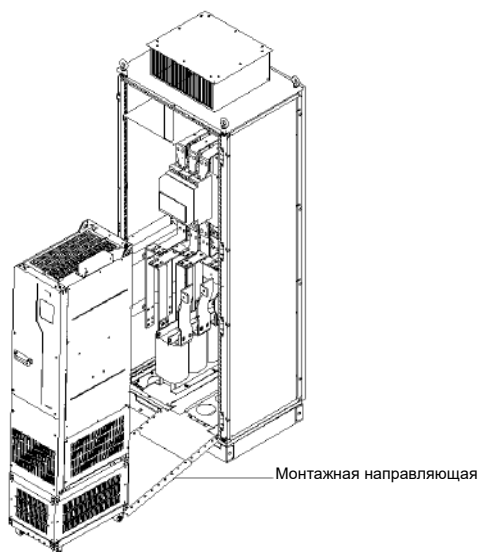


Рис. 4–15 Выравнивание роликов ПЧ с монтажной рейкой

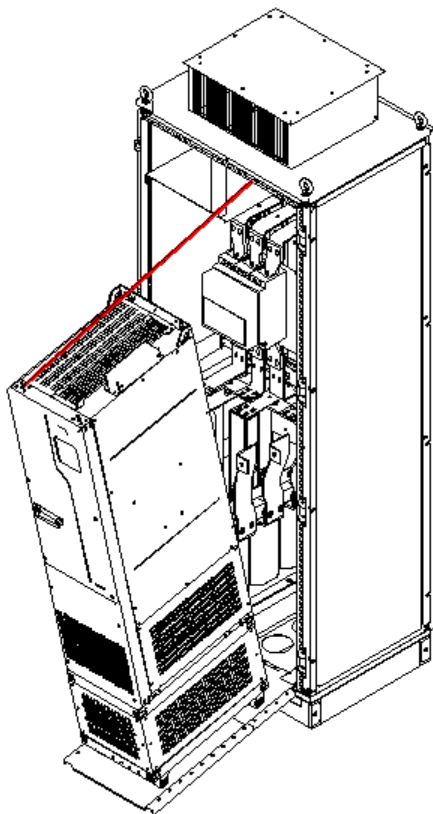


Рис. 4–16 Медленно вставьте ПЧ в шкаф

Примечание: Поскольку центр тяжести ПЧ слишком высок, используйте вспомогательный трос для крепления, чтобы предотвратить опрокидывание ПЧ во время вдавливания или выдавливания. Смотрите следующий рисунок

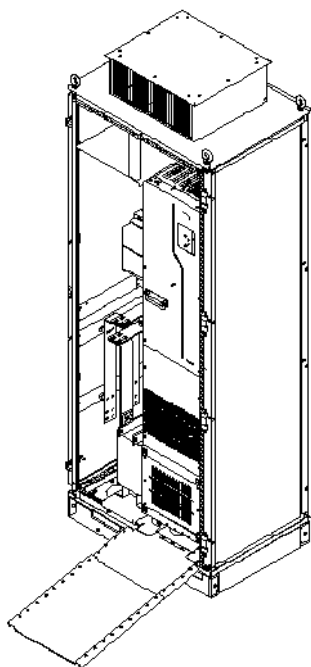
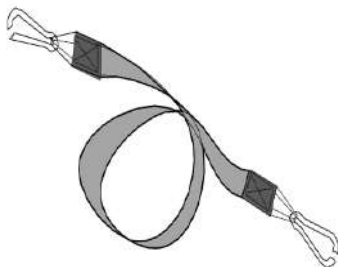


Рис. 4–17 ПЧ в шкафу

2. Удалите монтажную платформу.

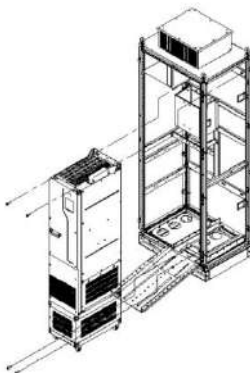
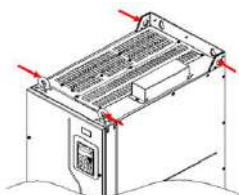


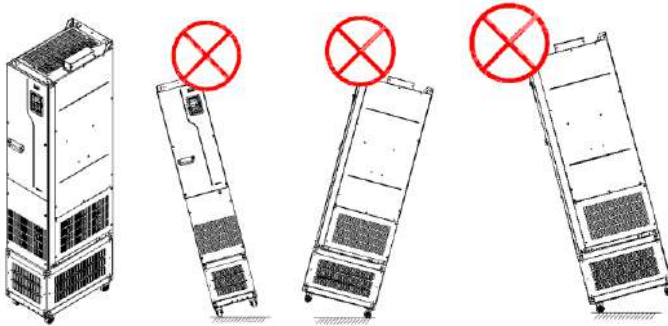
Рис. 4–18 Крепление ПЧ к поперечной балке шкафа через четыре крепежных отверстия на задней панели ПЧ

3. Обратите внимание на следующее:

- (1) Отсоедините ЧПУ от шкафа, выполнив предыдущую процедуру в обратной последовательности.
- (2) При установке ПЧ убедитесь, что четыре монтажных отверстия ПЧ надежно соединены с монтажной перекладиной.
- (3) Используйте подъемное кольцо на верхней части ПЧ для подъема и перемещения. Никогда не прикладывайте силу к положительным и отрицательным клеммам шины.



- (4) Если вам нужно разместить ПЧ вертикально, избегайте приложения силы к сторонам ПЧ или размещения ПЧ на наклонной поверхности. Если угол наклона превышает 5° , ПЧ может подвергнуться опрокидыванию, так как ПЧ имеет большие размеры и большой вес около 200 кг). Это может привести к опрокидыванию ПЧ



4.3 Схемы подключения

4.3.1 Схема подключения основной цепи

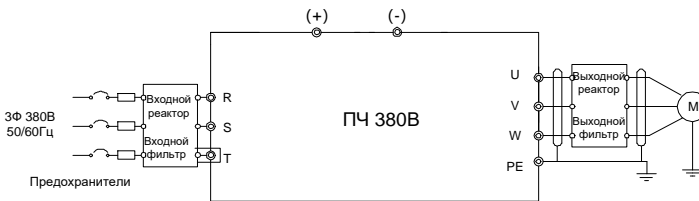


Рис. 4–19 Схема подключения основной цепи

Примечание:

- ✧ Предохранитель, входной реактор, входной фильтр, выходной реактор и выходной фильтр являются дополнительными деталями. Дополнительные сведения см. в Приложении D Дополнительные периферийные принадлежности.
- ✧ Если вам требуется встроенный реактор постоянного тока, приобретите модель ПЧ с суффиксом "-L1".

4.3.2 Силовые клеммы

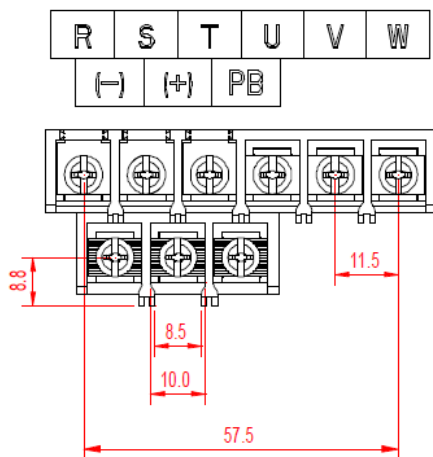


Рис. 4-20 Клеммы силовых цепей 1,5–7,5 кВт (единица измерения: мм)

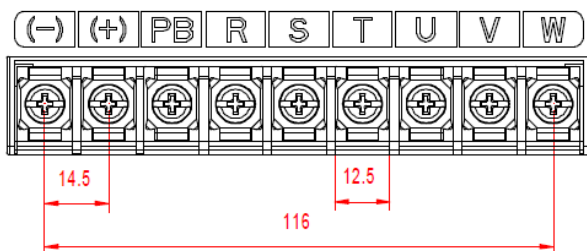


Рис. 4-21 Клеммы силовых цепей 11–15 кВт (единица измерения: мм)

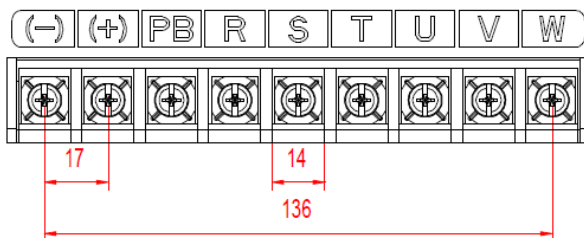


Рис. 4-22 Клеммы силовых цепей 18,5–22 кВт (единица измерения: мм)

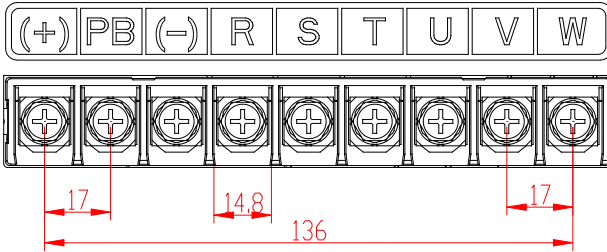


Рис. 4-23 Клеммы силовых цепей 30–37 кВт (единица измерения: мм)

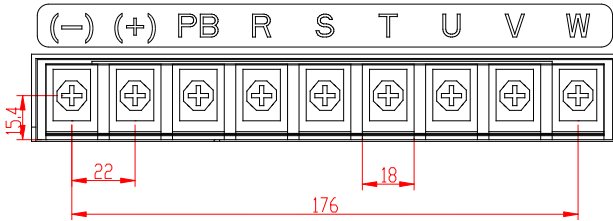


Рис. 4-24 Клеммы силовых цепей 45 кВт (единица измерения: мм)

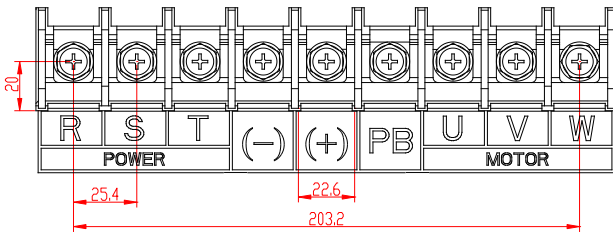


Рис. 4-25 Клеммы силовых цепей 55–90 кВт (единица измерения: мм)

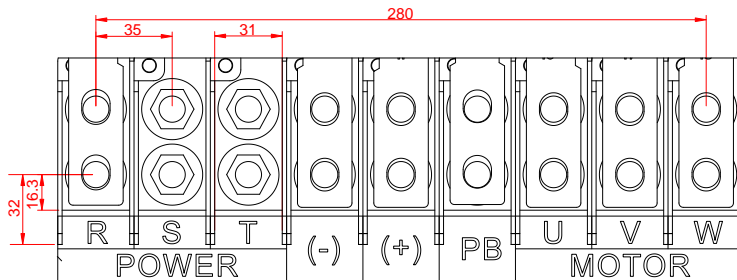


Рис. 4-26 Клеммы силовых цепей 110–132 кВт (единица измерения: мм)

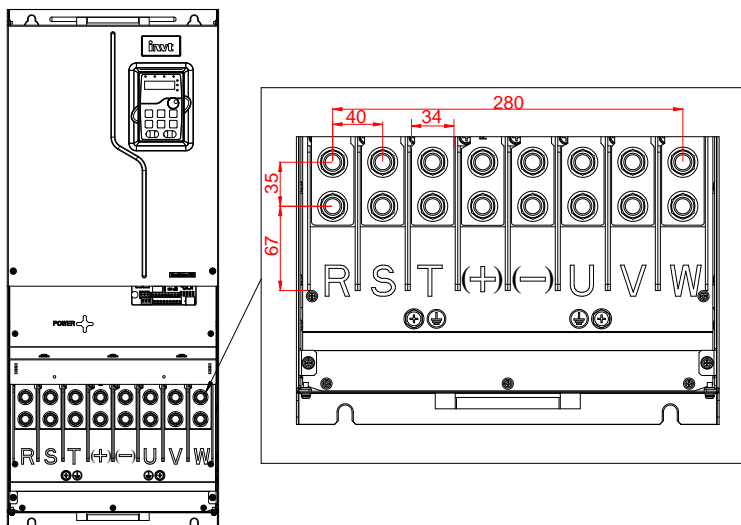


Рис. 4-27 Клеммы силовых цепей 160–200 кВт (единица измерения: мм)

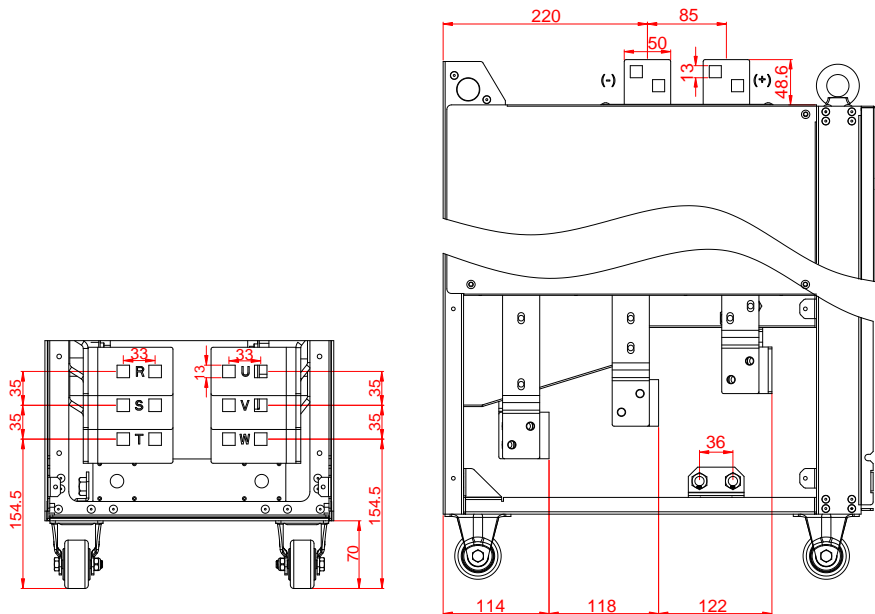


Рис. 4-28 Клеммы силовых цепей 220–250 кВт стандартные модели и модели (-L1) со встроенными реакторами постоянного тока (единица измерения: мм)

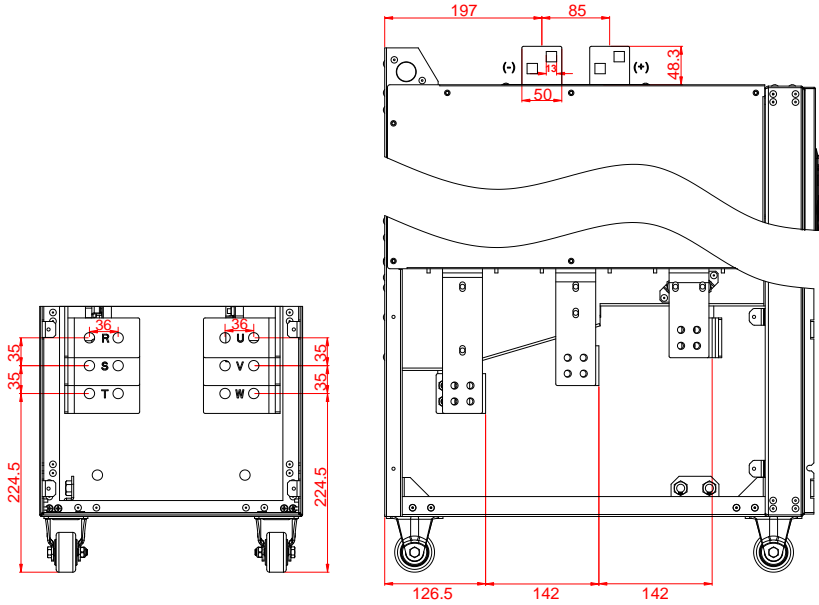


Рис. 4-29 Клеммы силовых цепей 280–355кВт (-L3) модели с выходными реакторами (единица измерения: мм)

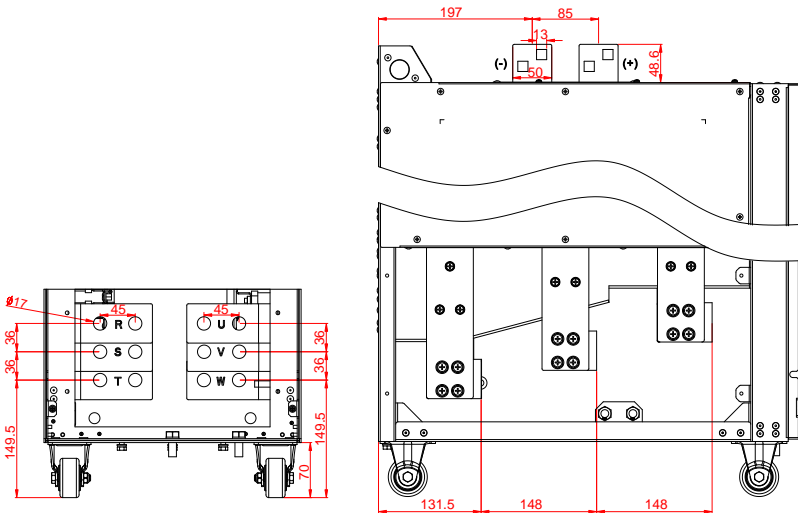


Рис. 4-30 Клеммы силовых цепей 280–355 кВт стандартные модели и модели (-L1) со встроенными реакторами постоянного тока (единица измерения: мм)

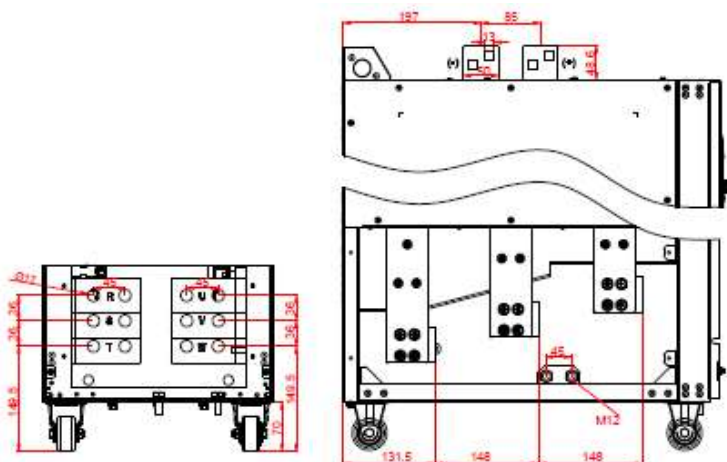


Рис. 4-31 Клеммы силовых цепей 280–355 кВт (-L3) модели с выходными реакторами (единица измерения: мм)

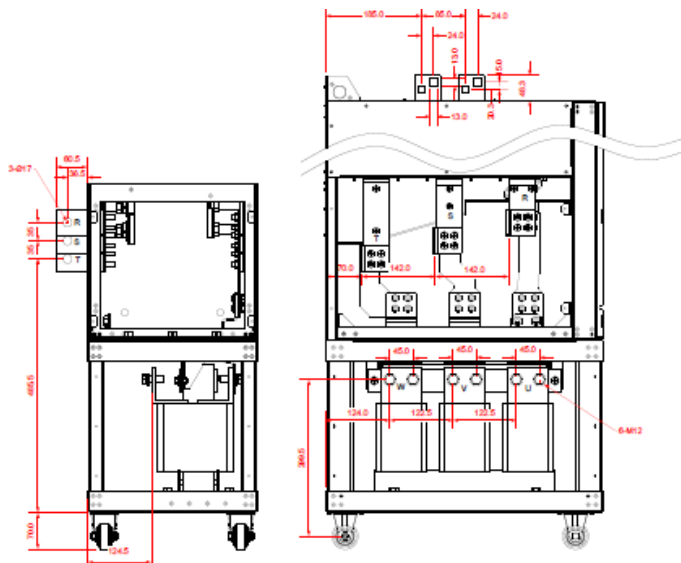


Рис. 4-32 Клеммы силовых цепей 400–500 кВт стандартные модели и модели (-L1) со встроенными реакторами постоянного тока (единица измерения: мм)

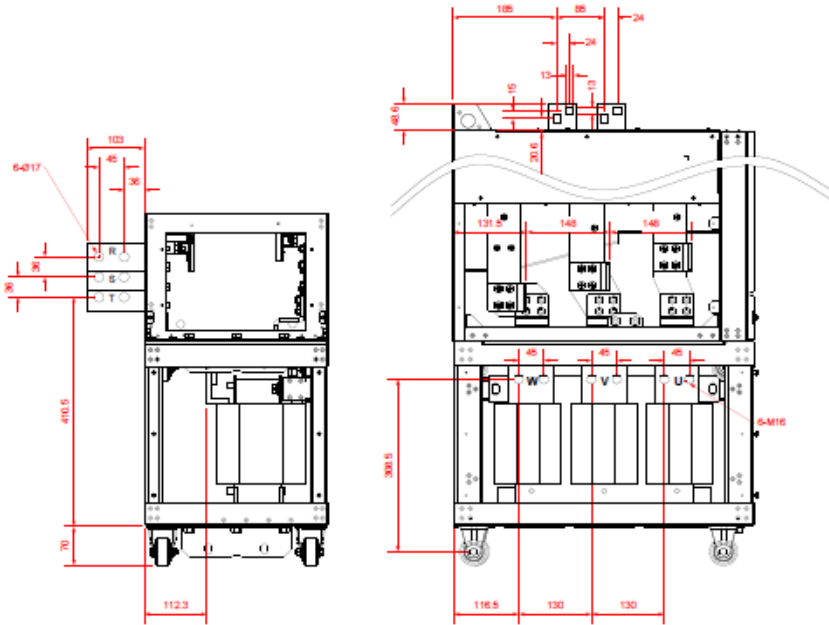


Рис. 4-33 Клеммы силовых цепей 400–500 кВт (-L3) модели с выходными реакторами (единица измерения: мм)

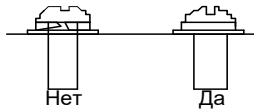
Символ клеммы	Описание
R, S, T	Входные клеммы переменного тока, подключаемые к сети
U, V, W	Выходные клеммы переменного тока, которые подключаются к двигателю
(+)	(+) и (-) подключаются к клеммам внешнего тормозного устройства или общей шине постоянного тока.
(-)	
PE	Клемма заземления для надежной защиты; каждая машина должна иметь две клеммы PE и требуется надлежащее заземление.

Примечание:

- ✧ Не используйте несимметричные кабели двигателя. Если в кабеле двигателя помимо проводящего экранированного слоя имеется симметричный заземляющий проводник, заземлите заземляющий провод на конце ПЧ и конце двигателя.
- ✧ Проложите кабель двигателя, входной кабель питания и кабель управления отдельно.
- ✧ (+) и (-) используются только для нескольких ПЧ, совместно использующих шину постоянного тока, но не используются для ввода питания постоянного тока.

4.3.3 Порядок подключения клемм главной цепи

1. Подсоедините линию заземления входного кабеля питания к клемме заземления (PE) ПЧ, а входной кабель 3ф подсоедините к клеммам R, S и T и затяните.
2. Подсоедините провод заземления кабеля двигателя к клемме PE ПЧ, подсоедините кабель двигателя 3ф к клеммам U, V и W и затяните.
3. Подсоедините дополнительные детали, такие как тормозной резистор, через который проходят кабели, к указанным местам.
4. Закрепите все кабели снаружи ПЧ механически, если это разрешено.



Неправильно Правильно

Рис. 4–34 Правильная затяжка винтов

4.4 Стандартная схема цепи управления

4.4.1 Схема подключения цепей управления

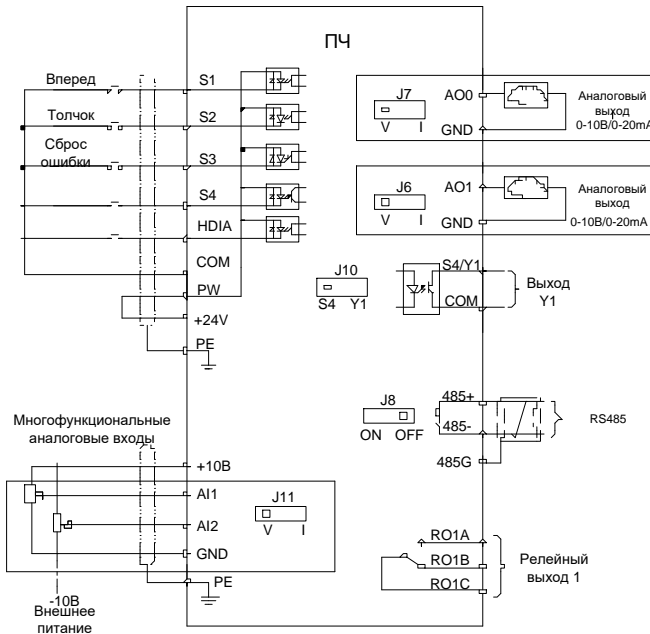


Рис. 4–35 Схема подключения цепей управления

Примечание: Если места для выхода платы, проходящей через провод, недостаточно, когда все клеммы на плате управления подключены, вырежьте отверстие для выхода провода на нижней крышке. Если возникнет опасная ситуация, когда выбивающее отверстие будет вырезано для какой-либо цели, но не для выхода провода, мы не будем нести никакой ответственности.

Клемма	Описание	
+10V	Внутренний источник питания +10,5 В	
AI1	Диапазон входного сигнала: Для AI1, 0(2)–10 В или 0(4)–20 мА Для AI2, -10 В–+10 В Входное сопротивление: 20 кОм для входного напряжения; 250 Ом для входного тока. Используется ли напряжение или ток для ввода, устанавливается через переключку J11.	
AI2	Разрешение: 5 мВ, когда 10 В соответствует 50 Гц Отклонение: $\pm 0,5\%$ при 25 °С, когда входное напряжение превышает 5 В / 10 мА	
GND	Общая клемма для +10V	
AO0	Диапазон выходного сигнала: 0 (2)–10 В или 0 (4)–20 мА Используется ли напряжение или ток для вывода AO0 и AO1, устанавливается через переключки J7 и J6.	
AO1	Погрешность: $\pm 0,5\%$ при выходе 5 В при 25 °С	
RO1A	Выход RO1; RO1A: NO; RO1B: NC; RO1C: общий Коммутационная способность: 3 А/AC 250 В, 1 А/DC 30 В	
RO1B		
RO1C		
COM	Общая клемма для +24 В	
Y1	Емкость переключателя: 50 мА /30 В Диапазон выходных частот: 0–1кГц Y1 и S4 имеют общую клемму. Выбор производится через J10.	
485+	Коммуникационный порт RS485, для подключения использовать экранированные витые пары; согласующий резистор 120 Ом для связи RS485 подключен через переключку J8.	
485-		
PE	Заземление	
PW	Используется для обеспечения переключения между внешним и внутренним источником питания +24 В Диапазон напряжений: 12-30 В	
24V	Источник питания ПЧ. Максимальный выходной ток: 200 мА	
COM	Общая клемма для +24V	
S1	Цифровой вход 1	1. Внутреннее сопротивление: 3,3 кОм 2. Допустимо входное напряжение 12-24 В
S2	Цифровой вход 2	3. Двухнаправленный входной клеммы, поддерживающий как NPN, так и PNP

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Клемма	Описание	
S3	Цифровой вход 3	4. Максимальная входная частота: 1 кГц
S4	Цифровой вход 4	5. Все они являются программируемыми цифровыми входными клеммами, функции которых можно задать с помощью функциональных кодов 6. S4 и Y1 совместно используют выходную клемму. Выбор производится через J10.
HDIA	В дополнение к функциям цифрового ввода, клеммы может также выступать в качестве канала ввода высокочастотных импульсов. Максимальная входная частота: 50 кГц Коэффициент заполнения: 30-70 %	

4.4.2 Схема подключения входного/выходного сигнала

Установите режим NPN / PNP и внутреннее / внешнее питание с помощью U-образной метки с коротким контактом. Внутренний режим NPN принят по умолчанию.

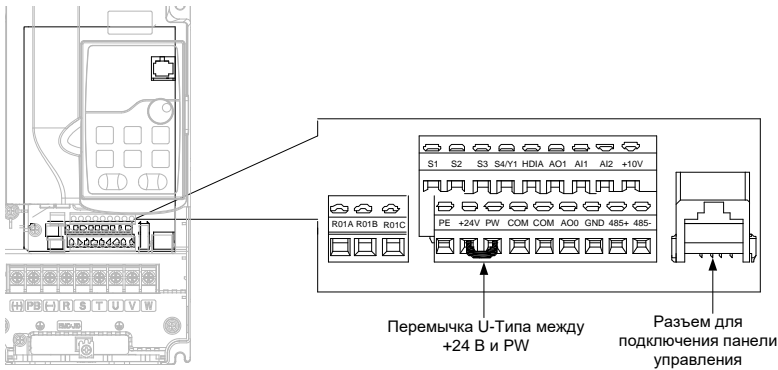


Рис. 4–36 Положение U-образной перемычки

Примечание: Интерфейс панели управления можно использовать для подключения внешней панели управления, но внешняя панели управления не может использоваться при использовании локальной панели управления ПЧ.

Если входной сигнал поступает от NPN-транзистора, установите метку короткого контакта U-типа между +24 В и PW в зависимости от используемой мощности в соответствии со следующим рисунком.

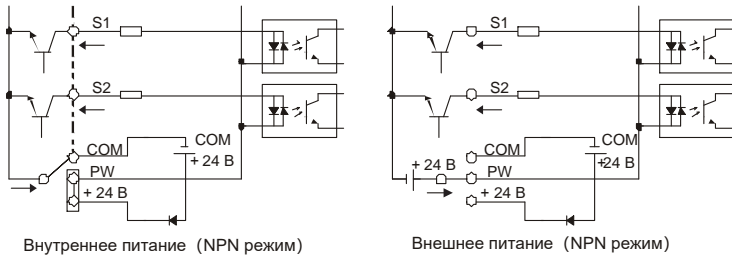


Рис. 4–37 NPN режим

Если входной сигнал поступает от PNP-транзистора, установите перемычку U-типа в зависимости от используемого источника питания в соответствии с рисунком 4-38.

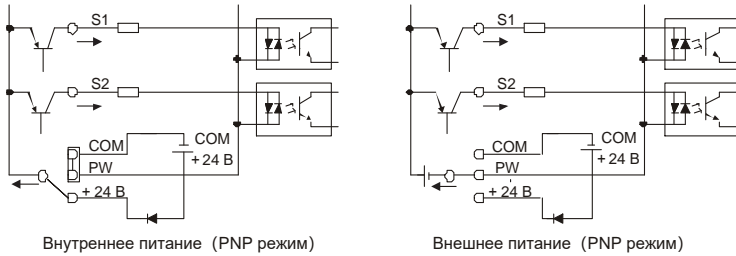


Рис. 4–38 PNP режим

4.5 Защита проводов

(1) Защита ПЧ и входного кабеля питания в случае короткого замыкания

Преобразователь частоты и входной кабель питания могут быть защищены в случае короткого замыкания, что позволяет избежать тепловой перегрузки.

Выполните защитные меры в соответствии со следующим рисунком.

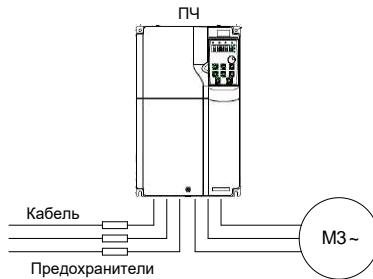


Рис. 4–39 Подключение предохранителей

Примечание: Выберите предохранитель в соответствии с инструкцией. В случае короткого замыкания предохранитель защищает входные силовые кабели, чтобы избежать повреждения ПЧ; если в ПЧ происходит внутреннее короткое замыкание, он может защитить соседнее оборудование от повреждения.

(2) Защита двигателя и кабеля двигателя в случае короткого замыкания

Если кабель двигателя выбран на основе номинального тока ПЧ, ПЧ способен защитить кабель двигателя и двигатель во время короткого замыкания без других защитных устройств.

	<p>✧ Если ПЧ подключен к нескольким двигателям, используйте отдельный переключатель тепловой перегрузки или выключатель для защиты кабеля и двигателя, для чего может потребоваться предохранитель для отключения тока короткого замыкания.</p>
--	---

(3) Защита двигателя от тепловой перегрузки

Двигатель должен быть защищен от тепловой перегрузки. Как только обнаружена перегрузка, ток должен быть отключен. ПЧ оснащен функцией защиты двигателя от тепловой перегрузки, которая может блокировать выход и отключать ток (при необходимости) для защиты двигателя.

(4) Подключение «Байпас»

В некоторых критических сценариях необходимо настроить схему преобразования мощности /переменной частоты для обеспечения правильной работы системы при возникновении неисправности в ПЧ.

В некоторых особых сценариях, например, при мягком запуске, запуск по частоте питания выполняется непосредственно после запуска, что требует байпасного подключения.



✧ Не подключайте какой-либо источник питания к выходным клеммам U, V и W ПЧ. Напряжение, подаваемое на кабель двигателя, может привести к необратимому повреждению ПЧ.

Если требуется частое переключение, вы можете использовать переключатель с механической блокировкой или контактор, чтобы убедиться, что клеммы двигателя не подключены одновременно к входным силовым кабелям и выходным клеммам ПЧ.

5 Основные рекомендации по эксплуатации

5.1 Содержание главы

В этой главе вы узнаете, как использовать панель управления ПЧ и запускать общие функции ПЧ.

5.2 Описание панели управления

Модели ПЧ Goodrive270 мощностью 30 кВт и выше были сконфигурированы со светодиодными панелями управления (рис. 5-1), которые могут подключаться извне; модели ПЧ мощностью 22 кВт и ниже были сконфигурированы с пленочными панелями управления (рис. 5-2).

ПЧ оснащен светодиодной панелью управления в качестве стандартной части конфигурации. Вы можете использовать панель управления для управления запуском и остановкой, считывания данных о состоянии и установки параметров ПЧ.



Рис. 5–1 Панель управления



Рис. 5–2 Пленочная панель управления

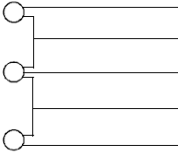







Рис. 5–3 Дополнительная LCD панель управления

Примечание:

- ❖ Светодиодная панель управления является стандартной деталью для ПЧ. Кроме того, при необходимости может быть предусмотрена жидкокристаллическая панель управления (опция). Жидкокристаллическая панель управления поддерживает несколько языков, функцию копирования параметров и десятистрочный дисплей высокой четкости. Установочный размер ЖК-дисплея совместим со светодиодной панелью управления.
- ❖ Если вам необходимо установить панель управления снаружи (то есть в другом положении, а не на ПЧ), вы можете использовать винты M3 для крепления панели управления или вы можете использовать монтажный кронштейн для установки панели управления. Монтажный кронштейн является дополнительной деталью для 1,5–90 кВт, но это стандартная деталь для 110-500 кВт.

No.	Наименование	Описание	
1	Индикатор состояния	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">RUN/TUNE</div>	Индикатор состояния работы ПЧ. Выкл.: ПЧ остановлен. Мигает: ПЧ автоматически настраивает параметры. Вкл.: ПЧ запущен.
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FWD/REV</div>	Индикатор прямого или обратного вращения. Индикатор выключен: ПЧ работает вперед. Индикатор горит: ПЧ работает в обратном направлении.
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">LOCAL/REMOТ</div>	Указывает, управляется ли ПЧ с помощью панели управления, клемм или протокол связи. Выкл.: Управление ПЧ осуществляется с помощью панели управления. Мигание: Управление ПЧ осуществляется через клеммы. Вкл.: Управление ПЧ осуществляется с помощью протокола связи.
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">TRIP</div>	Индикатор неисправности; Индикатор горит: в состоянии неисправности Светодиод выключен: в нормальном состоянии Мигающий светодиод: в состоянии предварительной тревоги

No.	Наименование	Описание																																																																							
2	Индикатор единицы измерения	Единица измерения, отображаемая в настоящее время																																																																							
			Гц	Частота																																																																					
			ОБ/МИН	Скорость																																																																					
			А	Ток																																																																					
			%	Процент																																																																					
V	Напряжение																																																																								
3	Цифровой дисплей	Пятизначный светодиодный индикатор отображает различные данные мониторинга и коды сигналов тревоги, такие как настройка частоты и выходная частота.																																																																							
		<table border="1" data-bbox="344 491 967 943"> <thead> <tr> <th>Display</th> <th>Means</th> <th>Display</th> <th>Means</th> <th>Display</th> <th>Means</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9</td> <td></td> <td>A</td> <td></td> <td>b</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C</td> <td></td> <td>d</td> <td></td> <td>E</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F</td> <td></td> <td>H</td> <td></td> <td>I</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L</td> <td></td> <td>N</td> <td></td> <td>n</td> </tr> <tr> <td></td> <td>O</td> <td></td> <td>P</td> <td></td> <td>r</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S</td> <td></td> <td>t</td> <td></td> <td>U</td> </tr> <tr> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td>.</td> <td></td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						Display	Means	Display	Means	Display	Means		0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		A		b		C		d		E		F		H		I		L		N		n		O		P		r		S		t		U		v		.		-
		Display	Means	Display	Means	Display	Means																																																																		
			0		1		2																																																																		
			3		4		5																																																																		
			6		7		8																																																																		
			9		A		b																																																																		
			C		d		E																																																																		
			F		H		I																																																																		
			L		N		n																																																																		
	O		P		r																																																																				
	S		t		U																																																																				
	v		.		-																																																																				
4	Цифровой потенциометр	Используется для регулирования частоты. Для получения более подробной информации см. Описание P08.41.																																																																							
5	Клавиши		Клавиша программирования	Нажмите ее, чтобы войти или выйти из меню уровня 1 или удалить параметр.																																																																					
			Клавиша подтверждения	Нажмите ее, чтобы войти в меню в каскадном режиме или подтвердить настройку параметра.																																																																					
			Клавиша «Вверх»	Нажмите ее, чтобы увеличить данные или переместиться вверх.																																																																					
			Клавиша «Вниз»	Нажмите ее, чтобы уменьшить данные или переместиться вниз.																																																																					

No.	Наименование	Описание	
			<p>Клавиша сдвига вправо</p> <p>Нажмите ее, чтобы выбрать отображение параметров справа в интерфейсе для ПЧ в остановленном или работающем состоянии или выбрать цифры для изменения во время настройки параметров.</p>
			<p>Клавиша «Пуск»</p> <p>Нажмите ее, чтобы запустить ПЧ при использовании клавиатуры для управления.</p>
			<p>Клавиша «Стоп/Сброс»</p> <p>Нажмите ее, чтобы остановить запущенный ПЧ. Функция этого ключа ограничена P07.04. В состоянии аварийной сигнализации эта клавиша может использоваться для сброса в любых режимах управления.</p>
			<p>Многофункциональная клавиша быстрого доступа</p> <p>Функция определяется P07.02.</p>

5.3 Панель управления

Панель управления ПЧ может отображать параметры остановленного состояния, параметры рабочего состояния, статус редактирования функциональных параметров и статус аварийной сигнализации.

5.3.1 Отображение параметров в состоянии останова

Когда ПЧ находится в остановленном состоянии, на клавиатуре отображаются параметры остановленного состояния. См. Рисунок 5-2.

В остановленном состоянии могут отображаться различные типы параметров. Вы можете определить, какие параметры отображаются в остановленном состоянии, установив код функции P07.07.

В остановленном состоянии для отображения можно выбрать 15 параметров, включая заданную частоту, напряжение шины, опорное значение ПИД, значение обратной связи ПИД, состояние входного клеммы, состояние выходного клеммы, настройку крутящего момента, ПЛК и текущий шаг многоступенчатой скорости, значение AI1, значение AI2, AI3 значение, частота высокоско-

ростного импульса HDI, значение подсчета импульсов, значение длины и верхняя предельная частота (Гц вкл.). Вы можете нажать » /SHIFT, чтобы сдвинуть выбранные параметры слева направо, или нажать QUICK/JOG (P07.02=2), чтобы сдвинуть выбранные параметры справа налево.

5.3.2 Отображение параметров в состоянии работы

После получения действительной команды запуска ПЧ переходит в рабочее состояние, и на клавиатуре отображаются параметры рабочего состояния с включенным индикатором RUN/TUNE. Состояние включения/выключения индикатора FWD/REV определяется фактическим направлением движения. См. Рисунок 5-2.

В рабочем состоянии для отображения можно выбрать 25 параметров, включая рабочую частоту, установленную частоту, напряжение шины, выходное напряжение, выходной ток, скорость работы, выходную мощность, выходной крутящий момент, опорное значение ПИД, значение обратной связи ПИД, состояние входного клеммы, состояние выходного клеммы, настройка крутящего момента, значение длины, ПЛК и текущий шаг многоступенчатой скорости, AI1, AI2, AI3, частота высокоскоростного импульсного HDI, процент перегрузки двигателя, процент перегрузки ПЧ, опорное значение рампы, линейная скорость, входной ток переменного тока и верхняя предельная частота (Гц вкл.). Вы можете определить, какие параметры отображаются в остановленном состоянии, установив функциональные коды P07.05 и P07.06. Вы можете нажать » /SHIFT, чтобы сдвинуть выбранные параметры слева направо, или нажать QUICK / JOG, чтобы сдвинуть выбранные параметры справа налево.

5.3.3 Отображение аварийных сигналов неисправности

После обнаружения сигнала неисправности ПЧ немедленно переходит в состояние аварийной сигнализации о неисправности, код неисправности мигает на клавиатуре, и индикатор отключения горит. Вы можете выполнить сброс неисправности с помощью клавиши STOP/RST, управляющих клеммных или команд связи.

Если неисправность сохраняется, постоянно отображается код неисправности.

5.3.4 Редактирование кодов функций

Вы можете нажать клавишу PRG/ESC, чтобы войти в режим редактирования в остановленном, запущенном или аварийном состоянии (если используется пароль пользователя, см. Описание P07.00). Режим редактирования содержит два уровня меню в следующей последовательности: Группа кодов функций или номер кода функции → Настройка кода функции. Вы можете нажать клавишу DATA/ENT, чтобы войти в интерфейс отображения параметров функции. В интерфейсе отображения параметров функции вы можете нажать клавишу DATA/ENT для сохранения настроек параметров или нажать клавишу PRG/ESC для выхода из интерфейса отображения параметров.

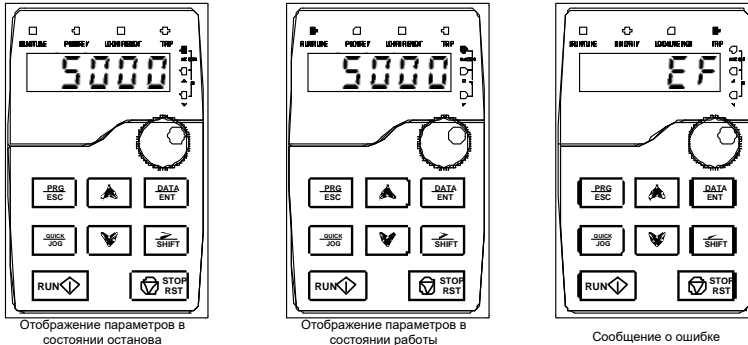


Рис. 5–4 Состояния дисплея

5.4 Порядок работы

Вы можете управлять ПЧ с помощью клавиатуры. Дополнительные сведения об описаниях кодов функций см. в списке кодов функций.

5.4.1 Изменение кодов функций

ПЧ предоставляет три уровня меню, включая:

- ✧ Номер группы кода функции (меню уровня 1)
- ✧ Номер кода функции (меню уровня 2)
- ✧ Настройка кода функции (меню уровня 3)

Примечание: При выполнении операций в меню уровня 3 вы можете нажать клавишу PRG/ESC или клавишу DATA/ENT, чтобы вернуться в меню уровня 2. Если вы нажмете клавишу DATA/ENT, сначала установленное значение параметра сохраняется на панели управления, а затем возвращается меню уровня 2, отображающее следующий код функции. Если вы нажмете клавишу PRG/ESC, меню уровня 2 возвращается напрямую, без сохранения заданного значения параметра, и отображается код текущей функции.

Если вы входите в меню уровня 3, но в параметре не мигает цифра, параметр не может быть изменен по любой из следующих причин:

- ✧ Он доступен только для чтения. Параметры, доступные только для чтения, включают фактические параметры обнаружения и параметры текущей записи.
- ✧ Он не может быть изменен в запущенном состоянии и может быть изменен только в остановленном состоянии.

Пример: Измените значение P00.01 с 0 на 1.

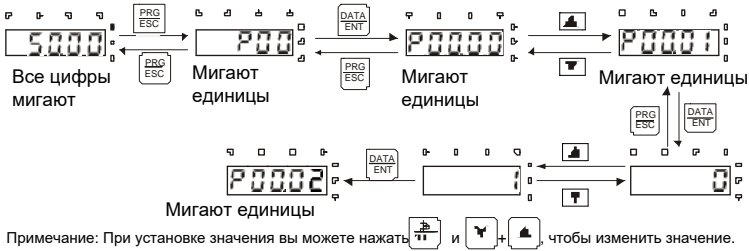


Рис. 5–5 Изменение параметров

5.4.2 Установка пароля для ПЧ

ПЧ обеспечивает функцию защиты паролем пользователя. Когда вы устанавливаете для P07.00 ненулевое значение, это значение является паролем пользователя. Если включена защита паролем, при повторном нажатии клавиши PRG/ESC для входа в интерфейс редактирования кода функции отображается "0.0.0.0.0". Вам необходимо ввести правильный пароль пользователя, чтобы войти в интерфейс.

Чтобы отключить функцию защиты паролем, вам нужно всего лишь установить значение P07.00 равным 0.

После выхода из интерфейса редактирования кода функция защиты паролем включается в течение 1 минуты. Если защита паролем включена, при повторном нажатии клавиши PRG/ESC для входа в интерфейс редактирования кода функции отображается "0.0.0.0.0". Вам необходимо ввести правильный пароль пользователя, чтобы войти в интерфейс.

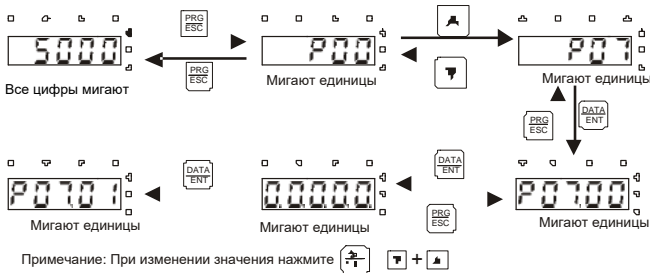


Рис. 5–6 Задание пароля

5.4.3 Просмотр состояния ПЧ

ПЧ предоставляет группу P17 для просмотра состояния. Вы можете войти в группу P17 для просмотра.

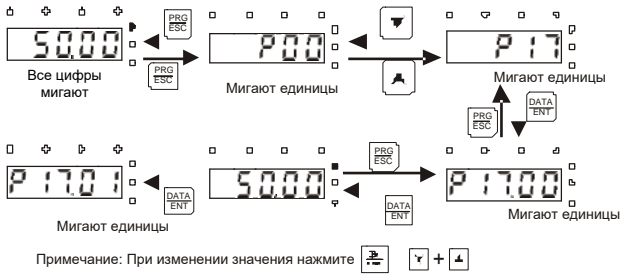


Рис. 5–7 Просмотр параметра

5.5 Описание основных операций

5.5.1 Содержание раздела

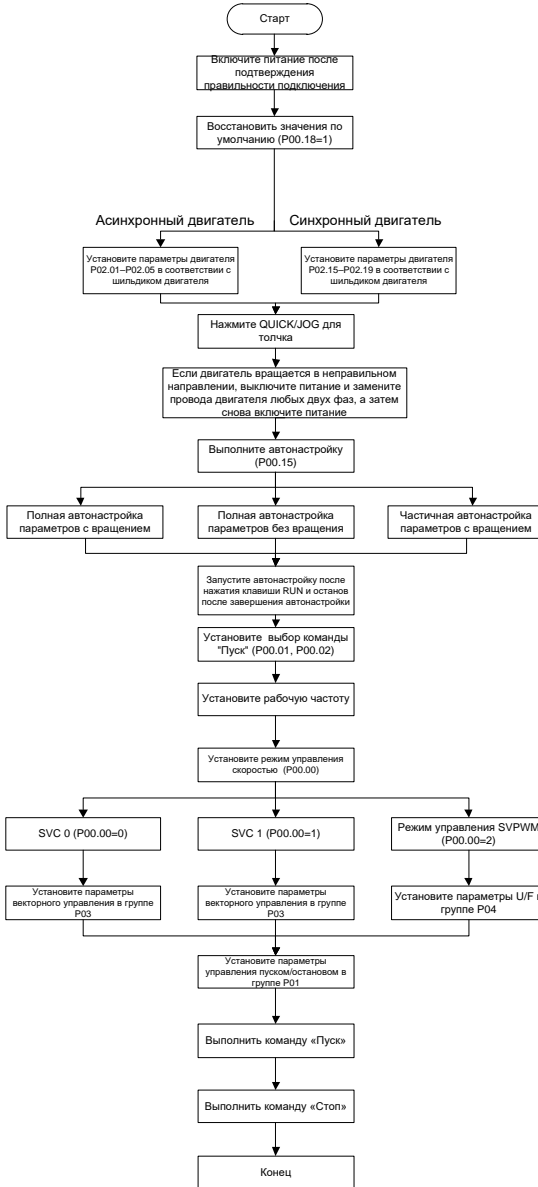
В этом разделе представлены функциональные модули внутри ПЧ.



- ✧ Убедитесь, что все клеммы надежно подключены.
- ✧ Убедитесь, что мощность двигателя соответствует мощности ПЧ.

5.5.2 Единая процедура ввода в эксплуатацию

Общая процедура ввода в эксплуатацию выглядит следующим образом (на примере двигателя 1).



Примечание: Если произошла неисправность, выясните причину неисправности в соответствии с главой 7 Устранение неполадок.

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Канал выполняемых команд может быть установлен с помощью команд клеммы, кроме P00.01 и P00.02.

Канал выполнения команд (P00.01)	Многофункциональная функция клеммы 36 (Переключите канал команды пуска на панель управления)	Многофункциональная функция клеммы 37 (Переключите канал команды пуска на клеммы)	Многофункциональная функция клеммы 38 (Переключите канал команды пуска на протокол связи)
Панель управления	/	Клеммы	Протокол связи
Клеммы	Панель управления	/	Протокол связи
Протокол связи	Панель управления	Клеммы	/

Примечание: "/" указывает, что этот многофункциональный клеммы недействителен при текущем опорном канале.

Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 0 1: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 1 2: Режим управления вектором пространственного напряжения Примечание: Перед использованием режима векторного управления (0 или 1) сначала включите ПЧ для автоматической настройки параметров двигателя.	2
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0
P00.02	Команда «Пуск» через протоколы связи	0: Modbus 1: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 2: Ethernet 3: EtherCAT/PROFINET 4: ПЛК 5: Плата беспроводной связи	0
P00.15	Автонастройка	0: Нет операции	0

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	параметров двигателя	<p>1: Поворотная автоматическая настройка 1. Комплексная автоматическая настройка параметров двигателя. Рекомендуется использовать автонастройку вращения, когда требуется высокая точность управления.</p> <p>2: Статическая автонастройка 1 (комплексная автонастройка); статическая автонастройка 1 используется в тех случаях, когда двигатель не может быть отключен от нагрузки.</p> <p>3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка); когда текущий двигатель является двигателем 1, автоматически настраиваются только P02.06, P02.07 и P02.08; когда текущий двигатель является двигателем 2, автоматически настраиваются только P12.06, P12.07 и P12.08.</p> <p>4: Поворотная автоматическая настройка 2, которая аналогична поворотной автоматической настройке 1, но действительна только для АМС.</p> <p>5: Статическая автонастройка 3 (частичная автонастройка), которая действительна только для АМ.</p>	
P00.18	Восстановление параметров функции	<p>0: Нет операции</p> <p>1: Восстановите значения по умолчанию</p> <p>2: Очистка записей о неисправностях</p> <p>Примечание: После выполнения выбранной операции код функции автоматически восстанавливается до 0. Восстановление значений по умолчанию может привести к удалению пароля пользователя. Соблюдайте осторожность при использовании этой функции.</p>	0
P02.00	Тип двигателя 1	<p>0: Асинхронный двигатель (AM)</p> <p>1: Синхронный двигатель (SM)</p>	0
P02.01	Номинальная мощность АМ 1	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели
P02.02	Номинальная частота АМ 1	0.01Гц–P00.03(Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P02.03	Номинальная	1–60000 об/мин	В

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	скорость AM 1		зависимости от модели
P02.04	Номинальное напряжение AM 1	0–1200 В	В зависимости от модели
P02.05	Номинальный ток AM 1	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели
P02.15	Номинальная мощность SM 1	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели
P02.16	Номинальная частота SM 1	0.01 Гц–P00.03(Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P02.17	Число пар полюсов SM 1	1–50	2
P02.18	Номинальное напряжение SM 1	0–1200 В	В зависимости от модели
P02.19	Номинальный ток SM 1	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели
P05.01–P05.06	Выбор функций многофункциональных цифровых входных клемм (S1–S4 и HDIA)	36: Переключение канала команды «Пуск» на панель управления 37: Переключение канала команды «Пуск» на клеммы 38: Переключение канала команды «Пуск» на связь	
P07.01	Копирование параметров	Используется для установки режима копирования параметров. 0: Нет операции 1: Загрузите параметры с локального адреса в панель управления 2: Загрузите параметры (включая параметры двигателя) с панели управления на локальный адрес 3: Загрузите параметры (за исключением группы P02.00) с панели управления на локальный адрес 4: Загрузите параметры (только включая группу	0

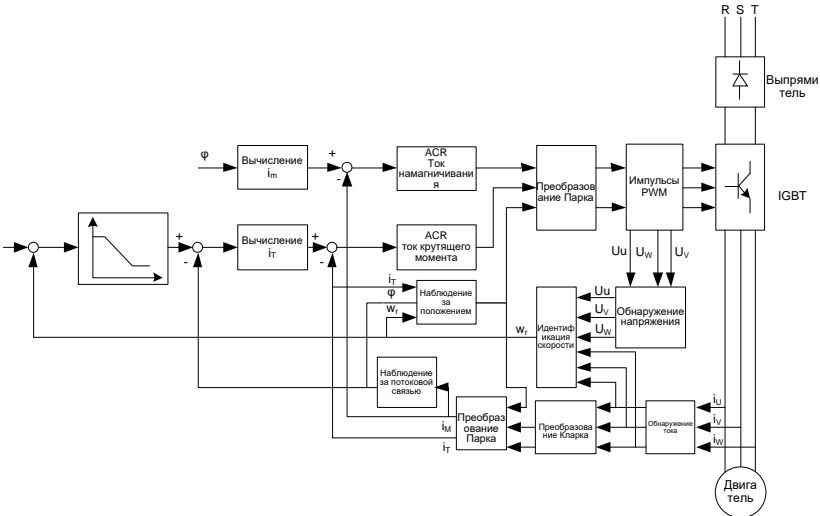
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		P02) с панели управления на локальный адрес. Примечание: После завершения любой операции из 1-4 параметр восстанавливается до 0. Функции загрузки и выгрузки не применимы к группе P29.	
P07.02	Функции кнопки QUICK/JOG	Диапазон: 0x00–0x27 Единицы: Функция QUICK/JOG 0: Нет функции 1: Толчок 2: Зарезервировано 3: Переключение между прямым и обратным вращением 4: Очистка настройку ВВЕРХ/ ВНИЗ 5: Останов с выбегом 6: Переключение режима работы команды «Пуск» по порядку 7: Резерв Десятки: Резерв	0x01

5.5.3 Векторное управление

АМ отличаются высоким порядком, нелинейностью, сильной связью и множеством переменных, что затрудняет управление АМ во время фактического применения. Технология векторного управления решает эту ситуацию следующим образом: измеряет и управляет вектором тока статора АМ, а затем разлагает вектор тока статора на ток возбуждения (составляющая тока, генерирующая внутреннее магнитное поле) и ток крутящего момента (составляющая тока, генерирующая крутящий момент) на основе принципа ориентации поля и, следовательно, управляет значения амплитуды и положения фаз двух компонентов (а именно, управляет вектором тока статора АМ) для реализации несвязанного управления током возбуждения и током крутящего момента, таким образом достигается высокопроизводительное регулирование скорости АМ.

Интегрированный с алгоритмом векторного управления без датчиков, ПЧ может управлять как АМ, так и SM с постоянными магнитами. Поскольку основной алгоритм векторного управления основан на точных моделях параметров двигателя, точность параметров двигателя влияет на производительность векторного управления. Рекомендуется ввести точные параметры двигателя и автонстроить параметры двигателя перед выполнением векторного управления.

Поскольку алгоритм векторного управления сложен, соблюдайте осторожность перед изменением параметров функции векторного управления.



Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 0 1: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 1 2: Режим управления вектором пространственного напряжения Примечание: Перед использованием режима векторного управления (0 или 1) сначала включите ПЧ для автоматической настройки параметров двигателя.	2
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет операции 1: Автонастройка с вращением 1. Комплексная автоматическая настройка параметров двигателя. Рекомендуется использовать автонастройку вращения, когда требуется высокая точность управления. 2: Статическая автонастройка 1 (комплексная автонастройка); статическая автонастройка 1 используется в тех случаях, когда двигатель не может быть отключен от нагрузки. 3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка); когда текущий двигатель является двигателем 1, автоматически настраиваются только P02.06,	0

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		<p>P02.07 и P02.08; когда текущий двигатель является двигателем 2, автоматически настраиваются только P12.06, P12.07 и P12.08.</p> <p>4: Автонастройка с вращением 2, которая аналогична поворотной автоматической настройке 1, но действительна только для АМс.</p> <p>5: Статическая автонастройка 3 (частичная автонастройка), которая действительна только для АМ.</p>	
P02.00	Тип двигателя 1	<p>0: Асинхронный двигатель (AM)</p> <p>1: Синхронный двигатель (SM)</p>	0
P03.00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	0–200.0	20.0
P03.01	Интегральное время контура скорости 1	0.000–10.000 с	0.200 с
P03.02	Переключение частоты в нижней точке	0.00 Гц–P03.05	5.00 Гц
P03.03	Пропорциональное усиление контура скорости 2	0–200.0	20.0
P03.04	Интегральное время контура скорости 2	0.000–10.000 с	0.200 с
P03.05	Переключение частоты верхней точке	P03.02–P00.03 (Макс. выходная частота)	10.00 Гц
P03.06	Выходной фильтр контура скорости	0–8 (что соответствует $0–2^8/10$ мс)	0
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения электродвигателя	50–200 %	100 %

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	теля при векторном управлении		
P03.08	Коэффициент компенсации проскальзывания при торможении при векторном управлении	50–200 %	100 %
P03.09	Коэффициент пропорциональности токового контура P	0–65535	1000
P03.10	Интегральный коэффициент токового контура I	0–65535	1000
P03.11	Источник задания крутящего момента	1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Высокочастотный импульсный вход HDIA 6: Многоскоростной режим 7: Modbus 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Резерв 11: EtherCAT/PROFINET 12: ПЛК 13–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: При выборе 2–6 100 % соответствует тройному номинальному току двигателя.	1
P03.12	Задания крутящего момента с панели	-300.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	50.0 %

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	управления		
P03.13	Время фильтрации крутящего момента	0.000–10.000 с	0.010 с
P03.14	Источник задания верхнего предела выходной частоты (вращение вперед), при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Многоскоростной режим 6: Modbus 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Резерв 10: EtherCAT/PROFINET 11: ПЛК 12: Резерв Примечание: При выборе 1–5 100% соответствует макс. частоте.	0
P03.15	Источник настройки верхнего предела частоты (вращение назад) при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.17) 1–11: То же самое, что и для P03.14 Примечание: При выборе 1–5 100% соответствует макс. частоте.	0
P03.16	Значение верхнего предела частоты (вращение вперед) при управлении крутящим моментом с помощью панели управления	Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P03.17	Значение верх-		50.00 Гц

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	него предела частоты (вращение назад) при управлении крутящим моментом с помощью панели управления		
P03.18	Установка источника электродвижущего момента верхнего предела крутящего момента	0: Панель управления (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Modbus 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 7: Ethernet 8: Резерв 9: EtherCAT/PROFINET 10: ПЛК 11–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: При выборе 1–4 100% соответствует тройному номинальному току двигателя.	0
P03.19	Источник задания верхнего предела тормозного крутящего момента	0: Панель управления (P03.21) 1–10: То же самое, что и для P03.18 Примечание: При выборе 1–4 100% соответствует тройному номинальному току двигателя.	0
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента при вращении с панели управления	0.0–300.0% (номинального тока двигателя)	180.0%
P03.21	Задание верхнего предела		180.0%

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	тормозного момента с панели управления		
P03.22	Коэффициент ослабления потока в области постоянной мощности	0.1–2.0	0.3
P03.23	Минимальная точка ослабления потока в области постоянной мощности	10–100 %	20 %
P03.24	Максимальный предел напряжения	0.0–120.0 %	100.0 %
P03.25	Время предварительного возбуждения	0.000–10.000 с	0.300 с
P03.32	Включение контроля крутящего момента	0: Отключено 1: Включено	0
P03.33	Интегральный коэффициент усиления при ослаблении потока	0–8000	1200
P03.35	Настройка оптимизации управления	0–0x1111 Единицы: Выбор команды «Крутящий момент» 0: Задание момента 1: Задание крутящего момента Десятки: Резерв 0: Резерв 1: Резерв	0x0000

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		Сотни: указывает, следует ли использовать интегральное разделение скоростного контура 0: Отключено 1: Включено Тысячи: Резерв 0: Резерв 1: Резерв Диапазон: 0x0000–0x1111	
P03.36	Дифференциальный коэффициент усиления контура скорости	0.00–10.00 с	0.00 с
P03.37	Пропорциональный коэффициент высокочастотного контура тока	В режиме векторного управления с замкнутым контуром (P00.00=3), когда частота ниже порога высокочастотной коммутации токового контура (P03.39), параметры PI текущего контура равны P03.09 и P03.10; и когда частота выше чем порог высокочастотной коммутации токового контура, параметры PI токового контура равны P03.37 и P03.38. P03.37 Диапазон настройки: 0-65535 P03.38 Диапазон настройки: 0-65535 P03.39 Диапазон настройки: 0,0–100,0 % (от макс. частоты)	1000
P03.38	Интегральный коэффициент высокочастотного контура тока		1000
P03.39	Порог высокочастотного переключения контура тока		100.0 %
P17.32	Потоко-сцепление	0.0–200.0 %	0.0 %

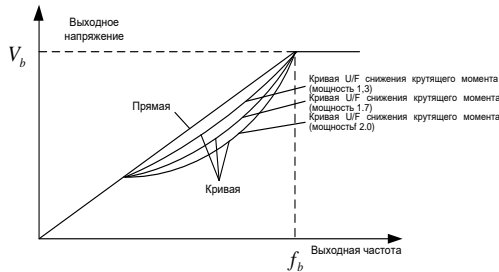
5.5.4 Режим управления вектором пространственного напряжения

ПЧ также имеет встроенную функцию управления вектором пространственного напряжения. Режим управления вектором пространственного напряжения может использоваться в тех случаях, когда достаточно средней точности управления. В тех случаях, когда ПЧ необходимо управлять несколькими двигателями, также рекомендуется использовать режим управления вектором напряжения в пространстве.

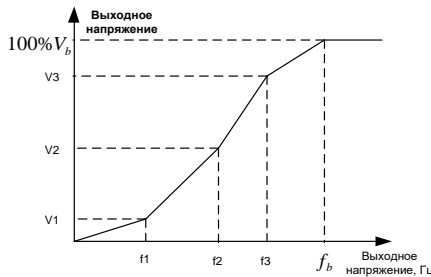
ПЧ обеспечивает несколько видов режимов кривой U/F для удовлетворения различных потребностей в полевых условиях. Вы можете выбрать соответствующую кривую U/F или установить кривую U/F по мере необходимости.

Рекомендации:

- ✧ Для груза с постоянным моментом, такого как конвейерная лента, которая движется по прямой линии, поскольку весь процесс движения требует постоянного момента, рекомендуется использовать прямую кривую U/F.
- ✧ Для нагрузки с уменьшающимся моментом, такой как вентилятор и водяные насосы, поскольку существует зависимость мощности (квадратная или кубическая) между ее фактическим крутящим моментом и скоростью, рекомендуется использовать кривую V/F, соответствующую мощности 1,3, 1,7 или 2,0.



ПЧ также обеспечивает многоточечные U/F кривые. Вы можете изменить кривые U/F, выводимые ПЧ, установив напряжение и частоту трех точек посередине. Вся кривая состоит из пяти точек, начинающихся с (0 Гц, 0 В) и заканчивающихся (основная частота двигателя, номинальное напряжение двигателя). Во время настройки следуйте правилу: $0 \leq f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq$ основная частота двигателя и $0 \leq V_1 \leq V_2 \leq V_3 \leq$ Номинальное напряжение двигателя



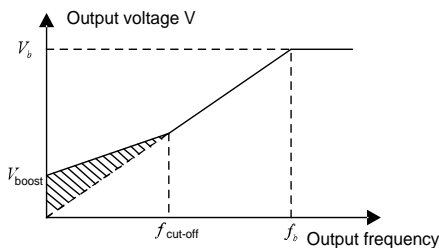
ПЧ предоставляет специальные функциональные коды для режима управления пространственным напряжением. Вы можете улучшить производительность управления пространственным напряжением с помощью настройки.

(1) Повышение крутящего момента

Функция повышения крутящего момента может эффективно компенсировать низкий крутящий момент при регулировании напряжения в пространстве. По умолчанию установлено автоматическое увеличение крутящего момента, которое позволяет ПЧ регулировать значение увеличения крутящего момента в зависимости от фактических условий нагрузки.

Примечание:

- ✧ Увеличение крутящего момента вступает в силу только при частоте отключения увеличения крутящего момента.
- ✧ Если увеличение крутящего момента слишком велико, двигатель может столкнуться с низкочастотной вибрацией или перегрузкой по току. Если возникает такая ситуация, уменьшите значение увеличения крутящего момента.



(2) Усиление компенсации проскальзывания U/F

Управление вектором пространственного напряжения относится к режиму разомкнутого контура. Внезапные изменения нагрузки двигателя приводят к колебаниям частоты вращения двигателя. В случаях, когда необходимо соблюдать строгие требования к скорости, вы можете установить коэффициент компенсации скольжения, чтобы компенсировать изменение скорости, вызванное колебаниями нагрузки, с помощью внутренней регулировки выходного сигнала ПЧ.

Коэффициент усиления компенсации скольжения составляет 0-200%, при котором 100% соответствует номинальной частоте скольжения.

Примечание: Номинальная частота скольжения = (Номинальная синхронная скорость вращения двигателя – Номинальная скорость вращения двигателя) x (Количество пар полюсов двигателя)/60

(3) Управление колебаниями

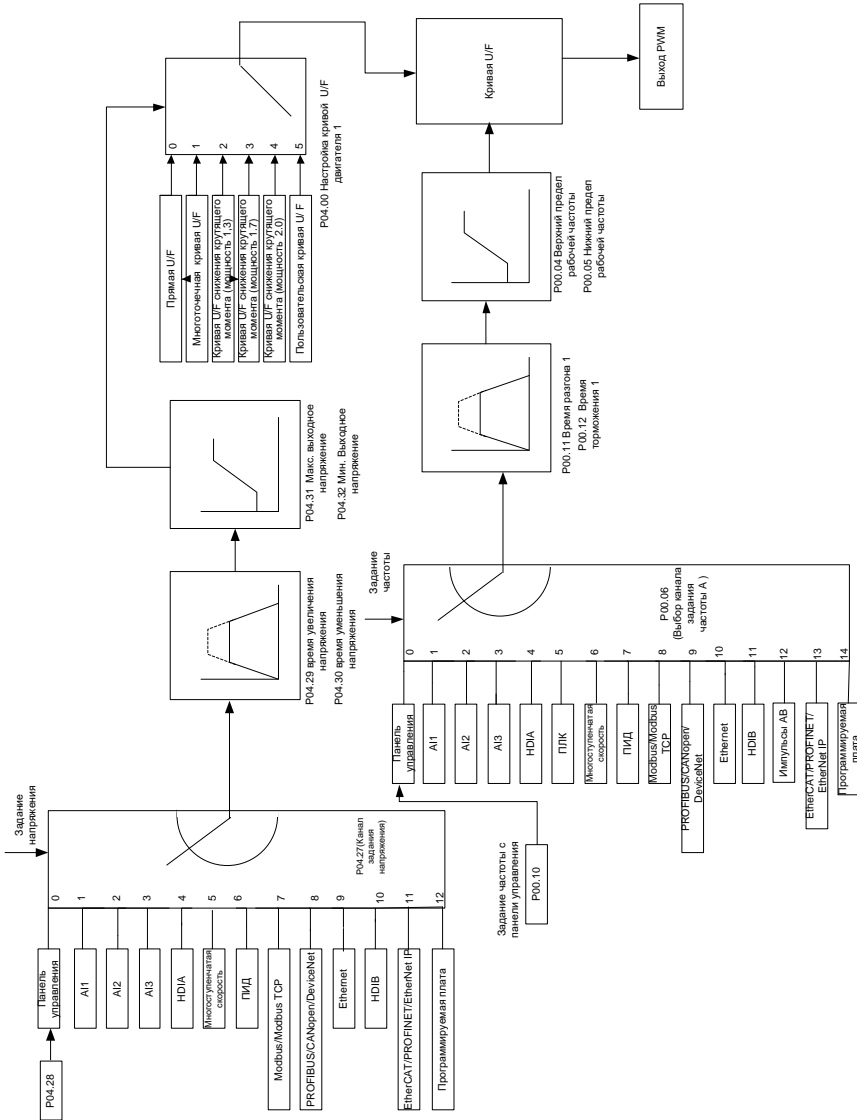
Колебания двигателя часто возникают при управлении вектором пространственного напряжения в приводных устройствах большой мощности. Чтобы решить эту проблему, ПЧ предоставляет два функциональных кода коэффициента колебаний. Вы можете установить коды функций на основе частоты возникновения колебаний.

Примечание: Большее значение указывает на лучший эффект контроля. Однако, если значение слишком велико, выходной ток ПЧ может быть слишком большим.

(4) Управление AM IF

Как правило, режим управления IF действителен для AM. Его можно использовать для отправки SM только при крайне низкой частоте. Следовательно, режим управления IF, описанный в данном руководстве, используется только с AM. Управление IF осуществляется путем выполнения управления с замкнутым контуром на общем выходном токе ПЧ. Выходное напряжение адаптируется к опорному току, и управление разомкнутым контуром выполняется отдельно по частоте напряжения и тока.

Настраиваемая функция U/F кривой (разделение U/F):



При выборе настраиваемой функции кривой U/F вы можете указать каналы настройки и время ускорения/ замедления напряжения и частоты соответственно, которые в сочетании формируют кривую U/F в реальном времени.

Примечание: Этот тип разделения кривой U/F может применяться в различных источниках питания с переменной частотой. Однако соблюдайте осторожность при

настройке параметров, так как неправильные настройки могут привести к повреждению оборудования.

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 0 1: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 1 2: Режим управления вектором пространственного напряжения Примечание: Перед использованием режима векторного управления (0 или 1) сначала включите ПЧ для автоматической настройки параметров двигателя.	2
P00.03	Макс. выходная частота	P00.04–400.00 Гц	50.00 Гц
P00.04	Верхний предел рабочей частоты	P00.05–P00.03	50.00 Гц
P00.05	Нижний предел рабочей частоты	0.00 Гц–P00.04	0.00 Гц
P00.11	Время разгона (ACC) 1	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P00.12	Время торможения (DEC) 1	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0
P02.02	Номинальная частота AM 1	0.01Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P02.04	Номинальное напряжение AM 1	0–1200 В	В зависимости от модели
P04.00	Настройка кривой U/F двигателя 1	0: Прямая кривая U/F 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F (мощность 1,3) 3: Кривая U/F (мощность 1,7) 4: Кривая U/F (мощность 2,0) 5: Настраиваемая кривая U/F (U/F разделение)	0

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P04.01	Повышение крутящего момента двигателя 1	0.0 %: Автоматически 0.1–10.0 %	0.0 %
P04.02	Отключение повышения крутящего момента двигателя 1	0–50.0 % (номинальная частота двигателя 1)	20.0 %
P04.03	Частота U/F точка 1 двигатель 1	0.00 Гц–P04.05	0.00 Гц
P04.04	Напряжение U/F точка 1 двигатель 1	0.0–110.0 %	0.0 %
P04.05	Частота U/F точка 2 двигатель 1	P04.03–P04.07	0.00 Гц
P04.06	Напряжение U/F точка 2 двигатель 1	0.0–110.0 %	0.0 %
P04.07	Частота U/F точка 3 двигатель 1	P04.05–P02.02 или P04.05–P02.16	0.00 Гц
P04.08	Напряжение U/F точка 3 двигатель 1	0.0–110.0 %	0.0 %
P04.09	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 1	0.0–200.0 %	100.0 %
P04.10	Коэффициент контроля низкочастотных вибраций двигателя 1	0–100	10
P04.11	Коэффициент контроля высокочастотных вибраций двигателя 1	0–100	10
P04.12	Порог контроля вибраций двигателя 1	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	30.00 Гц
P04.13	Настройка кривой U/F двигателя 2	0: Прямая кривая U/F 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F (мощность 1,3) 3: Кривая U/F (мощность 1,7) 4: Кривая U/F (мощность 2,0)	0

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		5: Настраиваемая кривая U/F (U/F разделение)	
P04.14	Повышение крутящего момента двигателя 2	0.0 %: Автоматически 0.1–10.0 %	0.0 %
P04.15	Отключение повышения крутящего момента двигателя 2	0–50.0 % (номинальная частота двигателя 2)	20.0 %
P04.16	Частота U/F точка 1 двигатель 2	0.00 Гц–P04.18	0.00 Гц
P04.17	Напряжение U/F точка 1 двигатель 2	0.0–110.0 %	0.0 %
P04.18	Частота U/F точка 2 двигатель 1	P04.16–P04.20	0.00 Гц
P04.19	Напряжение U/F точка 2 двигатель 1	0.0–110.0 %	0.0 %
P04.20	Частота U/F точка 3 двигатель 2	P04.18–P02.02 или P04.18–P02.16	0.00 Гц
P04.21	Напряжение U/F точка 3 двигатель 1	0.0–110.0 %	0.0 %
P04.22	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 2	0.0–200.0 %	100.0 %
P04.23	Коэффициент контроля низкочастотных вибраций двигателя 2	0–100	10
P04.24	Коэффициент контроля высокочастотных вибраций двигателя 2	0–100	10
P04.25	Порог контроля вибраций двигателя 2	0.00 Гц–P00.03(Макс. выходная частота)	30.00 Гц
P04.26	Энергосберегающий режим	0: Отключено 1: Автоматический энергосберегающий режим	0
P04.27	Выбор настройки напряжения	0: Панель управления; Выходное напряжение определяется P04.28.	0

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Многоскоростной режим 6: ПИД 7: Modbus 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Резерв 11: EtherCAT/PROFINET 12: ПЛК 13: Резерв	
P04.28	Задание значения напряжения с панели управления	0.0–100.0 % (номинального напряжения двигателя)	100.0 %
P04.29	Время увеличения напряжения	0.0–3600.0 с	5.0 с
P04.30	Время снижения напряжения	0.0–3600.0 с	5.0 с
P04.31	Макс. выходное напряжение	P04.32–100.0 % (номинального напряжения двигателя)	100.0 %
P04.32	Мин. выходное напряжение	0.0 %–P04.31 (номинальное напряжение двигателя)	0.0 %
P04.33	Коэффициент ослабления потока в зоне постоянной мощности	1.00–1.30	1.00
P04.34	Входной ток 1 при управлении U/F синхронным двигателем	Когда включен режим управления U/F синхронного двигателя, этот параметр используется для установки реактивного тока двигателя, когда выходная частота ниже частоты, установленной в P04.36. Диапазон настройки: -100,0 % - + 100,0 % (от номинального тока двигателя)	20.0 %
P04.35	Входной ток 2 при управлении U/F синхронным двигателем	Когда включен режим управления U/F синхронного двигателя, этот параметр используется для установки реактивного тока двигателя,	10.0 %

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		<p>когда выходная частота ниже частоты, установленной в P04.36.</p> <p>Диапазон настройки: -100,0 % - + 100,0 % (от номинального тока двигателя)</p>	
P04.36	<p>Порог частоты для переключения входного тока при управлении U/F синхронного двигателя</p>	<p>Когда включен режим управления U/F синхронного двигателя, этот параметр используется для установки порога частоты для переключения между входным током 1 и входным током 2.</p> <p>Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота)</p>	50.00 Гц
P04.37	<p>Коэффициент пропорциональности замкнутого контура реактивного тока при управлении U/F синхронного двигателя</p>	<p>Когда включен режим управления U/F синхронного двигателя, этот параметр используется для установки коэффициента пропорциональности управления с обратной связью по реактивному току.</p> <p>Диапазон настройки: 0–3000</p>	50
P04.38	<p>Интегральное время реактивного тока в замкнутом контуре синхронного двигателя</p>	<p>Когда режим управления SM VF имеет значение включено, код функции используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром реактивного тока.</p> <p>Диапазон настройки: 0–3000</p>	30
P04.39	<p>Предел выхода реактивного тока в замкнутом контуре синхронного двигателя</p>	<p>Когда включен режим управления VF синхронного двигателя, этот параметр используется для установки предела выхода управления с обратной связью по реактивному току. Более высокое значение указывает на более высокое реактивное напряжение компенсации с обратной связью и более высокую выходную мощность двигателя. Как правило, вам не нужно изменять этот параметр.</p> <p>Диапазон настройки: 0–16000</p>	8000
P04.40	<p>Включить / отключить режим I/F для AM 1</p>	<p>0: Отключено 1: Включено</p>	0
P04.41	<p>Настройка тока в режиме I/F для AM 1</p>	<p>Если для AM 1 используется управление I/F, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относи-</p>	120.0 %

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		тельно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0.0–200.0 %	
P04.42	Коэффициент пропорционального усиления в режиме I/F для AM 1	Если для AM 1 используется управление I/F, этот параметр используется для установки коэффициента пропорционального усиления при управлении с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0–5000	350
P04.43	Интегральный коэффициент в режиме I/F для AM 1	Если для AM 1 используется управление I/F, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000	150
P04.44	Начальная точка частоты для отключения режима I/F для AM 1	0.00–P04.50	10.00 Гц
P04.45	Включить / отключить режим I/F для AM 2	0: Отключено 1: Включено	0
P04.46	Настройка тока в режиме I/F для AM 2	Если для AM 2 используется управление I/F, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0.0–200.0 %	120.0 %
P04.47	Коэффициент пропорционального усиления в режиме I/F для AM 2	Если для AM 2 используется управление I/F, этот параметр используется для установки коэффициента пропорционального усиления при управлении с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0–5000	350
P04.48	Интегральный коэффициент в режиме I/F для AM 2	Если для AM 2 используется управление I/F, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000	150
P04.49	Начальная точка частоты для отклю-	0.00–P04.51	10.00 Гц

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	чения режима I/F для AM 2		
P04.50	Конечная точка частоты для отключения режима IF для AM 2	P04.44–P00.03	25.00 Гц
P04.51	Конечная точка частоты для отключения режима IF для AM 2	P04.49–P00.03	25.00 Гц

5.5.5 Управление моментом

ПЧ поддерживает регулирование крутящего момента и скорости. Регулировка скорости направлена на стабилизацию скорости, чтобы поддерживать заданную скорость в соответствии с фактической скоростью движения, при этом максимальная грузоподъемность ограничена пределом крутящего момента. Регулирование крутящего момента направлено на стабилизацию крутящего момента, чтобы поддерживать установленный крутящий момент в соответствии с фактическим выходным крутящим моментом, в то время как выходная частота ограничена верхним и нижним пределами.



Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 0 1: Режим векторного управления без датчиков (SVC) 1 2: Режим управления вектором пространственного напряжения Примечание: Перед использованием режима векторного управления (0 или 1) сначала включите ПЧ для автоматической настройки параметров двигателя.	2
P03.32	Режим управления крутящим моментом	0: Отключено 1: Включено	0
P03.11	Выбор настройки крутящего момента	0: Панель управления (P03.12) 1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Высокочастотный импульсный вход HDIA 6: Многоскоростной режим 7: Modbus 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Резерв 11: EtherCAT/PROFINET 12: ПЛК 13–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: При выборе 2–6, 100 % соответствует тройному номинальному току двигателя.	0
P03.12	Задание момента с панели управления	-300.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	50.0 %
P03.13	Время фильтрации	0.000–10.000 с	0.010 с

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	крутящего момента		
P03.14	Источник задания верхнего предела частоты при вращении вперед, при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Многоскоростной режим 6: Modbus 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Резерв 10: EtherCAT/PROFINET 11: ПЛК 12: Резерв Примечание: При выборе 1–5, 100 % соответствует макс. частоте.	0
P03.15	Источник задания верхнего предела частоты при обратном вращении, при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.17) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Многоскоростной режим 6: Modbus 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Резерв 10: EtherCAT/PROFINET 11: ПЛК 12: Резерв Примечание: Для установки источников 1–5, 100 % соответствует макс. частоте.	0
P03.16	Задание верхней предельной частоты с панели управления при вращении вперед, при	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	управлении крутящим моментом		
P03.17	Задание верхней предельной частоты с панели управления при обратном вращении, при управлении крутящим моментом	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P03.18	Источник верхнего предела установки крутящего момента при вращении	0: Панель управления (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Modbus 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 7: Ethernet 8: Резерв 9: EtherCAT/PROFINET 10: ПЛК 11–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: Для источников настройки 1–4, 100 % соответствует тройному номинальному току двигателя.	0
P03.19	Источник настройки верхнего предела момента при торможении	0: Панель управления (P03.21) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Modbus 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 7: Ethernet 8: Резерв	0

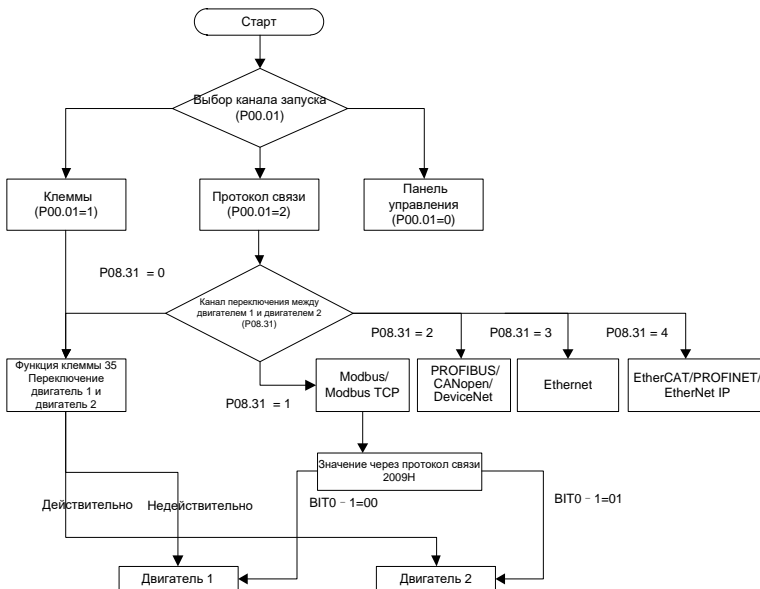
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		9: EtherCAT/PROFINET 10: ПЛК 11–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: При выборе 1-10, 100 % соответствуют номинальному току двигателя	
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента при вращении с панели управления	0.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	180.0 %
P03.21	Задание верхнего предела крутящего момента при торможении с панели управления	0.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	180.0 %
P17.09	Выходной момент	-250.0–250.0 %	0.0 %
P17.15	Задание крутящего момента	-300.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	20.0 %

5.5.6 Параметры двигателя

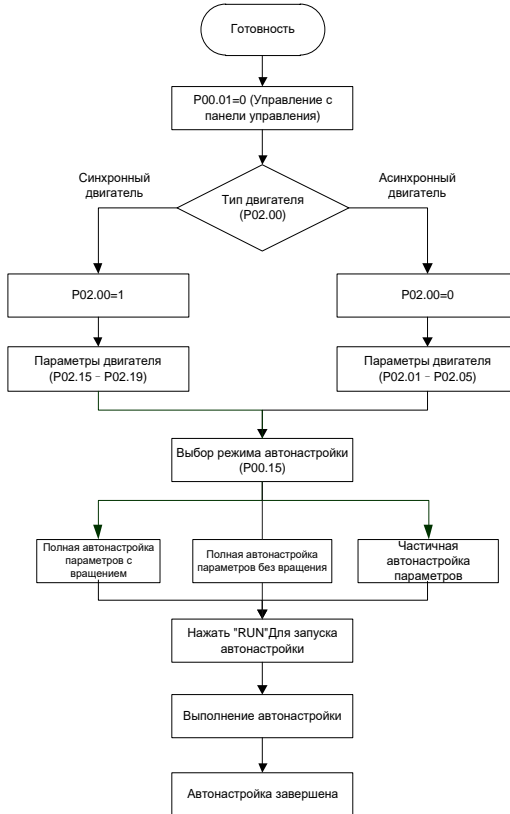
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Перед автонастройкой проверьте условия безопасности, связанные с двигателем и нагрузкой, так как это может привести к травме из-за внезапного пуска двигателя во время автонастройки. ✧ Несмотря на то, что двигатель не работает во время статической автонастройки, двигатель остается неподвижным и получает питание, не прикасайтесь к двигателю во время автонастройки; в противном случае возможно поражение электрическим током.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Если двигатель был подключен к нагрузке, не выполняйте автонастройку с вращением; в противном случае может произойти неправильная работа или повреждение ПЧ. Если автонастройка с вращением выполняется на двигателе, подключенном к нагрузке, могут возникнуть неправильные

параметры двигателя и неправильные действия двигателя. Отключите нагрузку, чтобы выполнить автонастройку с вращением..

ПЧ может управлять как AM, так и SM, и он поддерживает два набора параметров двигателя, которые могут переключаться с помощью многофункциональных цифровых входных клеммных или режимов связи.



Эффективность управления ПЧ основана на точных моделях двигателей. Поэтому вам необходимо выполнить автоматическую настройку параметров двигателя перед первым запуском двигателя (в качестве примера возьмем двигатель 1).



Примечание:

- ✧ Параметры двигателя должны быть установлены правильно в соответствии с заводской табличкой двигателя.
- ✧ Если во время автоматической настройки двигателя выбран режим автоматической настройки вращения, отсоедините двигатель от нагрузки, чтобы перевести двигатель в статическое состояние без нагрузки. В противном случае результаты автоматической настройки параметров двигателя могут быть неверными. Кроме того, P02.06–P02.10 автоматически настраиваются для AM, а P02.20–P02.23 автоматически настраиваются для SMC.
- ✧ Если для автоматической настройки двигателя выбрана статическая автонастройка, нет необходимости отключать двигатель от нагрузки, но это может повлиять на производительность управления, поскольку только часть параметров двигателя была настроена автоматически. Кроме того, P02.06–P02.10 автоматически настраиваются для AM, а P02.20–P02.22 автоматически настраиваются для SM. P02.23 может быть получен путем вычисления.
- ✧ Автонастройка двигателя может быть выполнена только на текущем двигателе. Если вам

необходимо выполнить автоматическую настройку на другом двигателе, переключите двигатель, выбрав канал переключения двигателя 1 и двигателя 2, установив единицы измерения на стр.08.31.

Список параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.01	Выбор задания Команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет 1: Автонастройка с вращением; проводится полная автонастройка параметров двигателя; Автонастройка с вращением используется в случаях, когда требуется высокая точность управления; 2: Статическая автонастройка 1 (комплексная автонастройка); Статическая автонастройка 1 используется в тех случаях, когда двигатель не может быть отключен от нагрузки; 3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка); когда текущий двигатель является двигателем 1, только P02.06, P02.07 и P02.08 будут автоматически настроены; когда текущий двигатель является двигателем 2, только P12.06, P12.07 и P12.08 будут автоматически настроены. 4: Автоматическая настройка с вращением 2, которая аналогична автоматической настройке с вращением 1, но действительна только для AM. 5: Статическая автонастройка 3 (частичная автонастройка), которая действительна только для AM.	0
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0
P02.01	Номинальная мощность AM 1	0.1–3000.0 кВт	В зависимости

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
			от модели
P02.02	Номинальная частота AM 1	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P02.03	Номинальная скорость AM 1	1–60000 об/мин	В зависимости от модели
P02.04	Номинальное напряжение AM 1	0–1200 В	В зависимости от модели
P02.05	Номинальный ток AM 1	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели
P02.06	Сопrotивление статора AM 1	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели
P02.07	Сопrotивление ротора AM 1	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели
P02.08	Индуктивность AM 1	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели
P02.09	Взаимная индуктивность AM 1	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели
P02.10	Ток холостого хода AM 1	0.1–6553.5 А	В зависимости от модели
P02.15	Номинальная мощность SM 1	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели
P02.16	Номинальная частота SM 1	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P02.17	Количество пар полюсов SM 1	1–50	2
P02.18	Номинальное напряжение SM 1	0–1200 В	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P02.19	Номинальный ток SM 1	0.8–6000.0 A	В зависимости от модели
P02.20	Сопротивление статора SM 1	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели
P02.21	Индуктивность прямой оси SM 1	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели
P02.22	Квадратурно-осевая индуктивность SM 1	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели
P02.23	Константа контр-ЭДС SM 1	0–10000	300
P05.01–P05.06	Выбор функций многофункциональных цифровых входных клемм (S1–S4 и HDIA)	35: Переключение с двигателя 1 на двигатель 2	
P08.31	Переключение между двигателем 1 и двигателем 2	0x00–0x14 Единицы: Канал переключения 0: Клеммы 1: Modbus 2: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 3: Ethernet 4: EtherCAT/PROFINET Десятки: указывает, следует ли переключать Включено во время выполнения 0: Отключено 1: Включено	00
P12.00	Тип двигателя 2	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0
P12.01	Номинальная мощность AM 2	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели
P12.02	Номинальная частота AM 2	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P12.03	Номинальная скорость AM 2	1–60000 об/мин	В зависимости

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
			от модели
P12.04	Номинальное напряжение AM 2	0–1200 В	В зависимости от модели
P12.05	Номинальный ток AM 2	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели
P12.06	Сопротивление статора AM 2	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели
P12.07	Сопротивление ротора AM 2	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели
P12.08	Индуктивность AM 2	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели
P12.09	Взаимная индуктивность AM 2	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели
P12.10	Ток холостого хода AM 2	0.1–6553.5 А	В зависимости от модели
P12.15	Номинальная мощность SM 2	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели
P12.16	Номинальная частота SM 2	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц
P12.17	Количество пар полюсов SM 2	1–50	2
P12.18	Номинальное напряжение SM 2	0–1200В	В зависимости от модели
P12.19	Номинальный ток SM 2	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели
P12.20	Сопротивление статора SM 2	0.001–65.535 Ом	В зависимости

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
			от модели
P12.21	Индуктивность прямой оси SM 2	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели
P12.22	Квадратурно-осевая индуктивность SM 2	0.01–655.3 5мГн	В зависимости от модели
P12.23	Константа контр-ЭДС SM 2	0–10000	300

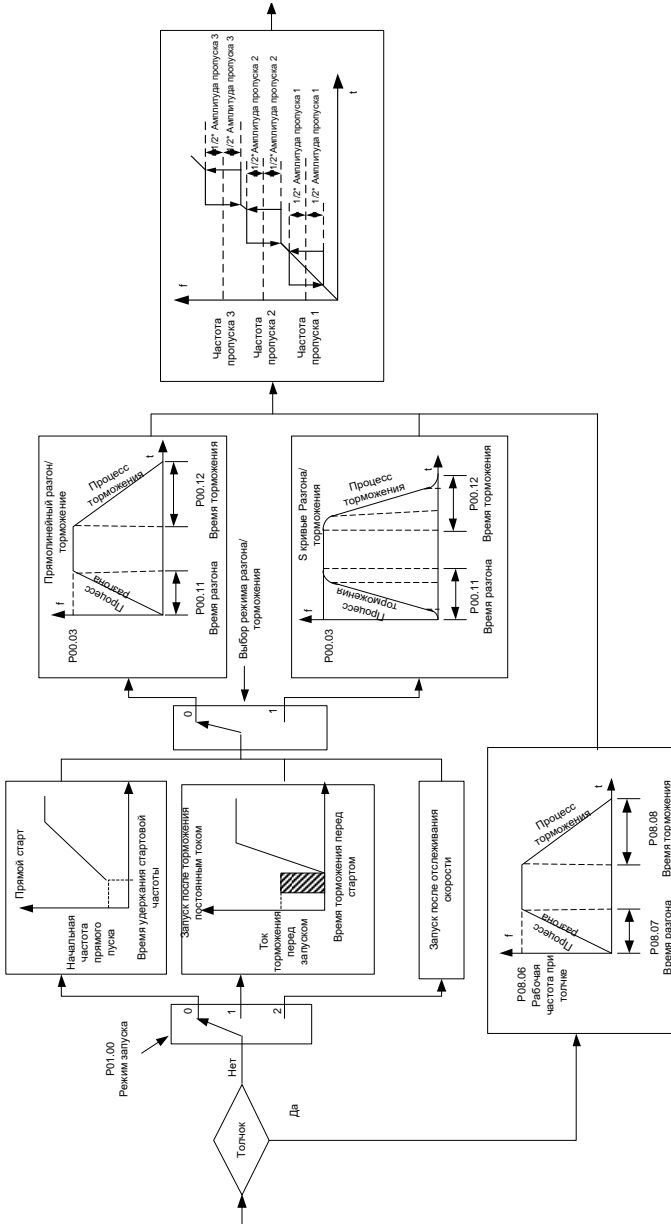
5.5.7 Управление «Пуск/Стоп»

Управление пуском / остановом ПЧ разделено на три состояния: запуск после запуска команды при включении питания; запуск после перезапуска при отключении питания эффективен; запуск после автоматического сброса ошибки. Описание этих трех состояний управления пуском / остановом представлено ниже.

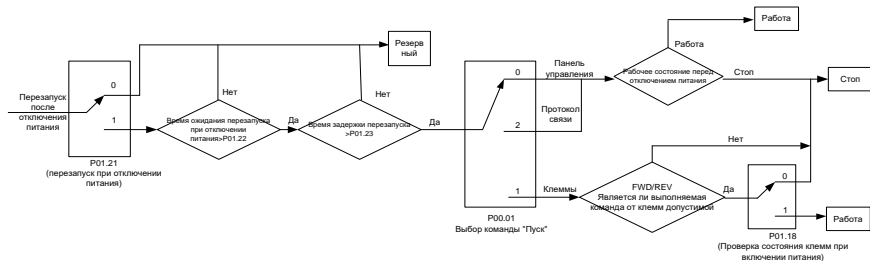
Для ПЧ существует три режима запуска: запуск с начальной частотой, запуск после торможения постоянным током и запуск после отслеживания скорости. Пользователи могут выбрать правильный режим запуска в зависимости от полевых условий.

Для нагрузки с большой инерцией, особенно в случаях, когда может произойти реверсирование, пользователи могут выбрать запуск после торможения постоянным током или запуск после ускорения.

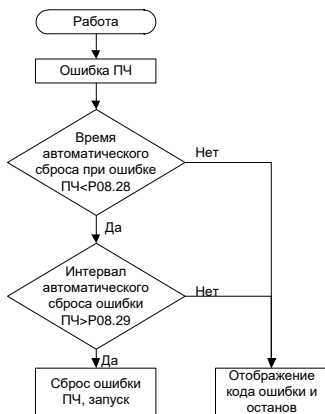
Примечание: Рекомендуется управлять синхронными двигателями в режиме прямого пуска.



1. Логическая схема для запуска после перезапуска при отключении питания



2. Логическая схема запуска после автоматического сброса неисправности



Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
R00.01	Выбор задания команды	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0
R00.11	Время разгона (ACC) 1	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
R00.12	Время торможения (DEC) 1	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
R01.00	Режим «Пуск»	0: Прямой запуск 1: Запуск после торможения постоянным током 2: Перезапуск отслеживания скорости 1 Примечание: В SVC 0 отслеживание	0

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		скорости не может быть выбрано, значение P01.00 может быть 0 или 1.	
P01.01	Стартовая частота при прямом пуске	0.00–50.00 Гц	0.50 Гц
P01.02	Время удержания стартовой частоты	0.0–50.0 с	0.0 с
P01.03	Ток торможения постоянным током перед запуском	0.0–100.0 %	0.0 %
P01.04	Время торможения постоянным током перед запуском	0.00–50.00 с	0.00 с
P01.05	Режим разгона/торможения (ACC/DEC)	0: Линейное 1: Кривая S Примечание: Если выбран режим 1, задайте P01.06, P01.07, P01.27 и P01.28	0
P01.08	Режим останова	0: Останов с замедлением 1: Останов с выбегом	0
P01.09	Стартовая частота торможения постоянным током после останова	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	0.00 Гц
P01.10	Время ожидания торможения постоянным током после останова	0.00–50.00 с	0.00 с
P01.11	Постоянный тормозной ток при останове	0.0–100.0 %	0.0 %
P01.12	Время торможения постоянным током	0.00–50.00 с	0.00 с
P01.13	Задержка переключения вперед–назад (FWD/REV)	0.0–3600.0 с	0.0 с
P01.14	Переключение между вперед–назад (FWD/REV)	0: Переключение после нулевой частоты 1: Переключение после начальной частоты 2: Переключение после прохождения скорости останова и задержки	0
P01.15	Скорость при останове	0.00–100.00 Гц	0.50 Гц
P01.16	Режим определения скорости при останове	0: Установить значение скорости (един-ственный режим обнаружения действителен в режиме SVPWM) 1: Значение обнаружения скорости	1

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P01.18	Проверка состояния клемм при включении питания	0: Управление от клемм недопустимо. ПЧ не будет включен, система сохраняет защиту до выключения питания и повторного включения. 1: Управление от клемм I/O. ПЧ будет включен автоматически, после инициализации, если подана команда на включение	0
P01.19	Выбор действия, когда рабочая частота ниже нижнего предела (нижний предел должен быть больше 0)	0: Работа на нижней предельной частоте 1: Стоп 2: Сон	0
P01.20	Время задержки выхода из спящего режима	0.0–3600.0 с (действительно, когда P01.19 равен 2)	0.0 с
P01.21	Перезапуск после отключения питания	0: Отключено 1: Включено	0
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	0.0–3600.0 с (действительно, когда P01.21 равен 1)	1.0 с
P01.23	Время задержки пуска	0.0–60.0 с	0.0 с
P01.24	Время задержки останова	0.0–100.0 с	0.0 с
P01.25	Выбор выхода 0 Гц в разомкнутом контуре	0: Нет выходного напряжения 1: С выходным напряжением 2: Выход по постоянному тормозному току при останове	0
P01.26	Время замедления при аварийном останове	0.0–60.0 с	2.0 с
P01.27	Время пуска участка замедления S-кривая	0.0–50.0 с	0.1 с
P01.28	Время окончания участка S-кривой замедления	0.0–50.0 с	0.1 с
P01.29	Ток короткого замыкания	0.0–150.0 % (номинального тока ПЧ)	0.0 %
P01.30	Время удержания при коротком замыкании при пуске	0.00–50.00 с	0.00 с
P01.31	Время удержания тормоза при коротком замыкании при останове	0.00–50.00 с	0.00 с
P01.32	Время задержки при толч-	0–10.000 с	0.300 с

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	ке		
P01.33	Начальная частота торможения для остановки притолчке	0–P00.03	0.00 Гц
P01.34	Задержка сна	0–3600.0 с	0.0 с
P05.01–P05.06	Выбор функций цифровых входов	1: Вперед 2: Реверс (обратное вращение) 4: Вперед – толчковый режим 5: Реверс – толчковый режим 6: Останов с выбегом 7: Сброс ошибки 8: Пауза в работе 21: Выбор времени разгона / торможения (ACC/DEC) 1 22: Выбор времени разгона / торможения (ACC/DEC) 2 30: Разгон / торможение (ACC/DEC) отключено	
P08.00	Время разгона ACC 2	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P08.01	Время торможения DEC 2	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P08.02	Время разгона ACC 3	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P08.03	Время торможения DEC 3	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P08.04	Время разгона ACC 4	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P08.05	Время торможения DEC 4	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P08.06	Частота при толчковом режиме	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	5.00 Гц
P08.07	Время разгона ACC при толчковом режиме	0.0–3600.0 с	В зависимости

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
			от модели
P08.08	Время торможения DEC притолчковом режиме	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P08.19	Частота переключения времени разгона / торможения ACC/DEC	0.00–P00.03 (Макс. выходная частота) 0.00 Гц; Без переключения Если частота выполнения больше P08.19, переключение на ACC/DEC время 2.	0
P08.21	Опорная частота времени разгона / торможения ACC/DEC	0: Максимальная выходная частота 1: Заданная частота 2: 100 Гц Примечание: Действует только для прямого времени разгона / торможения ACC / DEC	0
P08.28	Количество автоматических сбросов неисправностей	0–10	0
P08.29	Интервал автоматического сброса неисправностей	0.1–3600.0 с	1.0 с

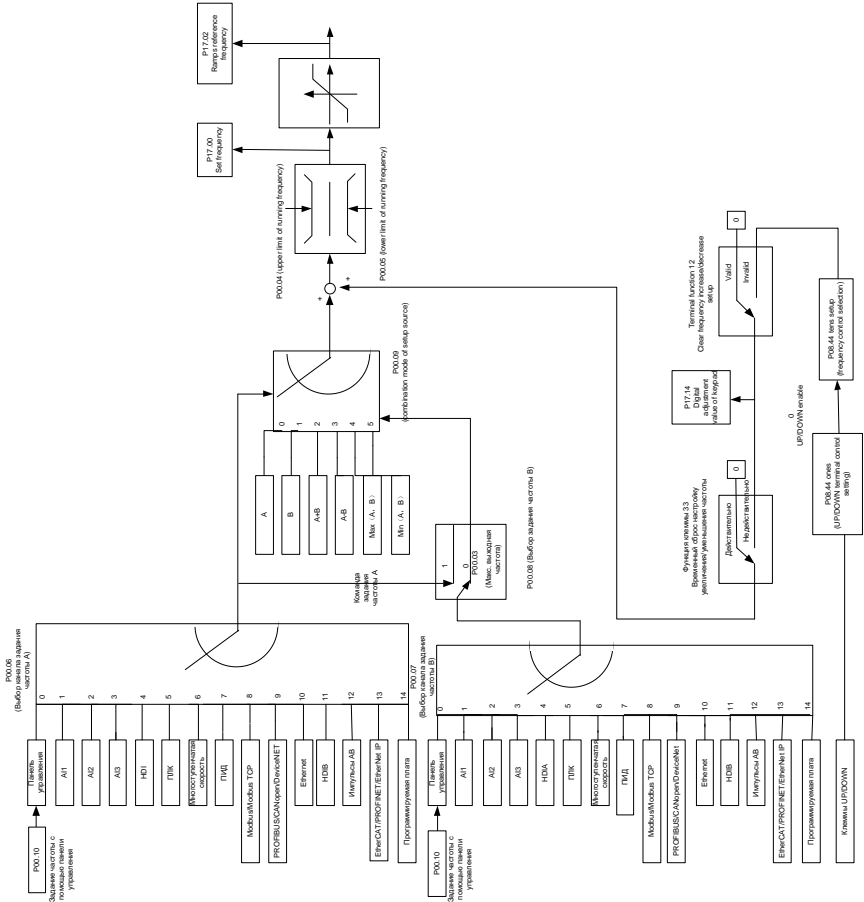
5.5.8 Задание частоты

ПЧ поддерживает несколько видов режимов опорной частоты, которые можно разделить на два типа: основной опорный канал и вспомогательный опорный канал.

Существует два основных опорных канала, а именно частотный опорный канал А и частотный опорный канал В. Эти два канала поддерживают простую арифметическую операцию между собой, и их можно переключать динамически, устанавливая многофункциональные клеммы.

Существует один режим ввода для вспомогательного опорного канала, а именно вход переключателя клеммы ВВЕРХ / ВНИЗ. Задав коды функций, вы можете выбрать соответствующую эталонную модель и влияние, оказываемое этим эталонным режимом на опорную частоту ПЧ.

Фактическая ссылка ПЧ состоит из основного опорного канала и вспомогательного опорного канала.



ПЧ поддерживает переключение между различными опорными каналами, и правила переключения каналов показаны следующим образом.

Источник задания частоты P00.09	Многофункциональная клемма 13 Канал А переключается на канал В	Многофункциональная клемма 14 Комбинированные переключения установки на канал А	Многофункциональная клемма 15 Комбинированные переключения установки на канал В
A	B	/	/
B	A	/	/
A+B	/	A	B
A-B	/	A	B

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Источник задания частоты P00.09	Многофункциональная клемма 13 Канал А переключается на канал В	Многофункциональная клемма 14 Комбинированные переключения установки на канал А	Многофункциональная клемма 15 Комбинированные переключения установки на канал В
Max(A, B)	/	A	B
Min(A, B)	/	A	B

Примечание: "/" указывает, что клемма не действительна для данной комбинации.

При настройке вспомогательной частоты внутри ПЧ с помощью многофункционального клеммы ВВЕРХ (10) и ВНИЗ (11) вы можете быстро увеличивать / уменьшать частоту, установив P08.45 (скорость увеличения частоты клеммы) и P08.46 (скорость уменьшения частоты клеммы).



Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.03	Макс. выходная частота	P00.04–400.00 кГц	50.00 Гц
P00.04	Верхний предел выходной частоты	P00.05–P00.03	50.00 Гц
P00.05	Нижний предел выходной частоты	0.00 Гц–P00.04	0.00 Гц
P00.06	A – выбор задания частоты	0: Панель управления	0
P00.07	B – выбор задания частоты	1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высоочастотный импульсный вход NDIA 5: ПЛК 6: Многокросстной режим 7: ПИД	15

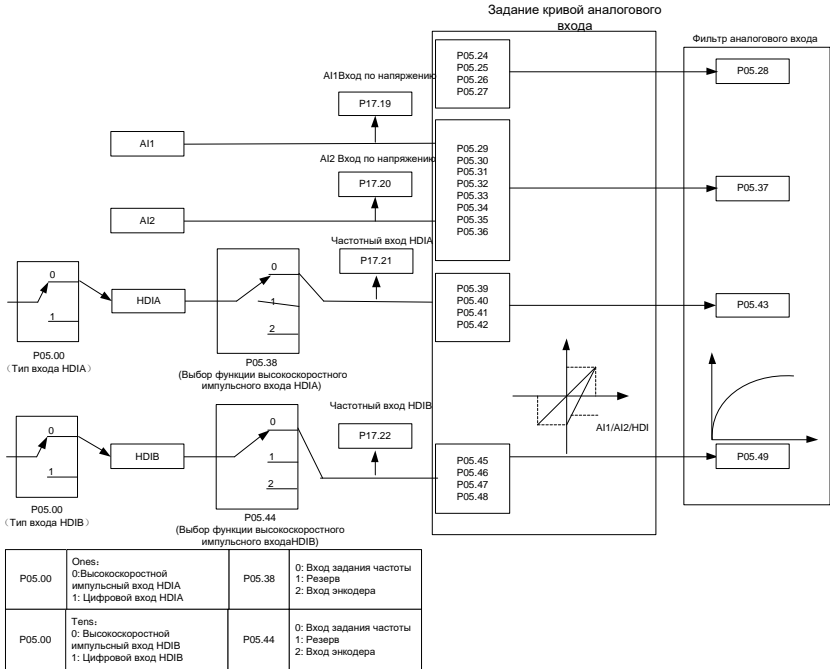
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		8: Modbus 9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 10: Ethernet 11: Резерв 12: Импульсные выходы АВ (энкодер) 13: EtherCAT/PROFINET 14: ПЛК 15: Резерв	
P00.08	Частота В – выбор задания	0: Макс. выходная частота 1: Команда частоты А	0
P00.09	Сочетание типа и задания частоты	0: А 1: В 2: (А+В) 3: (А-В) 4: Max(А, В) 5: Мин(А, В)	0
P05.01– P05.06	Функции многофункциональных цифровых входов, клеммы (S1–S4, HDIA)	10: Увеличение частоты (UP) 11: Уменьшение частоты (DOWN) 12: Очистить настройку увеличения / уменьшения частоты 13: Переключение между настройкой А и настройкой В 14: Переключение между настройкой комбинации и настройкой А 15: Переключение между настройкой комбинации и настройкой В	
P08.42	Панель управления - настройка цифрового управления	0x0000–0x1223 LED Единицы: 0: Для управления можно использовать как клавишу \wedge/v , так и цифровой потенциометр. 1: Для управления можно использовать только клавишу \wedge/v . 2: Для управления можно использовать только цифровой потенциометр. 3: Ни клавиша \wedge/v , ни цифровой потен-	0x0000

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		<p>циометр не могут использоваться для управления.</p> <p>Десятки: Выбор регулятора частоты</p> <p>0: Действителен только тогда, когда P00.06=0 или P00.07=0</p> <p>1: Действует для всех методов настройки частоты</p> <p>2: Недопустимо для многоскоростного режима, когда приоритет имеет многоскоростной режим.</p> <p>LED Сотни: Выбор действия для остановки</p> <p>0: Настройка действительна.</p> <p>1: Действителен во время работы, очищается после остановки</p> <p>2: Действителен во время выполнения, очищается после получения команды остановки.</p> <p>LED Тысячи: Указывает, следует ли активировать интегральную функцию с помощью клавиши \wedge/\vee и цифрового потенциометра.</p> <p>0: Интегральная функция отключена</p> <p>1: Интегральная функция включено</p>	
P08.43	Встроенный цифровой потенциометр панели управления	0.01–10.00 с	0.10 с
P08.44	Настройка управления клеммами ВВЕРХ/ВНИЗ	<p>0x000–0x221</p> <p>Единицы: Выбор настройки частоты</p> <p>0: Настройка, выполненная с помощью UP/DOWN, действительна.</p> <p>1: Настройка, выполненная с помощью UP/DOWN, недопустима.</p> <p>Десятки: Выбор частотного регулятора</p> <p>0: Действителен только тогда, когда P00.06=0 или P00.07=0</p> <p>1: Действует для всех методов настройки частоты</p>	0x000

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		2: Недопустимо для многоскоростного режима, когда приоритет имеет многоскоростной режим. Сотни: Выбор действия для остановки 0: Настройка действительна. 1: Действителен во время работы, очищается после остановки 2: Действителен во время выполнения, очищается после получения команды остановки.	
P08.45	Скорость изменения вращения частоты клеммы UP	0.01–50.00 Гц/с	0.50 Гц/с
P08.46	Скорость изменения вращения частоты клеммы DOWN	0.01–50.00 Гц/с	0.50 Гц/с
P17.00	Заданная частота	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	0.00 Гц
P17.02	Рампа опорной частоты	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	0.00 Гц
P17.14	Значение цифровой корректировки	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц

5.5.9 Аналоговый вход

ПЧ имеет две аналоговые входные клеммы AI1 и AI2 и одну клемму высокоскоростного импульсного ввода. AI1 поддерживает 0(2)–10 В /0(4)–20 мА. Использует ли AI1 ввод напряжения или ввод тока, можно установить с помощью P05.50, и если тип ввода - токовый, необходимо замкнуть AI-1 на плате управления. AI2 поддерживает -10–10 В. Каждый входной сигнал может быть отфильтрован отдельно, и соответствующая опорная кривая может быть установлена путем настройки опорной кривой на максимальное значение. значение и мин. ценность.



Список связанных параметров:

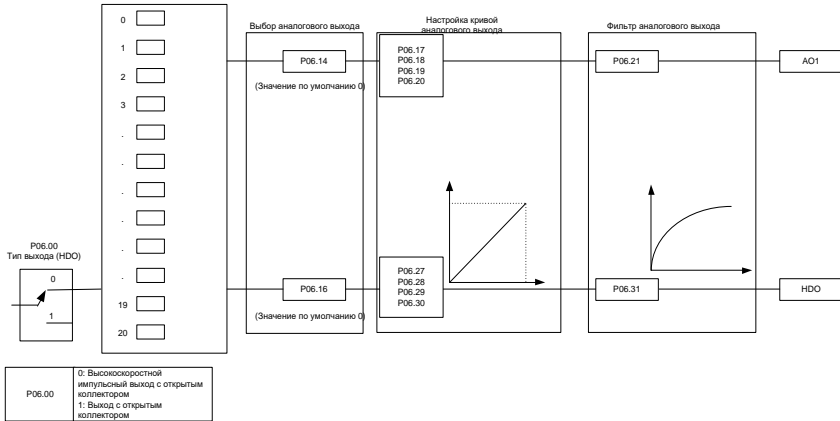
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P05.00	Тип входа HDI	0x00–0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: Высокочастотный импульсный вход HDIA 1: Цифровой вход HDIA Десятки: Резерв 0: Резерв 1: Резерв	0x00
P05.24	Нижний предел AI1	0.00 В–P05.26	0.00 В
P05.25	Соответствующая настройка нижнего предела AI1	-300.0–300.0 %	0.0 %
P05.26	Верхний предел AI1	P05.24–10.00 В	10.00 В
P05.27	Соответствующая настройка верхнего предела AI1	-300.0–300.0 %	100.0 %
P05.28	Время входного фильтра	0.000–10.000 с	0.100 с

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	AI1		
P05.29	Нижний предел AI2	-10.00 В–P05.31	-10.00 В
P05.30	Соответствующая настройка нижнего предела AI2	-300.0–300.0 %	-100.0 %
P05.31	AI2 среднее значение 1	P05.29–P05.33	0.00 В
P05.32	Соответствующая настройка среднего значения 1 AI2	-300.0–300.0 %	0.0 %
P05.33	AI2 среднее значение 2	P05.31–P05.35	0.00 В
P05.34	Соответствующая настройка среднего значения 2 AI2	-300.0–300.0 %	0.0 %
P05.35	Верхний предел AI2	P05.33–10.00 В	10.00 В
P05.36	Соответствующая настройка верхнего предела AI2	-300.0–300.0 %	100.0 %
P05.37	Время входного фильтра AI2	0.000–10.000 с	0.100 с
P05.38	Выбор функции высокочастотного импульсного ввода HDIA	0: Задание частоты 1: Резерв 2: Резерв	0
P05.39	Нижний предел частоты HDIA	0.000 кГц–P05.41	0.000 кГц
P05.40	Соответствующая настройка нижнего предела частоты HDIA	-300.0–300.0 %	0.0 %
P05.41	Верхний предел частоты HDIA	P05.39–50.000 кГц	50.000 кГц
P05.42	Соответствующая настройка верхнего предела частоты HDIA	-300.0–300.0 %	100.0 %
P05.43	Время входного фильтра частоты HDIA	0.000–10.000 с	0.030 с
P05.50	Тип входного сигнала AI1	0–1 0: Напряжение 1: Ток Примечание: Если тип входного сигнала является токовым, переключка AI-I на плате управления должна быть закорочена.	0

5.5.10 Аналоговый выход

ПЧ имеет две клеммы аналогового выхода (0-10 В / 0-20 мА) и одну клемму высокочастотного импульсного вывода. Аналоговые выходные сигналы можно фильтровать отдельно, а пропорциональное соотношение можно регулировать, установив максимальное значение, значение, мин. значение и процент от их соответствующего объема производства. Аналоговый выходной сигнал может выводить скорость двигателя, выходную частоту, выходной ток, крутящий момент двигателя и мощность двигателя в определенной пропорции.



Описание выходных отношений АО:

(Мин. значение и макс. значение выходного сигнала соответствует 0.% и 100,00% от импульсного или аналогового выходного сигнала по умолчанию. Фактическое выходное напряжение или частота импульсов соответствуют фактическому проценту, который можно задать с помощью функциональных кодов.)

Значение	Функция	Описание
0	Выходная частота	0–Макс. выходная частота
1	Заданная частота	0–Макс. выходная частота
2	Заданная частота ramпы	0–Макс. выходная частота
3	Скорость вращения	0– Синхронная скорость, соответствующая макс. выходной частоте
4	Выходной ток (относительно ПЧ)	0– Номинальный ток ПЧ в два раза выше
5	Выходной ток (относительно двигателя)	0– Номинальный ток двигателя в два раза превышает номинальный ток
6	Выходное напряжение	0– В 1,5 раза выше номинального напряжения ПЧ
7	Выходная мощность	0–Удвоенная номинальная мощность двигателя

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Значение	Функция	Описание
8	Заданное значение крутящего момента (биполярное)	0– Номинальный ток двигателя в два раза выше. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
9	Выходной крутящий момент (абсолютное значение)	0–±(Номинальный крутящий момент двигателя в два раза превышает номинальный крутящий момент)
10	Вход AI1	0–10 В/0–20 мА
11	Вход AI2	0–10 В. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
12	Вход AI3	0–10 В/0–20 мА
13	Высокочастотный импульсный вход HDIA	0.00–50.00 кГц
14	Значение 1, установленное через протокол связи Modbus	0–1000
15	Значение 2, установленное через протокол связи Modbus	0–1000
16	Значение 1, установленное через протокол связи Modbus, PROFIBUS/CANopen/DeviceNet	0–1000
17	Значение 2, установленное через протокол связи PROFIBUS /CANopen/DeviceNet	0–1000
18	Значение 1, установленное через протокол связи Ethernet	0–1000
19	Значение 2, установленное через протокол связи Ethernet	0–1000
20	Высокочастотный импульсный вход HDIA	0.00–50.00 кГц
21	Значение 1, установленное через протокол связи EthCAT/PROFINET	0–1000. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
22	Ток крутящего момента (биполярный)	0– Тройной номинальный ток двигателя. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
23	Ток возбуждения	0– Тройной номинальный ток двигателя. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
24	Заданная частота (биполярная)	0–Макс. выходная частота. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Значение	Функция	Описание
25	Опорная частота рампы (биполярная)	0–Макс. выходная частота. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
26	Скорость вращения (биполярная)	0– Синхронная скорость вращения, соответствующая макс. выходной частоте. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
27	Значение 2, установленное через протокол связи EtheCAT/PROFINET	0–1000
30	Скорость вращения	0– В два раза выше номинальной скорости синхронного вращения двигателя
31	Выходной крутящий момент (биполярный)	0– Номинальный крутящий момент двигателя в два раза выше. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0 %.
32–47	Резерв	

Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P06.00	Резерв	Резерв	
P06.14	Выход АО1	0: Выходная частота	0
P06.15	Выход АО2	1: Заданная частота	0
P06.16	Резерв	2: Заданная частота рампы 3: Скорость вращения 4: Выходной ток (относительно ПЧ) 5: Выходной ток (относительно двигателя) 6: Выходное напряжение 7: Выходная мощность 8: Заданный крутящий момент 9: Выходной крутящий момент 10: Вход AI1 11: Вход AI2 12: Вход AI3 13: Высокочастотный импульсный вход HDIA 14: Значение 1, установленное через протокол связи Modbus	0

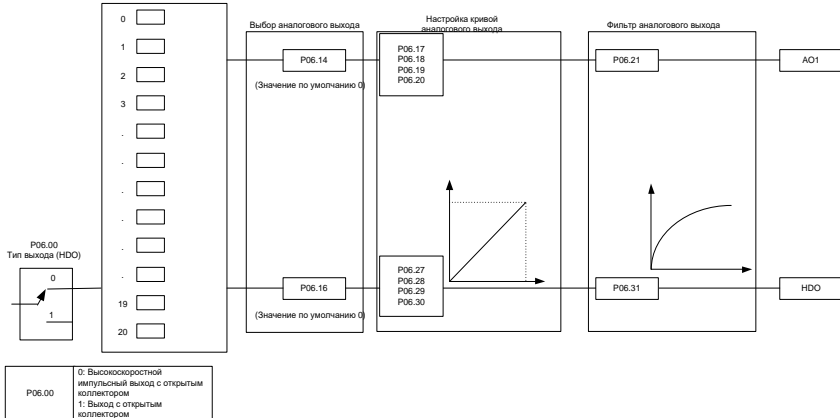
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		15: Значение 2, установленное через протокол связи Modbus 16: Значение 1, установленное через протокол связи PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 17: Значение 2, установленное через протокол связи PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 18: Значение 1, установленное через протокол связи Ethernet 19: Значение 2, установленное через протокол связи Ethernet 20: Резерв 21: Значение 1, установленное через протокол связи EtherCAT/PROFINET/EthernetIP 22: Ток крутящего момента (биполярный, 100 % соответствует 10 В) 23: Ток возбуждения(100 % соответствует 10 В) 24: Заданная частота (биполярная) 25: Опорная частота ramпы (биполярная) 26: Скорость вращения (биполярная) 27: Значение 2, установленное через протокол связи EtherCAT/PROFINET/EthernetIP 28: C_AO1 из CODESYS (установите P27.00 в 1.) 29: C_AO2 из CODESYS (установите P27.00 в 1.) 30: Скорость вращения 31: Выходной момент 32:Выход ПИД1 33: Выход ПИД2 34: Заданное значение ПИД1 35: Значение обратной связи ПИД1 36: Заданное значение ПИД2	

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		37: Значение обратной связи ПИД2 38–47: Резерв	
P06.17	Нижний предел выхода АО1	-300.0 %–P06.19	0.0 %
P06.18	Соответствующий нижний предел выхода АО1	0.00–10.00 В	0.00 В
P06.19	Верхний предел выхода АО1	P06.17–300.0 %	100.0 %
P06.20	Соответствующий верхний предел выхода АО1	0.00–10.00 В	10.00 В
P06.21	Время фильтрации выхода АО1	0.000–10.000 с	0.000 с
P06.22	Нижний предел выхода АО2	-300.0 %–P06.23	0.0 %
P06.23	Соответствующий нижний предел выхода АО2	0.00–10.00В	0.00 В
P06.24	Верхний предел выхода АО2	P06.35–300.0 %	100.0 %
P06.25	Соответствующий верхний предел выхода АО2	0.00–10.00 В	10.00 В
P06.26	Время фильтрации выхода АО2	0.000–10.000 с	0.000 с
P06.27– P06.31	Резерв		

5.5.11 Цифровые входы

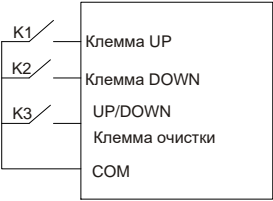
ПЧ оснащен четырьмя программируемыми цифровыми входными клеммами и двумя входными клеммами HDI. Функции всех цифровых входных клемм могут быть запрограммированы с помощью функциональных кодов. Входной клеммы HDI может быть настроен на работу в качестве клеммы высокоскоростного ввода импульсов или общей клеммы цифрового ввода; если он настроен на работу в качестве клеммы высокоскоростного ввода импульсов, вы также можете настроить высокоскоростной импульсный вход HDIA в качестве опорного сигнала частоты и входного сигнала энкодера.



Параметры используются для настройки соответствующих функций цифровых многофункциональных входных клемм.

Примечание: Две разных многофункциональных входных клеммы не могут быть сконфигурированы с одной и той же функцией.

Значение	Функция	Описание
0	Нет функции	ПЧ не работает, даже если есть входной сигнал; пользователи могут установить неиспользуемые клеммы «Нет функций», чтобы избежать неправильных действий..
1	Вращение «Вперед» (FWD)	Внешние клеммы используются для управления прямым/обратным вращением ПЧ.
2	Вращение «Назад» (REV)	
3	Трехпроводное управление	Клемма используется для определения трехпроводного управления работой ПЧ. Дополнительные сведения см. в описании P05.13.
4	Толчок «Вперед»	Для получения подробной информации о частоте и

Значение	Функция	Описание
5	Толчок «Назад»	времени ACC / DEC смотрите описание для P08.06, P08.07 и P08.08.
6	Останов с выбегом	ПЧ блокирует выход, и процесс остановки двигателя контролируется ПЧ. Этот режим применяется в сценариях с большими инерционными нагрузками и без требований к времени остановки. Его определение такое же, как у P01.08, и оно в основном используется в дистанционном управлении.
7	Сброс ошибки	Функция сброса внешних неисправностей, аналогичная функции сброса клавиши STOP/RST на панели управления. Вы можете использовать эту функцию для удаленного устранения неисправностей.
8	Пауза в работе	ПЧ замедляется до остановки, однако все параметры запуска находятся в состоянии памяти, такие как параметр ПЛК, частота колебаний и параметр ПИД. После того, как этот сигнал исчезнет, ПЧ вернется в состояние перед остановкой.
9	Вход «Внешняя неисправность»	Когда внешний сигнал неисправности передается на ПЧ, ПЧ выдает сигнал тревоги о неисправности и останавливается.
10	Увеличение частоты (UP)	Используется для изменения команды увеличения / уменьшения частоты, когда частота задается внешними клеммами.
12	Уменьшение частоты (DOWN)	
12	Очистить настройку увеличения/уменьшения частоты	 <p>Клеммы используются для настройки увеличения/уменьшения частоты может очистить значение частоты вспомогательного канала, установленного вверх/вниз, таким образом, восстанавливая опорную частоту с заданной частотой, основной командный канал опорной частоты..</p>
13	Переключение между настройками А и В	Функция используется для переключения между каналами настройки частоты.

Значение	Функция	Описание																					
14	Переключение между настройкой комбинации и настройкой А	Канал опорной частоты А и канал опорной частоты В могут переключаться функцией 13; комбинированный канал, установленный P00.09, и канал опорной частоты А могут переключаться функцией 14; комбинированный канал, установленный P00.09, и канал опорной частоты В могут переключаться функцией 15.																					
15	Переключение между настройкой комбинации и настройкой В																						
16	Многоступенчатая скорость клемма 1	Комбинируя цифровые состояния этих четырех клемм, можно установить в общей сложности 16 ступенчатых скоростей. Примечание: Многоступенчатая скорость 1 - это LSB, а Многоступенчатая скорость 4 - это MSB.																					
17	Многоступенчатая скорость клемма 2																						
18	Многоступенчатая скорость клемма 3																						
19	Многоступенчатая скорость клемма 4																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Многоступенчатая скорость 4</th> <th>Многоступенчатая скорость 3</th> <th>Многоступенчатая скорость 2</th> <th>Многоступенчатая скорость 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> </tbody> </table>	Многоступенчатая скорость 4	Многоступенчатая скорость 3	Многоступенчатая скорость 2	Многоступенчатая скорость 1	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0													
Многоступенчатая скорость 4	Многоступенчатая скорость 3	Многоступенчатая скорость 2	Многоступенчатая скорость 1																				
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																				
20	Многоступенчатая скорость- пауза	Функцию выбора многоступенчатую скорости можно отключить, чтобы сохранить заданное значение в текущем состоянии.																					
21	Выбор времени разгона/торможения ACC/DEC 1	Состояние двух клемм может быть объединено для выбора четырех групп времени ACC/DEC.																					
22	Выбор времени разгона/торможения ACC/DEC 2		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Клемма 1</th> <th>Клемма 2</th> <th>Время ACC/DEC</th> <th>Параметр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Время ACC/DEC 1</td> <td>P00.11/P00.12</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Время ACC/DEC 2</td> <td>P08.00/P08.01</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Время ACC/DEC 3</td> <td>P08.02/P08.03</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Время ACC/DEC 4</td> <td>P08.04/P08.05</td> </tr> </tbody> </table>	Клемма 1	Клемма 2	Время ACC/DEC	Параметр	OFF	OFF	Время ACC/DEC 1	P00.11/P00.12	ON	OFF	Время ACC/DEC 2	P08.00/P08.01	OFF	ON	Время ACC/DEC 3	P08.02/P08.03	ON	ON	Время ACC/DEC 4	P08.04/P08.05
			Клемма 1	Клемма 2	Время ACC/DEC	Параметр																	
			OFF	OFF	Время ACC/DEC 1	P00.11/P00.12																	
			ON	OFF	Время ACC/DEC 2	P08.00/P08.01																	
OFF	ON	Время ACC/DEC 3	P08.02/P08.03																				
ON	ON	Время ACC/DEC 4	P08.04/P08.05																				
23	Сброс/останов ПЛК	Перезапуск ПЛК и очистка предыдущей информации о состоянии ПЛК.																					
24	ПЛК – пауза в работе	Программа делает паузу во время выполнения ПЛК и продолжает работать с текущим шагом скорости.																					

Значение	Функция	Описание
		После отмены этой функции ПЛК продолжает работать.
25	ПИД – пауза в работе	ПИД временно не работает, текущую выходную частоту..
26	Пауза перехода (останов на текущей частоте)	ПЧ делает паузу на токовом выходе. После отмены этой функции она продолжает работать на текущей частоте.
27	Сброс частоты (возврат к основной частоте)	Заданная частота ПЧ возвращается к основной частоте.
28	Сброс счетчика	Обнуление показаний счетчика..
29	Переключение между регулированием скорости и крутящим моментом	ПЧ переключается из режима управления крутящим моментом в режим управления скоростью или наоборот.
30	Отключение ACC/DEC	Убедитесь, что на ПЧ не будут воздействовать внешние сигналы (кроме команды останова), и поддерживает текущую выходную частоту.
31	Счетчик запуска	Включить подсчет импульсов на счетчике..
33	Временный сброс настройки увеличения / уменьшения частоты	Когда клемма замкнута, значение частоты, установленное UP / DOWN, может быть очищено, чтобы восстановить опорную частоту до частоты, заданной каналом команды частоты; когда клемма отключена, она вернется к значению частоты после настройки увеличения / уменьшения частоты
34	DC торможение	ПЧ запускает торможение постоянным током сразу после замыкания клеммы..
35	Переключение между двигателем 1 и двигателем 2	При замыкании клеммы, пользователи могут реализовать управление переключением двух двигателей.
36	Переход на управление от панели управления	При замыкании клеммы будет выполнен переход на управление от панели управления, а при размыкании переход к предыдущему состоянию
37	Переход на управление от клемм	При замыкании клеммы будет выполнен переход на управление от панели управления, а при размыкании переход к предыдущему состоянию
38	Переход на управление по протоколу связи	При замыкании клеммы будет выполнен переход на управление от панели управления, а при размыкании переход к предыдущему состоянию.
39	Команда на	При замыкании клеммы будет запущено предвари-

Значение	Функция	Описание
	предварительное намагничивание	тельное намагничивание двигателя, а при размыкании переход к предыдущему состоянию
40	Очистка количества потребляемой мощности	При замыкании клеммы величина потребляемой мощности ПЧ будет обнулена..
41	Поддержание потребляемой мощности	При замыкании клеммы текущая работа ПЧ не повлияет на величину потребляемой мощности.
42	Переключение источника задания верхнего предела тормозного момента на панель управления	Верхний предел крутящего момента устанавливается через панель управления, когда команда действительна.
43–72	Резерв	
73	Запуск ПИД2	Если команда действительна, ПИД2 запускается.
74	Стоп ПИД2	Если команда действительна, ПИД2 останавливается.
75	Пауза интегрирования ПИД2	Когда команда действительна, интегрирование ПИД2 приостанавливается.
76	Пауза в управлении ПИД2	Если команда действительна, управление ПИД2 приостанавливается.
77	Переключение полярности ПИД2	Когда команда действительна, полярность ПИД2 переключается.
78	Отключение HVAC (только в остановленном состоянии)	Если команда действительна, HVAC имеет значение отключено (только в остановленном состоянии)).
79	Триггер сигнала «Пожар»	Когда команда действительна, срабатывает сигнал пожара.
80	Пауза управления ПИД1	Если команда действительна, управление ПИД1 приостанавливается.
81	Пауза интегрирования ПИД1	Когда команда действительна, интегрирование ПИД1 приостанавливается.
82	Переключение полярности ПИД1	Когда команда действительна, полярность ПИД1 переключается.
83	Триггер спящего режима	Когда команда действительна, срабатывает спящий режим.
84	Триггер режима пробуждения	Когда команда действительна, срабатывает режим пробуждения.
85	Ручной опрос	Когда команда действительна, ручной опрос является включен.

Зна- чение	Функция	Описание
86	Сигнал очистки насоса	Когда команда действительна, срабатывает сигнал очистки насоса.
87	Верхний предел уровня воды во впускном бассейне	Когда команда действительна, достигается верхний предел уровня воды во впускном бассейне.
88	Нижний предел уровня воды во впускном бассейне	Когда команда действительна, достигается нижний предел уровня воды во впускном бассейне.
89	Уровень нехватки воды во входном бассейне	Когда команда действительна, достигается уровень нехватки воды во впускном бассейне.
90–95	Резерв	
96	Ручной плавный запуск двигателя А	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя А выполняется вручную.
97	Ручной плавный запуск двигателя В	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя В выполняется вручную.
98	Ручной плавный запуск двигателя С	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя С выполняется вручную.
99	Ручной плавный запуск двигателя D	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя D выполняется вручную.
100	Ручной плавный запуск двигателя E	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя E выполняется вручную.
101	Ручной плавный запуск двигателя F	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя F выполняется вручную.
102	Ручной плавный запуск двигателя G	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя G выполняется вручную.
103	Ручной плавный запуск двигателя H	Когда команда действительна, плавный запуск двигателя H выполняется вручную.
104	Двигатель А отключен	Когда команда действительна, двигатель А отключен
105	Двигатель В отключен	Когда команда действительна, двигатель В отключен
106	Двигатель С отключен	Когда команда действительна, двигатель С отключен
107	Двигатель D отключен	Когда команда действительна, двигатель D отключен
108	Двигатель E отключен	Когда команда действительна, двигатель E отключен
109	Двигатель F отключен	Когда команда действительна, двигатель F отключен.
110	Двигатель G отключен	Когда команда действительна, двигатель G отключен.
111	Двигатель H отключен	Когда команда действительна, двигатель H отключен

Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P05.00	Тип входа HDI	0x00–0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: Высокочастотный импульсный вход HDIA 1: Цифровой вход HDIA	0x00
P05.01	Функция S1	0: Нет функции	1
P05.02	Функция S2	1: Пуск «Вперед»	4
P05.03	Функция S3	2: Пуск «Назад»	7
P05.04	Функция S4	3: Трехпроводное управление	0
P05.05	Функция HDIA	4: Толчок «Вперед»	0
P05.06	Резерв	5: Толчок «Назад»	
P05.07	Резерв	6: Останов с выбегом 7: Сброс ошибки 8: Пауза в работе 9: Вход «Внешняя неисправность» 10: Увеличение частоты (UP) 11: Уменьшение частоты (DOWN) 12: Очистить настройку увеличения/уменьшения частоты 13: Переключение между настройками A и B 14: Переключение между настройкой комбинации и настройкой A 15: Переключение между настройкой комбинации и настройкой B 16: Многоступенчатая скорость клемма 1 17: Многоступенчатая скорость клемма 2 18: Многоступенчатая скорость клемма 3 19: Многоступенчатая скорость клемма 4 20: Многоступенчатая скорость - пауза 21: Выбор времени ACC/DEC 1 22: Выбор времени ACC/DEC 2 23: Сброс/останов ПЛК 24: ПЛК – пауза в работе 25: ПИД – пауза в работе 26: Пауза перехода (останов на текущей частоте) 27: Сброс частоты (возврат к основной	

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		<p>частоте</p> <p>28: Сброс счетчика</p> <p>29: Переключение между регулированием скорости и крутящим моментом</p> <p>30: Отключение ACC/DEC</p> <p>31: Счетчик запуска</p> <p>32: Резерв</p> <p>33: Временный сброс настройки увеличения / уменьшения частоты</p> <p>34: DC торможение</p> <p>35: Переключение между двигателем 1 и двигателем 2</p> <p>36: Переход на управление от панели управления</p> <p>37: Переход на управление от клемм</p> <p>38: Переход на управление по протоколу связи</p> <p>39: Команда на предварительное намагничивание</p> <p>40: Очистка количества потребляемой мощности</p> <p>41: Поддержание потребляемой мощности</p> <p>42: Переключение источника задания верхнего предела тормозного момента на панель управления</p> <p>43–72: Резерв</p> <p>73: Пуск ПИД2</p> <p>74: Стоп ПИД2</p> <p>75: Пауза интегрирования ПИД2</p> <p>76: Пауза в управлении ПИД2</p> <p>77: Переключение полярности ПИД2</p> <p>78: Отключение HVAC (только в остановленном состоянии)</p> <p>79: Триггер сигнала «Пожар»</p> <p>80: Пауза управления ПИД1</p> <p>81: Пауза интегрирования ПИД1</p> <p>82: Переключение полярности ПИД1</p>	

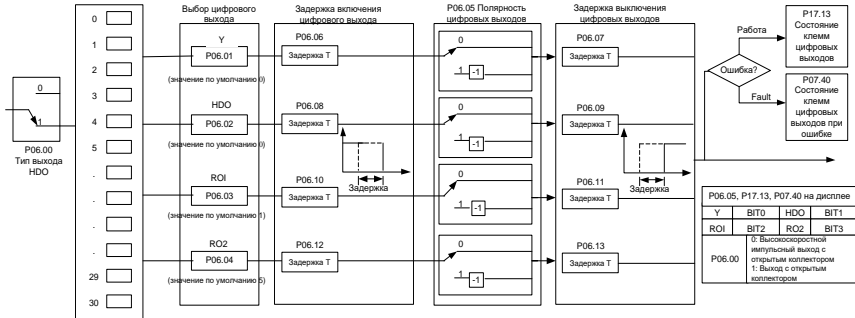
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		83: Триггер спящего режима 84: Триггер режима пробуждения 85: Ручной опрос 86: Сигнал очистки насоса 87: Верхний предел уровня воды во впускном бассейне 88: Нижний предел уровня воды во впускном бассейне 89: Уровень нехватки воды во входном бассейне 90: Ручной плавный пуск (Резерв) 91–95: Резерв 96: Ручной плавный запуск двигателя А 97: Ручной плавный запуск двигателя В 98: Ручной плавный запуск двигателя С 99: Ручной плавный запуск двигателя D 100: Ручной плавный запуск двигателя E 101: Ручной плавный запуск двигателя F 102: Ручной плавный запуск двигателя G 103: Ручной плавный запуск двигателя H 104: Двигатель А отключен 105: Двигатель В отключен 106: Двигатель С отключен 107: Двигатель D отключен 108: Двигатель E отключен 109: Двигатель F отключен 110: Двигатель G отключен 111: Двигатель H отключен	
P05.08	Полярность входных клемм	0x00–0x3F	0x00
P05.09	Время фильтрации цифрового входа	0.000–1.000 с	0.010 с
P05.10	Настройка виртуальных клемм	0x00–0x3F (0: Отключено. 1: Включено) BIT0: Виртуальная клемма S1 BIT1: Виртуальная клемма S2 BIT2: Виртуальная клемма S3 BIT3: Виртуальная клемма S4 BIT4: Виртуальная клемма HDIA	0x00

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P05.11	Выбор режима 2/3-х проводного управления	0: 2-х проводное управление 1 1: 2-х проводное управление 2 2: 3-х проводное управление 1 3: 3-х проводное управление 2	0
P05.12	Задержка включения клеммы S1	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.13	Задержка выключения клеммы S1	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.14	Задержка включения клеммы S2	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.15	Задержка выключения клеммы S2	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.16	Задержка включения клеммы S3	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.17	Задержка выключения клеммы S3	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.18	Задержка включения клеммы S4	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.19	Задержка выключения клеммы S4	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.20	Задержка включения клеммы HDIA	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.21	Задержка выключения клеммы HDIA	0.000–50.000 с	0.000 с
P05.22	Резерв		
P05.23	Резерв		
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке		0
P17.12	Состояние клемм цифровых входов		0

5.5.12 Цифровые выходы

ПЧ имеет две группы выходных клемм реле, одну выходную клемму Y с открытым коллектором и одну клемму высокоскоростного импульсного выхода (HDO). Функции всех клеммы цифрового вывода могут быть запрограммированы с помощью функциональных кодов, из которых клеммы высокоскоростного импульсного вывода HDO также может быть настроен на высокоскоростной импульсный выход или цифровой выход с помощью функционального кода.



В следующей таблице перечислены параметры кода функции. Одна и та же функция выходного клеммы может быть выбрана повторно.

Значение	Функция	Описание
0	Нет функции	Выходная клемма не имеет функции
1	Работа ПЧ	Выходной сигнал ВКЛ при работе ПЧ
2	Вращение «Вперед»	Выходной сигнал ВКЛ при вращении «Вперед»
3	Вращение «Назад»	Выходной сигнал ВКЛ при вращении «Назад»
4	Толчковый режим	Выходной сигнал ВКЛ при режиме «Толчок»
5	Авария (ошибка) ПЧ	Выходной сигнал ВКЛ при сигнале «Авария (ошибка) ПЧ»
6	Обнаружение уровня частоты FDT1	См. P08.32 и P08.33
7	Обнаружение уровня частоты FDT2	См. P08.34 и P08.35
8	Частота достигнута	См. P08.36
9	Работа на нулевой скорости	Выходной сигнал ВКЛ, когда выходная частота ПЧ и опорная частота равна нулю.
10	Достигнут верхний предел частоты	Выходной сигнал ВКЛ, когда рабочая частота достигает верхнего предела частоты
11	Достигнут нижний	Выходной сигнал ВКЛ, когда рабочая

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Значение	Функция	Описание
	предел частоты	частота достигает нижнего предела частоты
12	Сигнал готовности	Сигнал готовности к работе ПЧ.
13	Предварительное возбуждение ПЧ	Выходной сигнал ВКЛ при включении предварительного возбуждения ПЧ
14	Предварительная сигнализация перегрузки	Выходной сигнал ВКЛ по истечении времени предварительной перегрузки, подробнее см. P11.08 – P11.10.
15	Предварительная сигнализация недогрузки	Выходной сигнал ВКЛ по истечении времени предвари-тельной недогрузки, подробнее см. P11.11–P11.12
16	Завершение этапов ПЛК	Выходной сигнал ВКЛ по завершению этапов ПЛК
17	Завершение цикла ПЛК	Выходной сигнал ВКЛ по завершению циклов ПЛК
23	Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи MODBUS	Выход соответствующего сигнала на основе установленного значения MODBUS; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВыКЛ, когда он установлен в 0
24	Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи PROFIBUS\CANopen	Выход соответствующего сигнала на основе установленного значения PROFIBUS\CANopen; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВыКЛ, когда он установлен в 0
25	Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи Ethernet	Выход соответствующего сигнала на основе установленного значения Ethernet; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВыКЛ, когда он установлен в 0
26	Напряжение DC шины в норме	Выходной сигнал ВКЛ, когда напряжение DC шины выше порога пониженного напряжения ПЧ
34	Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи EtherCAT/PROFINET	Выход соответствующего сигнала на основе установленного значения PROFINET; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВыКЛ, когда он установлен в 0.
35	Резерв	
37–40	Резерв	
48	Режим «Пожар» активирован	
49	Предварительная сигнализация слишком низкой обратной связи ПИД1	
50	Предварительная тревога	

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Значение	Функция	Описание
	слишком высокой обратной связи ПИД1	
51	ПИД1 во сне	
52	ПИД2 в запуске	
53	ПИД2 остановлен	
54	Индикация запуска с резервным давлением	
55	Индикация нехватки воды во входном бассейне	
56	Предварительный аварийный выход	
57	Управление частотой двигателя А	
58	Управление частотой двигателя В	
59	Управление частотой двигателя С	
60	Управление частотой двигателя D	
60–63	Резерв	

Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P06.00	Резерв	Резерв	
P06.01	Выход Y1	0: Нет функции	0
P06.02	Резерв	1: Работа ПЧ	
P06.03	Выход RO1	2: Вращение «Вперед»	1
P06.04	Резерв	3: Вращение «Назад» 4: Толчковый режим 5: Авария (ошибка) ПЧ 6: Обнаружение уровня частоты FDT1 7: Обнаружение уровня частоты FDT2 8: Частота достигнута 9: Работа на нулевой скорости 10: Достигнут верхний предел частоты 11: Достигнут нижний предел частоты 12: Сигнал готовности 13: Предварительное возбуждение ПЧ 14: Предварительная сигнализация перегрузки 15: Предварительная сигнализация недогрузки 16: Завершение этапов ПЛК 17: Завершение цикла ПЛК 18: Достигнуто установленное значение счета 19: Достигнуто обозначенное значение счета 20: Внешняя неисправность 21: Резерв 22: Достигнуто время работы Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи MODBUS 24: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи PROFIBUS\CANopen 25: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи Ethernet 26: Напряжение DC шины в норме 27: Z импульсный выход 28: Импульсная суперпозиция 29: Активация STO 30: Позиционирование завершено 31: Обнуление шпинделя завершено	

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		32: Масштабирование шпинделя завершено 33: Ограничение скорости 34: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи EtherCat/Profinet 35: Резерв 36: Завершено переключение управления скоростью/положением 37: Любая достигнутая частота 38–40: Резерв 41: C_Y1 от ПЛК (установить 1 в P27.00.) 42: C_Y2 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 43: C_HDO от ПЛК (установить 1 в P27.00) 44: C_RO1 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 45: C_RO2 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 46: C_RO3 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 47: C_RO4 от ПЛК (установить 1 в P27.00.) 48: Режим «Пожар» активирован 49: Предварительная сигнализация ПИД1 обратной связи слишком низкая 50: Предварительная тревога ПИД1 обратной связи слишком высокая 51: ПИД1 в режиме «Сон» 52: Запуск ПИД2 53: ПИД2 остановлен 54: Индикация запуска с резервным давлением 55: Индикация нехватки воды во входном бассейне 56: Предварительный аварийный выход 57: Управление частотой двигателя А 58: Управление частотой двигателя В 59: Управление частотой двигателя С 60: Управление частотой двигателя D 61–63: Резерв	
P06.05	Выбор полярности выходных клемм	0x00–0x0F	0x00
P06.06	Задержка включения Y	0.000–50.000 с	0.000 с

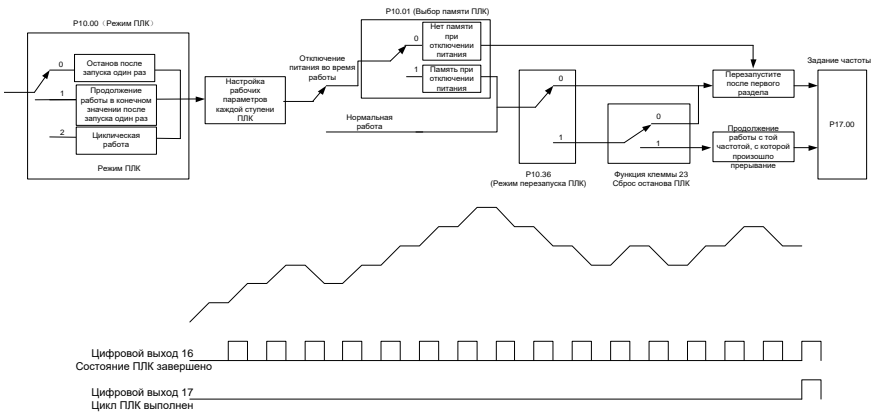
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P06.07	Задержка выключения Y	0.000–50.000 с	0.000 с
P06.08	Резерв	Резерв	
P06.09	Резерв	Резерв	
P06.10	Задержка включения RO1	0.000–50.000 с	0.000 с
P06.11	Задержка выключения RO1	0.000–50.000 с	0.000 с
P06.12	Резерв	Резерв	
P06.13	Резерв	Резерв	
P07.40	Текущее состояние выходного сигнала при текущей неисправности	0x0000–0xFFFF	0
P17.13	Состояние клемм цифрового выхода	0000–000F	0

5.5.13 ПЛК

ПЛК представляет собой многоступенчатый генератор скорости, а ПЧ может автоматически изменять рабочую частоту и направление в зависимости от времени выполнения для выполнения требований процесса. Ранее такая функция была реализована с помощью внешнего ПЛК, в то время как теперь эту функцию может выполнять сам ПЧ.

ПЧ может осуществлять 16-ступенчатую регулировку скорости и обеспечивать четыре группы времени ускорения / замедления на выбор.

После того, как установленный ПЛК завершит один цикл (или один шаг), многофункциональное реле может выдать один сигнал включения.



Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
R05.01–R05.06	Выбор функции цифрового входа	23: Сброс останова ПЛК 24: Пауза в работе ПЛК 25: Пауза управления ПИД	
R06.01–R06.04	Выбор функции цифрового выхода	16: Стадия ПЛК достигнута 17: Цикл ПЛК достигнут	
R10.00	Режим ПЛК	0: Остановка после запуска один раз 1: Продолжайте работать с конечным значением после запуска один раз 2: Циклическая работа	0
R10.01	Выбор памяти ПЛК	0: Без памяти при сбое питания 1: С памятью при сбое питания	0
R10.02	Многоступенчатая скорость 0	-100.0–100.0 %	0.0 %

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

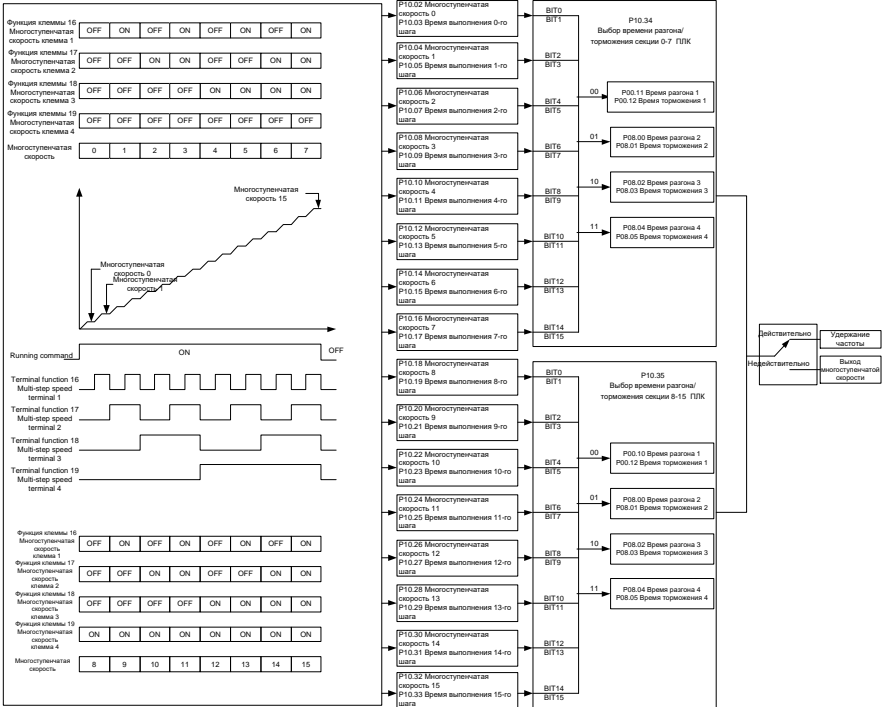
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P10.03	Продолжительность работы на скорости 0	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.04	Многоступенчатая скорость 1	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.05	Продолжительность работы на скорости 1	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.06	Многоступенчатая скорость 2	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.07	Продолжительность работы на скорости 2	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.08	Многоступенчатая скорость 3	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.09	Продолжительность работы на скорости 3	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.10	Многоступенчатая скорость 4	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.11	Продолжительность работы на скорости 4	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.12	Многоступенчатая скорость 5	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.13	Продолжительность работы на скорости 5	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.14	Многоступенчатая скорость 6	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.15	Продолжительность работы на скорости 6	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.16	Многоступенчатая скорость 7	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.17	Продолжительность работы на скорости 7	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.18	Многоступенчатая скорость 8	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.19	Продолжительность работы на скорости 8	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.20	Многоступенчатая скорость 9	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.21	Продолжительность работы на скорости 9	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.22	Многоступенчатая скорость 10	-100.0–100.0 %	0.0 %

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P10.23	Продолжительность работы на скорости 10	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.24	Многоступенчатая скорость 11	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.25	Продолжительность работы на скорости 11	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.26	Многоступенчатая скорость 12	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.27	Продолжительность работы на скорости 12	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.28	Многоступенчатая скорость 13	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.29	Продолжительность работы на скорости 13	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.30	Многоступенчатая скорость 14	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.31	Продолжительность работы на скорости 14	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.32	Многоступенчатая скорость 15	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.33	Продолжительность работы на скорости 15	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.34	Время ACC/DEC шагов 0-7 ПЛК	0x0000–0xFFFF	0000
P10.35	Время ACC/DEC шагов 8-15 ПЛК	0x0000–0xFFFF	0000
P10.36	Режим перезагрузки ПЛК	0: Перезагрузка с шага 1 1: Возобновление с приостановленного шага	0
P17.00	Задание частоты	0.00 Гц–P00.03(Макс. выходная частота)	0.00 Гц
P17.27	Текущий шаг ПЛК	Используется для отображения текущего шага простой функции ПЛК	0

5.5.14 Многоступенчатые скорости

Установите параметры, используемые при многоступенчатой скорости. ПЧ может устанавливать 16-ступенчатые скорости, которые выбираются с помощью многоступенчатых скоростных клемм 1-4, соответствующих многоступенчатой скорости от 0 до многоступенчатой скорости 15.



Список связанных параметров:

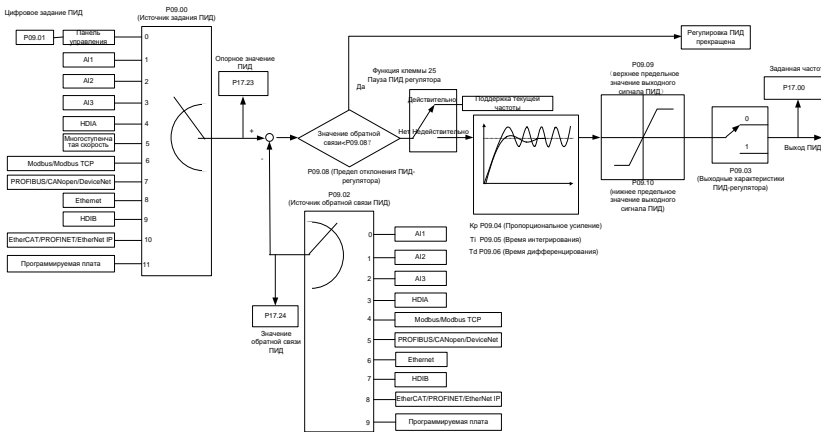
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P05.01–P05.06	Выбор функции цифрового входа	16: Многоступенчатая скорость клемма 1 17: Многоступенчатая скорость клемма 2 18: Многоступенчатая скорость клемма 3 19: Многоступенчатая скорость клемма 4 20: Пауза в многоступенчатой	

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		скорости	
P10.02	Многоступенчатая скорость 0	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.03	Продолжительность работы на скорости 0	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.04	Многоступенчатая скорость 1	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.05	Продолжительность работы на скорости 1	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.06	Многоступенчатая скорость 2	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.07	Продолжительность работы на скорости 2	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.08	Многоступенчатая скорость 3	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.09	Продолжительность работы на скорости 3	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.10	Многоступенчатая скорость 4	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.11	Продолжительность работы на скорости 4	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.12	Многоступенчатая скорость 5	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.13	Продолжительность работы на скорости 5	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.14	Многоступенчатая скорость 6	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.15	Продолжительность работы на скорости 6	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.16	Многоступенчатая скорость 7	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.17	Продолжительность работы на скорости 7	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.18	Многоступенчатая скорость 8	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.19	Продолжительность работы на скорости 8	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P10.20	Многоступенчатая скорость 9	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.21	Продолжительность работы на скорости 9	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.22	Многоступенчатая скорость 10	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.23	Продолжительность работы на скорости 10	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.24	Многоступенчатая скорость 11	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.25	Продолжительность работы на скорости 11	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.26	Многоступенчатая скорость 12	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.27	Продолжительность работы на скорости 12	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.28	Многоступенчатая скорость 13	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.29	Продолжительность работы на скорости 13	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.30	Многоступенчатая скорость 14	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.31	Продолжительность работы на скорости 14	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.32	Многоступенчатая скорость 15	-100.0–100.0 %	0.0 %
P10.33	Продолжительность работы на скорости 15	0.0–6553.5 с (мин)	0.0 с
P10.34	Время ACC/DEC шагов 0-7 ПЛК	0x0000–0XFFFF	0000
P10.35	Время ACC/DEC шагов 8-15 ПЛК	0x0000–0XFFFF	0000
P17.27	Текущий шаг ПЛК	Используется для отображения текущего шага простой функции ПЛК	0

5.5.15 Управление ПИД

ПИД-регулирование, общий режим управления процессом, в основном используется для регулировки выходной частоты ПЧ или выходного напряжения посредством выполнения деления шкалы, интегральных и дифференциальных операций на разность между сигналом обратной связи управляемых переменных и сигналом цели, формируя, таким образом, Система отрицательной обратной связи, чтобы держать контролируемые переменные выше цели. Подходит для регулирования расхода, контроля давления, контроля температуры и т. д. Схема основных принципов регулирования выходной частоты показана на рисунке ниже.



Введение в принципы работы и методы управления для ПИД-регулирования.

Пропорциональное управление (Kp): Когда обратная связь отклоняется от задания, выходной сигнал будет пропорционален отклонению, если такое отклонение является постоянным, регулирующая переменная также будет постоянной. Пропорциональный контроль может быстро реагировать на изменения обратной связи, однако сам по себе не может устранить ошибку. Чем больше пропорциональное усиление, тем выше скорость регулирования, но слишком большое усиление приведет к колебанию. Чтобы решить эту проблему, сначала установите большое значение интегрального времени, а время производной - 0, и запустите систему с помощью пропорционального управления, а затем измените задание, чтобы наблюдать отклонение между сигналом обратной связи и заданием (статическая разница), если статическая разница в том, (например, увеличить ссылку, и переменная обратная связь всегда меньше, чем в эталонном случае после того, как система стабилизируется), продолжать увеличение пропорционального усиления, в противном случае, уменьшить пропорциональное усиление; повторяйте такой процесс, пока статическая ошибка не станет маленькой.

Интегральное время (Ti): когда обратная связь отклоняется от задания, выходная регулирующая переменная накапливается непрерывно, если отклонение сохраняется, регулирующая переменная будет непрерывно увеличиваться до тех пор, пока отклонение не исчезнет. Интегральный

регулятор может быть использован для устранения статической разности; однако слишком большое регулирование может привести к повторяющимся выбросам, что приведет к нестабильности и колебаниям системы. Особенность колебаний, вызванные сильным интегральным эффектом является то, что сигнал обратной связи колеблется вверх и вниз, на основе контрольных переменных, а диапазон колебаний постепенно увеличивается. Интегральный временной параметр обычно регулируется постепенно от большого к меньшему, пока стабилизированная скорость системы не удовлетворяет требованию.

Дифференцированное время (T_d): когда отклонение между обратной связью и опорным значением изменяется, выведите регулируемую переменную, которая пропорциональна скорости изменения отклонения, и эта регулирующая переменная связана только с направлением и величиной отклонения, а не с направлением и величиной самого отклонения. Дифференциальное управление используется для управления изменением сигнала обратной связи на основе тенденции изменения. Дифференциальный регулятор следует использовать с осторожностью, поскольку он может легко увеличить системные помехи, особенно с высокой частотой колебаний

Когда выбор задания частоты (P00.06, P00.07) равен 7, или канал настройки напряжения (P04.27) равен 6, режим работы ПЧ - ПИД-регулирование процесса.

5.5.15.1 Общие процедуры настройки параметров ПИД

1. Определение пропорционального усиления P

При определении пропорционального усиления P сначала удалите интегральный член и производный член ПИД, сделав $T_i = 0$ и $T_d = 0$ (подробнее см. Настройку параметра ПИД), превратив таким образом ПИД в чисто пропорциональный контроль. Установите вход на 60 % -70 % от макс. допустимое значение и постепенно увеличивайте пропорциональное усиление P от 0 до тех пор, пока не произойдут колебания системы, а затем, в свою очередь, постепенно уменьшайте пропорциональное усиление P от текущего значения до исчезновения колебания системы, запишите пропорциональное усиление P в этой точке и установите пропорциональное усиление P ПИД до 60% -70% от текущего значения.

2. Определение интегрального времени T_i

После определения пропорционального усиления P установите начальное значение большего интегрального времени T_i и постепенно уменьшайте T_i до тех пор, пока не закончатся колебания системы, а затем, в свою очередь, увеличивайте T_i до тех пор, пока колебание системы не исчезнет, запишите T_i в этой точке и установите интегральное время T_i ПИД до 150–180 % от текущего значения.

3. Определение времени дифференцирования T_d

Время дифференцирования T_d обычно устанавливается равным 0.

Если пользователям необходимо установить T_d на другое значение, установите аналогичным образом с помощью P и T_i , а именно установите T_d на 30 % от значения при отсутствии

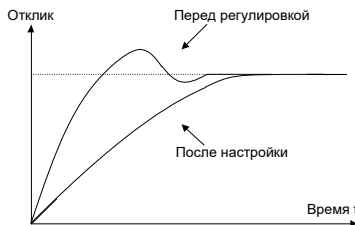
колебаний.

- Уменьшите нагрузку на систему, выполните совместную отладку с несущей нагрузкой, а затем выполните точную настройку параметра ПИД до выполнения требования.

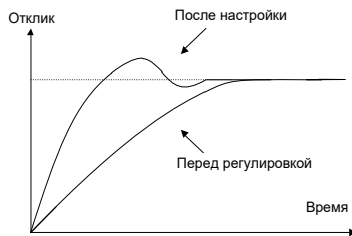
5.5.15.2 Как настроить ПИД?

После настройки параметров, контролируемых ПИД, пользователи могут настроить эти параметры следующими способами.

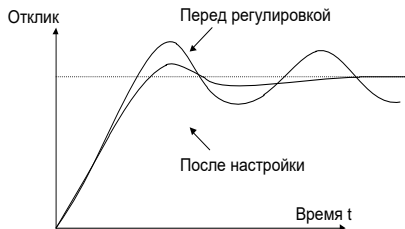
Контрольная перемодуляция: когда произошла перемодуляция, сократите время дифференцирования (T_d) и продлите интегральное время (T_i).



Стабилизируйте значение обратной связи как можно быстрее: когда произошла пере-модуляция, сократите интегральное время (T_i) и продлите время дифференцирования (T_d), чтобы стабилизировать управление как можно быстрее.



Управление длительной вибрацией: если цикл периодической вибрации длиннее, чем заданное значение интегрального времени (T_i), это указывает на то, что интегральное действие слишком сильное, продлите интегральное время (T_i) для управления вибрацией.



Управление кратковременной вибрацией: Если цикл вибрации короткий, то же самое с заданным

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

значением времени дифференцирования (T_d), это означает, что производное действие слишком сильное, сократите время дифференцирования (T_d) для управления вибрацией. Когда время дифференцирования (T_d) установлено на 0,00 (а именно, нет производного управления), и нет никакого способа контролировать вибрацию, уменьшите пропорциональное усиление.



Список связанных параметров:

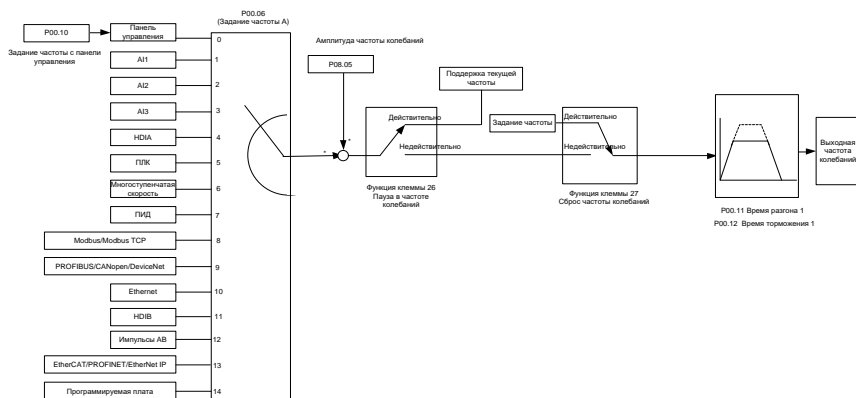
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P09.00	Задание ПИД	0: Панель управления (P09.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Многоскоростной режим 6: Modbus 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Резерв 10: EtherCAT/PROFINET 11: ПЛК 12: Резерв	0
P09.01	Задание ПИД с панели управления	-100.0–100.0 %	0.0 %
P09.02	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Высокочастотный импульсный вход HDIA 4: Modbus 5: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 6: Ethernet 7: Резерв 8: EtherCAT/PROFINET 9: ПЛК	0

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		10: Резерв	
P09.03	Выбор выходных характеристик ПИД	0: Выход ПИД положительный. 1: Выход ПИД отрицательный.	0
P09.04	Пропорциональное усиление (Kp)	0.00–100.00	1.80
P09.05	Интегральное время (Ti)	0.01–10.0 с	0.90 с
P09.06	Дифференциальное время (Td)	0.00–10.00 с	0.00 с
P09.07	Цикл отбора проб (T)	0.000–10.000 с	0.100 с
P09.08	Предел отклонения ПИД-регулятора	0.0–100.0 %	0.0 %
P09.09	Верхний предел выхода ПИД	P09.10–100.0 % (макс. частоты или напряжения)	100.0 %
P09.10	Нижний предел выхода ПИД	-100.0 %–P09.09 (Макс. частота или напряжение)	0.0 %
P09.11	Контроль наличия обратной связи	0.0–100.0 %	0.0 %
P09.12	Время обнаружения потери обратной связи	0.0–3600.0 с	1.0 с
P09.13	Выбор ПИД-регулятора	0x0000–0x1111 Единицы: 0: Продолжить интегральное управление после того, как частота достигнет верхнего / нижнего предела 1: Остановить интегральное управление после того, как частота достигнет верхнего / нижнего предела Десятки: 0: То же самое с основным опорным направлением 1: В отличие от основного опорного направления Сотни: 0: Ограничение по макс. частоте 1: Ограничение по частоте А	0x0001

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		Тысячи: 0: Частота А + В, ускорение / замедление основного задания. Буферизация источника частоты недопустима. 1: Частота А + В, ускорение / замедление основного задания. Буферизация источника частоты действительна, ускорение / замедление определяется параметром P08.04 (время разгона 4).	
P09.14	Низкочастотный пропорциональный коэффициент усиления (Kp)	0.00–100.00	1.00
P09.15	Время АСС/ДЕС команды ПИД	0.0–1000.0 с	0.0 с
P09.16	Время фильтрации выхода ПИД	0.000–10.000 с	0.000 с
P09.17	Резерв		
P09.18	Низкочастотное интегральное время (Ti)	0.00–10.00 с	0.90 с
P09.19	Низкочастотное дифференциальное время (Td)	0.00–10.00 с	0.00 с
P09.20	Низкочастотная точка для переключения ПИД-параметров	0.00–P09.21	5.00 Гц
P09.21	Высокочастотная точка для переключения ПИД-параметров	P09.20–P00.04	10.00 Гц
P17.00	Заданная частота	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	0.00 Гц
P17.23	Задание ПИД	-100.0–100.0 %	0.0 %
P17.24	Обратная связь ПИД	-100.0–100.0 %	0.0 %

5.5.16 Запуск с частотой колебаний

Частота колебаний в основном применяется в сценариях, где необходимы функции поперечного перемещения и намотки, такие как текстильная промышленность и производство химических волокон. Типичный рабочий процесс показан следующим образом.



Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.03	Макс. выходная частота	P00.03–400.00 Гц	50.00 Гц
P00.06	Setting channel of A frequency command	0: Панель управления 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: ПЛК 6: Многоступенчатая скорость 7: ПИД 8: Modbus 9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 10: Ethernet 11: Резерв 12: Импульсные выходы AB (энкодер) 13: EtherCAT/PROFINET 14: ПЛК	0
P00.11	Время разгона ACC 1	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P00.12	Время торможения DEC 1	0.0–3600.0 с	В зависимости от модели
P05.01– P05.06	Выбор функции цифрового входа	26: Пауза частоты покачивания (остановка на текущей частоте) 27: Сброс частоты покачивания (возврат к центральной частоте)	
P08.15	Амплитуда частоты колебаний	0.0–100.0 % (заданная частота)	0.0 %
P08.16	Амплитуда частоты в толчковом режиме	0.0–50.0 % (амплитуды частоты колебания)	0.0 %
P08.17	Время увеличения частоты колебаний	0.1–3600.0 с	5.0 с
P08.18	Время уменьшения частоты колебаний	0.1–3600.0 с	5.0 с

5.5.17 Функции HVAC

Таблица 5-1 Коды функций управления несколькими насосами

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P94.00	Выбор функции HVAC	0: Отключено 1: Включено	0	☉
P94.10	Режим работы двигателя с переменной частотой	0: Фиксированный 1: Круговой	0	☉
P94.11	Общее количество двигателей	0–8, соответствующие двигателям А–Н. Порядковые номера должны быть последовательными.	1	☉
P06.03	Выход RO1	0–47: То же, что и для стандартных моделей 48: Активирован режим «Пожар» 49: Предварительная тревога обратной связи ПИД1 слишком низкая 50: Предварительная тревога слишком высокой обратной связи ПИД1 51: ПЧ во сне 52: ПИД2 в работе 53: ПИД2 остановка 54: Индикация запуска с резервным давлением 55: Индикация нехватки воды во впускном бассейне 56: Предварительная тревога 57: Управление циркуляционным насосом 1 с переменной частотой вращения 58: Управление циркуля-	57	○
P06.04	Резерв			
P26.04	Выход RO3		59	○
P26.05	Выход RO4		60	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		ционным насосом 2 с переменной частотой вращения 59: Управление циркуляционным насосом 3 с переменной частотой вращения 60: Управление циркуляционным насосом 4 с переменной частотой вращения 61–64: Резерв 65: Предварительная сигнализация низкой температуры 66: Предварительная сигнализация остановки 67: Предварительная сигнализация сухой перекачки		
P94.36	Задержка замыкания контактора	0.2–100.0 с	0.5 с	○
P94.37	Задержка размыкания контактора	0.2–100.0 с	0.5 с	○

Чтобы использовать функцию подачи воды, вам необходимо установить для P94.00 (выбор функции HVAC) и P94.10 (режим работы двигателя с переменной частотой) значение 1 (значение по умолчанию также равно 1). Функциональные коды P94.11, P94.12, P94.13 и P94.14 могут указывать количество циркуляционных двигателей с переменной частотой, в то время как функциональные коды P06.03, P06.04, P26.04 и P26.05 могут указывать реле, соответствующие двигателям. Функциональные коды P94.36 и P94.37 могут указывать задержку замыкания и размыкания контактора. Когда для функции HVAC P94.00 установлено значение Включено, канал заданной частоты ПЧ недействителен, и заданная частота задается функцией HVAC.

Ручной опрос

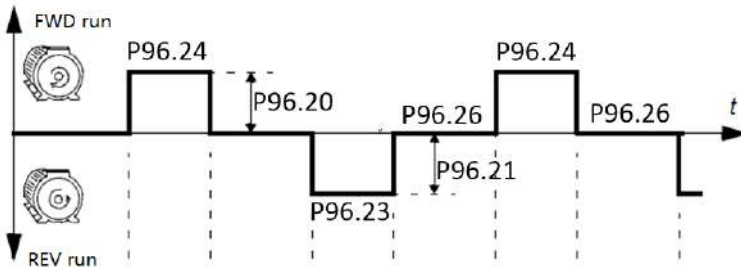
Когда ПЧ находится в остановленном состоянии, установите функцию входной клеммы на 85 (ручной опрос), установите входную клемму на 1, чтобы выбрать режим ручного опроса, а затем выполните команду запуска. ПЧ запускает все подключенные двигатели с двигателя 1 в режиме

опроса. Во время опроса все двигатели запускаются путем последовательного добавления двигателей. Когда все двигатели запущены, двигатели последовательно выключаются до конца.

Эта функция ручного опроса позволяет проверить правильность подключения и правильность работы двигателей. Во время ручного опроса вы можете завершить опрос в любое время, отправив команду stop, которая не влияет на клеммы. Если опрос завершен или прерван, необходимо подать команду stop, чтобы после перезапуска можно было перейти в следующий режим опроса.

Очитка насоса

ПЧ поддерживает очистку водяного насоса, которая показана на следующем рисунке. Двигатель работает вперед в течение определенного времени, он работает в обратном направлении в течение определенного времени после периода остановки, а затем он работает вперед вперед после периода остановки. Двигатель повторяет процедуру по кругу.



Связанные коды функций:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P96.20	Частота прямого хода для очистки насоса	P00.05–P00.03	50 Гц	☉
P96.21	Частота обратного хода для очистки насоса	P00.05–P00.03	30 Гц	☉
P96.22	Время АСС прямого хода для очистки насоса	0–3600.0 с	10.0 с	○
P96.23	Время обратного хода АСС для очистки насоса	0–3600.0 с	10.0 с	○
P96.24	Продолжитель-	1.0–1000.0 с	5.0 с	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	ность прямого хода для очистки насоса			
P96.25	Продолжительность обратного хода для очистки насоса	1.0–1000.0 с	5.0 с	○
P96.26	Интервал прямого/обратного хода для очистки насоса	1.0–1000.0 с	1.0 с	○
P96.27	Циклы прямого/обратного хода для очистки насоса	1–100	1	◎

Подобно ручному опросу, функция очистки насоса может быть запущена только тогда, когда ПЧ находится в остановленном состоянии. Чтобы включить функцию очистки насоса, установите функцию клеммы на 86, установите вход клеммы на 1 и отправьте сигнал запуска.

После включения функции очистки насоса все водяные насосы очищаются по порядку. Затем ПЧ автоматически останавливается. Во время очистки насоса вы можете завершить очистку насоса, отправив команду остановки. Если вы хотите возобновить очистку насоса после завершения или завершения очистки насоса, вам необходимо отправить команду остановки.

Нормальное водоснабжение

Чтобы использовать функции, связанные с водоснабжением, такие как ручной опрос, очистка насоса и нормальная подача воды, вам необходимо установить значение P94.00 (выбор функции HVAC) равным 1 (значение по умолчанию). Установленная частота для нормальной подачи воды задается ПИД-регулятором.

Водоснабжение ПИД1

Единица отсчета ПИД1 и обратной связи ПИД1 может быть указана с помощью P90.00. Источник ПИД1 (P90.06 и P90.08, то есть ссылка на ПИД и обратная связь) может быть установлен для ПИД1, а источник ПИД2 (P90.11 и P90.13, то есть ссылка на ПИД и обратная связь) может быть установлен для ПИД2. P90.16 - это комбинированный метод из ПИД source1 и source 2.

Опорный ПИД1 и обратная связь ПИД1 могут быть установлены на фактические значения давления воды, но не в процентах. P90.01 может указывать количество десятичных разрядов ссылки ПИД1 и обратной связи ПИД1. P90.02 может указывать фактическое давление воды, соответ-

ствующее 100% от контрольного значения ПИД1. P90.03 и P90.04 могут указывать верхний предел и нижний предел ссылки ПИД1. В большинстве случаев для P90.02 и P90.03 задается одно и то же значение.

P89.09 и P89.10 можно использовать для просмотра процентного соотношения ссылок ПИД1 и обратной связи ПИД1.

Внешний ПИД2

Единица отсчета ПИД2 и обратной связи ПИД2 может быть указана с помощью P91.00. Ссылка ПИД2 и обратная связь ПИД2 могут быть установлены на фактические значения давления воды, но не в процентах. P91.01 может указывать количество десятичных разрядов ссылки ПИД2 и обратной связи ПИД2. P91.02 может указывать фактическое давление воды, соответствующее 100% от контрольного значения ПИД2. P91.03 и P91.04 могут указывать верхний предел и нижний предел ссылки ПИД2. В большинстве случаев для P91.02 и P91.03 задается одно и то же значение.

P89.17 и P89.18 можно использовать для просмотра процентного соотношения ссылок ПИД2 и обратной связи ПИД2.

P06.14 или P26.35 могут установить выходную функцию АО на 32 для преобразования выходного сигнала ПИД2 в аналоговый сигнал для внешнего использования.

Автоматический опрос водяного насоса

После настройки ПИД1 подачи воды и запуска ПЧ, ПЧ автоматически регулирует количество работающих водяных насосов через ПИД1. Для получения подробной информации о соответствующих функциональных кодах см. стр. 94.

ПЧ поддерживает автоматический опрос. Если для параметра P94.34 установлено ненулевое значение, ПЧ периодически запускает двигатель, который не работает, и выключает двигатель, который работает, чтобы обеспечить согласованное время работы двигателя, когда выполняются следующие условия: Есть двигатели, которые не работают, и рабочая частота ПЧ ниже, чем P94.35. Вы можете просмотреть время работы двигателя через P89.24–P89.27.

Сегментированное давление воды

Если вы приобрели дополнительный ЖК-дисплей панели управления, вы можете поместить батарейки в панель управления для включения функции часов. Затем вы можете установить рабочие дни через P92.04 и установить время начала и окончания рабочих дней через P92.05–P92.08. P95 может указывать давление воды по временному сегменту. В течение определенного временного сегмента опорный источник ПИД переключается на давление воды, соответствующее временному сегменту.

Плавное заполнение труб

Вы можете установить значение P96.03 равным 1 для включения плавного заполнения. После запуска ПЧ двигатель работает на P96.04 (частота, заданная плавным заполнением) в течение времени, указанного P96.05, или до тех пор, пока значение обратной связи ПИД не достигнет

P96.06 (уровень отключения плавного заполнения), а затем ПИД берет на себя управление частотой.

Ремонт водяного насоса

Когда двигатель нуждается в ремонте, вы можете установить функцию входной клеммы на 104-107, чтобы заблокировать двигатель и сообщить ПЧ, что двигатель недоступен. Во время ремонта сохраняйте провода для циркуляции с переменной частотой и отсоединяйте провод только между двигателем и сетью. Если ПЧ не информируется о недоступности двигателя, ПЧ все равно добавляет или уменьшает двигатели в соответствии с обратной связью ПИД, которая включает повторяющиеся действия.

Защита от замерзания

При низкой температуре замерзание воды в водопроводной трубке приводит к повреждению водяного насоса. После включения защиты от замерзания двигатель автоматически вращается, чтобы предотвратить замерзание воды, когда температура окружающей среды достигает заданного значения. ПЧ обеспечивает функцию измерения температуры AI / AO, которая поддерживает PT100, PT1000 и KTY84. Во время использования выберите выходной ток для AO, подключите один конец температурного резистора к AI1 и AI1, а другой конец к GND. P89.32 указывает температуру дисплея. Если превышен полный диапазон, температура отображается как 0.

Если вы установили P96.10 в значение Включено защита от замерзания, если P89.32 (измеренная температура) ниже P96.12 (порог защиты от замерзания), активируется сигнал защиты от замерзания, и ПЧ работает на частоте P96.14 (частота защиты от замерзания).

Если ПЧ работает, сигнал игнорируется. Если команда запуска получена после активации защиты, защита завершается и выполняется команда запуска. Если после активации защиты поступает команда остановки, двигатель останавливается и включается автоматическая защита. Автоматическая защита может быть включена только тогда, когда температура превышает порог защиты.

5.5.18 Принципиальная и временная схема функции ОВКВ

Значение 0 на P94.10 указывает на использование логики накачки с фиксированной переменной частотой. При фиксированных двигателях с переменной частотой можно переключать только насосы с высокой частотой.

Значение 1 на P94.10 указывает на использование логики циклической накачки с переменной частотой. Для управления переключением частоты переменного тока/мощности в течение четырех месяцев можно использовать более четырех реле

5.5.18.1 Схема подключения основной цепи одного из четырех приводов в логике насоса с фиксированной переменной частотой

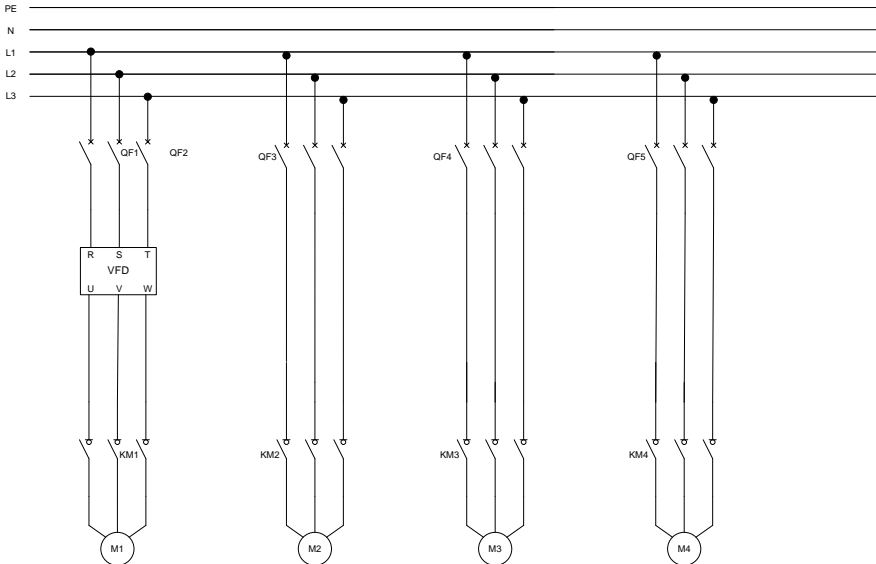


Рис. 5–2 Схема подключения схемы управления в логике насоса с фиксированной переменной частотой

Таблица 5-2 Логика добавления двигателя с двигателями с фиксированной переменной частотой

RO1	RO2	RO3	RO4	Двигатель с ПЧ	PF двигатель 1	PF двигатель 2	PF двигатель 3
0	0	0	0	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп
1	0	0	0	Переменная частота	Стоп	Стоп	Стоп
1	1	0	0	Переменная частота	Частота сети	Стоп	Стоп
1	1	1	0	Переменная частота	Частота сети	Частота сети	Стоп
1	1	1	1	Переменная частота	Частота сети	Частота сети	Частота сети

Таблица 5-3 Логика редуцирования двигателей с фиксированными двигателями переменной частоты

RO1	RO2	RO3	RO4	Двигатель 1	Двигатель 2	Двигатель 3	Двигатель 4
1	1	1	1	Переменная частота	Частота сети	Частота сети	Частота сети
1	1	1	0	Переменная частота	Частота сети	Частота сети	Стоп
1	1	0	0	Переменная частота	Частота сети	Стоп	Стоп
1	0	0	0	Переменная частота	Стоп	Стоп	Стоп
0	0	0	0	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп

5.5.18.2 Схема подключения основной цепи одного из четырех приводов в логике циклического насоса с переменной частотой

Таблица 5-4 Логика добавления двигателя с циклическими двигателями переменной частоты

RO1	RO2	RO3	RO4	Двигатель 1	Двигатель 2	Двигатель 3	Двигатель 4
0	0	0	0	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп
1	0	0	0	Переменная частота	Стоп	Стоп	Стоп
0	0	0	0	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп
0	1	0	0	Стоп	Переменная частота	Стоп	Стоп
1	1	0	0	Частота сети	Переменная частота	Стоп	Стоп
1	0	0	0	Частота сети	Стоп	Стоп	Стоп
1	0	1	0	Частота сети	Стоп	Переменная частота	Стоп
1	1	1	0	Частота сети	Частота сети	Переменная частота	Стоп

Таблица 5-5 Редукционная логика двигателя с циклическими электродвигателями переменной частоты

RO1	RO2	RO3	RO4	Двигатель 1	Двигатель 2	Двигатель 3	Двигатель 4
1	1	1	0	Частота сети	Частота сети	Переменная частота	Стоп
0	1	1	0	Стоп	Частота сети	Переменная частота	Стоп
0	0	1	0	Стоп	Стоп	Переменная частота	Стоп
0	0	0	0	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп

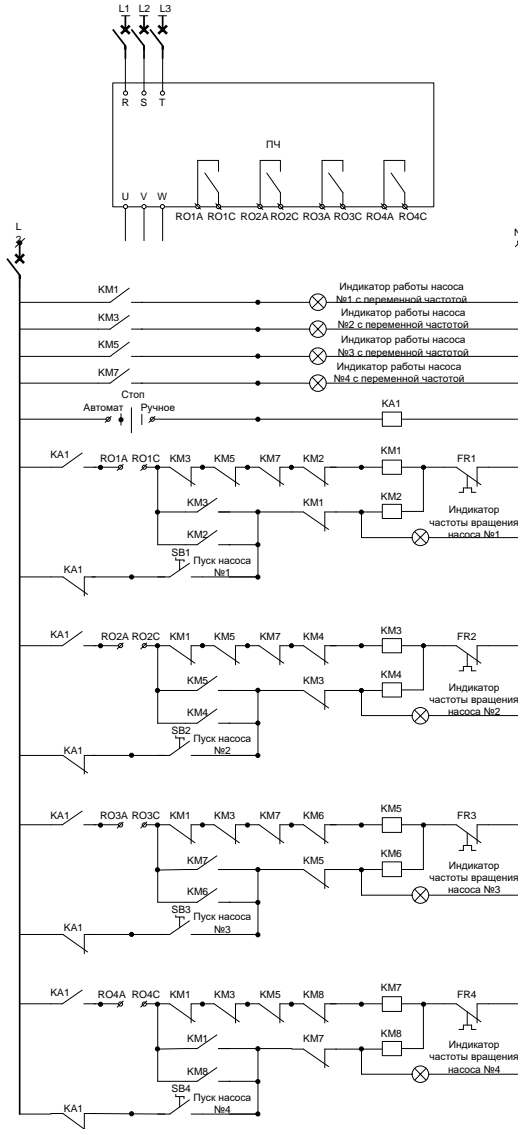


Рис. 5–3 Схема подключения цепей управления

5.5.18.3 Добавление двигателя

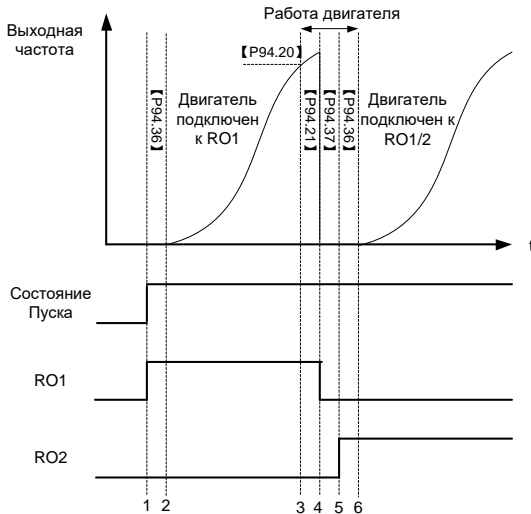


Рис. 5–4 Диаграмма времени добавления двигателя

После запуска ПЧ RO1 закрывается, и ПЧ временно не выдает выходную частоту.

ПЧ выдает модулированный выходной сигнал по истечении P94.36 (задержка замыкания контактора).

Во время работы ПЧ, если выходная частота равна или превышает P94.20 (Рабочая частота для добавления двигателя), обратная связь ПИД1 меньше, чем разница между эталоном ПИД1 и P94.19 (Допуск по давлению для добавления двигателя), и это условие длится период времени дольше, чем P94.21 (Задержка добавления двигателя), запускается функция добавления двигателя.

Добавляются двигатели, а затем ПЧ останавливается и отключает контактор с задержкой размыкания контактора (P94.37), чтобы обеспечить полное отключение.

ПЧ замыкает реле с задержкой замыкания контактора (P94.36), чтобы обеспечить полное замыкание.

Обновлены насосы с переменной частотой. Высокочастотные насосы обновляются с использованием аналогичной логики.

Для подключения насоса с фиксированной переменной частотой контактор не отключается во время процесса добавления двигателя.

5.5.19 Сокращение двигателей

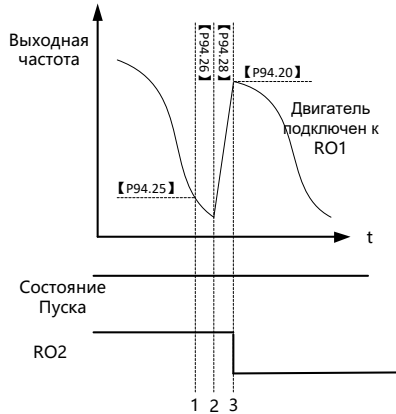


Рис. 5–5 Диаграмма времени снижения частоты двигателя

Во время работы ПЧ, если выходная частота равна или ниже P94.25 (Рабочая частота для уменьшения двигателя), обратная связь ПИД1 меньше, чем разница между эталоном ПИД1 и P94.24 (Допуск по давлению для уменьшения двигателя), и это условие длится период времени дольше, чем P94.26 (Задержка уменьшения двигателя), срабатывает функция уменьшения двигателя.

Если P94.27 (Действие двигателя с переменной частотой для уменьшения двигателя) установлено на 1, ПЧ не только отключает реле, но и увеличивает выходную частоту до P94.20 (Рабочая частота для добавления двигателя) в течение времени, указанного в P94.28 (Время АСС для уменьшения двигателя).

Когда АСС завершен или P94.27 установлен в 0, ПЧ отключает реле, соответствующее двигателю с высокой частотой

5.5.19.1 Автоматический опрос

Функция автоматического опроса может достичь двух целей: во-первых, сохранить время работы каждого насоса / вентилятора одинаковым, чтобы сбалансировать потери; во-вторых, предотвратить слишком длительную остановку любого насоса / вентилятора, что может привести к блокировке.

Когда начальное время работы двигателя превышает P94.34 (цикл опроса двигателя с переменной частотой), а текущая частота превышает P94.35 (порог рабочей частоты опроса), ПЧ запускает автоматический опрос путем сначала добавления двигателя, а затем уменьшения двигателя. Затем двигатель второго запуска становится двигателем первого запуска, и время опроса вычисляется снова. При нормальном использовании время опроса также пересчитыва-

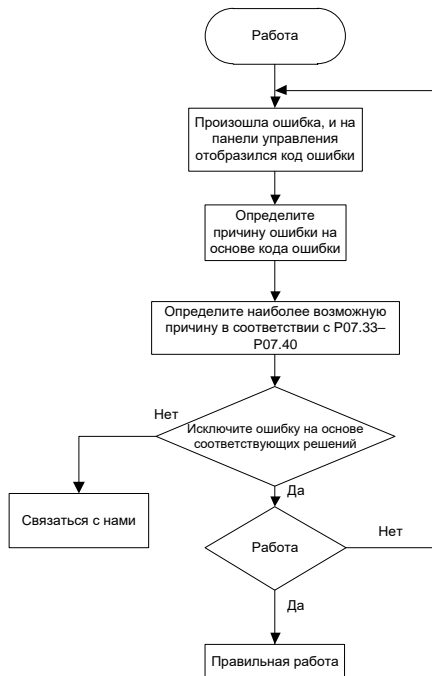
ется для уменьшения мощности двигателя.

5.5.19.2 Автоматический спящий режим

Код функции P94.01 определяет метод ожидания. Когда условие, указанное в P94.02 или P94.03, и условие длится время, указанное в P94.04, значение ПИД увеличивается на P94.05 (значение повышения ПИД для режима ожидания) с продолжительностью, указанной в P94.06 (время повышения ПИД), и ПЧ переходит в состояние ожидания. Когда P94.08 (условие пробуждения) выполняется, и это условие длится время, указанное в P94.09 (Время пробуждения), ПЧ автоматически выходит из спящего режима и напрямую работает на частоте, указанной в P94.07, а частота регулируется ПИД позже.

5.5.20 Устранение неисправностей

Ниже приведена информация об устранении неисправностей.



Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P07.27	Тип текущий неисправности	0: Нет ошибки	0
P07.28	Тип последней неисправности	1: IGBT – защита фазы U (OUt1)	
P07.29	Тип 2 неисправности	2: IGBT – защита фазы V (OUt2)	
P07.30	Тип 3 неисправности	3: IGBT – защита фазы W (OUt3)	
P07.31	Тип 4 неисправности	4: Перегрузка по току во время разгона (OC1)	
P07.32	Тип 5 неисправности	5: Перегрузка по току во время торможения (OC2) 6: Перегрузка по току на постоянной скорости (OC3) 7: Перенапряжение во время разгона (OV1) 8: Перенапряжение во время торможения (OV2) 9: Перенапряжение на постоянной скорости (OV3) 10: Пониженное напряжение DC-шины (UV) 11: Перегрузка двигателя (OL1) 12: Перегрузка ПЧ (OL2) 13: Потеря фазы на входе (SPI) 14: Потеря фазы на выходе (SPO) 15: Перегрев модуля выпрямителя (OH1) 16: Перегрев модуля IGBT (OH2) 17: Внешняя неисправность (EF) 18: Ошибка связи RS485 (CE) 19: Ошибка обнаружения тока (ItE) 20: Ошибка автоматической настройки двигателя (TE) 21: Ошибка работы EEPROM (EEP) 22: : Неисправность ПИД (ПИДЕ) 23: Неисправность тормозного устройства (bCE) 24: Время выполнения достигнуто (END) 25: Электронная перегрузка (OL3) 26: Ошибка связи с панелью управления (PCE) 27: Ошибка загрузки параметров (UPE) 28: Ошибка загрузки параметра (DNE)	

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
		29: Ошибка связи PROFIBUS DP (E_dP) 30: Ошибка связи Ethernet (E_NET) 31: Ошибка связи CANopen (E-CAN) 32: Короткое замыкание на землю 1 (ETH1) 33: Короткое замыкание на землю 2 (ETH2) 34: Ошибка отклонения скорости (dEu) 35: Ошибка неправильной регулировки (STo) 36: Неисправность при недогрузке (LL) 37–54: Резерв 55: Дублирующий тип платы расширения (E-Err) 56: Резерв 57: Ошибка тайм-аута связи PROFINET (E_PN) 58: Ошибка связи CAN (SECAN) 59: Неисправность двигателя при перегреве (OT) 60: Не удастся идентифицировать плату в слоте 1 (F1-Er) 61: Не удастся идентифицировать плату в слоте 2 (F2-Er) 62: Резерв 63: Время ожидания связи платы в слоте 1 (C1-Er) 64: Время ожидания связи платы в слоте 2 (C2-Er) 65: Резерв 66: Ошибка связи EtherCAT (E-CAT) 67: Ошибка связи Bacnet (E-BAC) 68: Ошибка связи DeviceNet (E-DEV) 69: Отказ ведомого устройства CAN при синхронизации ведущего/ведомого устройства (S-Err)	
P07.33	Рабочая частота при текущей неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц
P07.34	Опорная частота ramпы при текущей неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
P07.35	Выходное напряжение при текущей неисправности	0–1200 В	0 В
P07.36	Выходной ток при текущей неисправности	0.0–6300.0 А	0.0 А
P07.37	Напряжение DC-шины при текущей неисправности	0.0–2000.0 В	0.0 В
P07.38	Максимальная температура при текущей неисправности	-20.0–120.0 °С	0.0 °С
P07.39	Состояние входных клемм при текущей неисправности	0x0000–0xFFFF	0
P07.40	Состояние выходных клемм при текущей неисправности	0x0000–0xFFFF	0
P07.41	Рабочая частота при последней неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц
P07.42	Опорная частота ramпы при последней неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц
P07.43	Выходное напряжение при последней неисправности	0–1200 В	0 В
P07.44	Выходной ток при последней неисправности	0.0–6300.0 А	0.0 А
P07.45	Напряжение DC-шины при последней	0.0–2000.0 В	0.0 В

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию
	неисправности		
P07.46	Максимальная температура при последней неисправности	-20.0–120.0 °C	0.0 °C
P07.47	Состояние входных клемм при последней неисправности	0x0000–0xFFFF	0
P07.48	Состояние выходных клемм при последней неисправности	0x0000–0xFFFF	0
P07.49	Рабочая частота при 2-й неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц
P07.50	Опорная частота ramпы при 2-й неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц
P07.51	Выходное напряжение при 2-й неисправности	0–1200 В	0 В
P07.52	Выходной ток при 2-й неисправности	0.0–6300.0 А	0.0 А
P07.53	Напряжение DC-шины при 2-й неисправности	0.0–2000.0 В	0.0 В
P07.54	Максимальная температура при 2-й неисправности	-20.0–120.0 °C	0.0 °C
P07.55	Состояние входных клемм при 2-й неисправности	0x0000–0xFFFF	0
P07.56	Состояние выходных клемм при 2-й неисправности	0x0000–0xFFFF	0

6 Описание кодов функций

6.1 Содержание главы

В этой главе перечислены все коды функций и соответствующее описание каждого кода функции.

6.2 Список кодов функции

Функциональные параметры ПЧ разделены на группы по функциям. Среди групп функциональных параметров группа P98 - это группа калибровки аналогового входа и выхода, в то время как группа P99 содержит заводские функциональные параметры, которые недоступны пользователю. Каждая группа включает в себя несколько кодов функций (каждый код функции идентифицирует параметр функции). К функциональным кодам применяется трехуровневый стиль меню. Например, "P08.08" указывает на 8-й функциональный код в группе P08.

Номера функциональных групп соответствуют меню уровня 1, коды функций соответствуют меню уровня 2, а параметры функций соответствуют меню уровня 3.

1. Содержание таблицы кодов функций выглядит следующим образом:

Столбец 1 "Код функции": Код функциональной группы и параметра

Столбец 2 "Имя": Полное имя параметра функции

Столбец 3 "Описание": Подробное описание параметра функции

Столбец 4 "По умолчанию": Начальное значение, установленное на заводе

Столбец 5 "Изменить": Можно ли изменить параметр функции и условия для изменения

"o" указывает, что значение параметра может быть изменено, когда ПЧ находится в остановленном или работающем состоянии.

"©" указывает, что значение параметра не может быть изменено, когда ПЧ находится в рабочем состоянии.

"●" указывает, что значение параметра обнаружено и записано и не может быть изменено.

(ПЧ автоматически проверяет и ограничивает изменение параметров, что помогает предотвратить неправильные изменения.)

2. Параметры принимают десятичную систему счисления (DEC). Если принята шестнадцатеричная система, все биты взаимно независимы от данных во время редактирования параметров, а Диапазон настройки в некоторых битах может быть шестнадцатеричным (0–F).

3. "По умолчанию" указывает на заводскую настройку параметра функции. Если значение параметра обнаружено или записано, его значение не может быть восстановлено до заводских настроек.

4. Для лучшей защиты параметров в ПЧ предусмотрена функция защиты паролем. После установки пароля (то есть для P07.00 установлено ненулевое значение) при нажатии клавиши PRG/ESC для входа в интерфейс редактирования кода функции отображается "0.0.0.0.0". Вам

необходимо ввести правильный пароль пользователя, чтобы войти в интерфейс. Для заводских параметров вам необходимо ввести правильный заводской пароль для входа в интерфейс. (Вам не рекомендуется изменять заводские параметры. Неправильная настройка параметров может привести к сбоям в работе или даже повреждению ПЧ.) Если защита паролем не заблокирована, вы можете изменить пароль в любое время. Вы можете установить значение P07.00 равным 0, чтобы отменить пароль пользователя. Если для параметра P07.00 установлено ненулевое значение во время включения питания, изменение параметров предотвращается с помощью функции пароля пользователя. Когда вы изменяете параметры функции с помощью последовательной связи, функция защиты паролем пользователя также применима и соответствует тому же правилу.

Группа P00—Базовые параметры

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P00.00	Режим управления скоростью	0: Режим 0 SVC (применимо к AM, SM) 1: Режим 1 SVC (применимо к AM) 2: Режим управления вектором пространственного напряжения AM: Асинхронный двигатель; SM: Синхронный двигатель; Примечание: Перед использованием режима векторного управления (0 или 1) сначала включите ПЧ для автоматической настройки параметров двигателя.	2	☉
P00.01	Выбор команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0	○
P00.02	Команда «Пуск» через протокол связи	0: Modbus 1: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 2: Ethernet 3: EtherCAT/PROFINET 4: ПЛК 5: Плата беспроводной связи Примечание: Опции 1, 2, 3, 4 и 5 являются дополнительными функциями и доступны только при настройке соответствующих плат расширения.	0	○
P00.03	Макс. выходная частота	Используется для установки Макс. выходная частота из ПЧ. Обратите внимание на код	50.00 Гц	☉

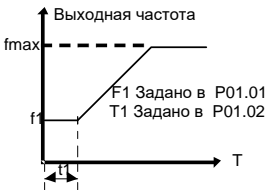
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		функции, поскольку он является основой настройки частоты и скорости ускорения (ACC) и замедления (DEC). Диапазон настройки: Макс. (P00.04, 10.00)–630.00 Гц		
P00.04	Верхний предел частоты	Верхний предел рабочей частоты - это верхний предел выходной частоты ПЧ, который меньше или равен макс. выходной частоте. Когда установленная частота превышает верхний предел рабочей частоты, для запуска используется верхний предел рабочей частоты.. Диапазон настройки: P00.05–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	◎
P00.05	Нижний предел частоты	Нижний предел рабочей частоты - это нижний предел выходной частоты ПЧ, Когда установленная частота ниже нижнего предела рабочей частоты, для работы используется нижний предел рабочей частоты. Примечание: Макс. выходная частота ≥ Верхний предел частоты ≥ Нижний предел частоты Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.04 (Верхний предел частоты)	0.00 Гц	◎
P00.06	Выбор задания частоты А	0: Панель управления 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: ПЛК	0	○
P00.07	Выбор задания частоты В	6: Многоступенчатая скорость 7: ПИД 8: Modbus 9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 10: Ethernet 11: Резерв	15	○



Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		12: Резерв 13: EtherCAT/PROFINET 14: ПЛК 15–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей)		
P00.08	Задание частоты В	0: Макс. выходная частота 1: Частоты А	0	○
P00.09	Комбинация режимов задания	0: А 1: В 2: (А+В) 3: (А-В) 4: Макс.(А, В) 5: Мин.(А, В)	0	○
P00.10	Задание частоты с помощью панели управления	Когда для задания частоты А и В выбирают значение панель управления для настройки, значение кода функции является исходной настройкой одной из частотных данных ПЧ. Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	○
P00.11	Время разгона ACC 1	Время ACC означает время, необходимое для ускорения ПЧ от 0Гц до Макс. выходная частота (P00.03). Время DEC означает время, необходимое для снижения скорости ПЧ с Макс. выходная частота (P00.03) до 0Гц.	В зависимости от модели	○
P00.12	Время торможения DEC 1	ПЧ имеет четыре группы времени ACC / DEC, которые могут быть выбраны с помощью P05. Заводское время ACC/DEC по умолчанию для ПЧ - это первая группа. P00.11 и P00.12 Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с	В зависимости от модели	○
P00.13	Направление вращения	0: Запуск в направлении по умолчанию 1: Запуск в обратном направлении (реверс) 2: Реверс запрещен	0	○

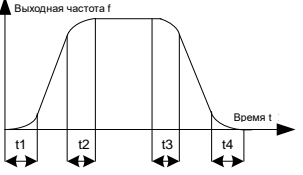
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение																									
P00.14	Настройка несущей частоты (ШИМ)	<table border="1" data-bbox="395 276 817 494"> <tr> <th data-bbox="395 276 473 316">Частота ШИМ</th> <th data-bbox="473 276 591 316">Электромагнитный шум</th> <th data-bbox="591 276 725 316">Шум и ток утечки</th> <th data-bbox="725 276 817 316">Уровень охлаждения</th> </tr> <tr> <td data-bbox="395 316 473 371">1kHz</td> <td data-bbox="473 316 591 371">↑ Высокий</td> <td data-bbox="591 316 725 371">↑ Низкий</td> <td data-bbox="725 316 817 371">↑ Низкий</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 371 473 427">10kHz</td> <td data-bbox="473 371 591 427">↕</td> <td data-bbox="591 371 725 427">↕</td> <td data-bbox="725 371 817 427">↕</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 427 473 494">15kHz</td> <td data-bbox="473 427 591 494">↓ Низкий</td> <td data-bbox="591 427 725 494">↓ Высокий</td> <td data-bbox="725 427 817 494">↓ Высокий</td> </tr> </table> <p data-bbox="395 507 817 563">Взаимосвязь между моделями и частотой ШИМ выглядит следующим образом:</p> <table border="1" data-bbox="395 563 817 678"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 563 484 619">Модель</th> <th data-bbox="484 563 627 619">1.5–15 кВт</th> <th data-bbox="627 563 817 619">Частота ШИМ по умолчанию</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 619 484 651">380V</td> <td data-bbox="484 619 627 651">1.5–15 кВт</td> <td data-bbox="627 619 817 651">4 кГц</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 651 484 678"></td> <td data-bbox="484 651 627 678">>15 кВт</td> <td data-bbox="627 651 817 678">2 кГц</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="395 686 817 774">Преимущество высокой частоты ШИМ: идеальная форма волны тока, небольшая гармоническая волна тока и шум двигателя.</p> <p data-bbox="395 782 817 1125">Недостаток высокой частоты ШИМ: увеличение потерь при переключении, повышение температуры ПЧ и влияние на выходную мощность. Частотно-регулируемый преобразователь должен снижаться на высокой частоты ШИМ. В то же время утечка и электромагнитные помехи будут увеличиваться. Напротив, чрезвычайно низкая частоты ШИМ может вызвать нестабильную работу на низкой частоте, уменьшить крутящий момент или даже привести к колебаниям.</p> <p data-bbox="395 1133 817 1220">Частоты ШИМ была правильно настроена на заводе-изготовителе перед поставкой ПЧ. В общем, вам не нужно его изменять.</p> <p data-bbox="395 1228 817 1348">Когда используемая частота превышает частоту ШИМ по умолчанию, ПЧ необходимо снижать на 10 % при каждом увеличении частоты ШИМ на 1 кГц.</p> <p data-bbox="395 1356 817 1385">Диапазон настройки: 1.2–15.0 кГц</p>	Частота ШИМ	Электромагнитный шум	Шум и ток утечки	Уровень охлаждения	1kHz	↑ Высокий	↑ Низкий	↑ Низкий	10kHz	↕	↕	↕	15kHz	↓ Низкий	↓ Высокий	↓ Высокий	Модель	1.5–15 кВт	Частота ШИМ по умолчанию	380V	1.5–15 кВт	4 кГц		>15 кВт	2 кГц	В зависимости от модели	○
Частота ШИМ	Электромагнитный шум	Шум и ток утечки	Уровень охлаждения																										
1kHz	↑ Высокий	↑ Низкий	↑ Низкий																										
10kHz	↕	↕	↕																										
15kHz	↓ Низкий	↓ Высокий	↓ Высокий																										
Модель	1.5–15 кВт	Частота ШИМ по умолчанию																											
380V	1.5–15 кВт	4 кГц																											
	>15 кВт	2 кГц																											
P00.15	Автонастройка параметров дви-	<p data-bbox="395 1393 817 1417">0: Нет операции</p> <p data-bbox="395 1425 817 1449">1: Автоматическая настройка с вращением 1.</p>	0	◎																									

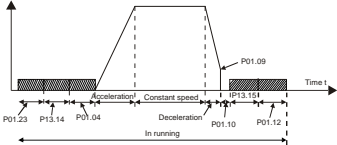
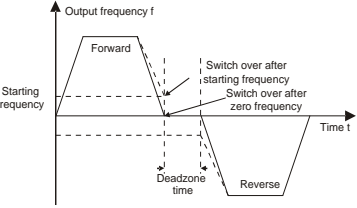
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	двигателя	<p>Комплексная автоматическая настройка параметров двигателя. Рекомендуется использовать автонастройку вращения, когда требуется высокая точность управления.</p> <p>2: Статическая автонастройка 1 (комплексная автонастройка); статическая автонастройка 1 используется в тех случаях, когда двигатель не может быть отключен от нагрузки.</p> <p>3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка); когда текущий двигатель является двигателем 1, автоматически настраиваются только P02.06, P02.07 и P02.08; когда текущий двигатель является двигателем 2, автоматически настраиваются только P12.06, P12.07 и P12.08.</p> <p>4: Автоматическая настройка с вращением 2, которая аналогична автонастройке 1, но действительна только для АМ</p> <p>5: Статическая автонастройка 3 (частичная автонастройка), которая действительна только для АМ</p>		
P00.16	Выбор функции АВР	<p>0: Отключено</p> <p>1: Действительное течение всей процедуры</p> <p>Функция автоматической регулировки ПЧ может устранить влияние на выходное напряжение ПЧ из-за колебаний напряжения на шине.</p>	1	○
P00.17	Резерв			
P00.18	Восстановление параметров	<p>0: Нет операции</p> <p>1: Восстановите значения по умолчанию</p> <p>2: Очистка записей о неисправностях</p> <p>3–6: Резерв</p> <p>Примечание: После выполнения выбранной операции код функции автоматически восстанавливается до 0. Восстановление значений по умолчанию может привести к удалению пароля пользователя. Соблюдайте осторожность при использовании этой функции.</p>	0	◎

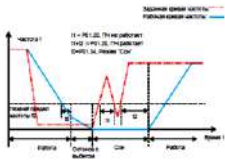
Группа P01— Управление «Пуск/Стоп»

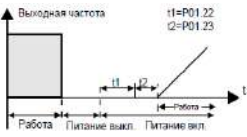
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P01.00	Режим пуска	0: Прямой запуск 1: Запуск после торможения постоянным током 2: Перезапуск отслеживания скорости 1 (не поддерживается в SVC 0 для AM) Примечание: В SVC 0 отслеживание скорости не может быть выбрано, что указывает на то, что P01.00 может быть 0 или 1.	0	⊙
P01.01	Стартовая частота при прямом пуске	Код функции указывает стартовую частоту во время запуска ПЧ. Подробную информацию см. в разделе P01.02 (Время удержания стартовой частоты). Диапазон настройки: 0.00–50.00 Гц	0.50Гц	⊙
P01.02	Время удержания стартовой частоты	 <p>Установка правильной частоты пуска может увеличить крутящий момент во время пуска с ЧПУ. Во время удержания начальной частоты выходная частота ПЧ является начальной частотой. А затем ПЧ переключается с начальной частоты на заданную частоту. Если установленная частота ниже начальной частоты, ПЧ прекращает работу и переходит в режим ожидания. Начальная частота не ограничена нижней предельной частотой. Диапазон настройки: 0.0–50.0 с</p>	0.0 с	⊙
P01.03	Ток торможения перед пуском	ПЧ выполняет торможение постоянным током с помощью тормозного тока перед запуском и ускоряется после времени торможения постоянным током. Если заданное время торможения постоянным током равно 0, торможение постоянным током недопустимо.	0.0 %	⊙
P01.04	Время торможения		0.00 с	⊙

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	перед пуском	<p>Более сильный тормозной ток указывает на большую тормозную мощность. Тормозной ток постоянного тока перед запуском составляет процент от номинального тока ПЧ.</p> <p>P01.03 Диапазон настройки: 0.0–100.0 %</p> <p>P01.04 Диапазон настройки: 0.00–50.00 с</p>		
P01.05	Режим разгона/торможения ACC/DEC	<p>Используется для указания режима изменения частоты во время запуска и запуска.</p> <p>0: Линейный тип. Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно.</p>  <p>1: S-образная кривая. Выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с S-образной кривой.</p> <p>S-образная кривая обычно применяется к лифтам, конвейерам и другим областям применения, где требуется более плавный запуск или остановка.</p>  <p>Примечание: Если выбран режим 1, установите P01.06, P01.07, P01.27 и P01.28 соответственно.</p>	0	©
P01.06	Время ACC стартового отрезка S кривой	Кривизна S-образной кривой определяется диапазоном ACC и временем ACC/DEC.	0.1 с	©
P01.07	Время ACC оконча-		0.1 с	©

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	ния отрезка S кривой	 <p>Диапазон настройки: 0.0–50.0 с</p>		
P01.08	Режим останова	<p>0: Останов с замедлением. После того, как команда останова вступает в силу, ПЧ понижает выходную частоту в зависимости от режима DEC и определенного времени DEC; после того, как частота падает до скорости останова (P01.15), ПЧ останавливается.</p> <p>1: Останов с выбегом. После того, как команда останова вступает в силу, ПЧ немедленно прекращает выход; и нагрузка останавливается в соответствии с механической инерцией.</p>	0	○
P01.09	Стартовая частота торможения постоянным током после останова	Начальная частота торможения постоянным током для останова: Во время замедления до останова ПЧ запускает торможение постоянным током для останова, когда рабочая частота достигает начальной частоты, определенной P01.09.	0.00 Гц	○
P01.10	Время размагничивания	Время ожидания перед торможением постоянным током: ПЧ блокирует выход перед началом торможения постоянным током. По истечении этого времени ожидания запускается торможение постоянным током, чтобы предотвратить перегрузку по току, вызванную торможением постоянным током на высокой скорости.	0.00 с	○
P01.11	Постоянный тормозной ток для останова	Тормозной ток постоянного тока для останова: указывает приложенную энергию торможения постоянным током. Более сильный ток указывает на больший эффект торможения постоянным током.	0.0 %	○
P01.12	Время торможения постоянным током для останова	Время торможения постоянным током для останова: указывает приложенную энергию торможения постоянным током. Более сильный ток указывает на больший эффект торможения постоянным током.	0.00 с	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		<p>остановки: указывает время удержания торможения постоянным током. Если время равно 0, торможение постоянным током недопустимо, и ПЧ замедляется до остановки в течение указанного времени.</p>  <p>P01.09 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота) P01.10 Диапазон настройки: 0.00–30.00 с P01.11 Диапазон настройки: 0.0–100.0 % P01.12 Диапазон настройки: 0.0–50.00 с</p>		
P01.13	Время работы в мертвой зоне FWD/REV	<p>Этот код функции указывает время перехода, указанное в P01.14, при переключении вращения FWD/REV. Смотрите следующий рисунок:</p>  <p>Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с</p>	0.0 с	○
P01.14	Режим переключения работы FWD/REV	<p>0: Переключение после нулевой частоты 1: Переключение после стартовой частоты 2: Переключение после прохождения скорости останова и задержки</p>	1	◎
P01.15	Скорость останова	0.00–100.00 Гц	0.50 Гц	◎
P01.16	Режим определения скорости останова	<p>0: Определение по заданной скорости (уникально в режиме управления вектором пространственного напряжения) 1: Определение по скорости обратной связи</p>	0	◎
P01.17	Время определения скорости останова	0.00–100.00 с	0.50 с	◎

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
R01.18	Проверка состояния клемм при включении питания	<p>0: Управление от клемм недопустимо. ПЧ не будет включен, система сохраняет защиту до выключения питания и повторного включения.</p> <p>1: Управление от клемм I/O. ПЧ будет включен автоматически, после инициализации, если подана команда на включение.</p> <p>Примечание: Эта функция должна выбираться с предостережением.</p>	0	○
R01.19	Выбор действия, когда рабочая частота ниже нижнего предела (нижний предел должен быть больше 0)	<p>Определяет состояние работы ПЧ, когда установленная частота ниже, чем нижняя предельная.</p> <p>0: Запуск на нижнем пределе частоты</p> <p>1: Останов</p> <p>2: Сон</p> <p>ПЧ останавливается, когда установленная частота ниже, чем нижняя предельная. Если установленная частота снова превышает нижний предел и она сохраняется в течение времени, установленного в R01.20, ПЧ автоматически возобновляет рабочее состояние.</p>	0	◎
R01.20	Время задержки выхода из спящего режима	<p>Используется для установки времени задержки выхода из спящего режима. Когда рабочая частота ПЧ ниже нижнего предела, ПЧ переходит в режим ожидания. Когда установленная частота снова превышает нижний предел и длится в течение времени, установленного R01.20, ПЧ запускается автоматически.</p>  <p>Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с (Действителен только тогда, когда R01.19=2)</p>	0.0 с	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P01.21	Перезапуск после выключения питания	Указывает, запускается ли ПЧ автоматически после повторного включения. 0: Отключено 1: Включено. Если условие перезапуска выполнено, ПЧ запустится автоматически после ожидания времени, определенного в P01.22.	0	○
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	Код функции указывает время ожидания перед автоматическим запуском ПЧ, который повторно включен.  Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с (Действителен только тогда, когда P01.21=1)	1.0 с	○
P01.23	Время задержки пуска	Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в P01.23 Диапазон настройки: 0.0–600.0 с	0.0 с	○
P01.24	Время задержки останова	0.0–600.0 с	0.0 с	○
P01.25	Выбор выхода ОГч в открытом контуре	0: Нет выходного напряжения 1: С выходным напряжением 2: Выход по постоянному тормозному току при останове	0	○
P01.26	Время замедления при аварийном останове	0.0–60.0 с	2.0 с	○
P01.27	Время пуска участка замедления S-кривой	0.0–50.0 с	0.1 с	◎
P01.28	Время окончания участка замедления S-кривой	0.0–50.0 с	0.1 с	◎
P01.29	Ток короткого замыкания	Когда ПЧ запускается в режиме прямого запуска (P01.00=0), установите P01.30 на ненулевое значение, чтобы ввести торможение	0.0 %	○
P01.30	Время удержания		0.00 с	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	тормоза при коротком замыкании при пуске	при коротком замыкании. Во время остановки, если рабочая частота ПЧ ниже, чем начальная частота P01.09 тормоза для остановки, установите P01.31 на ненулевое значение, чтобы ввести торможение при коротком замыкании для остановки, а затем выполните торможение постоянным током в течение времени, установленного P01.12. (см. описания для P01.09–P01.12.)		
P01.31	Время удержания при коротком замыкании при останове	P01.29 Диапазон настройки: 0.0–150.0 % (ПЧ) P01.30 Диапазон настройки: 0.0–50.00 с P01.31 Диапазон настройки: 0.0–50.00 с	0.00 с	○
P01.32	Предустановленное время при толчке	0–10.000 с	0.300 с	○
P01.33	Начальная частота торможения при толчке до остановки	0–P00.03	0.00 Гц	○
P01.34	Время задержки при переходе в спящий режим	0–3600.0 с	0.0 с	○
P01.35	Способ отслеживания скорости	Способ отслеживания скорости 0: От частоты остановки 1: От низкой частоты 2: От макс. частота (P00.03)	0	○
P01.36	Быстрый/медленный выбор для отслеживания скорости	1–100	15	○
P01.37	Ток отслеживания скорости	30–200 % (двигатель)	100 %	○
P01.38	Время размагничивания для отслеживания скорости	0.0–10.0 с	В зависимости от модели	○
P01.39	Усовершенствованный контроль для отслеживания скорости	0x000–0x111 Единицы: Режим подачи тока в векторном управлении 0: во время запуска подается 120 % тока,	0x110	○

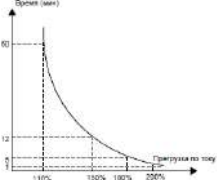
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		который переключается на заданное значение на основе P01.35 1: Ток задается на основе P01.35 Десятки: выбор режима ШИМ модуляции 0: 2PH 1: На основе P08.40 Сотни: Направление поиска для отслеживания скорости 0: Разрешить как прямой, так и обратный поиск 1. Запретить обратный поиск		
P01.40	Коэффициент регулирования КР для отслеживания скорости	0–3000	1500	○
P01.41	Коэффициент регулирования КI для отслеживания скорости	0–3000	1500	○

Группа P02—Параметры двигателя 1

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель (AM) 1: Синхронный двигатель (SM)	0	☉
P02.01	Номинальная мощность AM 1	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели	☉
P02.02	Номинальная частота AM 1	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	☉
P02.03	Номинальная скорость AM 1	1–60000 об/мин	В зависимости от модели	☉
P02.04	Номинальное напряжение AM 1	0–1200 В	В зависимости от модели	☉
P02.05	Номинальный ток AM 1	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели	☉
P02.06	Сопротивление статора AM 1	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P02.07	Сопротивление ротора AM 1	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P02.08	Индуктивность AM 1	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели	○
P02.09	Взаимная индуктивность AM 1	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
			модели	
P02.10	Ток холостого хода AM 1	0.1–6553.5 A	В зависимости от модели	○
P02.11	Коэффициент магнитного насыщения 1 железного сердечника AM 1	0.0–100.0 %	80.0 %	○
P02.12	Коэффициент магнитного насыщения 2 железного сердечника AM 1	0.0–100.0 %	68.0 %	○
P02.13	Коэффициент магнитного насыщения 3 железного сердечника AM 1	0.0–100.0 %	57.0 %	○
P02.14	Коэффициент магнитного насыщения 4 железного сердечника AM 1	0.0–100.0 %	40.0 %	○
P02.15	Номинальная мощность SM 1	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели	◎
P02.16	Номинальная частота SM 1	0.01 Гц–P00.03(Макс. выходная частота)	50.00 Гц	◎
P02.17	Количество пар полюсов SM 1	1–128	2	◎
P02.18	Номинальное напряжение SM 1	0–1200 В	В зависимости от модели	◎
P02.19	Номинальный ток SM 1	0.8–6000.0 A	В зависимости от	◎

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
			модели	
P02.20	Сопротивление статора SM 1	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P02.21	Индуктивность прямой оси SM 1	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели	○
P02.22	Квадратурно-осевая индуктивность SM 1	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели	○
P02.23	Противо-ЭДС SM 1	0–10000	300	○
P02.24	Резерв			
P02.25	Резерв			
P02.26	Защита двигателя от перегрузки 1	<p>0: Нет защиты</p> <p>1: Обычный двигатель (компенсация при работе с низкой скоростью). Потому что тепловой эффект обычных двигателей будет ослаблен, и соответствующая электрическая тепловая защита будет скорректирована надлежащим образом. Характеристика компенсации на низкой скорости означает уменьшение порога защиты от перегрузки электродвигателя, при работе на частоте меньше 30 Гц.</p> <p>2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости). Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.</p>	2	◎
P02.27	Коэффициент защиты двигателя 1 от перегрузки	<p>Моторные перегрузки кратны $M = I_{out} / (I_n \times K)$</p> <p>$I_n$ - номинальный ток двигателя, I_{out} - выходной ток инвертора, K - коэффициент защиты двигателя от перегрузки.</p>	100.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		<p>Чем меньше К, тем больше значение М и тем легче защита.</p> <p>М = 116 %: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 1 часа; М = 200 %: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 60 с; М > 400 %: защита будет применена немедленно.</p>  <p>Диапазон настройки: 20.0–120.0 %</p>		
P02.28	Калибровочный коэффициент мощности двигателя 1	<p>Эта функция регулирует только отображаемое значение мощности двигателя 1 и не влияет на производительность управления ПЧ.</p> <p>Диапазон настройки: 0.00–3.00</p>	1.00	○
P02.29	Отображение параметров двигателя 1	<p>0: Отображение по типу двигателя; в этом режиме отображаются только параметры, относящиеся к текущему типу двигателя.</p> <p>1: Показать все; в этом режиме отображаются все параметры двигателя.</p>	0	○
P02.30	Системная инерция двигателя 1	0–30.000 кгм ²	0	○
P02.31–P02.32	Резерв	0–65535	0	○

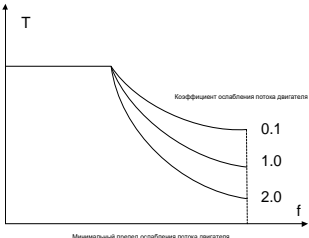
Группа P03— Векторное управление двигателем 1

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P03.00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	<p>Параметры P03.00–P03.05 применимы только к режиму векторного управления. Ниже частоты переключения 1 (P03.02) параметры PI контура скорости следующие: P03.00 и P03.01. Выше частоты переключения 2 (P03.05) параметры PI контура скорости следующие: P03.03 и P03.04. Параметры PI получают в соответствии с линейным изменением двух групп параметров. Смотрите следующий рисунок:</p>	20.0	○
P03.01	Интегральное время контура скорости 1		0.200 с	○
P03.02	Переключение частоты в нижней точке		5.00 Гц	○
P03.03	Пропорциональное усиление контура скорости 2		20.0	○
P03.04	Интегральное время контура скорости 2		0.200 с	○
P03.05	Переключение частоты в верхней точке	<p>Характеристики динамического отклика контура скорости векторного управления можно регулировать, устанавливая пропорциональный коэффициент и интегральное время регулятора скорости. Увеличение пропорционального усиления или уменьшение интегрального времени может ускорить динамический отклик контура скорости; однако, если пропорциональное усиление слишком велико или интегральное время слишком мало, могут возникнуть колебания системы и превышение; если пропорциональное усиление слишком мало, могут возникнуть стабильные колебания или смещение скорости.</p> <p>Параметры PI имеют тесную взаимосвязь с инерцией системы. Отрегулируйте параметры PI в зависимости от различных нагрузок для удовлетворения различных требований.</p> <p>P03.00 Диапазон настройки: 0.0–200.0 P03.01 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с P03.02 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P03.05 P03.03 Диапазон настройки: 0.0–200.0 P03.04 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с</p>	10.00 Гц	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		P03.05 Диапазон настройки: P03.02–P00.03 (Макс. выходная частота)		
P03.06	Выходной фильтр контура скорости	0–8 (соответствует $0-2^8/10$ мс)	0	○
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения электродвигателя при векторном управлении	Коэффициент компенсации скольжения используется для регулировки частоты скольжения векторного управления и повышения точности регулирования скорости системы.	100 %	○
P03.08	Коэффициент компенсации проскальзывания при торможении при векторном управлении	Правильная настройка параметра позволяет контролировать ошибку установившегося режима скорости. Диапазон настройки: 50–200 %	100 %	○
P03.09	Коэффициент пропорциональности токового контура P	• Два функциональных кода влияют на скорость динамического отклика и точность управления системой. Как правило, вам не нужно изменять два функциональных кода. • Применимо к режиму SVC 0 (P00.00=0).	1000	○
P03.10	Интегральный коэффициент токового контура I	• Значения двух кодов функций обновляются автоматически после завершения автоматической настройки параметров SM. Диапазон настройки: 0–65535	1000	○
P03.11	Источник задания крутящего момента	1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Высокочастотный импульсный вход HDIA 6: Многоскоростной режим 7: Modbus 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Резерв 11: EtherCAT/PROFINET 12: ПЛК 13–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		моделей) Примечание: При выборе 2–6 100% соответствует тройному номинальному току двигателя.		
P03.12	Задания крутящего момента с панели управления	-300.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	20.0 %	○
P03.13	Время фильтрации крутящего момента	0.000–10.000 с	0.010 с	○
P03.14	Источник задания верхнего предела выходной частоты (вращение вперед), при управлении крутящим моментом	1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Высокочастотный импульсный вход HDIA 6: Многоскоростной режим 7: Modbus 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Резерв 11: EtherCAT/PROFINET 12: ПЛК 13–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: При выборе 1–5 100% соответствует макс. частоте.	0	○
P03.15	Источник настройки верхнего предела частоты (вращение назад) при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Многоскоростной режим 6: Modbus 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Резерв	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		10: EtherCAT/PROFINET 11: ПЛК 12: Резерв Примечание: При выборе 1–5 100 % соответствует макс. частоте.		
P03.16	Значение верхнего предела частоты (вращение вперед) при управлении крутящим моментом с помощью панели управления	Используется для установки верхних пределов частоты. 100% соответствует макс. частота. P03.16 устанавливает значение, когда P03.14=1; P03.17 устанавливает значение, когда P03.15=1.	50.00 Гц	○
P03.17	Значение верхнего предела частоты (вращение назад) при управлении крутящим моментом с помощью панели управления	Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	○
P03.18	Установка источника электродвижущего момента верхнего предела крутящего момента	0: Панель управления (P03.20) 1: A11 2: A12 3: A13 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Modbus 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 7: Ethernet 8: Резерв 9: EtherCAT/PROFINET 10: ПЛК 11–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: При выборе 1–4 100 % соответствует тройному номинальному току двигателя.	0	○
P03.19	Источник задания верхнего предела	0: Панель управления (P03.21) 1: A11	0	○


Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	тормозного крутящего момента	2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Modbus 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 7: Ethernet 8: Резерв 9: EtherCAT/PROFINET 10: ПЛК 11–17: Резерв 18: Панель управления (для маломощных моделей) Примечание: При выборе 1–4 100 % соответствует тройному номинальному току двигателя.		
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента при вращении с панели управления	Используется для установки пределов крутящего момента. Диапазон настройки: 0.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	180.0 %	○
P03.21	Задание верхнего предела тормозного момента с панели управления		180.0 %	○
P03.22	Коэффициент ослабления потока в области постоянной мощности	Используется, когда АМ находится в управлении, ослабляющем поток.	0.3	○
P03.23	Минимальная точка ослабления потока в области постоянной мощности	 <p>Функциональные коды P03.22 и P03.23 действительны при постоянной мощности. Двигатель переходит в состояние ослабления</p>	20 %	○

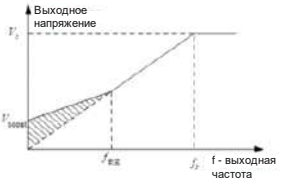
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		потока, когда двигатель работает с частотой вращения выше номинальной. Измените кривизну ослабления потока, изменив коэффициент управления ослаблением потока. Чем больше коэффициент, тем круче кривая, чем меньше коэффициент, тем плавнее кривая. P03.22 Диапазон настройки: 0.1–2.0 P03.23 Диапазон настройки: 10–100 %		
P03.24	Максимальный предел напряжения	P03.24 устанавливает максимальное значение. выходное напряжение ПЧ, которое представляет собой процент от номинального напряжения двигателя. Установите значение в соответствии с условиями на месте. Диапазон настройки: 0,0–120,0 %	100.0 %	○
P03.25	Время предварительного возбуждения	Предварительное возбуждение двигателя выполняется при запуске ПЧ. Внутри двигателя создается магнитное поле для повышения крутящего момента в процессе запуска. Диапазон настройки: 0.000–10.000 с	0.300 с	○
P03.26	Включение контроля крутящего момента	0–8000	1000	○
P03.27	Интегральный коэффициент усиления при ослаблении потока	0: Отображение фактического значения 1: Отображение заданного значения	0	○
P03.28	Настройка оптимизации управления	0.0–100.0 %	0.0 %	○
P03.29	Дифференциальный коэффициент усиления контура скорости	0.50–P03.31	1.00 Гц	○
P03.30	Пропорциональный коэффициент высокочастотного контура тока	0.0–100.0 %	0.0 %	○
P03.31	Интегральный коэф-	P03.29–400.00 кГц	50.00 Гц	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	коэффициент высокочастотного контура тока			
P03.32	Порог высокочастотного переключения контура тока	0: Отключено 1: Включено	0	☉
P03.33	Пропорциональное усиление контура скорости 1	0–8000	1200	○
P03.34	Интегральное время контура скорости 1	0–65535	0	●
P03.35	Переключение частоты в нижней точке	0–0x1111 Единицы: Выбор команды крутящего момента 0: Контрольный крутящий момент 1: Контрольный ток крутящего момента Десятки: Резерв 0: Резерв 1: Резерв Сотни: указывает, включено ли интегральное разделение скоростного контура. 0: Отключен 1: Включено Тысячи: Резерв 0: Резерв 1: Резерв Диапазон: 0x0000–0x1111	0x0000	○
P03.36	Пропорциональное усиление контура скорости 2	0.00–10.00 с	0.00 с	○
P03.37	Интегральное время контура скорости 2		1000	○
P03.38	Переключение частоты верхней точке	P03.37 Диапазон настройки: 0–65535 P03.38 Диапазон настройки: 0–65535 P03.39 Диапазон настройки: 0.0–100.0 %	1000	○
P03.39	Выходной фильтр контура скорости	(макс. частоты)	100.0 %	○
P03.40	Коэффициент компенсации скольжения	0: Отключено 1: Включено	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	электродвигателя при векторном управлении			
P03.41	Коэффициент компенсации проскальзывания при торможении при векторном управлении	Максимум. момент компенсации инерции ограничен, чтобы предотвратить слишком большой момент компенсации инерции. Диапазон настройки: 0.0–150.0 % (номинального крутящего момента двигателя)	10.0 %	○
P03.42	Коэффициент пропорциональности токового контура P	Время фильтрации момента компенсации инерции, используемого для сглаживания момента компенсации инерции. Диапазон настройки: 0–10	7	○
P03.43	Интегральный коэффициент токового контура I	Из-за силы трения требуется установить определенный идентификационный момент, чтобы идентификация инерции выполнялась должным образом. 0.0–100.0 % (номинального крутящего момента двигателя)	10.0 %	○
P03.44	Источник задания крутящего момента	0: Нет действия 1: Включено	0	◎
P03.45	Задания крутящего момента с панели управления	0–65535	0	●
P03.46	Время фильтрации крутящего момента	0–65535	0	●

Группа P04—Управление U/F

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P04.00	Настройка U/F кривой двигателя 1	<p>Эта группа функциональных кодов определяет кривую U/F двигателя 1 для удовлетворения потребностей различных нагрузок.</p> <p>0: Прямолинейная кривая U / F, применимая к нагрузкам с постоянным крутящим моментом</p> <p>1: Многоточечная U/F кривая</p> <p>2: Кривая U/F уменьшения крутящего момента (мощность 1,3)</p> <p>3: Кривая U/F уменьшения крутящего момента (мощность 1,7)</p> <p>4: Кривая U/F с понижением крутящего момента (мощность 2,0)</p> <p>Кривые 2-4 применимы для нагрузок с переменным крутящим моментом, таких как вентилятор, насос и аналогичное оборудование. Вы можете произвести регулировку в зависимости от характеристик нагрузки для достижения оптимального эффекта энергосбережения.</p> <p>5: Настраиваемый U / F (разделение U / F); в этом режиме V может быть отделен от F, а F можно регулировать с помощью канала настройки частоты, установленного P00.06, или канала настройки напряжения, установленного P04.27, для изменения характеристик кривой.</p> <p>Примечание: На следующем рисунке Vb - номинальное напряжение двигателя, а fb - номинальная частота двигателя.</p> 	0	©

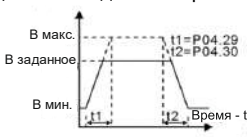
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P04.01	Повышение крутящего момента двигателя 1	<p>Чтобы компенсировать низкочастотные характеристики крутящего момента, вы можете выполнить некоторую компенсацию повышения выходного напряжения. P04.01 относительно макс. выходное напряжение V_b. P04.02 определяет процентное отношение частоты отключения ручного увеличения крутящего момента к номинальной частоте двигателя f_b. Увеличение крутящего момента может улучшить низкочастотные характеристики крутящего момента U / F.</p>	0.0 %	○
P04.02	Отключение повышения крутящего момента двигателя 1	<p>Вам нужно выбрать увеличение крутящего момента в зависимости от нагрузки. Например, большая нагрузка требует большего увеличения крутящего момента, однако, если увеличение крутящего момента слишком велико, двигатель будет работать при чрезмерном возбуждении, что может привести к увеличению выходного тока и перегреву двигателя, тем самым снижая эффективность. Когда увеличение крутящего момента установлено на 0,0%, ПЧ использует автоматическое увеличение крутящего момента. Порог отключения увеличения крутящего момента: Ниже этого частотного порога допустимо увеличение крутящего момента; превышение этого порога приведет к аннулированию увеличения крутящего момента..</p>  <p>Р04.01 Диапазон настройки: 0.0 %: Автоматически; 0.1–10.0 % Р04.02 Диапазон настройки: 0.0–50.0 %</p>	20.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P04.03	Частота U/F точка 1 двигатель 1	<p>Когда P04.00=1 (кривая U/F с несколькими точками), вы можете задать кривую U/F через P04.03–P04.08.</p> <p>Кривая U/F обычно устанавливается в соответствии с характеристиками нагрузки двигателя.</p> <p>Примечание: $V1 < V2 < V3$, $f1 < f2 < f3$.</p> <p>Слишком высокое напряжение для низкой частоты приведет к перегреву или повреждению двигателя, а также к остановке ПЧ от перегрузки по току или защите от перегрузки по току.</p>	0.00 Гц	○
P04.04	Напряжение U/F точка 1 двигатель 1		00.0 %	○
P04.05	Частота U/F точка 2 двигатель 1		0.00 Гц	○
P04.06	Напряжение U/F точка 2 двигатель 1		0.0 %	○
P04.07	Частота U/F точка 3 двигатель 1		0.00 Гц	○
P04.08	Напряжение U/F точка 3 двигатель 1	<p>P04.03 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P04.05</p> <p>P04.04 Диапазон настройки: 0.0–110.0 % (номинального напряжения двигателя 1)</p> <p>P04.05 Диапазон настройки: P04.03–P04.07</p> <p>P04.06 Диапазон настройки: 0.0–110.0 % (номинального напряжения двигателя 1)</p> <p>P04.07 Диапазон настройки: P04.05–P02.02 (Номинальная частота AM 1) или P04.05–P02.16 (Номинальная частота SM 1)</p> <p>P04.08 Диапазон настройки: 0.0–110.0 % (номинального напряжения двигателя 1)</p>	00.0 %	○
P04.09	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 1	Используется для компенсации изменения скорости вращения двигателя, вызванного изменением нагрузки в режиме вектора пространственного напряжения, и, таким образом, для повышения жесткости механических характеристик двигателя. Вам необходимо	0.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		<p>рассчитать номинальную частоту скольжения двигателя следующим образом: $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ Из которых f_b - номинальная частота двигателя, соответствующая функциональному коду P02.02. n - номинальная скорость вращения двигателя, соответствующая функциональному коду P02.03. p - количество пар полюсов двигателя. 100,0 % соответствует номинальной частоте скольжения Δf двигателя 1. Диапазон настройки: 0.0–200.0 %</p>		
P04.10	Коэффициент контроля низкочастотных вибраций двигателя 1	В режиме управления вектором пространственного напряжения двигатель, особенно двигатель большой мощности, может испыты-	10	○
P04.11	Коэффициент контроля высокочастотных вибраций двигателя 1	вать колебания тока на определенных частотах, что может привести к нестабильной работе двигателя или даже к перегрузке по току ПЧ. Вы можете правильно настроить два	10	○
P04.12	Порог контроля вибраций двигателя 1	функциональных кода, чтобы исключить такое явление. P04.10 Диапазон настройки: 0–100 P04.11 Диапазон настройки: 0–100 P04.12 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	30.00 Гц	○
P04.13	Настройка кривой U/F двигателя 2	<p>Эта группа функциональных кодов определяет кривую U/F двигателя 2 для удовлетворения потребностей различных нагрузок.</p> <p>0: Прямолинейная U/F кривая 1: Многоточечная U/F кривая 2: Кривая U/F уменьшения крутящего момента (мощность 1,3) 3: Кривая U/F уменьшения крутящего момента (мощность 1,7) 4: Кривая U/F с понижением крутящего момента (мощность 2,0)</p>	0	◎

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		5: Индивидуальная кривая U / F (разделение U / F) Примечание: Обратитесь к описанию для P04.00.		
P04.14	Повышение крутящего момента двигателя 2	Примечание: Обратитесь к описаниям для P04.01 и P04.02.	0.0 %	○
P04.15	Отключение повышения крутящего момента двигателя 2	P04.14 Диапазон настройки: 0.0 %: Автоматически; 0.1–10.0 % P04.15 Диапазон настройки: 0.0–50.0 % (номинальной частоты двигателя 2)	20.0 %	○
P04.16	Частота U/F точка 1 двигатель 2	Примечание: : Обратитесь к описаниям для P04.03 and P04.08.	0.00 Гц	○
P04.17	Напряжение U/F точка 1 двигатель 2	P04.16 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P04.18 P04.17 Диапазон настройки: 0.0–110.0 % (номинального напряжения двигателя 2)	00.0 %	○
P04.18	Частота U/F точка 2 двигатель 1	P04.18 Диапазон настройки: P04.16–P04.20	0.00 Гц	○
P04.19	Напряжение U/F точка 2 двигатель 1	P04.19 Диапазон настройки: 0.0–110.0 % (номинального напряжения двигателя 2)	00.0 %	○
P04.20	Частота U/F точка 3 двигатель 2	P04.20 Диапазон настройки: P04.18–P12.02 (Номинальная частота AM 2) или P04.18–P12.16 (Номинальная частота SM 2)	0.00 Гц	○
P04.21	Напряжение U/F точка 3 двигатель 1	P04.21 Диапазон настройки: 0.0–110.0 % (номинального напряжения двигателя 2)	00.0 %	○
P04.22	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 2	Используется для компенсации изменения скорости вращения двигателя, вызванного изменением нагрузки в режиме вектора пространственного напряжения, и, таким образом, для повышения жесткости механических характеристик двигателя. Вам необходимо рассчитать номинальную частоту скольжения двигателя следующим образом: $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ Из которых f_b - номинальная частота двигателя 2, соответствующая функциональному коду P12.02. n - номинальная скорость вращения двигателя 2, соответствующая функ-	0.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		циональному коду P12.03. р - количество пар полюсов двигателя. 100,0 % соответствует номинальной частоте скольжения Δf двигателя 2. Диапазон настройки: 0.0–200.0 %		
P04.23	Коэффициент контроля низкочастотных вибраций двигателя 2	В режиме управления вектором пространственного напряжения двигатель, особенно двигатель большой мощности, может испытывать колебания тока на определенных частотах, что может привести к нестабильной работе двигателя или даже к перегрузке по току ПЧ. Вы можете правильно настроить два функциональных кода, чтобы устранить такое явление.	10	○
P04.24	Коэффициент контроля высокочастотных вибраций двигателя 2		10	○
P04.25	Порог контроля вибраций двигателя 2	P04.23 Диапазон настройки: 0–100 P04.24 Диапазон настройки: 0–100 P04.25 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	30.00 Гц	○
P04.26	Энергосберегающий режим	0: Отключено 1: Автоматический энергосберегающий запуск В состоянии малой нагрузки двигатель может автоматически регулировать выходное напряжение для достижения экономии энергии.	0	○
P04.27	Выбор настройки напряжения	0: Панель управления (Выходное напряжение определяется P04.28.) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Многоступенчатая скорость (Настройка определяется группой P10.) 6: ПИД 7: Modbus 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		10: Резерв 11: EtherCAT/PROFINET 12: ПЛК 13–17: Резерв 18: Панель управления (для мало мощных моделей)		
P04.28	Задание значения напряжения с панели управления	Код функции - это цифровая настройка напряжения, когда в качестве канала настройки напряжения выбран "Панель управления". Диапазон настройки: 0.0–100.0 %	100.0 %	○
P04.29	Время увеличения напряжения	Время увеличения напряжения означает время, необходимое для ускорения ПЧ с мин. выходное напряжение на Макс. выходная частота.	5.0 с	○
P04.30	Время снижения напряжения	Время снижения напряжения означает время, необходимое для замедления ПЧ с Макс. выходная частота до мин. выходное напряжение. Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с	5.0 с	○
P04.31	Макс. выходное напряжение	Используется для установки верхнего и нижнего пределов выходного напряжения.	100.0 %	◎
P04.32	Мин. выходное напряжение	 <p>P04.31 Диапазон настройки: P04.32–100.0 % (номинального напряжения двигателя) P04.32 Диапазон настройки: 0.0 %–P04.31</p>	0.0 %	◎
P04.33	Коэффициент ослабления потока в зоне постоянной мощности	1.00–1.30	1.00	○
P04.34	Входной ток I при управлении U/F синхронным двигателем	Когда режим управления SM U/F имеет значение включено, код функции используется для установки реактивного тока двигателя,	20.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		<p>когда выходная частота ниже частоты, указанной в P04.36. Диапазон настройки: -100.0–100.0 % (номинального тока двигателя)</p>		
P04.35	Входной ток 2 при управлении U/F синхронным двигателем	<p>Когда режим управления SM U/F имеет значение включено, код функции используется для установки реактивного тока двигателя, когда выходная частота превышает частоту, указанную в P04.36. Диапазон настройки: -100.0–100.0 % (номинального тока двигателя)</p>	10.0 %	○
P04.36	Порог частоты для переключения входного тока при управлении U/F синхронного двигателя	<p>Когда режим управления SM U/F имеет значение Включено, код функции используется для установки порогового значения частоты для переключения между входным током 1 и входным током 2. Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)</p>	50.00 Гц	○
P04.37	Коэффициент пропорциональности замкнутого контура реактивного тока при управлении U/F синхронного двигателя	<p>Когда режим управления SM U/F имеет значение Включено, код функции используется для установки пропорционального коэффициента управления реактивным током с замкнутым контуром. Диапазон настройки: 0–3000</p>	50	○
P04.38	Интегральное время реактивного тока в замкнутом контуре синхронного двигателя	<p>Когда режим управления SM U/F имеет значение Включено, код функции используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром реактивного тока. Диапазон настройки: 0–3000</p>	30	○
P04.39	Предел выхода реактивного тока в замкнутом контуре синхронного двигателя	<p>Когда режим управления SM U/F имеет значение включено, код функции используется для установки выходного предела управления замкнутым контуром реактивного тока. Большее значение указывает на более высокое реактивное напряжение компенсации</p>	8000	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		замкнутого контура и более высокую выходную мощность двигателя. В общем случае вам не нужно изменять код функции. Диапазон настройки: 0–16000		
P04.40	Включить / отключить режим I/F для AM 1	0: Отключено 1: Включено	0	☉
P04.41	Настройка тока в режиме I/F для AM 1	Когда управление IF принимается для AM 1, код функции используется для установки выходного тока. Значение представляет собой процент по отношению к номинальному току двигателя. Диапазон настройки: 0.0–200.0 %	120.0 %	○
P04.42	Коэффициент пропорционального усиления в режиме I/F для AM 1	Когда управление IF принимается для AM 1, код функции используется для установки пропорционального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000	350	○
P04.43	Интегральный коэффициент в режиме I/F для AM 1	Когда управление IF принимается для AM 1, код функции используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000	150	○
P04.44	Начальная точка частоты для отключения режима I/F для AM 1	0.00–P04.50	10.00 Гц	○
P04.45	Включить / отключить режим I/F для AM 2	0: Отключено 1: Включено	0	☉
P04.46	Настройка тока в режиме I/F для AM 2	Когда управление IF принимается для AM 2, код функции используется для установки выходного тока. Значение представляет собой процент по отношению к номинальному току двигателя. Диапазон настройки: 0.0–200.0 %	120.0 %	○
P04.47	Коэффициент пропорционального усиления в режиме I/F для AM 2	Когда управление IF принимается для AM 2, код функции используется для установки пропорционального коэффициента управле-	350	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		ния замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000		
P04.48	Интегральный коэффициент в режиме I/F для AM 2	Когда управление IF принимается для AM 2, код функции используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000	150	○
P04.49	Начальная точка частоты для отключения режима I/F для AM 2	0.00–P04.51	10.00 Гц	○
P04.50	Конечная точка частоты для отключения режима IF для AM 2	P04.44–P00.03	25.00 Гц	○
P04.51	Конечная точка частоты для отключения режима IF для AM 2	P04.49–P00.03	25.00 Гц	○
P04.52	Выбор режима энергосбережения U/F	0: Максимальная эффективность 1: Оптимальный коэффициент мощности 2: МТРА	0	○
P04.53	Коэффициент усиления при энергосбережении	0.0–400.0 %	100.0	○
P04.54–P04.59	Резерв			

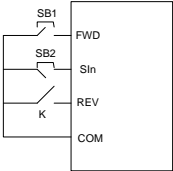
Группа P05—Входные клеммы

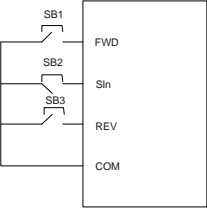
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P05.00	Тип входа HDI	0x00–0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: Высокоскоростной импульсный вход HDIA 1: Цифровой вход HDIA	0	◎
P05.01	Функция S1	0: Нет функции	1	◎
P05.02	Функция S2	1: Пуск «Вперед»	4	◎
P05.03	Функция S3	2: Пуск «Назад»	7	◎
P05.04	Функция S4. Примечание: Вы не можете выбрать как выход S4, так и выход Y1 одновременно.	3: Трехпроводное управление 4: Толчок «Вперед» 5: Толчок «Назад» 6: Останов с выбегом 7: Сброс ошибки	0	◎
P05.05	Функции HDIA	8: Пауза в работе 9: Вход «Внешняя неисправность» 10: Увеличение частоты (UP) 11: Уменьшение частоты (DOWN) 12: Очистить настройку увеличения/уменьшения частоты 13: Переключение между настройками A и B 14: Переключение между настройкой комбинации и настройкой A 15: Переключение между настройкой комбинации и настройкой B 16: Многоступенчатая скорость клемма 1 17: Многоступенчатая скорость клемма 2 18: Многоступенчатая скорость клемма 3 19: Многоступенчатая скорость клемма 4 20: Многоступенчатая скорость - пауза 21: Выбор времени ACC/DEC 1 22: Выбор времени ACC/DEC 2 23: Сброс/останов ПЛК	0	◎
P05.06	Резерв	24: ПЛК – пауза в работе 25: ПИД – пауза в работе 26: Пауза перехода (останов на текущей частоте)	0	◎


Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		27: Сброс частоты (возврат к основной частоте) 28: Сброс счетчика 29: Переключение между регулированием скорости и крутящим моментом 30: Отключение ACC/DEC 31: Счетчик запуска 32: Резерв 33: Временный сброс настройки увеличения / уменьшения частоты 34: DC торможение 35: Переключение между двигателем 1 и двигателем 2 36: Переход на управление от панели управления 37: Переход на управление от клемм 38: Переход на управление по протоколу связи 39: Команда на предварительное намагничивание 40: Очистка количества потребляемой мощности 41: Поддержание потребляемой мощности 42: Переключение источника задания верхнего предела тормозного момента на панель управления 43–72: Резерв 73: Пуск ПИД2 74: Стоп ПИД2 75: Пауза интегрирования ПИД2 76: Пауза в управлении ПИД2 77: Переключение полярности ПИД2 78: Отключение HVAC (только в остановленном состоянии) 79: Триггер сигнала «Пожар»		

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		80: Пауза управления ПИД1 81: Пауза интегрирования ПИД1 82: Переключение полярности ПИД1 83: Триггер спящего режима 84: Триггер режима пробуждения 85: Ручной опрос 86: Сигнал очистки насоса 87: Верхний предел уровня воды во впускном бассейне 88: Нижний предел уровня воды во впускном бассейне 89: Уровень нехватки воды во входном бассейне 90: Ручной плавный пуск (Резерв) 91–95: Резерв 96: Ручной плавный запуск двигателя А 97: Ручной плавный запуск двигателя В 98: Ручной плавный запуск двигателя С 99: Ручной плавный запуск двигателя D 100: Ручной плавный запуск двигателя E 101: Ручной плавный запуск двигателя F 102: Ручной плавный запуск двигателя G 103: Ручной плавный запуск двигателя H 104: Двигатель А отключен 105: Двигатель В отключен 106: Двигатель С отключен 107: Двигатель D отключен 108: Двигатель E отключен 109: Двигатель F отключен 110: Двигатель G отключен 111: Двигатель H отключен		
P05.07	Резерв			
P05.08	Полярность входных клемм	Используется для установки полярности входных клемм. Когда бит равен 0, входная клемма положительна; когда бит равен 1, входная клемма отрица-	0x000	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение																														
		<p>тельна. 0x000–0x3F</p>																																
P05.09	Время фильтрации цифрового входного сигнала	<p>Используется для указания времени фильтрации выборки клемм S1–S4 и HDIA. В случаях сильных помех увеличьте значение, чтобы избежать неправильной работы. 0.000–1.000 с</p>	0.010 с	○																														
P05.10	Настройка виртуальных клемм	<p>0x00–0x3F (0: Отключено. 1: Включено) BIT0: Виртуальная клемма S1 BIT1: Виртуальная клемма S2 BIT2: Виртуальная клемма S3 BIT3: Виртуальная клемма S4 BIT4: Виртуальная клемма HDIA</p>	0x00	◎																														
P05.11	Выбор режима 2/3-проводного управления	<p>Используется для установки режима управления клеммами. 0: Двухпроводное управление 1, включение соответствует направлению. Этот режим широко используется. Определенная команда клемм FWD/REV определяет направление вращения двигателя.</p> <div data-bbox="512 922 736 1042" style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Команда "Пуск"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Стоп</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Удержание</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>1: Двухпроводное управление 2, включение отделено от направления. В этом режиме FWD является разрешающей клеммой. Направление зависит от определенного состояния оборотов.</p> <div data-bbox="512 1214 736 1334" style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Команда "Пуск"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Стоп</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Стоп</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Назад</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>2: Трехпроводное управление 1. Этот режим определяет Sin как разрешающую клемму, а команда запуска генерируется FWD, в то</p>	FWD	REV	Команда "Пуск"	OFF	OFF	Стоп	ON	OFF	Вперед	OFF	ON	Назад	ON	ON	Удержание	FWD	REV	Команда "Пуск"	OFF	OFF	Стоп	ON	OFF	Вперед	OFF	ON	Стоп	ON	ON	Назад	0	◎
FWD	REV	Команда "Пуск"																																
OFF	OFF	Стоп																																
ON	OFF	Вперед																																
OFF	ON	Назад																																
ON	ON	Удержание																																
FWD	REV	Команда "Пуск"																																
OFF	OFF	Стоп																																
ON	OFF	Вперед																																
OFF	ON	Стоп																																
ON	ON	Назад																																

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение																					
		<p>время как направление контролируется REV. Во время работы клемма Sin должен быть замкнута, и клемма FWD генерирует сигнал нарастающего фронта, затем ПЧ начинает работать в направлении, заданном состоянием клеммы REV; ПЧ необходимо остановить, отсоединив клемму Sin.</p>  <p>Управление направлением во время работы осуществляется следующим образом:</p> <table border="1" data-bbox="414 735 840 1106"> <thead> <tr> <th>Sin</th> <th>REV</th> <th>Предыдущее направление</th> <th>Нынешнее направление</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>Вперед</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>Назад</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">ON→OFF</td> <td>Назад</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td>Вперед</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON→OF</td> <td>ON</td> <td colspan="2" rowspan="2">Останов с замедлением</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sin: Трехпроводное управление; FWD: Движение вперед; REV: Движение назад 3: Трехпроводное управление 2. Этот режим определяет Sin как разрешающий клеммы, а команда запуска генерируется FWD или REV, но направление управляется как FWD, так и REV. Во время работы клемма Sin должна быть закрыта, а клемма FWD или REV генерирует сигнал нарастающего фронта для управления ходом и направлением ПЧ; ПЧ</p>	Sin	REV	Предыдущее направление	Нынешнее направление	ON	OFF→ON	Вперед	Назад	Назад	Вперед	ON	ON→OFF	Назад	Вперед	Вперед	Назад	ON→OF	ON	Останов с замедлением		OFF		
Sin	REV	Предыдущее направление	Нынешнее направление																						
ON	OFF→ON	Вперед	Назад																						
		Назад	Вперед																						
ON	ON→OFF	Назад	Вперед																						
		Вперед	Назад																						
ON→OF	ON	Останов с замедлением																							
	OFF																								

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение																				
		<p>необходимо остановить, отсоединив клемму Sin.</p>  <table border="1" data-bbox="415 547 841 911"> <thead> <tr> <th>Sin</th> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Направление движения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>ON</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>ON→OFF</td> <td></td> <td></td> <td>Останов с замедлением</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sin: Трехпроводное управление; FWD: Движение вперед; REV: Движение назад</p> <p>Примечание: Для двухпроводного управляемого режима работы, когда клеммы FWD / REV действительны, если ПЧ останавливается из-за команды остановки, заданной другим источником, ПЧ не запускается снова после исчезновения команды остановки, даже если клеммы управления FWD / REV все еще действительны. Чтобы запустить ПЧ, вам необходимо снова запустить FWD / REV, например, одноцикловую остановку ПЛК, остановку фиксированной длины и допустимую СТОП / СБРОС остановку во время управления от клемм. (См. Стр. 07.04.)</p>	Sin	FWD	REV	Направление движения	ON	OFF→ON	ON	Вперед	OFF	Вперед	ON	ON	OFF→ON	Назад	OFF	Назад	ON→OFF			Останов с замедлением		
Sin	FWD	REV	Направление движения																					
ON	OFF→ON	ON	Вперед																					
		OFF	Вперед																					
ON	ON	OFF→ON	Назад																					
	OFF		Назад																					
ON→OFF			Останов с замедлением																					

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение	
P05.12	Задержка включения S1	<p>Используется для указания времени задержки, соответствующего изменениям электрического уровня, когда программируемые входные клеммы включаются или выключаются.</p>  <p>Диапазон настройки: 0.000–50.000 с</p> <p>Примечание: После запуска виртуальных клемм, состояние клемм может быть изменено только в режиме связи. Адрес связи - 0x200A.</p>	0.000 с	○	
P05.13	Задержка отключения S1		0.000 с	○	
P05.14	Задержка включения S2		0.000 с	○	
P05.15	Задержка отключения S2		0.000 с	○	
P05.16	Задержка включения S3		0.000 с	○	
P05.17	Задержка отключения S3		0.000 с	○	
P05.18	Задержка включения S4		0.000 с	○	
P05.19	Задержка отключения S4		0.000 с	○	
P05.20	Задержка включения HDIA		0.000 с	○	
P05.21	Задержка отключения HDIA		0.000 с	○	
P05.22	Резерв				
P05.23	Резерв				
P05.24	Нижний предел AI1		<p>Используется для определения взаимосвязи между аналоговым входным напряжением и его соответствующей настройкой. Когда аналоговое входное напряжение превышает диапазон от верхнего предела до нижнего предела, используется верхний предел или нижний предел.</p> <p>Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 0–20 мА соответствует напряжению 0–10 В.</p>	0.00 В	○
P05.25	Соответствующая настройка нижнего предела AI1			0.0 %	○
P05.26	Верхний предел AI1			10.00 В	○
P05.27	Соответствующая настройка верхнего предела AI1			100.0 %	○
P05.28	Время фильтрации входа AI1			0.030 с	○
P05.29	Нижний предел AI2			-10.00 В	○
P05.30	Соответствующая настройка нижнего предела AI2	-100.0 %	○		

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P05.31	AI2 среднее значение 1	раздела приложения.	0.00 В	○
P05.32	Соответствующая настройка среднего значения 1 AI2	<p>На следующем рисунке показаны примеры нескольких настроек:</p>	0.0 %	○
P05.33	AI2 среднее значение 2		0.00 В	○
P05.34	Соответствующая настройка среднего значения 2 AI2		0.0 %	○
P05.35	Верхний предел AI2		10.00 В	○
P05.36	Соответствующая настройка верхнего предела AI2		100.0 %	○
P05.37	Время фильтрации входа AI2	<p>Время входного фильтра: для регулировки чувствительности аналогового входа. Правильное увеличение значения может повысить помехозащищенность аналогового входа, но может снизить чувствительность аналогового входа.</p> <p>Примечание: AI1 поддерживает вход 0-10 В / 0-20 МА. Когда AI1 выбирает вход 0-20 МА, соответствующее напряжение 20 МА равно 10 В. AI2 поддерживает вход -10→+10 В.</p> <p>P05.24 Диапазон настройки: 0.00 В–P05.26 P05.25 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P05.26 Диапазон настройки: P05.24–10.00 В P05.27 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P05.28 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с P05.29 Диапазон настройки: -10.00 В–P05.31 P05.30 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P05.31 Диапазон настройки: P05.29–P05.33 P05.32 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P05.33 Диапазон настройки: P05.31–P05.35 P05.34 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P05.35 Диапазон настройки: P05.33–10.00 В P05.36 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P05.37 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с</p>	0.030 с	○
P05.38	Выбор функции высокоскоростного импульсного входа HDIA	0: Задание частоты 1: Резерв 2: Резерв	0	◎
P05.39	Нижний предел частоты	0.000 кГц–P05.41	0.000	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	ты HDIA		кГц	
P05.40	Соответствующая настройка нижнего предела частоты HDIA	-300.0–300.0 %	0.0 %	○
P05.41	Верхний предел частоты HDIA	P05.39–50.000 кГц	50.000 кГц	○
P05.42	Соответствующая настройка верхнего предела частоты HDIA	-300.0–300.0 %	100.0 %	○
P05.43	Время фильтра входного сигнала частоты HDIA	0.000–10.000 с	0.030 с	○
P05.44– P05.49	Резерв			
P05.50	Тип входного сигнала AI1	0: Напряжение 1: Ток Примечание: Если тип входного сигнала - токовый, переключка AI-I на плате управления должна быть закорочена.	0	◎
P05.51	Резерв			
P05.52	Резерв			
P05.53	Нижний предел аналоговой клавиатуры	0.00 В–P05.54	0.00 В	○
P05.54	Соответствующая настройка аналогового нижнего предела клавиатуры	-300.0–300.0 %	0.0 %	○
P05.55	Верхний предел аналоговой клавиатуры	P05.56–10.00 В	10.00 В	○
P05.56	Соответствующая настройка аналогового верхнего предела	-300.0–300.0 %	100.0 %	○

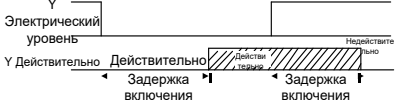
ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	клавиатуры			
P05.57	Время фильтрации аналогового ввода клавиатуры	0.000–10.000 с	0.030 с	○

Группа P06—Выходные клеммы

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P06.00	Резерв	Резерв		
P06.01	Выход Y1	0: Нет функции	0	○
P06.02	Резерв	1: Работа ПЧ	0	○
P06.03	Выход RO1	2: Вращение «Вперед»	1	○
P06.04	Резерв	3: Вращение «Назад» 4: Толчковый режим 5: Авария (ошибка) ПЧ 6: Обнаружение уровня частоты FDT1 7: Обнаружение уровня частоты FDT2 8: Частота достигнута 9: Работа на нулевой скорости 10: Достигнут верхний предел частоты 11: Достигнут нижний предел частоты 12: Сигнал готовности 13: Предварительное возбуждение ПЧ 14: Предварительная сигнализация перегрузки 15: Предварительная сигнализация недогрузки 16: Завершение этапов ПЛК 17: Завершение цикла ПЛК 18: Достигнуто установленное значение счета 19: Достигнуто обозначенное значение счета 20: Внешняя неисправность 21: Резерв 22: Достигнуто время работы Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи MODBUS 24: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи PROFIBUS\CANopen 25: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи Ethernet 26: Напряжение DC шины в норме 27: Z импульсный выход 28: Импульсная суперпозиция 29: Активация STO		

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		30: Позиционирование завершено 31: Обнуление шпинделя завершено 32: Масштабирование шпинделя завершено 33: Ограничение скорости 34: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи EtherCat/Profinet 35: Резерв 36: Завершено переключение управления скоростью/положением 37: Любая достигнутая частота 38–40: Резерв 41: C_Y1 от ПЛК (установить 1 в P27.00.) 42: C_Y2 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 43: C_HDO от ПЛК (установить 1 в P27.00) 44: C_RO1 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 45: C_RO2 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 46: C_RO3 от ПЛК (установить 1 в P27.00) 47: C_RO4 от ПЛК (установить 1 в P27.00.) 48: Режим «Пожар» активирован 49: Предварительная сигнализация ПИД1 обратной связи слишком низкая 50: Предварительная тревога ПИД1 обратной связи слишком высока 51: ПИД1 в режиме «Сон» 52: Запуск ПИД2 53: ПИД2 остановлен 54: Индикация запуска с резервным давлением 55: Индикация нехватки воды во входном бассейне 56: Предварительный аварийный выход 57: Управление частотой двигателя А 58: Управление частотой двигателя В 59: Управление частотой двигателя С 60: Управление частотой двигателя D		
P06.05	Выбор полярности	Используется для установки полярности вы-	00	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение								
	выходных клемм	<p>ходных клемм. Когда бит равен 0, входная клемма положительна; когда бит равен 1, входная клемма отрицательна.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>Резерв</td> <td>RO1</td> <td>Резерв</td> <td>Y</td> </tr> </table> <p>Диапазон настройки: 0x0–0xF</p>	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	Резерв	RO1	Резерв	Y		
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
Резерв	RO1	Резерв	Y									
P06.06	Задержка включения Y1	<p>Используется для указания времени задержки, соответствующего изменениям электрического уровня, когда программируемые выходные клеммы включаются или выключаются.</p> 	0.000 с	○								
P06.07	Задержка выключения Y1		0.000 с	○								
P06.08	Резерв											
P06.09	Резерв											
P06.10	Задержка включения RO1		0.000 с	○								
P06.11	Задержка выключения RO1		0.000 с	○								
P06.12	Резерв											
P06.13	Резерв											
P06.14	Выход AO1	<p>0: Выходная частота (0–Макс. выходная частота) 1: Заданная частота частота (0–Макс. выходная частота) 2: Заданная частота ramпы частота (0–Макс. выходная частота) 3: Скорость вращения(0–Скорость, соответствующая макс. выходной частоте) 4: Выходной ток (относительно ПЧ) 5: Выходной ток (относительно двигателя)</p>	0	○								

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P06.15	AO0 output	6: Выходное напряжение 7: Выходная мощность 8: Заданный крутящий момент 9: Выходной крутящий момент 10: Вход AI1 11: Вход AI2 12: Вход AI3 13: Высокочастотный импульсный вход HDIA 14 Значение 1, установленное через протокол связи Modbus 15: Значение 2, установленное через протокол связи Modbus	0	○
P06.16	Резерв	16: Значение 1, установленное через протокол связи PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 17: Значение 2, установленное через протокол связи PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 18: Значение 1, установленное через протокол связи Ethernet 19: Значение 2, установленное через протокол связи Ethernet 20: Резерв 21: Значение 1, установленное через протокол связи EtherCAT/PROFINET/EthernetIP 22: Ток крутящего момента (биполярный, 100% соответствует 10В) 23: Ток возбуждения(100% соответствует 10 В) 24: Заданная частота (биполярная) 25: Опорная частота ramпы (биполярная) 26: Скорость вращения (биполярная) 27: Значение 2, установленное через протокол связи EtherCAT/PROFINET/EthernetIP 28: C_AO1 из CODESYS (установите P27.00 в 1.) 29: C_AO2 из CODESYS (установите P27.00 в 1.)		

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		30: Скорость вращения 31: Выходной момент 32: Выход ПИД1 33: Выход ПИД2 34: Заданное значение ПИД1 35: Значение обратной связи ПИД1 36: Заданное значение ПИД2 37: Значение обратной связи ПИД2 38–47: Резерв		
P06.17	Нижний предел выходного сигнала АО1	Используется для определения взаимосвязи между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает допустимый диапазон, на выходе используется нижний или верхний предел. Когда аналоговый выход является токовым выходом, 1 мА равен 0,5 В. В разных случаях соответствующий аналоговый выход, равный 100% от выходного значения, отличается.	0.0 %	<input type="radio"/>
P06.18	Выход АО1, соответствующий нижнему пределу		0.00 В	<input type="radio"/>
P06.19	Верхний предел выходного сигнала АО1		100.0 %	<input type="radio"/>
P06.20	Выход АО1, соответствующий верхнему пределу		10.00 В	<input type="radio"/>
P06.21	Время выходного фильтра АО1		0.000 с	<input type="radio"/>
		<p>P06.17 Диапазон настройки: -300.0 %–P06.19 P06.18 Диапазон настройки: 0.00–10.00 В P06.19 Диапазон настройки: P06.17–300.0 % P06.20 Диапазон настройки: 0.00–10.00 В P06.21 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с</p>		
P06.22	Нижний предел выходного сигнала АО0	-300.0 %–P06.23	0.0 %	<input type="radio"/>
P06.23	Выход АО0, соответствующий нижнему пределу	0.0–10.00 В	0.00 В	<input type="radio"/>

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P06.24	Верхний предел выходного сигнала АО0	P06.35–300.0 %	100.0 %	○
P06.25	Выход АО0, соответствующий верхнему пределу	0.00–10.00В	10.00 В	○
P06.26	Время выходного фильтра АО0	0.000–10.000 с	0.000 с	○
P06.27–P06.31	Резерв			
P06.32	Резерв	0–65535	0	●
P06.33	Значение обнаружения для достигаемой частоты	0–P00.03	1.00 Гц	○
P06.34	Частота, достигающая времени обнаружения	0–3600.0 с	0.5 с	○

Группа P07 — Человеко-машинный интерфейс

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P07.00	Пароль пользователя	<p>0–65535</p> <p>Когда вы устанавливаете код функции на ненулевое число, защита паролем отключается.</p> <p>Если вы установите код функции равным 00000, предыдущий пароль пользователя будет сброшен и защита паролем будет отключена.</p> <p>После того, как пароль пользователя будет установлен и вступит в силу, вы не сможете войти в меню параметров, если введете неправильный пароль. Пожалуйста, запомните свой пароль и сохраните его в надежном месте.</p> <p>После выхода из интерфейса редактирования кода функции функция защиты паролем активируется в течение 1 минуты. Если защита паролем включена, при повторном нажатии клавиши PRG/ESC для входа в интерфейс редактирования кода функции отображается "0.0.0.0.0". Вам необходимо ввести правильный пароль пользователя, чтобы войти в интерфейс.</p> <p>Примечание: Восстановление значений по умолчанию может привести к удалению пароля пользователя. Соблюдайте осторожность при использовании этой функции.</p>	0	○
P07.01	Копирование параметров	<p>Используется для установки режима копирования параметров.</p> <p>0: Нет операции</p> <p>1: Загрузите параметры с локального адреса на Панель управления</p> <p>2: Загрузите параметры (включая параметры двигателя) с панели управления на локальный адрес</p>	0	◎

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		3: Загрузите параметры (за исключением группы P02.00) с панели управления на локальный адрес 4: Загрузите параметры (только включая группу P02) с панели управления на локальный адрес Примечание: После завершения любой операции из 1-4 параметр восстанавливается до 0. Функции загрузки и выгрузки не применимы к группе P29.		
P07.02	Выбор функций кнопок	Диапазон: 0x00–0x27 Единицы: Функции QUICK/JOG 0: Нет функций 1: Толчок 2: Резерв 3: Переключение между прямым и обратным вращением 4: Снятие настройки UP/DOWN 5: Останов с выбегом 6: Последовательное переключение командных каналов 7: Резерв Десятки: Резерв	0x01	◎
P07.03	Последовательность переключения каналов управления с помощью быстрого нажатия QUICK	Когда P07.02=6, установите последовательность переключения каналов управления, нажав эту клавишу. 0: Панель управления→Клеммы→Связь 1: Панель управления←→Клеммы 2: Панель управления←→Связь 3: Клеммы←→Связь	0	○
P07.04	Функция останова STOP/RST	Используется для указания функции останова STOP/RST. Для сброса неисправности функция STOP/RST действительна в любых условиях. 0: Действителен только для элемента управления Панель управления 1: Действителен как для Панель управления, так и для управления от клемм	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		2: Действителен как для Панель управления, так и для управления связью 3: Действует для всех режимов управления		
P07.05	Выбор 1 параметров, отображаемых в рабочем состоянии	0x0000–0xFFFF Бит 0: Выходная частота (Гц вкл.) Бит 1: Заданная частоту (Гц Вкл.) Бит 2: Напряжение шины (вкл. В) Бит 3: Выходное напряжение (вкл. В) Бит 4: Выходной ток (А вкл.) Бит 5: Скорость хода (вкл./выкл.) Бит 6: Выходная мощность (% вкл.) Бит 7: Выходной крутящий момент (% вкл.) Бит 8: опорное значение ПИД (% вкл.) Бит 9: Значение обратной связи ПИД (% вкл.) Бит 10: Состояние входных клемм Бит 11: Состояние выходных клемм Бит 12: Задание крутящего момента (% вкл.) Бит 13: Значение числа импульсов Бит 14: Процент перегрузки двигателя (% вкл.) Бит 15: ПЛК и текущий номер шага многоступенчатой скорости	0x03FF	○
P07.06	Выбор 2 параметров, отображаемых в рабочем состоянии	0x0000–0xFFFF Бит 0: AI1 (V вкл.) Бит 1: AI2 (вкл. V) Бит 2: AI3 (вкл. V) БИТ 3: Частота высокоскоростного импульсного HDI БИТ4: Резерв Бит 5: Процент перегрузки ПЧ (% вкл.) Бит 6: Опорная частота нарастания (Hz вкл.) Бит 7: Линейная скорость Бит 8: Входящий ток переменного тока (А включен) Бит 9: Верхняя предельная частота (Hz вкл.) Бит 10: AI0 (V вкл.)	0x0000	○
P07.07	Выбор параметров, отображаемых в	0x0000–0xFFFF БИТ0: Установленная частота (Hz Вкл.)	0x00FF	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	состоянии останова	Бит 1: Напряжение шины (вкл. V) Бит 2: Состояние входных клемм Бит 3: Состояние выходных клемм Бит 4: Опорное значение ПИД (% вкл.) Бит 5: Значение обратной связи ПИД (% вкл.) Бит 6: Установите крутящий момент (% вкл.) Бит 7: AI1 (вкл. V) Бит 8: AI2 (вкл. V) Бит 9: AI3 (вкл. V) БИТ10: Частота высокоскоростного импульсного HDI БИТ11: Резерв Бит 12: Значение числа импульсов Бит 13: ПЛК и текущий номер шага Многоступенчатой скорости Бит 14: Верхняя предельная частота (Hz вкл.) Бит 15: AI0 (вкл. V)		
P07.08	Коэффициент отображения частоты	0.01–10.00 Частота отображения = Выходная частота * P07.08	1.00	○
P07.09	Коэффициент отображения скорости вращения	0.1–999.9 % Механическая скорость вращения = 120 * (Отображаемая рабочая частота) * P07.09 / (Пары полюсов двигателя)	100.0 %	○
P07.10	Коэффициент отображения линейной скорости	0.1–999.9 % Линейная скорость = (Механическая скорость вращения)* P07.10	1.0 %	○
P07.11	Температура выпрямительного моста	-20.0–120.0 °C		●
P07.12	Температура инвертора	-20.0–120.0 °C		●
P07.13	Версия программного обеспечения платы	1.00–655.35		●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	управления			
P07.14	Локальное накопительное время выполнения	0–65535 ч		●
P07.15	Потребление электроэнергии ПЧ МСВ	Используется для отображения потребления электроэнергии ПЧ. Потребление электроэнергии ПЧ = P07.15*1000 + P07.16		●
P07.16	Потребление электроэнергии ПЧ LSB	P07.15 Диапазон настройки: 0–65535 кВтч (*1000) P07.16 Диапазон настройки: 0.0–999.9 кВтч		●
P07.17	Резерв			
P07.18	Номинальная мощность ПЧ	0.4–3000.0 кВт	В зависимости от модели	●
P07.19	Номинальное напряжение ПЧ	50–1200 В	В зависимости от модели	●
P07.20	Номинальный ток ПЧ	0.1–6000.0 А	В зависимости от модели	●
P07.21	Заводской код 1	0x0000–0xFFFF		●
P07.22	Заводской код 2	0x0000–0xFFFF		●
P07.23	Заводской код 3	0x0000–0xFFFF		●
P07.24	Заводской код 4	0x0000–0xFFFF		●
P07.25	Заводской код 3	0x0000–0xFFFF		●
P07.26	Заводской код 4	0x0000–0xFFFF		●
P07.27	Тип текущий неисправности	0: Нет ошибки		●
P07.28	Тип последней неисправности	1: IGBT – защита фазы U (OUt1) 2: IGBT – защита фазы V (OUt2)		●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P07.29	Тип 2 неисправности	3: IGBT – защита фазы W (OUt3)		●
P07.30	Тип 3 неисправности	4: Перегрузка по току во время разгона (OC1)		●
P07.31	Тип 4 неисправности	5: Перегрузка по току во время торможения (OC2)		●
P07.32	Тип 5 неисправности	6: Перегрузка по току на постоянной скорости (OC3) 7: Перенапряжение во время разгона (OV1) 8: Перенапряжение во время торможения (OV2) 9: Перенапряжение на постоянной скорости (OV3) 10: Пониженное напряжение DC-шины (UV) 11: Перегрузка двигателя (OL1) 12: Перегрузка ПЧ (OL2) 13: Потеря фазы на входе (SPI) 14: Потеря фазы на выходе (SPO) 15: Перегрев модуля выпрямителя (OH1) 16: Перегрев модуля IGBT (OH2) 17: Внешняя неисправность (EF) 18: Ошибка связи RS485 (CE) 19: Ошибка обнаружения тока (ItE) 20: Ошибка автоматической настройки двигателя (TE) 21: Ошибка работы EEPROM (EEP) 22: : Неисправность PID (PIDE) 23: Неисправность тормозного устройства (bCE) 24: Время выполнения достигнуто (END) 25: Электронная перегрузка (OL3) 26: Ошибка связи с панелью управления (PCE) 27: Ошибка загрузки параметров (UPE) 28: Ошибка загрузки параметра (DNE) 29: Ошибка связи PROFIBUS DP (E_dP) 30: Ошибка связи Ethernet (E_NET) 31: Ошибка связи CANopen (E-CAN) 32: Короткое замыкание на землю 1 (ETH1) 33: Короткое замыкание на землю 2 (ETH2) 34: Ошибка отклонения скорости (dEu) 35: Ошибка неправильной регулировки (STo)		●

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		36: Неисправность при недогрузке (LL) 37–54: Резерв 55: Дублирующий тип платы расширения (E-Err) 56: Резерв 57: Ошибка тайм-аута связи PROFINET (E_PN) 58: Ошибка связи CAN (SECAN) 59: Неисправность двигателя при перегреве (OT) 60: Не удастся идентифицировать плату в слоте 1 (F1-Er) 61: Не удастся идентифицировать плату в слоте 2 (F2-Er) 62: Резерв 63: Время ожидания связи платы в слоте 1 (C1-Er) 64: Время ожидания связи платы в слоте 2 (C2-Er) 65: Резерв 66: Ошибка связи EtherCAT (E-CAT) 67: Ошибка связи Bacnet (E-BAC) 68: Ошибка связи DeviceNet (E-DEV) 69: Отказ ведомого устройства CAN при синхронизации ведущего/ведомого устройства (S-Err) 70: Сбой тайм-аута связи EthernetIP (E-EIP) 71–72: Резерв 73: Неисправность при замерзании 74: Ошибка остановки 75: Неисправность сухой перекачки 76–79: Резерв		
P07.33	Выходная частота при текущей неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P07.34	Опорная частота нарастания при теку-	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	щей неисправности			
P07.35	Выходной ток при текущей неисправности	0–1200 В	0 В	●
P07.36	Выходной ток при текущей неисправности	0.0–6300.0 А	0.0 А	●
P07.37	Напряжение шины при текущей неисправности	0.0–2000.0 В	0.0 В	●
P07.38	Максимальная температура при текущей неисправности	-20.0–120.0 °С	0.0 °С	●
P07.39	Состояние входных клемм в настоящее время неисправность	0x0000–0xFFFF	0	●
P07.40	Состояние выходных клемм в настоящее время неисправность	0x0000–0xFFFF	0	●
P07.41	Рабочая частота при последней неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P07.42	Опорная частота нарастания при последней неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P07.43	Выходное напряжение при последней неисправности	0–1200 В	0 В	●
P07.44	Выходной ток при последней неисправности	0.0–6300.0 А	0.0 А	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P07.45	Напряжение шины при последней неисправности	0.0–2000.0 В	0.0 В	●
P07.46	Температура при последней неисправности	-20.0–120.0 °C	0.0 °C	●
P07.47	Состояние входных клемм при последней неисправности	0x0000–0xFFFF	0	●
P07.48	Состояние выходных клемм при последней неисправности	0x0000–0xFFFF	0	●
P07.49	Рабочая частота при 2-й последней неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P07.50	Опорная частота нарастания при 2-й последней неисправности	0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P07.51	Выходное напряжение при 2-й последней неисправности	0–1200 В	0 В	●
P07.52	Выходной ток при 2-й последней неисправности	0.0–6300.0 А	0.0 А	●
P07.53	Напряжение шины при 2-й последней неисправности	0.0–2000.0 В	0.0 В	●
P07.54	Температура при 2-й последней	-20.0–120.0 °C	0.0 °C	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	неисправности			
P07.55	Состояние входных клемм при 2-й последней неисправности	0x0000–0xFFFF	0	●
P07.56	Состояние выходных клемм при 2-й последней неисправности	0x0000–0xFFFF	0	●

Группа P08— Расширенные функции

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P08.00	Время ACC 2	<p>Для получения подробной информации см. P00.11 и P.00.12.</p> <p>ПЧ имеет четыре группы времени ACC / DEC, которые могут быть выбраны с помощью P05. Заводское время ACC/DEC по умолчанию для ПЧ - это первая группа.</p> <p>Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с</p>	В зависимости от модели	○
P08.01	Время DEC 2		В зависимости от модели	○
P08.02	Время ACC 3		В зависимости от модели	○
P08.03	Время DEC 3		В зависимости от модели	○
P08.04	Время ACC 4		В зависимости от модели	○
P08.05	Время DEC 4	В зависимости от модели	○	
P08.06	Частота при толчке	Используется для определения опорной частоты во время толчка Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	5.00 Гц	○
P08.07	Время ACC при толчке	Время ACC для толчка означает время, необходимое для разгона ПЧ от 0 Гц до Макс. выходная частота (P00.03).	В зависимости от модели	○
P08.08	Время DEC при толчке	Время DEC для толчка означает время, необходимое для торможения ПЧ от Макс. выходная частота (P00.03) от 0 Гц. Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с	В зависимости от	○


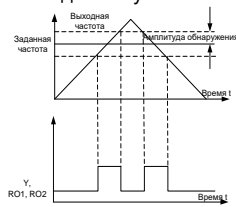
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
			модели	
P08.09	Частота скачка 1	<p>Когда установленная частота находится в пределах диапазона скачкообразной частоты, ПЧ работает на границе скачкообразной частоты.</p> <p>ПЧ может избежать точек механического резонанса, установив частоты скачков. ПЧ поддерживает настройку трех частот скачков.</p> <p>Если для точек частоты скачков установлено значение 0, эта функция недействительна.</p> <p>Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)</p>	0.00 Гц	○
P08.10	Амплитуда частоты скачка 1		0.00 Гц	○
P08.11	Частота скачка 2		0.00 Гц	○
P08.12	Амплитуда частоты скачка 2		0.00 Гц	○
P08.13	Частота скачка 3		0.00 Гц	○
P08.14	Амплитуда частоты скачка 3	0.00 Гц	○	
P08.15	Амплитуда частоты колебаний	0.0–100.0 % (заданной частоты)	0.0 %	○
P08.16	Амплитуда частоты внезапного скачка	0.0–50.0 % (амплитуды частоты колебания)	0.0 %	○
P08.17	Время нарастания частоты колебаний	0.1–3600.0 с	5.0 с	○
P08.18	Время падения частоты колебаний	0.1–3600.0 с	5.0 с	○
P08.19	Частота переключения времени ACC/DEC	0.00–P00.03 (Макс. выходная частота) 0.00 Гц: Нет переключения Если рабочая частота превышает P08.19, переключитесь на время ACC/DEC 2.	0.00 Гц	○
P08.20	Частотный порог начала управления падением	0.00–50.00 Гц	2.00 Гц	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P08.21	Опорная частота времени ACC/DEC	0: Макс. выходная частота 1: Заданная частота 2: 100 Гц Примечание: Действует только для прямых линейных ACC/DEC	0	☉
P08.22	Способ расчета выходного крутящего момента	0: На основе тока крутящего момента 1: На основе выходной мощности	0	○
P08.23	Количество десятичных знаков частоты	0: Два 1: Один	0	○
P08.24	Количество десятичных знаков линейной скорости	0: Без десятичной точки 1: Один 2: Два 3: Три	0	○
P08.25	Установите значение подсчета	P08.26-65535	0	○
P08.26	Обозначенное значение счета	0–P08.25	0	○
P08.27	Установите время выполнения	0–65535 мин	0 мин	○
P08.28	Счетчик автоматического сброса ошибок	Счетчик автоматического сброса ошибок: Когда ПЧ использует автоматический сброс ошибок, он используется для установки количества раз автоматического сброса ошибок.	0	○
P08.29	Интервал автоматического сброса неисправностей	Когда количество раз непрерывного сброса превышает заданное значение, ПЧ сообщает о неисправности и останавливается. Интервал автоматического сброса неисправности: интервал времени с момента возникновения неисправности до момента вступления в силу автоматического сброса неисправности.	1.0 с	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		После запуска ПЧ, если в течение 600 секунд после запуска ПЧ не произошло никаких сбояв, количество раз автоматического сброса ошибок сбрасывается. P08.28 Диапазон настройки: 0–10 P08.29 Диапазон настройки: 0.1–3600.0 с		
P08.30	Коэффициент уменьшения частоты при регулировании падения	Выходная частота ПЧ изменяется при изменении нагрузки. Код функции в основном используется для балансировки мощности, когда несколько двигателей приводят в действие одну и ту же нагрузку. Диапазон настройки: 0.00–50.00 Гц	0.00 Гц	○
P08.31	Канал для переключения между двигателем 1 и двигателем 2	0x00–0x14 Единицы: Канал переключения 0: Клеммы 1: Modbus 2: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 3: Ethernet 4: EtherCAT/PROFINET Десятки: Указывает, следует ли включать переключение во время выполнения 0: Отключено 1: Включено	0x00	◎
P08.32	Значение определения электрического уровня FDT 1	Когда выходная частота превышает соответствующую частоту электрического уровня FDT, многофункциональный цифровой выходной клеммы непрерывно выдает сигнал "Определение уровня частоты FDT". Сигнал становится недействительным только тогда, когда выходная частота уменьшается до значения ниже частоты, соответствующей (электрический уровень FDT — значение обнаружения задержки FDT).	50.00 Гц	○
P08.33	Значение обнаружения запаздывания FDT1		5.0 %	○
P08.34	Значение определения электрического уровня FDT2		50.00 Гц	○
P08.35	Значение обнаружения запаздывания FDT2		5.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		 <p>P08.32 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота) P08.33 Диапазон настройки: 0.0–100.0 % (Электрический уровень FDT1) P08.34 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота) P08.35 Диапазон настройки: 0.0–100.0 % (Электрический уровень FDT2)</p>		
P08.36	Значение обнаружения для достигаемой частоты	<p>Когда выходная частота находится в пределах диапазона обнаружения, многофункциональный цифровой выходной клеммы выдает сигнал "Частота достигнута".</p>  <p>Диапазон настройки: 0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)</p>	0.00 Гц	○
P08.37	Включение торможения с низким энергопотреблением	<p>0: Отключено 1: Включено</p>	0	○
P08.38	Энергопотребляющее пороговое напряжение торможения	<p>Код функции используется для установки начального напряжения шины торможения с потреблением энергии. Отрегулируйте это значение должным образом, чтобы обеспечить эффективное торможение груза. Значение по умолчанию варьируется в зависимости от класса напряжения. Диапазон настройки: 200.0–2000.0 В</p>	<p>~ 220 В: 380.0 В ~ 380 В: 700.0 В ~ 660 В: 1120.0 В</p>	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P08.39	Режим работы вентилятора охлаждения	0x0000–0x0041 Единицы: Режим пуска 0: Нормальный режим 1: Постоянная работа после включения питания Десятки: Резерв Сотни: 0: Максимальная скорость 1: Автоматическая регулировка скорости	0x0100	○
P08.40	Выбор ШИМ	0x0000–0x1121 Единицы: Выбор режима ШИМ 0: Режим ШИМ 1, 3-фазная модуляция и 2-фазная модуляция 1: Режим ШИМ 2, модуляция 3 фазная Десятки: Ограничение несущей частоты ШИМ 0: Режим ограничения несущей частоты на низкой скорости 1 1: Режим ограничения несущей частоты на низкой скорости 2 2: Нет ограничения несущей частоты Сотни: Метод компенсации мертвой зоны 0: Способ компенсации 1 1: Метод компенсации 2 Тысячи: Выбор режима загрузки ШИМ 0: Прерывистая загрузка 1: Нормальная загрузка	0x1101	◎
P08.41	Выбор перемодуляции	0x00–0x1111 Единицы: 0: Отключено 1: Включено Десятки: 0: Легкая перемодуляция 1: Углубленная перемодуляция Сотни: Предел несущей частоты 0: Да 1: Нет	1000	◎

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		Тысячи: Компенсация выходного напряжения 0: Нет 1: Да		
P08.42	Настройки цифрового управления панели управления	0x0000–0x1223 LED Единицы: 0: Для управления можно использовать как клавишу \wedge/v , так и цифровой потенциометр. 1: Для управления можно использовать только клавишу \wedge/v . 2: Для управления можно использовать только цифровой потенциометр. 3: Ни клавиша \wedge/v , ни цифровой потенциометр не могут использоваться для управления. Десятки: Выбор частотного регулирования 0: Действителен только тогда, когда P00.06=0 или P00.07=0 1: Действует для всех методов настройки частоты 2: Недопустимо для многоступенчатой скорости, когда многоступенчатая скорость имеет приоритет Сотни: Выбор действия для остановки 0: Настройка действительна. 1: Действителен во время работы, очищается после остановки 2: Действителен во время выполнения, очищается после получения команды остановки. Тысячи: Указывает, следует ли активировать интегральную функцию с помощью клавиши \wedge/v и цифрового потенциометра. 0: Отключена интегральная функция 1: Включена интегральная функция	0x0000	○
P08.43	Встроенный цифровой потенциометр панели управления скоростью	0.01–10.00 с	0.10 с	○
P08.44	Настройка управления	0x000–0x221	0x000	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	клеммами ВВЕРХ/ВНИЗ	Единицы: Выбор настройки частоты 0: Настройка, выполненная с помощью UP/DOWN, действительна. 1: Настройка, выполненная с помощью UP/DOWN, недопустима. Десятки: Выбор частотного регулирования 0: Действителен только тогда, когда P00.06=0 или P00.07=0 1: Действует для всех методов настройки частоты 2: Недопустимо для Многоступенчатая скорость running, когда Многоступенчатая скорость running имеет приоритет Сотни: Выбор действия для остановки 0: Настройка действительна. 1: Действителен во время работы, очищается после останова 2: Действителен во время выполнения, очищается после получения команды останова.		
P08.45	Интегральная скорость клеммы ВВЕРХ	0.01–50.00 Гц/с	0.50 Гц/с	○
P08.46	Интегральная частота клеммы ВНИЗ	0.01–50.00 Гц/с	0.50 Гц/с	○
P08.47	Выбор действия при отключении питания во время настройки частоты	0x000–0x111 Единицы: Выбор действия при выключении питания во время настройки частоты с помощью цифровых сигналов. 0: Сохраните настройку при выключении питания. 1: Сбросьте настройки при выключении питания. Выбор действия при отключении питания во время настройки частоты через связь по Modbus 0: Сохраните настройку при выключении	0x000	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		питания. 1: Сбросьте настройки при выключении питания. Сотни: Выбор действия при отключении питания во время настройки частоты с помощью методов связи DP 0: Сохраните настройку при выключении питания. 1: Сбросьте настройки при выключении питания.		
P08.48	Начальное потребление электроэнергии MCB	Используется для установки начального потребления электроэнергии. Начальное потребление электроэнергии =	0 кВтч	○
P08.49	Начальное потребление электроэнергии LSB	P08.48*1000 + P08.49 P08.48 Диапазон настройки: 0–59999 кВтч (к) P08.49 Диапазон настройки: 0.0–999.9 кВтч	0.0 кВтч	○
P08.50	Торможение магнитным потоком	Используется для торможения магнитного потока. 0: Отключено 100-150: Большой коэффициент указывает на более сильное торможение. ПЧ может быстро замедлить работу двигателя за счет увеличения магнитного потока. Энергия, вырабатываемая двигателем во время торможения, может быть преобразована в тепловую энергию за счет увеличения магнитного потока. ПЧ непрерывно контролирует состояние двигателя даже в течение периода магнитного потока. Торможение магнитным потоком может использоваться как для остановки двигателя, так и для изменения скорости вращения двигателя. Другие преимущества включают в себя: Торможение выполняется сразу после подачи команды "Стоп". Торможение можно начать,	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		не дожидаясь ослабления магнитного потока. Охлаждение лучше. Ток статора, отличного от ротора, увеличивается при торможении магнитным потоком, в то время как охлаждение статора более эффективно, чем ротора.		
P08.51	Входной коэффициент мощности ПЧ	Этот код функции используется для настройки текущего отображаемого значения на стороне входа переменного тока.0.00–1.00	0.56	○
P08.52	Резерв			
P08.53	Верхнее предельное значение смещения частоты при регулировании крутящего момента	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота) Примечание: Действует только для регулирования крутящего момента.	0.00 Гц	○
P08.54	Выбор верхней предельной частоты ACC/DEC при регулировании крутящего момента	0: Нет ограничений на ускорение или замедление 1: Время ACC/DEC 1 2: Время ACC/DEC 2 3: Время ACC/DEC 3 4: Время ACC/DEC 4	0	○
P08.55	Изменение частоты ШИМ в зависимости от температуры	Примечание: Когда ПЧ обнаруживает, что температура радиатора превышает номинальную температуру, он автоматически уменьшает частоту ШИМ, чтобы снизить повышение температуры. Когда температура снижается до заданного значения, частота ШИМ восстанавливается до заданного значения. Эта функция может снизить вероятность сообщения о перегреве ПЧ. 0: Отключено 1: Включено	1	○
P08.56	Температурная точка снижения частоты ШИМ	40.0–80.0 °C	65.0 °C	○
P08.57	Время ожидания снижения частоты ШИМ	0–30 мин	10	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

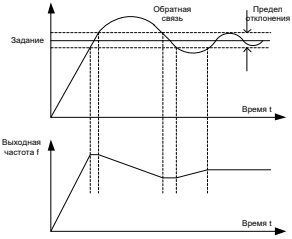
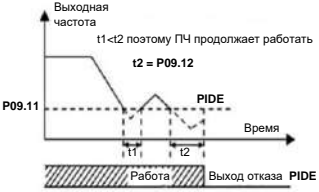
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P08.58	Задержка обнаружения потери фазы на выходе во время работы	0–360.0 с Примечание: Когда время выполнения превышает задержку, ПЧ обнаруживает потерю фазы на выходе.	5.0 с	○
P08.59– P08.69	Резерв			

Группа P09—ПИД регулирование

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P09.00	Выбор задания ПИД	<p>Когда выбор команды задания частоты (P00.06, P00.07) равен 7, или канал настройки напряжения (P04.27) равен 6, режим работы ПЧ - это ПИД-регулирование процесса.</p> <p>Код функции определяет целевой заданный канал во время процесса ПИД.</p> <p>0: Панель управления (P09.01)</p> <p>1: AI1</p> <p>2: AI2</p> <p>3: AI3</p> <p>4: Высокоскоростной импульсный вход HDIA</p> <p>5: Многоскоростной режим</p> <p>6: Modbus</p> <p>7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet</p> <p>8: Ethernet</p> <p>9: Резерв</p> <p>10: EtherCAT/PROFINET</p> <p>11: ПЛК</p> <p>12: Резерв</p> <p>Установленное целевое значение ПИД процесса является относительным значением, для которого 100 % равно 100 % сигнала обратной связи управляемой системы. Система всегда выполняет вычисления, используя относительное значение (0-100,0 %).</p>	0	○
P09.01	Задание ПИД с панели управления	<p>Код функции является обязательным, когда P09.00=0. Базовым значением кода функции является обратная связь системы.</p> <p>Диапазон настройки: -100.0–100.0 %</p>	0.0 %	○
P09.02	Обратная связь ПИД	<p>Выбор сигнала обратной связи ПИД.</p> <p>0: AI1</p> <p>1: AI2</p> <p>2: AI3</p> <p>3: Высокоскоростной импульсный вход HDIA</p>	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		4: Modbus 5: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 6: Ethernet 7: Резерв 8: EtherCAT/PROFINET 9: ПЛК 10: Резерв Примечание: Опорный канал и канал обратной связи не могут дублироваться. В противном случае эффективное ПИД-регулирование не может быть достигнуто.		
P09.03	Выбор выходных характеристик ПИД-регулятора	0: Выход ПИД положительный. Когда сигнал обратной связи превышает опорное значение ПИД, выходная частота ПЧ будет уменьшаться, чтобы сбалансировать ПИД. Пример: ПИД-регулятор напряжения во время размотки. 1: Выход ПИД отрицательный. Когда сигнал обратной связи превышает опорное значение ПИД, выходная частота ПЧ увеличится, чтобы сбалансировать ПИД. Пример: ПИД-регулятор напряжения во время размотки.	0	○
P09.04	Пропорциональное усиление (Kp)	Функция применяется к пропорциональному коэффициенту усиления P ПИД-входа. P определяет мощность всего ПИД-регулятора. Значение 100 указывает на то, что когда разница между значением ПИД-обратной связи и заданным значением составляет 100%, диапазон, в пределах которого ПИД-регулятор может регулировать команду выходной частоты, является максимальным. частота (игнорирование интегральной функции и дифференциальной функции). Диапазон настройки: 0.00–100.00	1.80	○
P09.05	Интегральное время	Используется для определения скорости	0.90 с	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	(Ti)	<p>интегральной регулировки по отклонению ПИД-обратной связи и отсчета от ПИД-регулятора.</p> <p>Когда отклонение ПИД-обратной связи и эталона составляет 100%, интегральный регулятор работает непрерывно в течение времени (игнорируя пропорциональную и дифференциальную функции) для достижения Макс. выходная частота (P00.03) или макс. напряжение (P04.31). Более короткое интегральное время указывает на более сильную регулировку.</p> <p>Диапазон настройки: 0.00–10.00 с</p>		
P09.06	Дифференциальное время (Td)	<p>Используется для определения силы регулировки коэффициента изменения по отклонению ПИД-обратной связи и эталона от ПИД-регулятора.</p> <p>Если ПИД-обратная связь изменяется на 100% в течение времени, регулировка дифференциального регулятора (игнорируя пропорциональную и интегральную функции) равна Макс. выходная частота (P00.03) или макс. напряжение (P04.31). Более длительное время разницы указывает на более сильную регулировку.</p> <p>Диапазон настройки: 0.00–10.00 с</p>	0.00 с	○
P09.07	Цикл отбора проб (T)	<p>Используется для указания цикла выборки обратной связи. Регулятор производит вычисления в каждом цикле отбора проб. Более длительный цикл выборки указывает на более медленный отклик.</p> <p>Диапазон настройки: 0.001–10.000 с</p>	0.001 с	○
P09.08	Предел отклонения ПИД-регулирования	<p>Выходной сигнал ПИД-системы относительно макс. отклонение эталона замкнутого контура. Как показано на следующем рисунке, ПИД-регулятор прекращает регулирование в</p>	0.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		<p>диапазоне предельного отклонения. Правильно установите параметр функции, чтобы настроить точность и стабильность ПИД-системы.</p>  <p>Диапазон настройки: 0.0–100.0 %</p>		
P09.09	Верхний предел выхода ПИД	Функциональные коды используются для установки верхнего и нижнего пределов выходных значений ПИД-регулятора.	100.0 %	○
P09.10	Нижний предел выхода ПИД	100,0% соответствует Макс. выходная частота (P00.03) или макс. напряжение (P04.31). P09.09 Диапазон настройки: P09.10–100.0 % P09.10 Диапазон настройки: -100.0 %–P09.09	0.0 %	○
P09.11	Значение обнаружения обратной связи при обрыве	Используется для установки значения обнаружения обрыва обратной связи ПИД. Когда значение обратной связи меньше или равно значению обнаружения автономной обратной связи, а длительность превышает значение, указанное в P09.12, ПЧ сообщает "Ошибка обратной связи ПИД", а Панель управления отображает ПИДЕ.	0.0 %	○
P09.12	Обратная связь время обнаружения при обрыве	 <p>P09.11 Диапазон настройки: 0.0–100.0 % P09.12 Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с</p>	1.0 с	○

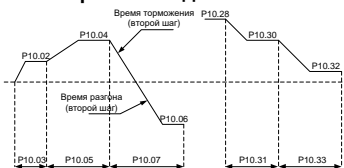
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P09.13	Выбор ПИД-управления	0x0000–0x1111 Единицы: 0: Продолжайте интегральное управление после того, как частота достигнет верхнего / нижнего предела 1: Остановите интегральное управление после того, как частота достигнет верхнего / нижнего предела Десятки: 0: То же, что и исходное направление 1: Противоположно исходному направлению Сотни: 0: Ограничение в соответствии с макс. частотой 1: Ограничение в соответствии с частотой Тысячи: 0: Частота A+B. ACC/DEC основной ссылки Буферизация источника частоты недопустима. 1: Частота A+B. ACC/DEC основного эталона Допустима буферизация источника частоты. ACC/DEC определяется по P08.04 (время ACC 4).	0x0001	○
P09.14	Низкочастотный пропорциональный коэффициент усиления (Kp)	0.00–100.00 Точка переключения низких частот: 5,00 Гц, точка переключения высоких частот: 10,00 Гц (P09.04 соответствует высокочастотному параметру), а середина - линейная интерполяция между этими двумя точками.	1.00	○
P09.15	Время ACC/DEC команды ПИД	0.0–1000.0 с	0.0 с	○
P09.16	Время ПИД-выходного фильтра	0.000–10.000 с	0.000 с	○
P09.17	Резерв			
P09.18	Интегральное время	0.00–10.00 с	0.90 с	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	низкой частоты (Ti)			
P09.19	Низкочастотное дифференциальное время (Td)	0.00–10.00 с	0.00 с	○
P09.20	Низкочастотная точка для переключения ПИД-параметров	0.00–P09.21	5.00 Гц	○
P09.21	Высокочастотная точка для переключения ПИД-параметров	P09.20–P00.04	10.00 Гц	○
P09.22–P09.28	Резерв			

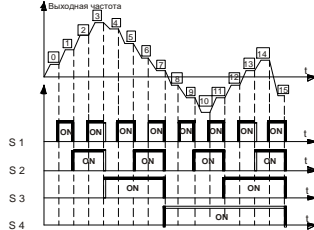
Группа P10—ПЛК и Многоступенчатая скорость

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение	
P10.00	Режим ПЛК	0: Остановка после запуска один раз. ПЧ автоматически останавливается после запуска в течение одного цикла, и его можно запустить только после получения команды запуска. 1: Продолжение работы в конечном значении после запуска в течение одного цикла. ПЧ сохраняет рабочую частоту и направление последней секции после одного цикла. 2: Циклический работа. ПЧ переходит к следующему циклу после завершения одного цикла до получения команды остановки.	0	○	
P10.01	Выбор памяти ПЛК	0: Без памяти при сбое питания 1: Память после выключения питания. ПЛК запоминает свою рабочую стадию и рабочую частоту перед выключением питания.	0	○	
P10.02	Многоступенчатая скорость 0	<p>Частота Диапазон настройки для шагов 0-15: 100.0–100.0 %. 100.0 % соответствует Макс. выходная частота P00.03.</p> <p>Время выполнения Диапазон настройки для шагов от 0 до 15: 0,0-6553,5 с (мин). Единица измерения времени задается P10.37.</p> <p>Если выбран простой запуск ПЛК, установите P10.02–P10.33, чтобы определить частоту выполнения и время выполнения каждого шага.</p> <p>Примечание: Символ Многоступенчатая скорость определяет направление работы простого ПЛК, а отрицательное значение означает обратный ход.</p>	0.0 %	○	
P10.03	Продолжительность работы на скорости 0		0.0 с (мин)	○	
P10.04	Многоступенчатая скорость 1		0.0 %	○	
P10.05	Продолжительность работы на скорости 1		0.0 с (мин)	○	
P10.06	Многоступенчатая скорость 2		0.0 %	○	
P10.07	Продолжительность работы на скорости 2		0.0 с (мин)	○	
P10.08	Многоступенчатая скорость 3		0.0 %	○	
P10.09	Продолжительность работы на скорости 3		0.0 с (мин)	○	
P10.10	Многоступенчатая скорость 4		0.0 %	○	
P10.11	Продолжительность работы на скорости 4		0.0 с (мин)	○	
P10.12	Многоступенчатая скорость 5		При выборе многоступенчатого скоростного режима Многоступенчатая скорость находится в пределах $-f_{max}$ - f_{max} , и ее можно уста-	0.0 %	○



ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение					
P10.13	Продолжительность работы на скорости 5	навливать непрерывно. Начало/остановка многоступенчатого запуска также определяется P00.01.	0.0 с (мин)	○					
P10.14	Многоступенчатая скорость 6	ПЧ поддерживает настройку 16-ступенчатых	0.0 %	○					
P10.15	Продолжительность работы на скорости 6	скоростей, которые устанавливаются комбинацией многоступенчатых клемм 1-4 (устанавливается выбором функции S-клеммы, соответствующей функциональным кодам	0.0 с (мин)	○					
P10.16	Многоступенчатая скорость 7	P05.01-P05.06) и соответствуют многоступенчатой скорости от 0 до многоступенчатой скорости 15.	0.0 с (мин)	○					
P10.17	Продолжительность работы на скорости 7		0.0 с (мин)	○					
P10.18	Многоступенчатая скорость 8		0.0 %	○					
P10.19	Продолжительность работы на скорости 8		0.0 с (мин)	○					
P10.20	Многоступенчатая скорость 9		0.0 %	○					
P10.21	Продолжительность работы на скорости 9		0.0 с (мин)	○					
P10.22	Многоступенчатая скорость 10	Когда клеммы 1-4 выключены, режим ввода частоты устанавливается P00.06 или P00.07.	0.0 %	○					
P10.23	Продолжительность работы на скорости 10	Когда клеммы 1, клеммы 2, клеммы 3 и клеммы 4 не все выключены, частота, установленная с помощью Многоступенчатая	0.0 с (мин)	○					
P10.24	Многоступенчатая скорость 11	скорость, будет преобладать, а приоритет многоступенчатой настройки выше, чем у панели управления, аналоговых, высокоскоростных импульсных, ПИД и настроек связи.	0.0 %	○					
P10.25	Продолжительность работы на скорости 11	Соотношение между клеммами 1-4 показано ниже (T указывает на клемму).	0.0 с (мин)	○					
P10.26	Многоступенчатая скорость 12		0.0 %	○					
P10.27	Продолжительность работы на скорости 12	T1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	
		T2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
		T3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
P10.28	Многоступенчатая скорость 13	T4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
		Шар	0	1	2	3	4	5	6
P10.29	Продолжительность работы на скорости		0.0 с (мин)	○					



ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание										По умолчанию	Изменение		
		T2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON					
	13	T2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON					
P10.30	Многоступенчатая скорость 14	T3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON		0.0 %	○		
		T4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON					
		Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15					
P10.31	Продолжительность работы на скорости 14											0.0 с (мин)	○		
P10.32	Многоступенчатая скорость 15													0.0 %	○
P10.33	Продолжительность работы на скорости 15														
P10.34	Время ACC/DEC шагов 0-7 ПЛК	Описание выглядит следующим образом::										0x0000	○		
		Код	Binary	Step	ACC/DEC T1	ACC/DEC T2	ACC/DEC T3	ACC/DEC T4							
P10.35	Время ACC/DEC шагов 8-15 ПЛК	P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11						
			BIT3	BIT2	1	00	01	10	11						
			BIT5	BIT4	2	00	01	10	11						
			BIT7	BIT6	3	00	01	10	11						
			BIT9	BIT8	4	00	01	10	11						
			BIT11	BIT10	5	00	01	10	11						
			BIT13	BIT12	6	00	01	10	11						
			BIT15	BIT14	7	00	01	10	11						
		P10.35			BIT1	BIT0	8	00	01	10	11				
					BIT3	BIT2	9	00	01	10	11				
					BIT5	BIT4	10	00	01	10	11				
					BIT7	BIT6	11	00	01	10	11				
					BIT9	BIT8	12	00	01	10	11				
					BIT11	BIT10	13	00	01	10	11				
					BIT13	BIT12	14	00	01	10	11				
					BIT15	BIT14	15	00	01	10	11				
Выберите соответствующее время ускорения/замедления, а затем, наконец, преобразуйте 16-разрядное двоичное число в шестнадцатеричное, а затем установите соответствующие коды функций.												0x0000	○		

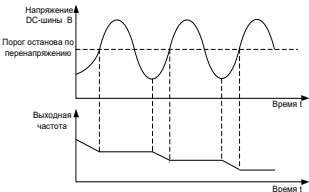
ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

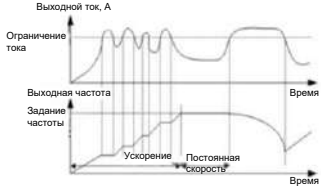
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		Время ACC/DEC 1 устанавливается P00.11 и P00.12; Время ACC/DEC 2 устанавливается P08.00 и P08.01; Время ACC/DEC 3 устанавливается P08.02 и P08.03; Время ACC/DEC 4 устанавливается P08.04 и P08.05. Диапазон настройки: 0x0000–0xFFFF		
P10.36	Режим перезапуска ПЛК	0: Перезапуск с первого шага, а именно, если ПЧ останавливается во время работы (вызвано командой остановки, ошибкой или отключением питания), он будет запущен с первого шага после перезапуска. 1: Продолжайте работать с частотой шага, когда произошло прерывание, а именно, если ПЧ останавливается во время выполнения (вызвано командой остановки или ошибкой), он запишет время выполнения текущего шага и автоматически перейдет на этот шаг после перезапуска, затем продолжит работу с частотой, определенной этим шагом, в оставшееся время.	0	©
P10.37	Выбор единицы времени	0: секунда; время выполнения в секундах 1: минута; время выполнения в минутах	0	©

Группа P11—Параметры защит

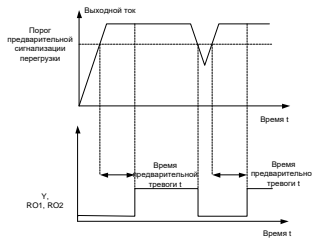
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение								
P11.00	Защита от потери фазы	0x000–0x111 Единицы: 0: Отключена защита от потери входных фаз. 1: Включена защита от потери входных фаз. Десятки: 0: Отключена защита от потери фазы на выходе. 1: Включено защита от потери фазы на выходе.	0x011	○								
P11.01	Падение частоты при временном отключении питания	0: Отключено 1: Включено Если напряжение на шине падает до точки внезапного снижения частоты из-за сбоя питания, ПЧ уменьшает рабочую частоту, используя метод управления постоянным напряжением на шине, который переводит двигатель в состояние выработки электроэнергии. Регенеративная мощность может поддерживать напряжение на шине для обеспечения нормальной работы ПЧ до восстановления мощности. <table border="1" data-bbox="404 938 837 1137"> <thead> <tr> <th data-bbox="404 938 572 1007">Класс напряжения</th> <th data-bbox="572 938 656 1007">220 В</th> <th data-bbox="656 938 740 1007">380 В</th> <th data-bbox="740 938 837 1007">660 В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="404 1007 572 1137">Снижение частоты при внезапном сбое питания</td> <td data-bbox="572 1007 656 1137">260 В</td> <td data-bbox="656 1007 740 1137">460 В</td> <td data-bbox="740 1007 837 1137">800 В</td> </tr> </tbody> </table> Примечание: • Эта функция позволяет избежать остановки ПЧ, которая выполняется в целях защиты при переключении сети. • Эта функция может быть включена только в том случае, если включена функция защиты от потери фазы на входе.	Класс напряжения	220 В	380 В	660 В	Снижение частоты при внезапном сбое питания	260 В	460 В	800 В	0	○
Класс напряжения	220 В	380 В	660 В									
Снижение частоты при внезапном сбое питания	260 В	460 В	800 В									
P11.02	Включение торможения с низким энерго-	Указывает, следует ли использовать торможение с низким энергопотреблением, когда	1	◎								


ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	потреблением для останова	ПЧ находится в остановленном состоянии. 0: Включено 1: Отключено		
P11.03	Защита от остановки при перенапряжении	<p>0: Отключено 1: Включено</p>  <p>Если напряжение на шине превышает точку защиты от отключения от перенапряжения, двигатель находится в состоянии выработки электроэнергии, и функция защиты от отключения от перенапряжения вступает в силу для регулирования выходной частоты (то есть потребляет ненужную регенеративную электроэнергию).</p>	1	○
P11.04	Напряжение защиты от остановки при перенапряжении	120–150 % (стандартное напряжение шины) (380 В)	136 %	○
		120–150 % (стандартное напряжение шины) (220 В)	120 %	
P11.05	Режим ограничения по току	<p>Во время ускоренного хода, поскольку нагрузка слишком велика, фактическая скорость ускорения двигателя ниже, чем выходная частота, если не принять никаких мер, ПЧ может сработать из-за перегрузки по току во время ускорения.</p> <p>0x00–0x11 Единицы: Выбор действия по ограничению тока 0: Недействительно 1: Всегда действителен Десятки: Выбор сигнала тревоги перегрузки аппаратного ограничения тока 0: Действительно</p>	01	◎

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		1: Недействительно		
P11.06	Автоматический порог предела тока	Функция защиты от ограничения тока определяет выходной ток во время работы и сравнивает его с уровнем ограничения тока, определенным P11.06, если он превышает уровень ограничения тока, ПЧ будет работать на стабильной частоте во время ускоренного хода или работать с пониженной частотой во время работы с постоянной скоростью; если он превышает уровень ограничения тока непрерывно, выходная частота ПЧ будет непрерывно снижаться до достижения нижней предельной частоты. Когда будет обнаружено, что выходной ток снова ниже предельного уровня тока, он продолжит ускоренную работу.	120.0 %	◎
P11.07	Снижение частоты во время ограничения тока	<p>определенным P11.06, если он превышает уровень ограничения тока, ПЧ будет работать на стабильной частоте во время ускоренного хода или работать с пониженной частотой во время работы с постоянной скоростью; если он превышает уровень ограничения тока непрерывно, выходная частота ПЧ будет непрерывно снижаться до достижения нижней предельной частоты. Когда будет обнаружено, что выходной ток снова ниже предельного уровня тока, он продолжит ускоренную работу.</p>  <p>Р11.06 Диапазон настройки: 50.0–180.0 % Р11.07 Диапазон настройки: 0.00–50.00 Гц/с</p>	10.00 Гц/с	◎
P11.08	Выбор предварительной сигнализации ПЧ/двигателя OL/UL	<p>0x000–0x1132 Единицы: 0: Предварительная сигнализация двигателя OL /UL относительно номинального тока двигателя. 1: Предварительная сигнализация ПЧ OL / UL относительно номинального тока ПЧ 2: Предварительная сигнализация перегрузки /недогрузки выходного крутящего момента двигателя относительно номинального крутящего момента двигателя. Десятки: 0: ПЧ продолжает работать для сигнала тре-</p>	0x000	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		<p>воги OL / UL.</p> <p>1: ПЧ продолжает работать при сигнале тревоги UL, но перестает работать при ошибке OL.</p> <p>2: ПЧ продолжает работать при сигнале тревоги OL, но перестает работать при неисправности UL.</p> <p>3. ПЧ прекращает работу при подаче сигнала тревоги OL / UL.</p> <p>Сотни:</p> <p>0: Обнаруживать все время.</p> <p>1: Обнаружение во время работы с постоянной скоростью.</p> <p>Тысячи: Выбор опорного тока перегрузки ПЧ</p> <p>0: Относится к текущему калибровочному коэффициенту</p> <p>1: Связано с текущим калибровочным коэффициентом</p>		
P11.09	Уровень обнаружения предварительной тревоги при перегрузке	Если выходной ток ПЧ или двигателя превышает уровень обнаружения предварительной тревоги перегрузки (P11.09), а продолжительность превышает время обнаружения предварительной тревоги перегрузки	Тип G: 150 % Тип P: 120 %	○
P11.10	Время обнаружения предварительной тревоги при перегрузке	<p>(P11.10), будет выдан сигнал предварительной тревоги перегрузки.</p>  <p>Р11.09 Диапазон настройки: P11.11–200 %</p> <p>Р11.10 Диапазон настройки: 0.1–3600.0 с</p>	1.0 с	○
P11.11	Порог обнаружения предварительной тревоги при недоста-	Сигнал предварительной тревоги при недостаточной нагрузке будет выдаваться, если выходной ток ПЧ или двигателя ниже уровня	50 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	точной нагрузке	обнаружения предварительной тревоги при недостаточной нагрузке (P11.11), а продолжительность превышает время обнаружения предварительной тревоги при недостаточной нагрузке (P11.12). P11.11 Диапазон настройки: 0–P11.09 P11.12 Диапазон настройки: 0.1–3600.0 с		
P11.12	Время обнаружения предварительной тревоги при недостаточной нагрузке		1.0 с	○
P11.13	Действие выходных клемм при возникновении неисправности	Используется для настройки действия выходных клемм неисправности при пониженном напряжении и сбросе неисправности. 0x00–0x11 Единицы: 0: Действовать в случае неисправности при пониженном напряжении 1: Не действуйте в случае неисправности при пониженном напряжении Десятки: 0: Действие во время автоматического сброса 1: Не действуйте в течение периода автоматического сброса	0x00	○
P11.14	Значение обнаружения отклонения скорости	0.0–50.0 % Используется для установки значения обнаружения отклонения скорости.	10.0 %	○
P11.15	Время обнаружения отклонения скорости	0.0–10.0 с (0,0 указывает на отсутствие защиты от отклонения скорости) Используется для установки времени обнаружения отклонения скорости. Примечание: Защита от отклонения скорости недействительна, если P11.15=0.0.  Диапазон настройки: 0.0–10.0 с	2.0 с	○
P11.16	Автоматическое снижение частоты при падении напряжения	0–1 0: Отключено 1: Включено	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P11.17	Пропорциональный коэффициент регулятора напряжения при остановке пониженного напряжения	Используется для установки пропорционального коэффициента регулятора напряжения шины во время остановки при пониженном напряжении. Диапазон настройки: 0–1000	100	○
P11.18	Пропорциональный коэффициент регулятора напряжения при остановке пониженного напряжения	Используется для установки интегрального коэффициента регулятора напряжения шины во время остановки при пониженном напряжении. Диапазон настройки: 0–1000	40	○
P11.19	Пропорциональный коэффициент регулятора тока при остановке пониженного напряжения	Используется для установки пропорционального коэффициента активного регулятора тока во время остановки при пониженном напряжении. Диапазон настройки: 0–1000	25	○
P11.20	Интегральный коэффициент регулятора тока при остановке при пониженном напряжении	Используется для установки интегрального коэффициента активного регулятора тока во время остановки при пониженном напряжении. Диапазон настройки: 0–2000	150	○
P11.21	Пропорциональный коэффициент регулятора напряжения при остановке перенапряжения	Используется для установки пропорционального коэффициента регулятора напряжения шины во время остановки при перенапряжении. Диапазон настройки: 0–1000	60	○
P11.22	Интегральный коэффициент регулятора напряжения при остановке перенапряжения	Используется для установки интегрального коэффициента регулятора напряжения шины во время остановки при перенапряжении. Диапазон настройки: 0–1000	10	○
P11.23	Пропорциональный коэффициент регулятора тока при оста-	Используется для установки пропорционального коэффициента регулятора активного тока во время остановки при перенапряжении.	60	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	новке перенапряжения	Диапазон настройки: 0–1000		
P11.24	Интегральный коэффициент регулятора тока при остановке от перенапряжения	Используется для установки интегрального коэффициента регулятора активного тока во время остановки при перенапряжении. Диапазон настройки: 0–2000	250	○
P11.25	Включение интегральной перегрузки ПЧ	0: Отключено 1: Включено Когда этот параметр установлен в 0, значение времени перегрузки сбрасывается на ноль после остановки ПЧ. В этом случае определение перегрузки ПЧ занимает больше времени, и поэтому эффективная защита ПЧ ослабляется. Когда этот параметр установлен в 1, значение времени перегрузки не сбрасывается, а значение времени перегрузки является накопительным. В этом случае определение перегрузки ПЧ занимает меньше времени, и, следовательно, защита по ПЧ может быть выполнена быстрее.	1	◎
P11.26	Резерв			
P11.27	Способ управления колебаниями U/F	0x00–0x11 Единицы: 0: Метод 1 1: Метод 2 Десятки: 0: Резерв 1: Резерв	1	◎
P11.28	Способ программного обнаружения потери входных фаз	0–1	1	○
P11.29	Предельное значение программного обнаружения потери	0–200.0	40.0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	входных фаз			
P11.30	Время программного обнаружения потери входных фаз	0–20.0	2.0	○
P11.31	Выбор защиты от неисправностей 1	0x0000–0x3313 Единицы: Перегрузка двигателя 0: Останов с выбегом 1: Останов в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Десятки: Перегрузка ПЧ 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки Сотни: Потеря фазы на входе (такая же, как для Единицы) Тысячи: Потеря фазы на выходе со стороны выхода (такая же, как для Единицы)	0	○
P11.32	Выбор защиты от неисправностей 2	0x0000–0x3300 Единицы: Перегрев модуля выпрямителя 0: Останов с выбегом Десятки: Перегрев модуля инвертора (такой же, как для Единицы) Сотни: Внешняя неисправность 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Тысячи: Ошибка связи RS485 (такая же, как для Сотни)	0	○
P11.33	Выбор защиты от неисправностей 3	0x0000–0x3100 Единицы: Ошибка обнаружения тока 0: Останов с выбегом Десятки: Ошибка автоматической настройки двигателя (такая же, как для Единицы) Сотни: Ошибка в работе EEPROM 0: Останов с выбегом	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		1: Остановка в соответствии с режимом остановки Тысячи: Обратная связь ПИД в автономном режиме 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы		
P11.34	Выбор защиты от неисправностей 4	0x0000–0x1311 Единицы: Перегрев тормозного устройства 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки Десятки: Достигнутое время выполнения (то же, что и для Единицы) 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки Сотни: Электронная перегрузка 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Тысячи: ошибка связи Панель управления (такая же, как для Единицы)	0	○
P11.35	Выбор защиты от неисправностей 5	0x0000–0x0300 Единицы: ошибка загрузки в панель управления 0: Останов с выбегом Десятки: ошибка загрузки в панель управления (такая же, как для Единицы) Сотни: Ошибка связи DP 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Тысячи: Резерв	0	○
P11.36	Выбор защиты от	0x0000–0x3003	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	неисправностей 6	Единицы: Ошибка связи CANopen 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Десятки: Короткое замыкание на землю 1 0: Останов с выбегом Сотни: Короткое замыкание на землю 2 (то же, что и для Десятки) Тысячи: Ошибка отклонения скорости (такая же, как для Единицы)		
P11.37	Выбор защиты от неисправностей 7	0x0000–0x0011 Единицы: Ошибка неправильной регулировки 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки Десятки: Неисправность электроники при недостаточной нагрузке (такая же, как у Единицы) Сотни: Резерв Тысячи: Резерв	0	○
P11.38	Выбор защиты от неисправностей 8	Резерв		
P11.39	Выбор защиты от неисправностей 9	Резерв		
P11.40	Выбор защиты от неисправностей 10	Резерв		
P11.41	Выбор защиты от неисправностей 11	Резерв		
P11.42	Выбор защиты от неисправностей 12	0x0000–0x3303 Единицы: Дублирующий тип платы расширения 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Десятки: Резерв	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		Сотни: Ошибка тайм-аута связи PROFINET (такая же, как для Единицы) Тысячи: ошибка связи CAN (такая же, как для Единицы)		
P11.43	Выбор защиты от неисправностей 13	0x0000–0x0333 Единицы: Перегрев двигателя 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки Десятки: Не удалось идентифицировать плату расширения в слоте 1 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Сотни: Не удалось идентифицировать плату расширения в слоте 2 (то же, что и для Десятки) Тысячи: Резерв	0	○
P11.44	Выбор защиты от неисправностей 14	0x0000–0x0033 Единицы: Время ожидания связи платы расширения в слоте 1 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Десятки: Время ожидания связи карты расширения в слоте 2 (такое же, как для Единицы) Сотни: Резерв Тысячи: Резерв	0	○
P11.45	Выбор защиты от неисправностей 15	0x0000–0x0300 Единицы: Резерв Десятки: Резерв Сотни: Отказ ведомого устройства CAN при синхронизации ведущего/ведомого устройства	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Тысячи: Резерв		
P11.46	Выбор защиты от неисправностей 16	0x0000–0x3300 Единицы: Резерв Десятки: Резерв Сотни: Неисправность при замерзании 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Тысячи: Ошибка остановки (такая же, как для Сотни)	0	○
P11.47	Выбор защиты от неисправностей 17	0x0000–0x0003 Единицы: Сухой ход 0: Останов с выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом остановки 2: Предварительная тревога и работа 3: Продолжение работы Десятки: Резерв Сотни: Резерв Тысячи: Резерв	0	○
P11.48	Выбор защиты от неисправностей 18	0x0000–0x0000 Резерв		
P11.49	Выбор защиты от неисправностей 19	0x0000–0x0000 Резерв		
P11.50	Выбор защиты от неисправностей 20	0x0000–0x0000 Резерв		
P11.51	Выбор выходной частоты для работы с предварительным сигналом тревоги	0x0000–0x0004 Единицы: 0: Запуск с текущей рабочей частотой 1: Запуск с частотой, установленной через Панель управления 2: Запуск на верхней предельной частоте	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

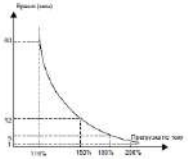
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		3: Запуск на нижней предельной частоте 4: Запуск с частотой резервного копирования при исключениях		
P11.52	Частота резервного копирования при исключениях	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	0	○

Группа P12—Параметры двигателя 2

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение	
P12.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель (AM) 1: Синхронный двигатель (SM)	0	☉	
P12.01	Номинальная мощность AM 2	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели	☉	
P12.02	Номинальная частота AM 2	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	☉	
P12.03	Номинальная скорость AM 2	1–60000 об/мин	В зависимости от модели	☉	
P12.04	Номинальное напряжение AM 2	0–1200 В		☉	
P12.05	Номинальный ток AM 2	0.8–6000.0 А		☉	
P12.06	Сопротивление статора AM 2	0.001–65.535 Ом		○	
P12.07	Сопротивление ротора AM 2	0.001–65.535 Ом		○	
P12.08	Индуктивность AM 2	0.1–6553.5 мГн		○	
P12.09	Взаимная индуктивность AM 2	0.1–6553.5 мГн		○	
P12.10	Ток холостого хода AM 2	0.1–6553.5 А		○	
P12.11	Коэффициент магнитного насыщения 1 железного сердечника AM 2	0.0–100.0 %		80 %	○
P12.12	Коэффициент магнитного насыщения 2 железного сердечника AM 2	0.0–100.0 %		68 %	○
P12.13	Коэффициент магнитного насыщения 3 железного сердечника AM 2	0.0–100.0 %	57 %	○	

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P12.14	Коэффициент магнитного насыщения 4 железного сердечника AM 2	0.0–100.0 %	40%	○
P12.15	Номинальная мощность SM 2	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели	◎
P12.16	Номинальная частота SM 2	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	◎
P12.17	Количество пар полюсов SM 2	1–128	2	◎
P12.18	Номинальное напряжение SM 2	0–1200 В	В зависимости от модели	◎
P12.19	Номинальный ток SM 2	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели	◎
P12.20	Сопротивление статора SM 2	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P12.21	Индуктивность прямой оси SM 2	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели	○
P12.22	Квадратурно-осевая индуктивность SM 2	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели	○
P12.23	Противо-ЭДС SM 2	0–10000	300	○
P12.24	Резерв			
P12.25	Резерв			
P12.26	Защита двигателя от	0: Нет защиты	2	◎

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	перегрузки 2	<p>1: Обычный двигатель (компенсация при работе с низкой скоростью). Потому что тепловой эффект обычных двигателей будет ослаблен, и соответствующая электрическая тепловая защита будет скорректирована надлежащим образом. Характеристика компенсации на низкой скорости означает уменьшение порога защиты от перегрузки электродвигателя, при работе на частоте меньше 30 Гц.</p> <p>2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости). Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.</p>		
P12.27	Коэффициент защиты двигателя 2 от перегрузки	<p>Моторные перегрузки кратны $M = I_{out} / (I_n \times K)$ I_n - номинальный ток двигателя, I_{out} - выходной ток инвертора, K - коэффициент защиты двигателя от перегрузки. Чем меньше K, тем больше значение M и тем легче защита.</p> <p>$M = 116\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 1 часа; $M = 200\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 60 с; $M > 400\%$: защита будет применена немедленно.</p>  <p>Диапазон настройки: 20.0–120.0 %</p>	100.0 %	○
P12.28	Калибровочный коэффициент мощности двигателя 1	<p>Эта функция регулирует только отображаемое значение мощности двигателя 1 и не влияет на производительность управления ПЧ. Диапазон настройки: 0.00–3.00</p>	1.00	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P12.29	Отображение параметров двигателя 2	0: Отображение по типу двигателя; в этом режиме отображаются только параметры, относящиеся к текущему типу двигателя. 1: Показать все; в этом режиме отображаются все параметры двигателя.	0	○
P12.30	Системная инерция двигателя 2	0–30.000 кгм ²	0.000	○
P12.31– P12.32	Резерв	0–65535	0	○

Группа P13—Управление синхронным двигателем SM

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P13.00	Коэффициент уменьшения вводимого тока SM	Используется для установки скорости уменьшения входного реактивного тока. Когда активный ток синхронного двигателя увеличивается до некоторой степени, входной реактивный ток может быть уменьшен для улучшения коэффициента мощности двигателя. Диапазон настройки: 0,0%-100,0% (от номинального тока двигателя)	80.0 %	○
P13.01	Режим обнаружения начального полюса	0: Нет обнаружения 1: Высокочастотная суперпозиция 2: Наложение импульсов	0	◎
P13.02	Втягивающий ток 1	Ток втягивания - это ток ориентации положения полюса; ток втягивания 1 действителен в пределах нижнего предела порога частоты переключения тока втягивания. Если вам нужно увеличить пусковой момент, увеличьте значение этого параметра. Диапазон настройки: 0,0%-100,0% (от номинального тока двигателя)	20.0 %	○
P13.03	Втягивающий ток 2	Ток втягивания - это ток ориентации положения полюса; ток втягивания 2 действителен в пределах нижнего предела порога частоты переключения тока втягивания. В большинстве случаев вам не нужно изменять значение. Диапазон настройки: 0,0-100,0 % (от номинального тока двигателя)	10.0 %	○
P13.04	Частота переключения тока источника	0.00 Гц–P00.03(Макс. выходная частота)	10.00 Гц	○
P13.05	Резерв			
P13.06	Высокочастотное напряжение	Используется для установки порогового значения импульсного тока при определении	100.0 %	◎

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	суперпозиции	начального положения магнитного полюса в импульсном режиме, значение представляет собой процент относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0.0–300.0 % (номинального напряжения двигателя)		
P13.07	Резерв			
P13.08	Управляющий параметр 1	0–0xFFFF	0	○
P13.09	Управляющий параметр 2	Он используется для установки порогового значения частоты для включения схемы фазовой автоподстройки счетчика электродвижущей силы в SVC 0. Когда рабочая частота ниже значения функционального кода, цикл фазовой автоподстройки отключается; а когда рабочая частота выше этого значения, цикл фазовой автоподстройки включается. Диапазон настройки: 0–655.35	50.00	○
P13.10	Резерв	0.0–359.9	0.0	○
P13.11	Время обнаружения несоответствия	Используется для настройки быстродействия функции защиты от дезадаптации. Если инерция нагрузки велика, увеличьте значение этого параметра должным образом, однако скорость отклика может соответственно снизиться. Диапазон настройки: 0.0–10.0 с	0.5 с	○
P13.12	Коэффициент высокочастотной компенсации SM	Действует, когда частота вращения двигателя превышает номинальную. Если в двигателе возникли колебания, правильно отрегулируйте этот параметр. Диапазон настройки: 0.0–100.0 %	0.0 %	○
P13.13	Высокочастотный контур тока	0–300.0 %	20.0 %	◎
P13.19	Резерв			

Группа P14—Протокол связи

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P14.00	Адрес локальной связи	<p>Диапазон настройки: 1–247 Когда ведущий записывает адрес связи ведомого устройства в 0, указывающий широковещательный адрес в кадре, все salV на шине Modbus получают кадр, но не отвечают на него. Коммуникационные адреса в сети связи уникальны, что является основой связи "точка-точка".</p> <p>Примечание: Адрес связи ведомого устройства не может быть установлен в 0.</p>	1	○
P14.01	Скорость передачи данных в бодах	<p>Код функции используется для установки скорости передачи данных между верхним компьютером и ПЧ.</p> <p>0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS 7: 115200BPS</p> <p>Примечание: Скорость передачи данных, установленная на ПЧ, должна соответствовать скорости передачи данных на верхнем компьютере. В противном случае связь прервется. Большая скорость передачи данных в бодах указывает на более быструю связь.</p>	4	○
P14.02	Проверка битов данных	<p>Формат данных, установленный на ПЧ, должен соответствовать формату данных на верхнем компьютере. В противном случае связь прервется.</p> <p>0: Нет проверки (N, 8, 1) для RTU 1: Четная проверка (E, 8, 1) для RTU 2: Проверка нечетности (O, 8, 1) для RTU 3: Нет проверки (N, 8, 2) для RTU</p>	1	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		4: Четная проверка (E, 8, 2) для RTU 5: Проверка нечетности (O, 8, 2) для RTU		
P14.03	Задержка ответа на связь	0–200 мс Указывает задержку ответа на связь, то есть интервал с момента завершения приема данных ПЧ до момента отправки данных ответа на верхний компьютер. Если задержка ответа меньше, чем время обработки выпрямителя, выпрямитель отправляет данные ответа на верхний компьютер после обработки данных. Если задержка превышает время обработки выпрямителя, выпрямитель не отправляет ответные данные на верхний компьютер до тех пор, пока не будет достигнута задержка, хотя данные были обработаны.	5	○
P14.04	Время ожидания связи	0.0 (Недопустимо)-60,0 с Когда код функции установлен в 0.0, время ожидания связи недопустимо. Когда код функции установлен на ненулевое значение, система сообщает о "ошибке связи 485" (CE), если интервал связи превышает указанное значение. В общем случае код функции устанавливается равным 0.0. Когда требуется непрерывная связь, вы можете установить код функции для отслеживания состояния связи.	0.0 с	○
P14.05	Обработка ошибок передачи	0: Сообщить о тревоге и попытаться остановить 1: Продолжайте работать, не сообщая о тревоге 2: Остановка в соответствии с режимом остановки без создания аварийных сигналов (только в режиме управления на основе связи) 3: Остановка в соответствии с режимом	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		остановки без создания аварийных сигналов (во всех режимах управления)		
P14.06	Действие по обработке сообщений	0x00–0x11 Единицы: 0: Отвечать на операции записи 1: Не отвечает на операции записи Десятки: 0: Защита паролем недействительна. 1: Защита паролем действительна.	0x00	○
P14.07– P14.09	Резерв			
P14.10	Удаленное обновление	0: Отключено 1: Включено	0	◎
P14.11	Версия программного обеспечения для удаленного обновления	0–655.35		●
P14.12– P14.24	Резерв			

Группа P15— Функции платы связи расширения 1

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P15.00– P15.27		Для получения более подробной информации см. руководство по эксплуатации платы расширения связи.		
P15.28	Ведущий/ведомый CAN-адрес связи	0–127	1	◎
P15.29	Скорость передачи данных ведущего/ведомого CAN в бодах	0: 50Kbps 1: 100Kbps 2: 125Kbps 3: 250Kbps 4: 500Kbps 5: 1M bps	2	◎
P15.30	Тайм-аут связи ведущего/ведомого CAN	0.0 (Недопустимо)–300.0 с	0.0	○
P15.31– P15.69		Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.		

Группа Р16— Функции платы связи расширения 2

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
Р16.00– Р16.23	Для получения более подробной информации см. руководство по эксплуатации платы расширения связи.			
Р16.24	Время идентификации платы расширения в слоте 1	0.0–600.0 с Значение 0.0 указывает на то, что ошибка идентификации не будет обнаружена.	0.0 с	○
Р16.25	Время идентификации платы расширения в слоте 2	0.0–600.0 с Значение 0.0 указывает на то, что ошибка идентификации не будет обнаружена.	0.0 с	○
Р16.26	Резерв	0.0–600.0 с Значение 0.0 указывает на то, что ошибка идентификации не будет обнаружена.	0.0 с	○
Р16.27	Время ожидания связи платы в слоте 1	0.0–600.0 с Значение 0.0 указывает на то, что ошибка идентификации не будет обнаружена.	0.0 с	○
Р16.28	Время ожидания связи платы в слоте 2	0.0–600.0 с Значение 0.0 указывает на то, что ошибка идентификации не будет обнаружена.	0.0 с	○
Р16.29	Резерв			
Р16.30– Р16.69	Для получения более подробной информации см. руководство по эксплуатации платы расширения связи.			

Группа Р17— Просмотр состояния

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P17.00	Заданная частота	Отображает заданную частоту ПЧ. Диапазон: 0.00 Гц–P00.03	50.00 Гц	●
P17.01	Выходная частота	Отображает выходную частоту ПЧ. Диапазон: 0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P17.02	Опорная частота рампы	Отображает опорную частоту рампы ПЧ. Диапазон: 0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P17.03	Выходное напряжение	Отображает выходное напряжение ПЧ. Диапазон: 0–1200 В	0 В	●
P17.04	Выходной ток	Отображает выходной ток ПЧ. Диапазон: 0.0–5000.0 А	0.0 А	●
P17.05	Скорость вращения двигателя	Отображает скорость двигателя. Диапазон: 0–65535 об/мин	0 об/мин	●
P17.06	Ток крутящего момента	Отображает крутящий момент ПЧ. Диапазон: -3000.0–3000.0 А	0.0 А	●
P17.07	Возбуждающий ток	Отображает ток возбуждения ПЧ. Диапазон: -3000.0–3000.0 А	0.0 А	●
P17.08	Мощность двигателя	Отображает мощность двигателя; 100% относительно номинальной мощности двигателя. Положительное значение - это состояние движения, в то время как отрицательное значение - это состояние генерации. Диапазон: -300,0-300,0 % (относительно номинальной мощности двигателя)	0.0 %	●
P17.09	Процент выходного крутящего момента	Отображает текущий выходной крутящий момент ПЧ; 100% относительно номинального крутящего момента двигателя. Во время движения вперед положительное значение соответствует состоянию движения, в то время как отрицательное значение соответствует состоянию генерации. Во время обратного хода положительное значение является состоянием генерации, в то время как отрицательное значение является состоянием	0.0 %	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		ем движения. Диапазон: -250.0–250.0 %		
P17.10	Расчетная частота двигателя	Отображает расчетную частоту вращения ротора двигателя при векторном условии разомкнутого контура. Диапазон: 0.00–P00.03	0.00 Гц	●
P17.11	Напряжение шины постоянного тока	Отображает напряжение шины постоянного тока ПЧ. Диапазон: 0.0–2000.0 В	0 В	●
P17.12	Состояние клемм цифрового входа	Отображение состояния цифровых входных клемм ПЧ. 0000–03F Соответствует HDIA, S4, S3, S2 и S1	0	●
P17.13	Состояние клемм цифрового выхода	Отображает состояние клеммы цифрового выхода ПЧ. 0000–000F Соответствует RO2, RO1, HDO и Y1	0	●
P17.14	Значение цифровой настройки	Отображает регулировку на ПЧ через клеммы ВВЕРХ/ ВНИЗ. Диапазон: 0.00 Гц–P00.03	0.00 Гц	●
P17.15	Контрольное значение крутящего момента	Относительно процента номинального крутящего момента данного двигателя, отображающего эталонный крутящий момент. Диапазон: -300,0–300,0% (от номинального тока двигателя)	20.0 %	●
P17.16	Линейная скорость	0–65535	0	●
P17.17	Резерв			
P17.18	Значение подсчета	0–65535	0	●
P17.19	Входное напряжение AI1	Отображает входной сигнал AI1 Диапазон: 0.00–10.00 В	0.00 В	●
P17.20	Входное напряжение AI2	Отображает входной сигнал AI2 Диапазон: -10.00–10.00 В	0.00 В	●
P17.21	Входная частота HDIA	Отображение входной частоты HDIA. Диапазон: 0.000–50.000 кГц	0.000	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
			кГц	
P17.22	Резерв	Резерв		
P17.23	Опорное значение ПИД	Отображает заданное значение ПИД. Диапазон: -100.0–100.0 %	0.0 %	●
P17.24	Значение обратной связи ПИД	Отображает значение обратной связи ПИД. Диапазон: -100.0–100.0 %	0.0 %	●
P17.25	Коэффициент мощности двигателя	Отображает коэффициент мощности двигателя. Диапазон: -1.00–1.00	1.00	●
P17.26	Продолжительность работы	Отображает продолжительность работы ПЧ. Диапазон: 0–65535 мин	0 мин	●
P17.27	Текущий шаг ПЛК	Используется для отображения текущего шага ПЛК.	0	●
P17.28	Выход контроллера ASR двигателя	Отображает выходное значение контроллера ASR в режиме векторного управления относительно процента номинального крутящего момента двигателя. Диапазон: -300,0%-300,0% (от номинального тока двигателя)	0.0 %	●
P17.29	Угол полюса разомкнутого контура SM	Отображает начальный угол идентификации SM. Диапазон: 0.0–360.0	0.0	●
P17.30	Фазовая компенсация SM	Отображает фазовую компенсацию SM. Диапазон: -180.0–180.0	0.0	●
P17.31	Высокочастотный ток суперпозиции SM	0.0–200.0 % (номинального тока двигателя)	0.0	●
P17.32	Связь потока двигателя	0.0–200.0 %	0.0 %	●
P17.33	Опорный ток возбуждения	Отображает исходное значение тока возбуждения в режиме векторного управления. Диапазон: -3000.0–3000.0 A	0.0 A	●
P17.34	Контрольный ток	Отображает исходное значение тока крутя-	0.0 A	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	крутящего момента	шего момента в режиме векторного управления. Диапазон: -3000.0–3000.0 А		
P17.35	Входящий ток переменного тока	Отображает действительное значение входящего тока на стороне переменного тока. Диапазон: 0.0–5000.0 А	0.0 А	●
P17.36	Фактический выходной крутящий момент	Отображает фактическое значение выходного крутящего момента ПЧ. Во время движения вперед положительное значение соответствует состоянию движения, в то время как отрицательное значение соответствует состоянию генерации. Во время обратного хода положительное значение является состоянием генерации, в то время как отрицательное значение является состоянием движения. Диапазон: -3000.0–3000.0 Н·м	0.0 Н·м	●
P17.37	Значение счетчика перегрузки двигателя	0–65535	0	●
P17.38	Вывод ПИД-сигнала процесса	-100.0–100.0 %	0.00 %	●
P17.39	Ошибка загрузки параметра	0.00–99.00	0.00	●
P17.40	Режим управления двигателем	Единицы: Режим управления 0: Вектор 0 1: Вектор 1 2: Управление U/F 3: Векторное управление с замкнутым контуром Десятки: Статус управления 0: Контроль скорости 1: Контроль крутящего момента 2: Контроль положения Сотни: Номер двигателя 0: Двигатель 1 1: Двигатель 2	0x2	●
P17.41	Верхний предел	0.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	180.0 %	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	электродвижущего момента			
P17.42	Верхний предел тормозного момента	0.0–300.0 % (номинального тока двигателя)	180.0 %	●
P17.43	Частота верхнего предела прямого вращения при регулировании крутящего момента	0.00–P00.03	50.00 Гц	●
P17.44	Частота верхнего предела обратного вращения при регулировании крутящего момента	0.00–P00.03	50.00 Гц	●
P17.45	Момент компенсации инерции	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P17.46	Крутящий момент компенсации трения	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P17.47	Пары полюсов двигателя	0–65535	В зависимости от модели	●
P17.48	Значение счетчика перегрузки ПЧ	0–65535	0	●
P17.49	Частота, задаваемая источником	0.00–P00.03	0.00 Гц	●
P17.50	Частота, установленная источником В	0.00–P00.03	0.00 Гц	●
P17.51	Пропорциональный	-100.0–100.0 %	0.00 %	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	выход ПИД			
P17.52	Интегральный выход ПИД-регулятора	-100.0–100.0 %	0.00 %	●
P17.53	Дифференциальный выход ПИД-регулятора	-100.0–100.0 %	0.00 %	●
P17.54	ПИД-коэффициент пропорционального усиления	0.00–100.00	0.00 %	●
P17.55	Текущее интегральное усиление ПИД	0.00–10.00 с	0.00 %	●
P17.56	Текущее дифференциальное время ПИД	0.00–10.00 с	0.00 %	●
P17.57– P17.58	Резерв			
P17.59	Панель управления аналоговое напряжение (для моделей малой мощности)	0.00–10.00 В	0.00 В	●
P17.60	Резерв			
P17.61	Резерв			
P17.62– P17.63	Резерв			

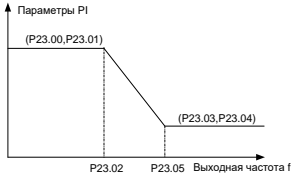
Группа P19— Просмотр состояния платы расширения

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P19.00	Тип платы расширения слота 1	0–65535 0: Нет платы 1: Плата ПЛК 2: Карта входа/выхода 3: Резерв 4: Резерв 5: Ethernet	0	●
P19.01	Тип платы расширения слота 2	6: Profibus DP 7: Bluetooth 8: Резерв 9: CANopen 10: WiFi 11: PROFINET 12: Резерв	0	●
P19.02	Резерв	13: Резерв 14: Резерв 15: CAN master/slave 16: Modbus 17: EtherCAT 18: BACnet 19: DeviceNet		
P19.03	Версия программного обеспечения карты в слоте 1	0.00–655.35	0.00	●
P19.04	Версия программного обеспечения карты в слоте 2	0.00–655.35	0.00	●
P19.05	Резерв			
P19.06	Состояние входных клемм на плате ввода/вывода	0–0xFFFF	0	●
P19.07	Состояние выходных клемм на плате ввода/вывода	0–0xFFFF	0	●
P19.08	HD13 платы	0.000–50.000 кГц	0.000	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	ввода-вывода Входная частота		кГц	
P19.09	AI3 платы ввода-вывода Входное напряжение	0.00–10.00 В	0.00 В	●
P19.10– P19.39	Резерв			

Группа P23—Векторное управление двигателем 2


Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P23.00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	Параметры P23.00–P23.05 применимы только к режиму векторного управления. Когда частота переключения 1 (P23.02) не достигнута, параметры PI контура скорости равны: P23.00 и P23.01. При превышении частоты переключения 2 (P23.05) параметры PI контура скорости равны: P23.03 и P23.04. Параметры PI получают в соответствии с линейным изменением двух групп параметров. Смотрите следующий рисунок:	20.0	○
P23.01	Интегральное время контура скорости 1		0.200 с	○
P23.02	Переключение частоты в нижней точке		5.00 Гц	○
P23.03	Пропорциональное усиление контура скорости 2		20.0	○
P23.04	Интегральное время контура скорости 2		0.200 с	○
P23.05	Переключение частоты в верхней точке	 <p>Характеристики динамического отклика контура скорости векторного управления можно регулировать, устанавливая пропорциональный коэффициент и интегральное время регулятора скорости. Увеличение пропорционального усиления или уменьшение интегрального времени может ускорить динамический отклик контура скорости; однако, если пропорциональное усиление слишком мало, могут возникнуть колебания системы и превышение; если пропорциональное усиление слишком мало, могут возникнуть стабильные колебания или смещение скорости.</p> <p>Параметры PI имеют тесную взаимосвязь с инерцией системы. Отрегулируйте параметры PI в зависимости от различных нагрузок для удовлетворения различных требований.</p> <p>P23.00 Диапазон настройки: 0.0–200.0 P23.01 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с P23.02 Диапазон настройки: 0.00 Гц–P23.05</p>	10.00 Гц	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		P23.03 Диапазон настройки: 0.0–200.0 P23.04 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с P23.05 Диапазон настройки: P23.02–P00.03 (Макс. выходная частота)		
P23.06	Выходной фильтр контура скорости	0–8 (соответствует $0-2^8/10$ мс)	0	○
P23.07	Коэффициент компенсации скольжения электродвигателя при векторном управлении	Коэффициент компенсации скольжения используется для регулировки частоты скольжения векторного управления и повышения точности регулирования скорости системы.	100 %	○
P23.08	Коэффициент компенсации проскальзывания при торможении при векторном управлении	Правильная настройка параметра позволяет контролировать ошибку установившегося режима скорости. Диапазон настройки: 50–200 %	100 %	○
P23.09	Коэффициент пропорциональности Р контура тока	Примечание: • Два функциональных кода влияют на скорость динамического отклика и точность управления системой. Как правило, вам не нужно изменять два функциональных кода. • Применимо к режиму SVC 0 (P00.00=0) • Значения двух кодов функций обновляются автоматически после завершения автоматической настройки параметров SM. Диапазон настройки: 0–65535	1000	○
P23.10	Интегральный коэффициент I контура тока		1000	○
P23.11	Дифференциальный коэффициент усиления в контуре скорости	0.00–10.00 с	0.00 с	○
P23.12	Коэффициент пропорциональности высокочастотного контура тока	В режиме векторного управления с замкнутым контуром (P00.00=3), когда частота ниже порога высокочастотной коммутации токового контура (P23.14), параметры PI токового контура равны P23.09 и P23.10; и когда частота выше, чем порог высокочастотной коммутации токового контура, параметры PI	1000	○
P23.13	Интегральный коэффициент высокочастотного контура тока		1000	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

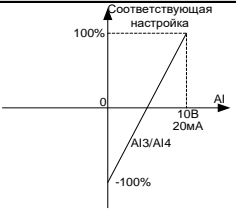
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	стотного контура тока	токового контура равны P23.12 и P23.13. P23.12 Диапазон настройки: 0-65535		
P23.14	Порог высокочастотной коммутации токового контура	P23.13 Диапазон настройки: 0-65535 P23.14 Диапазон настройки: 0,0–100,0 % (от макс. частота)	100.0 %	○
P23.15– P23.19	Резерв			

Группа P25— Функции входов платы входов-выходов

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение	
P25.00	Тип входа HDI3	0: Высокоскоростной импульсный вход HDI3 1: Цифровой вход HDI3	0	☉	
P25.01	Функция S5	Смотри P05	0	☉	
P25.02	Функция S6		0	☉	
P25.03	Функция S7		0	☉	
P25.04	Функция S8		0	☉	
P25.05	Функция S9		0	☉	
P25.06	Функция S10		0	☉	
P25.07	Функция HDI3		0	☉	
P25.08	Полярность входных клемм платы расширения	0x00–0x7F	0x00	○	
P25.09	Настройка виртуальных клемм платы расширения	0x000–0x7F (0: Отключено. 1: Включено) BIT0: S5 виртуальная клемма BIT1: S6 виртуальная клемма BIT2: S7 виртуальная клемма BIT3: S8 виртуальная клемма BIT4: S9 виртуальная клемма BIT5: S10 виртуальная клемма BIT6: HDI3 виртуальная клемма	0x00	☉	
P25.10	Задержка включения HDI3	Используется для указания времени задержки, соответствующего изменениям электрического уровня при включении или выключении программируемых входных клемм. 	0.000 с	○	
P25.11	Задержка отключения HDI3		0.000 с	○	
P25.12	Задержка включения S5		0.000 с	○	
P25.13	Задержка отключения S5		0.000 с	○	
P25.14	Задержка включения S6		0.000 с	○	
P25.15	Задержка отключения S6		Диапазон настройки: 0.000–50.000 с	0.000 с	○
P25.16	Задержка включения S7		0.000 с	○	
P25.17	Задержка отключения		0.000 с	○	

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

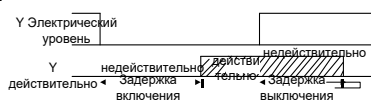
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	S7			
P25.18	Задержка включения S8		0.000 с	○
P25.19	Задержка отключения S8		0.000 с	○
P25.20	Задержка включения S9		0.000 с	○
P25.21	Задержка отключения S9		0.000 с	○
P25.22	Задержка включения S10		0.000 с	○
P25.23	Задержка отключения S10		0.000 с	○
P25.24	Нижний предел AI3		0.00 В	○
P25.25	Соответствующая установка нижнего предела AI3	Используется для определения взаимосвязи между аналоговым входным напряжением и его соответствующей настройкой. Когда аналоговое входное напряжение превышает значение Диапазон от верхнего предела до нижнего предела, используется верхний предел или нижний предел. Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 0–20 мА соответствует напряжению 0–10 В. В различных приложениях 100,0 % от аналоговой настройки соответствует различным номинальным значениям. Более подробную информацию смотрите в описании каждого раздела приложения. На следующем рисунке показаны примеры нескольких настроек:	0.0 %	○
P25.26	Верхний предел AI3		10.00 В	○
P25.27	Соответствующая установка верхнего предела AI3		100.0 %	○
P25.28	Время входного фильтра AI3		0.030 с	○
P25.29	Нижний предел AI4		0.00 В	○
P25.30	Соответствующая установка нижнего предела AI4		0.0 %	○
P25.31	Верхний предел AI4		10.00 В	○
P25.32	Соответствующая установка верхнего предела AI4		100.0 %	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P25.33	Время входного фильтра AI4	 <p>Время входного фильтра: для регулировки чувствительности аналогового входа. Правильное увеличение значения может повысить помехозащищенность аналогового входа, но может снизить чувствительность аналогового входа.</p> <p>Примечание: AI3 и AI4 могут поддерживать вход 0-10 В / 0-20 мА. Когда AI3 и AI4 выбирают вход 0-20 мА, соответствующее напряжение 20 мА составляет 10 В.</p> <p>P25.24 Диапазон настройки: 0.00 В–P25.26 P25.25 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P25.26 Диапазон настройки: P25.24–10.00 В P25.27 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P25.28 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с P25.29 Диапазон настройки: 0.00 В–P25.31 P25.30 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P25.31 Диапазон настройки: P25.29–10.00 В P25.32 Диапазон настройки: -300.0–300.0 % P25.33 Диапазон настройки: 0.000–10.000 с</p>	0.030 с	○
P25.34	Выбор функции высокоскоростного импульсного ввода HD I3	<p>0: Задание частоты 1: Счетчик</p>	0	◎
P25.35	Частота нижнего предела HDI 3	0.000 кГц–P25.37	0.000 кГц	○
P25.36	Соответствующая настройка нижней предельной частоты	-300.0–300.0 %	0.0 %	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

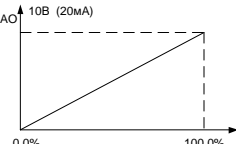
Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	HDI3			
P25.37	Верхняя предельная частота HDI3	P25.35–50.000 кГц	50.000 кГц	○
P25.38	Соответствующая настройка верхней предельной частоты HDI3	-300.0–300.0 %	100.0 %	○
P25.39	Время фильтрации частотного входного сигнала HDI3	0.000–10.000 с	0.030 с	○
P25.40	Тип входного сигнала AI3	Диапазон: 0–1 0: Напряжение 1: Ток	0	○
P25.41	Тип входного сигнала AI4	Диапазон: 0–1 0: Напряжение 1: Ток	0	○
P25.42– P25.45	Резерв			

Группа P26—Функции выходов платы расширения входов-выходов

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение	
P26.00	Тип выхода HDO2	0: Высокоскоростной импульсный выход с открытым коллектором 2: Выход с открытым коллектором	0	☉	
P26.01	Выход HDO2	Смотри описание в P06.01	0	○	
P26.02	Выход Y2		0	○	
P26.03	Выход Y3		0	○	
P26.04	Выход RO3		0	○	
P26.05	Выход RO4		0	○	
P26.06	Выход RO5		0	○	
P26.07	Выход RO6		0	○	
P26.08	Выход RO7		0	○	
P26.09	Выход RO8		0	○	
P26.10	Выход RO9		0	○	
P26.11	Выход RO10		0	○	
P26.12	Полярность выходных клемм платы расширения	0x0000–0x7FF RO10, RO9...RO3, HDO2, Y3, Y2 последовательно	0x000	○	
P26.13	Задержка включения HDO2	Используется для указания времени задержки, соответствующего изменением электрического уровня, когда программируемые выходные клеммы включаются или выключаются. 	0.000 с	○	
P26.14	Задержка отключения HDO2		0.000 с	○	
P26.15	Задержка включения Y2		0.000 с	○	
P26.16	Задержка отключения Y2		0.000 с	○	
P26.17	Задержка включения Y3		0.000 с	○	
P26.18	Задержка отключения Y3		0.000 с	○	
P26.19	Задержка включения RO3		Диапазон настройки: 0.000–50.000 с Примечание: P26.13 и P26.14 действительны только тогда, когда P26.00=1.	0.000 с	○
P26.20	Задержка отключения RO3		0.000 с	○	
P26.21	Задержка включения RO4		0.000 с	○	

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P26.22	Задержка отключения RO4		0.000 с	○
P26.23	Задержка включения RO5		0.000 с	○
P26.24	Задержка отключения RO5		0.000 с	○
P26.25	Задержка включения RO6		0.000 с	○
P26.26	Задержка отключения RO6		0.000 с	○
P26.27	Задержка включения RO7		0.000 с	○
P26.28	Задержка отключения RO7		0.000 с	○
P26.29	Задержка включения RO8		0.000 с	○
P26.30	Задержка отключения RO8		0.000 с	○
P26.31	Задержка включения RO9		0.000 с	○
P26.32	Задержка отключения RO9		0.000 с	○
P26.33	Задержка включения RO10		0.000 с	○
P26.34	Задержка отключения RO10		0.000 с	○
P26.35	Выход AO2		Смотри описание в P06.14	0
P26.36	Выход AO3	0		○
P26.37	Резерв			
P26.38	Нижний предел выходного сигнала AO2	Используется для определения взаимосвязи между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает допустимое значение Диапазон, на выходе используется нижний или верхний предел.	0.0 %	○
P26.39	Выход AO2, соответствующий нижнему пределу		0.00 В	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P26.40	Верхний предел выходного сигнала АО2	Когда аналоговый выход является токовым выходом, 1 мА равен 0,5 В.	100.0 %	○
P26.41	Выход АО2, соответствующий верхнему пределу	В разных случаях соответствующий аналоговый выход, равный 100 % от выходного значения, отличается.	10.00 В	○
P26.42	Время выходного фильтра АО2		0.000 с	○
P26.43	Нижний предел выходного сигнала АО3		P26.38 Диапазон настройки: -300.0 %—P26.40	0.0 %
P26.44	Выход АО3, соответствующий нижнему пределу	P26.39 Диапазон настройки: 0.00—10.00 В P26.40 Диапазон настройки: P26.38—100.0 % P26.41 Диапазон настройки: 0.00—10.00 В P26.42 Диапазон настройки: 0.000—10.000 с	0.00 В	○
P26.45	Верхний предел выходного сигнала АО3	P26.43 Диапазон настройки: -300.0 %—P26.45 P26.44 Диапазон настройки: 0.00—10.00 В P26.45 Диапазон настройки: P26.43—300.0 %	100.0 %	○
P26.46	Выход АО3, соответствующий верхнему пределу	P26.46 Диапазон настройки: 0.00—10.00 В P26.47 Диапазон настройки: 0.000—10.000 с	10.00 В	○
P26.47	Время выходного фильтра АО3		0.000 с	○
P26.48—P26.52	Резерв			

Группа P28—Управление Master/slave

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P28.00	Режим Master/slave	0: Управление Master/slave недопустимо. 1: Локальное устройство является Master. 2: Локальное устройство является Slave.	0	◎
P28.01	Выбор протокола связи Master/slave	0: CAN 1: Резерв	0	◎
P28.02	Режим управления Master/slave	Единицы: Выбор режима работы Master/slave 0: Master/slave режим 0 Master/slave используют управление скоростью, при этом мощность сбалансирована с помощью управления снижением. 1: Master/slave режим 1 (Master/slave должны иметь один и тот же тип векторного управления. Когда Master находится в режиме регулирования скорости, Slave принудительно переключается на регулирование крутящего момента.) 2: Master/slave режим 2 Slave устройство переключается из режима скорости (режим ведущего/ведомого устройства 0) в режим крутящего момента (режим ведущего/ведомого устройства 1) в точке частоты. Десятки: Slave Источник команды пуск 0: Master 1: Определяется P00.01 Сотни: Следует ли включить master/slave для отправки/получения данных 0: Включено 1: Отключено	0x001	◎
P28.03	Увеличение скорости Slave устройства	0.0–500.0 %	100.0 %	○
P28.04	Коэффициент усиления ведомого крутящего момента Slave	0.0–500.0 %	100.0 %	○
P28.05	Частотная точка для переключения между	0.00–10.00 Гц	5.00 Гц	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	режимом скорости и режимом крутящего момента Master/slave в режиме 2			
P28.06	Номер доп. ПЧ	0–15	1	©
P28.07– P28.29	Резерв			

Группа P89— Просмотр состояния HVAC

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P89.00	Функция состояния HVAC	0: Отключено 1: Включено	0	●
P89.01	Двигатель с переменной частотой вращения SN	1–8 Номера 1-8 соответствуют двигателям А–F. Для управления двигателем с фиксированной переменной частотой значение всегда равно 1.	1	●
P89.02	Статус действия мультимотора	0x00–0xFF Bit 0–Bit 7 соответствуют двигателям А–H. 0: Соответствующий двигатель неисправен и не может быть введен в эксплуатацию. 1: Соответствующий двигатель действителен и может быть введен в эксплуатацию.	0x00	●
P89.03	Состояние работы двигателя с частотой вращения	0x00–0xFF Bit 0–Bit 7 соответствуют двигателям А–H. 0: Соответствующий двигатель останавливается. 1: Соответствующий двигатель работает.	0x00	●
P89.04	SN двигателя с высокой частотой, подлежащего опросу	1–8	2	●
P89.05	Оставшееся время опроса двигателя с высокой частотой вращения	0.00–600.00 ч	0.00 ч	●
P89.06	SN двигателя с переменной частотой, подлежащего опросу	1–8	2	●
P89.07	Оставшееся время опроса двигателя с переменной частотой	0.00–600.00 ч	0.00 ч	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P89.08	Статус ПИД1	Bit 0: Стоп Bit 1: Пауза Bit 2: Интеграл в паузе Bit 3: Мертвая зона	0	●
P89.09	Текущее эталонное значение ПИД1	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P89.10	Значение обратной связи ПИД1	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P89.11	Входной сигнал отклонения ПИД1	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P89.12	Пропорциональное выходное значение ПИД1	-1000.0–1000.0 %	0.0 %	●
P89.13	Интегральное выходное значение ПИД1	-100.00–100.00%	0.00%	●
P89.14	Дифференциальный выход ПИД1	-1000.0–1000.0 %	0.0 %	●
P89.15	Комплексный результат ПИД1	-100.00–100.00%	0.00 %	●
P89.16	Статус ПИД2	0: Стоп 1: Нормальная работа 2: Мертвая зона	1	●
P89.17	Текущее эталонное значение ПИД2	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P89.18	Значение обратной связи ПИД2	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P89.19	Входной сигнал отклонения ПИД2	-100.0–100.0 %	0.0 %	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P89.20	Пропорциональное выходное значение ПИД2	-1000.0–1000.0 %	0.0 %	●
P89.21	Интегральное выходное значение ПИД2	-100.00–100.00 %	0.00 %	●
P89.22	Дифференциальный выход ПИД2	-1000.0–1000.0 %	0.0 %	●
P89.23	Комплексный результат ПИД2	-100.0–100.0 %	0.0 %	●
P89.24	Накопительное время работы двигателя А	0–65535 ч	0	●
P89.25	Накопительное время работы двигателя В	0–65535 ч	0	●
P89.26	Накопительное время работы двигателя С	0–65535 ч	0	●
P89.27	Накопительное время работы двигателя D	0–65535 ч	0	●
P89.28	Накопительное время работы двигателя E	0–65535 ч	0	●
P89.29	Накопительное время работы двигателя F	0–65535 ч	0	●
P89.30	Накопительное время работы двигателя G	0–65535 ч	0	●
P89.31	Накопительное время работы двигателя H	0–65535 ч	0	●
P89.32	AI/AO измеренная температура	-20.0–200.0	0	●

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P89.33– P89.35	Резерв			

Группа P90—Управление ПИД1

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P90.00	Выбор единиц измерений	0: МПа 1: кПа 2: Па 3: А 4: В 5: % 6: м/с 7: м/мин 8: м/ч 9: м ³ /с 10: м ³ /мин 11: м ³ /ч 12: кг/с 13: кг/мин 14: кг/ч 15–21: Резерв	0	◎
P90.01	Количество знаков после запятой	0–4	3	◎
P90.02	Задание максимального значения ПИД1	0.000–30.000 По умолчанию он отображается с тремя десятичными знаками. Если изменить значение P90.01, количество знаков после запятой изменится.	1.000	○
P90.03	Опорный верхний предел ПИД 1	P90.04–P90.02	1.000	○
P90.04	Опорный нижний предел ПИД 1	0.000–P90.03	0	○
P90.05	Время ACC/DEC опорного значения ПИД 1	0.0–1000.0 с	0.0 с	
P90.06	ПИД 1 эталонный источник 1	0: Панель управления (P90.07) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		5: Резерв 6: Плата связи		
P90.07	Опорное значение ПИД1 от 1 до панели управления	P90.04–P90.03	0.100	
P90.08	ПИД1 источник обратной связи 1	0: Панель управления (P90.09) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Резерв 6: Плата связи	0	
P90.09	Значение обратной связи ПИД1 от 1 до Панель управления	P90.04–P90.03	0.100	
P90.10	Коэффициент усиления источника обратной связи ПИД1 1	0.00–60.000	1.000	○
P90.11	ПИД1 источник задания 2	0: Панель управления (P90.12) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Резерв 6: Плата связи	0	○
P90.12	Опорное значение ПИД1 от 2 до панели управления	P90.04–P90.03	0.100	○
P90.13	ПИД1 источник обратной связи 2	0: Панель управления (P90.14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Резерв	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		6: Плата связи		
P90.14	Значение обратной связи ПИД1 от 2 до панели управления	P90.04–P90.03	0.100	○
P90.15	Коэффициент усиления источника обратной связи ПИД1 2	0.00–60.000	1.000	○
P90.16	Комбинация функций обратной связи	<p>0: Нет комбинации, источник обратной связи 1</p> <p>1: Сумма источников обратной связи 1 и 2</p> <p>2: Разница между источниками обратной связи 1 и 2</p> <p>3: Среднее значение источников обратной связи 1 и 2</p> <p>4: Минимум источников обратной связи 1 и 2</p> <p>5: Максимальное количество источников обратной связи 1 и 2</p> <p>6: Минимальная отрицательная разница или макс. отрицательная разница между несколькими эталонными значениями</p> <p>При вычислении разности между эталонным источником 1 и источником обратной связи 1 и разности между эталонным источником 2 и источником обратной связи 2 отдавайте приоритет условию, в котором обратная связь больше, чем эталонная.</p> <p>Если есть некоторые значения обратной связи, которые превышают контрольные значения, выберите группу с максимальным значением. отрицательная разница в качестве опорного значения ПИД и обратной связи.</p> <p>Если все значения обратной связи меньше эталонных значений, выберите группу с минимальным значением. положительная разница в качестве эталона ПИД и обратной связи.</p>	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		<p>7: Максимальная положительная разница или минимальная. отрицательная разница между несколькими эталонными значениями</p> <p>При вычислении разницы между эталонным источником 1 и источником обратной связи 1 и разницей между эталонным источником 2 и источником обратной связи 2 отдавайте приоритет условию, при котором обратная связь меньше эталонной.</p> <p>Если есть некоторые значения обратной связи, которые меньше эталонных значений, выберите группу с максимальным значением. положительная разница в качестве эталона ПИД и обратной связи. Если все значения обратной связи превышают контрольные значения, выберите группу с минимальным значением. отрицательная разница в качестве опорного значения ПИД и обратной связи.</p>		
P90.17	Значение обнаружения верхнего предела обратной связи	0–100.0 %	100.0 %	○
P90.18	Значение обнаружения нижнего предела обратной связи	0–100.0 %	0.0 %	○
P90.19	Обратная связь вне времени обнаружения	0.0–3600.0 с	1.0 с	○
P90.20	Время фильтрации обратной связи ПИД1	0.000–60.000 с	0.000 с	○
P90.21	Входное предельное значение отклонения ПИД1	0.0–100.0 %	100.0 %	○
P90.22	Выбор выходных характеристик	0: ПИД выход положительный. 1: ПИД выход отрицательный.	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P90.23	Коэффициент усиления на выходе ПИД1	0–60.000	1.000	○
P90.24	Время выходного фильтра ПИД1	0.000–60.000 с	0.100 с	○
P90.25	Верхний предел выходного сигнала ПИД1	P90.26–100.0 %	100.0 %	○
P90.26	Нижний предел выходного сигнала ПИД1	-100.0 %–P90.25	0.0 %	○
P90.27	Пропорциональное усиление	0.000–60.000	1.000	○
P90.28	Интегральное время	0.000–60.000 с	5.000 с	○
P90.29	Дифференциальное время	0.000–60.000 с	0.000 с	○
P90.30	Период выборки	0.001–60.000 с	0.100 с	○
P90.31	Контрольная мертвая зона ПИД1	0.0–100.0 %	0.0 %	◎
P90.32	Задержка мертвой зоны	0.0–300.0 с ПИД приостанавливает регулирование, когда отклонение входного сигнала ПИД сохраняется в течение времени задержки сохранения мертвой зоны.	1.0 с	●
P90.33	Интегральный порог разделения	0.0–100.0 %	100.0 %	○
P90.34	Дифференциальное время фильтрации	0–40	10	○
P90.35	Предварительная дифференциальная	0: Выполнять дифференциальную обработку обратной связи с приоритетом 1: Выполните дифференциальную обработку	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	обработка	отклонения с приоритетом		
P90.36– P90.39	Резерв			

Группа Р91—Управление ПИД2

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
Р91.00	Выбор единиц измерений	0: МПа 1: кПа 2: Па 3: А 4: В 5: % 6: м/с 7: м/мин 8: м/ч 9: м ³ /с 10: м ³ /мин 11: м ³ /ч 12: кг/с 13: кг/мин 14: кг/ч 15–21: Резерв	0	◎
Р91.01	Количество знаков после запятой	0–4	3	◎
Р91.02	Задание максимального значения ПИД2	0.000–30.000 По умолчанию он отображается с тремя десятичными знаками. Если изменить значение Р91.01, количество знаков после запятой изменится.	1.000	○
Р91.03	Опорный верхний предел ПИД2	Р90.04–Р90.02	1.000	○
Р91.04	Опорный нижний предел ПИД2	0.000–Р90.03	0	○
Р91.05	Время ACC/DEC опорного значения ПИД2	0.0–1000.0 с	0.0 с	○
Р91.06	ПИД2 источник задания 1	0: Панель управления (Р91.07) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		5: Резерв 6: Плата связи		
P91.07	Опорное значение 1 ПИД2 от панели управления	P91.04–P91.03	0.100	○
P91.08	ПИД2 источник обратной связи 1	0: Панель управления (P91.09) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Резерв 6: Плата связи	0	○
P91.09	Значение обратной связи 1 ПИД2 от панель управления	P91.04–P91.03	0.100	○
P91.10	Коэффициент усиления источника обратной связи ПИД2 1	0.00–60.000	1.000	○
P91.11	Значение обратной связи при запуске ПИД2	0.0–P91.02 По умолчанию он отображается с тремя десятичными знаками. Если изменить значение P91.01, количество знаков после запятой изменится. Когда значение P91.15 равно 1 или разрешающий клеммы действителен, если выходной сигнал положительный, обратная связь меньше значения этого кода функции; если выходной сигнал отрицательный, обратная связь больше значения этого кода функции. После того, как ситуация продлится в течение времени, указанного в P91.12, автоматически запускается ПИД2.	1.000	○
P91.12	Задержка запуска ПИД2	0.0–300.0 с	1.0 с	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P91.13	Значение обратной связи остановки ПИД2	0.0–P91.02 По умолчанию он отображается с тремя десятичными знаками. Если изменить значение P91.01, количество знаков после запятой изменится. Если выходной сигнал положительный, обратная связь больше значения этого кода функции; если выходной сигнал отрицательный, обратная связь меньше значения. После того, как ситуация продлится в течение времени, указанного в P91.14, ПИД2 автоматически останавливается.	1.000	○
P91.14	Задержка остановки ПИД2	0.0–300.0 с	1.0 с	○
P91.15	Включение ПИД2	0: Отключено 1: Включено	0	○
P91.16	Резерв			
P91.17	Значение обнаружения верхнего предела обратной связи	0–100.0 %	100.0 %	○
P91.18	Значение обнаружения нижнего предела обратной связи	0–100.0 %	0.0 %	○
P91.19	Время обнаружения обратной связи вне диапазона	0.0–3600.0 с	1.0 с	○
P91.20	Время фильтрации обратной связи ПИД2	0.000–60.000 с	0.000 с	○
P91.21	Входное предельное значение отклонения ПИД2	0.0–100.0 %	100.0 %	○
P91.22	Выбор выходных	0: ПИД выход позитивный	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	характеристик	1: ПИД выход отрицательный		
P91.23	Коэффициент усиления на выходе ПИД2	0–60.000	1.000	○
P91.24	Время выходного фильтра ПИД2	0.000–60.000 с	0.000 с	○
P91.25	Верхний предел выходного сигнала ПИД2	P91.26–100.0 %	100.0 %	○
P91.26	Нижний предел выходного сигнала ПИД2	-100.0–P91.25	0.0 %	○
P91.27	Пропорциональное усиление	0.000–60.000	1.000	○
P91.28	Интегральное время	0.000–60.000 с	5.000 с	○
P91.29	Дифференциальное время	0.000–60.000 с	0.000 с	○
P91.30	Период выборки	0.001–60.000 с	0.100 с	○
P91.31	Мертвая зона управления ПИД2	0.0–100.0 %	0.0 %	◎
P91.32	Задержка мертвой зоны	0.0–300.0 % ПИД приостанавливает регулирование, если отклонение входного сигнала ПИД сохраняется после задержки сохранения мертвой зоны.	1.0 с	○
P91.33	Интегральный порог разделения	0.0–200.0 %	200.0 %	○
P91.34	Дифференциальное время фильтрации	0–40	10	○
P91.35	Предварительная	0: Дифференциальная обработка по обратной связи с приоритетом	0	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	дифференциальная обработка	1: Дифференциальная обработка отклонений с приоритетом		
P91.36– P91.39	Резерв			

Группа P92— Часы и таймер реального времени (доступны при использовании ЖК панели управления)

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P92.00	Отображаемый год	2020–2099 ГГ	2020 ГГ	●
P92.01	Отображение месяца и даты	01.01–12.31 ММДД	01.01 ММДД	●
P92.02	Отображение дня недели	1–7 1–7 соответствуют понедельнику–воскресенью.	1	●
P92.03	Отображение часов и минут	00.00–23.59 ЧЧММ 00.00 - это самый ранний час и время суток, в то время как 23.59 - это самый поздний час и время суток.	00.00 ЧЧММ	●
P92.04	Установка рабочих дней	Bit 0–Bit 6 соответствует понедельнику–воскресенью. Настройка экземпляров: Понедельник: 0x01 Среда: 0x04 С понедельника по пятницу: 0x1F С субботы по воскресенье: 0x60	0	○
P92.05	Час и минута запуска ПЧ	00.00–23.59 ЧЧ.ММ	00.00 ЧЧ.ММ	○
P92.06	Второй запуск ПЧ	00–59 с	00 с	○
P92.07	Остановка ПЧ час и минута	00.00–23.59 ЧЧ.ММ	00.00 ЧЧ.ММ	○
P92.08	Остановка ПЧ вторая	00–59 с	00 с	○
P92.09	Ошибка часов	0: Отключено 1: Включено	0	○
P92.10	Фактическая секунда	00–59 с	00 с	●
P92.11– P92.19	Резерв			

Группа P93—Режим «Пожар»

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P93.00	Режим «Пожар»	<p>0: Отключено 1: Режим «Пожар»1 2: Режим «Пожар»2</p> <p>Когда P93.00 =0, режим «Пожар» недействителен, ПЧ работает в обычном режиме и останавливается при возникновении неисправности. Когда P93.00 имеет ненулевое значение и активирован сигнал пожара, действует режим пожара, и ПЧ работает со скоростью, указанной в P93.01.</p> <p>Если выбран режим «Пожар» 1, ПЧ всегда работает, за исключением случаев, когда он поврежден.</p> <p>Если выбран режим «Пожар» 2, ПЧ всегда работает, за исключением случаев, когда он останавливается при следующих неисправностях: OUT1, OUT2, OUT3, OC1, OC2, OC3, OV1, OV2, OV3 и SPO.</p>	0	☉
P93.01	Частота работы в режиме «Пожар»	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	○
P93.02	Направление движения двигателя в режиме «Пожар»	<p>0: В направлении по умолчанию. 1: В противоположном направлении.</p>	0	○
P93.03	Флаг режима «Пожар»	<p>0–1</p> <p>Если продолжительность режима «Пожар» достигает 5 минут, этот флаг устанавливается равным 1, и гарантийный ремонт не предоставляется.</p>	0	●
P93.04	Фактический месяц и дата, когда произошел пожар	01.01–12.31	00.00	●
P93.05	Фактическое время срабатывания сигнала «Пожар»	00.00–23.59	00.00	●
P93.06–P93.09	Резерв			

Группа P94—HVAC

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P94.00	Выбор функции HVAC	0: Отключено 1: Включено	0	☉
P94.01	Выбор режима «Сон»	0: Переход в спящий режим только через клеммы 1: Автоматический переход в спящий режим в зависимости от частоты работы 2: Автоматический переход в спящий режим на основе отклонения	0	○
P94.02	Начальная частота сна	P00.05–P00.04 (верхняя предельная частота) Когда рабочая частота меньше или равна значению, и эта ситуация длится дольше, чем P34.04, разрешается переход в спящий режим.	5.00 Гц	○
P94.03	Отклонение от начала сна	0,0–30,0% (относительно ПИД1 макс. значение) Когда выходной сигнал положительный, если обратная связь больше контрольной, переход в спящий режим разрешается только тогда, когда абсолютная разница превышает значение этого кода функции, и ситуация длится дольше, чем P34.04. Когда выходной сигнал отрицательный, если обратная связь меньше контрольной, переход в спящий режим разрешается только тогда, когда абсолютная разница превышает значение этого кода функции, и эта ситуация длится дольше, чем P34.04.	5.0 %	○
P94.04	Задержка сна	0.0–3600.0 с	60.0 с	○
P94.05	Опорное значение повышения ПИД1	-100.0–100.0 % (относительно заданного значения ПИД1)	10.0 %	○
P94.06	Самое длительное время наддува	0.000–6000.0 с Эта функция используется для непрерывной работы ПЧ, когда рабочая частота достигает верхней предельной частоты, но значение	10.0 с	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		обратной связи не может достичь заданного значения после повышения. В этой ситуации ПЧ переходит в спящий режим сразу после времени наддува.		
P94.07	Частота пробуждения от сна	P00.05–P00.04 (верхняя предельная частота) В ПИД с замкнутым контуром выходной сигнал ПИД накладывается непосредственно на соответствующее значение этой частоты при включении ПЧ.	5.00 Гц	○
P94.08	Отклонение при пробуждении от сна	0,0–30,0% (относительно ПИД1 макс. значение) В ПИД с замкнутым контуром, когда выходной сигнал положительный, если обратная связь меньше контрольной, пробуждение разрешается только тогда, когда фактическая разница превышает значение этого кода функции, и эта ситуация длится дольше, чем P94.09. Когда выходной сигнал отрицательный, если обратная связь больше контрольной, пробуждение разрешается только тогда, когда фактическая разница превышает значение этого кода функции, и эта ситуация длится дольше, чем P94.09.	5.0 %	○
P94.09	Задержка пробуждения от сна	0.0–3600.0 с Минимальное время сна.	5.0 с	○
P94.10	Режим работы двигателя с переменной частотой вращения	0: Исправлено Двигатель А - это двигатель с переменной частотой вращения. Другие двигатели являются обычными двигателями. 1: Круговой В соответствии со способом подключения, приведенным в приложении, используйте реле и двигатели с одинаковым количеством для достижения циклического переключения мощности /переменной частоты.	1	◎

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P94.11	Общее количество двигателей	0-8, соответствующие двигателям А–Н. Последовательные номера должны быть последовательными.	1	◎
P94.12–P94.18	Резерв			
P94.19	Допуск по давлению для добавления двигателя	0.0–30.0 % (относительно максимального значения ПИД1)	5.0 %	○
P94.20	Рабочая частота для добавления двигателя	P94.25 (Рабочая частота для снижения частоты вращения двигателя)–P00.03	50.00 Гц	○
P94.21	Задержка добавления двигателя	0.0–3600.0 с	10.0 с	○
P94.22	Частота переключения для добавления двигателя с переменной частотой	P00.05 (Нижний предел частоты)–P00.03	50.00 Гц	○
P94.23	Время отключения двигателя с переменной частотой для добавления двигателя с переменной частотой	0.0–300.0 с	10.0 с	○
P94.24	Допуск по давлению для снижения давления двигателя	0.0–30.0 % (относительно максимального значения ПИД1)	4.0 %	○
P94.25	Рабочая частота для снижения частоты вращения двигателя	P00.05–P94.20 (Частота работы для добавления двигателя)	5.00 Гц	○
P94.26	Время задержки для смены двигателя	0.0–3600.0 с	10.0 с	○
P94.27	Действие двигателя с	0: Сохраняйте частоту без изменений	1	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	переменной частотой для уменьшения мощности двигателя	1: Разгон до рабочей частоты двигателя		
P94.28	Время работы двигателя с переменной частотой для уменьшения мощности двигателя	0.0–300.0 с	10.0 с	<input type="radio"/>
P94.29	Компенсация потери давления с несколькими двигателями	0: Нет 1: Да	0	<input type="radio"/>
P94.30	Контрольное значение наддува давления для одного вспомогательного двигателя	0.0–100.0 % (относительно заданного значения ПИД1)	5.0 %	<input type="radio"/>
P94.31	Контрольное значение наддува давления для двух вспомогательных двигателей	0.0–100.0 % (относительно заданного значения ПИД1)	10.0 %	<input type="radio"/>
P94.32	Контрольное значение наддува давления для трех вспомогательных двигателей	0.0–100.0 % (относительно заданного значения ПИД1)	15.0 %	<input type="radio"/>
P94.33	Резерв			
P94.34	Цикл опроса двигателя	0.0–6000.0 ч Автоматический опрос предназначен для двигателей с переменной частотой вращения на холостом ходу. Значение 0 указывает на отсутствие опроса.	0.0 ч	<input type="radio"/>
P94.35	Текущий порог частоты для опроса	P00.05–P00.03 Когда рабочая частота превышает значение этого кода функции, опрос двигателя с пере-	45.00 Гц	<input type="radio"/>

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		менной частотой не выполняется. В противном случае значительное изменение давления воды повлияет на водоснабжение.		
P94.36	Задержка замыкания контактора	0.2–100.0 с Задержка начинается после подачи команды на замыкание контактора. Команда запуска ПЧ подается после задержки, так как фактическое замыкание контактора также занимает некоторое время.	0.5 с	○
P94.37	Задержка размыкания контактора	0.2–100.0 с От подачи команды на размыкание контактора до фактического размыкания контактора требуется некоторое время. По истечении времени задержки ПЧ управляет двигателем для переключения на частоту питания.	0.5 с	○
P94.38	Частота переключения ручного плавного запуска	0.00–P00.03 Используется для проверки того, может ли двигатель работать должным образом.	50.00 Гц	○
P94.39	Выбор входного сигнала уровня воды входного бассейна	0: Нет 1: Цифровой вход 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDIA 7: Плата связи	0	○
P94.40	Верхний предел уровня воды во впускном бассейне	0.0–100.0 %	60.0 %	○
P94.41	Нижний предел уровня воды во впускном бассейне	0.0–100.0 %	40.0 %	○
P94.42	Уровень нехватки воды во впускном бассейне	0.0–100.0 %	20.0 %	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P94.43	Резервное давление на исключения	0.0–100.0 % (относительно максимального значения ПИД1)	0.0 %	○
P94.44	Значение защиты для обратной связи ПИД1 слишком низкое	0.0–100.0 % (относительно максимального значения ПИД1)	10.0 %	○
P94.45	Задержка обратной связи ПИД1 слишком низкая	0.0–3600.0 с Соответствующий выход клеммы, который устанавливается, когда значение обратной связи ПИД1 меньше P94.44, и эта ситуация длится дольше, чем P94.45.	500.0 с	○
P94.46	Значение защиты для обратной связи ПИД1 слишком велико	0.0–100.0 % (относительно максимального значения ПИД1)	80.0 %	○
P94.47	Задержка обратной связи ПИД1 слишком высока	0.0–3600.0 с Соответствующий выход клеммы, который устанавливается, когда значение обратной связи ПИД1 больше, чем P94.46, и эта ситуация длится дольше, чем P94.47.	500.0 с	○
P94.48	Точное время аварийной остановки	0.0–600.0 с	2.0 с	○
P94.49	Время согласования с частотой водяного насоса	0–3600.0 с	В зависимости от модели	○
P94.50	Время ожидания с частотой водяного насоса	0–3600.0 с	В зависимости от модели	○
P94.51–P94.59	Резерв			

Группа P95— Сегментированное давление воды

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P95.00	Фактическое время	00.00–23.59 Установка даты и времени часов в группе P20.	00.00	●
P95.01	Количество сегментов давления	0–8 Значение 0 указывает на то, что эта функция отключена.	0	○
P95.02	Время начала T1	По истечении T _x давление воды изменяется на соответствующее T _x . Давление воды перед T1 устанавливается равным 0. Вам нужно установить сегмент конечного времени. P95.01 указывает количество допустимых сегментов. Параметр, который находится вне сегмента Диапазон, недопустим. Если время начала T _x позже времени начала T _(x+1) , T _(x+1) автоматически изменяется на T _x .	00.00	○
P95.03	Давление при T1		0.0 %	○
P95.04	Время начала T2		23.00	○
P95.05	Давление при T2		0.0 %	○
P95.06	Время начала T3		23.00	○
P95.07	Давление при T3		0.0 %	○
P95.08	Время начала T4		23.00	○
P95.09	Давление при T4		0.0 %	○
P95.10	Время начала T5		23.00	○
P95.11	Давление при T5		0.0 %	○
P95.12	Время начала T6		23.00	○
P95.13	Давление при T6		0.0 %	○
P95.14	Время начала T7		23.00	○
P95.15	Давление при T7		0.0 %	○
P95.16	Время начала T8		23.59	○
P95.17	Давление при T8		0.0 %	○
P95.18– P95.19	Резерв			

Группа Р96— Защита HVAC

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P96.00	Действие при разрыве водопроводной трубы	0: Нормальная работа 1: Останов	0	○
P96.01	Уровень обнаружения разрыва водопроводной трубы	После разрыва водопроводной трубы рабочая частота ПЧ повышается до верхнего предела или верхней предельной частоты выходного сигнала ПИД. Когда он установлен в 0, функция разрыва водопроводной трубы недействительна. Диапазон: 0.0–100.0 %	10.0 %	○
P96.02	Время обнаружения разрыва водопроводной трубы	Используется для проверки времени обнаружения разрыва водопроводной трубы. Диапазон: 0.0–6000.0 с	120.0 с	○
P96.03	Функция заполнения водопроводной трубы	0: Отключено 1: Включено	0	○
P96.04	Опорная частота для заполнения	0.00–P00.03	30.00 Гц	○
P96.05	Длительность опорной частоты для заполнения	0.0–6000.0 с	10.0 с	○
P96.06	Уровень обнаружения отсечки заполнения	Функция ПИД действительна, когда значение обратной связи больше значения этого кода функции. Диапазон: 0.0–100.0 %	30.0 %	○
P96.07– P96.09	Резерв			
P96.10	Включение защиты от замерзания	Защита от замерзания: Сигнал защиты от замерзания активируется, когда обнаруженная температура ниже порога защиты; этот сигнал игнорируется, если ра-	0	○

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
		ботает ПЧ. Если команда выполнить получена после активации защиты, защита завершается и выполняется команда выполнить. Если после активации защиты поступает команда остановки, двигатель останавливается и включается автоматическая защита. Автоматическая защита может быть включена только тогда, когда температура превышает порог защиты. 0: Отключено 1: Включено		
P96.11	Тип датчика температуры	Выберите выходной ток для АО, подключите один конец температурного резистора к AI1 и AI1, а другой конец к GND. 0: Отключено 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84	0	<input type="radio"/>
P96.12	Порог защиты от замерзания	-20.0–20.0 °C	-5.0 °C	<input type="radio"/>
P96.13	Низкотемпературный порог предварительной сигнализации	-20.0–20.0 °C Когда температура ниже значения этого функционального кода, клеммы предварительной сигнализации выдает сигнал.	0.0 °C	<input type="radio"/>
P96.14	Частота защиты от замерзания	0–P00.04	0.0 Гц	<input type="radio"/>
P96.15	Ток срабатывания защиты от конденсации	0.0–100.0 % Когда внешний клеммы запускает сигнал защиты от конденсации, ПЧ передает постоянный ток и останавливает передачу, если длительность достигает 40 секунд. Необходимо снова включить сигнал защиты от конденсации.	30.0 %	<input type="radio"/>

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P96.16	Выбор защиты от кавитации	0: Отключено 1: Предварительная сигнализация 2: Ошибка	0	○
P96.17	Порог защиты от кавитации	0.0–200.0 %	40.0 %	○
P96.18	Время защиты от кавитации	0.0–3600.0 с Используется для установки продолжительности состояния кавитации, существующего до срабатывания неисправности или аварийного сигнала.	30 с	○
P96.19	Резерв			
P96.20	Частота прямого хода для очистки насоса	0.00 Гц–P00.04	50.00 Гц	○
P96.21	Частота обратного хода для очистки насоса	0.00 Гц–P00.04	50.00 Гц	○
P96.22	Время обратного хода для очистки насоса	0.0–3600.0 с	5.0 с	○
P96.23	Время обратного хода для очистки насоса	0.0–3600.0 с	5.0 с	○
P96.24	Продолжительность прямого хода для очистки насоса	0.0–3600.0 с	5.0 с	○
P96.25	Продолжительность обратного хода для очистки насоса	0.0–3600.0 с	5.0 с	○
P96.26	Интервал прямого/обратного хода	0.0–3600.0 с	1.0 с	○

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
	для очистки насоса			
P96.27	Количество циклов очистки насоса	1–1000	1	○
P96.28	Выбор функции остановки двигателя	Предварительное условие для выбора функции: ПЧ превышает предельный ток остановки, выходная частота ниже верхнего предела частоты остановки, а продолжительность этой ситуации превышает время остановки.. 0: Отключено 1: Тревога 2: Ошибка	0	○
P96.29	Предел тока остановки	0.0–1600.0 % Примечание: 100.0 % соответствует номинальному току двигателя.	200.0 %	○
P96.30	Верхний предел частоты остановки	0.00–P00.06 Он не может быть ниже 10 Гц.	15 Гц	○
P96.31	Время обнаружения задержки	0.0–3600.0 с	2.0 с	○
P96.32	Выбор функции сухой перекачки двигателя	0: Отключено 1: Тревога 2: Ошибка	0	○
P96.33	Предел тока для сухой перекачки двигателя	0.0–100.0 % Примечание: 100.0 % соответствует номинальному току двигателя	0.0 %	○
P96.34	Время обнаружения для сухой перекачки двигателя	0.0–3600.0 с	2.0 с	○
P96.35	Точка перегрева двигателя	Когда обнаруженная температура двигателя превышает это значение, сообщается о неисправности.	110.0 °C	
P96.36–P96.59	Резерв			

7 Устранение неполадок

7.1 Содержание главы

В этой главе рассказывается, как сбросить ошибки и проверить историю ошибок. Полный список аварийных сигналов и информации о неисправностях, а также возможные причины и меры по устранению представлены в этой главе.



- ◇ □ Только обученным и квалифицированным специалистам разрешается выполнять операции, упомянутые в этой главе. Пожалуйста, выполняйте операции в соответствии с инструкциями, представленными в главе 1 Меры предосторожности.

7.2 Индикация аварийных сигналов и неисправностей

Неисправности обозначаются индикаторами. См. раздел 5.4 Порядок работы. Когда индикатор ОТКЛЮЧЕНИЯ включен, сигнал тревоги или код неисправности, отображаемый на Панель управления, указывает на то, что ПЧ находится в ненормальном состоянии. В этой главе рассматриваются большинство аварийных сигналов и неисправностей, а также их возможные причины и меры по их устранению. Если вы не можете выяснить причины аварийных сигналов или неисправностей, обратитесь в местный офис INVT.

7.3 Сброс ошибки (неисправности)

ПЧ можно сбросить, нажав клавишу Панель управления STOP /RESET, цифровые входы или отключив питание ПЧ. После устранения неисправностей двигатель можно запустить снова.

7.4 История ошибок (неисправностей)

Коды функций с P07.27 по P07.32 записывают типы последних шести возникших неисправностей. Функциональные коды P07.33–P07.40, P07.41–P07.48 и P07.49–P07.56 записывают данные о работе ПЧ при возникновении трех последних неисправностей.

7.5 Неисправности и решения

1. Выполните следующие действия, если ПЧ обнаружит неисправность:
2. Проверьте, нет ли каких-либо исключений на панели управления. Если да, обратитесь в местный офис INVT.
3. Если панель управления работает правильно, проверьте коды функций в группе P07, чтобы проверить параметры записи неисправностей, чтобы определить фактическое состояние, в котором произошла неисправность.
4. Смотрите следующую таблицу для получения подробного решения и проверьте наличие исключений.
5. Устраните проблему или обратитесь за помощью.
6. Убедитесь, что неисправность устранена, выполните сброс неисправности и снова запу-

стите ПЧ.

7.5.1 Неисправности и решения

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
OUt1	IGBT Ошибка фазы - U	Время разгона слишком мало.	Увеличьте время разгона ACC. Замените модуль IGBT.
OUt2	IGBT Ошибка фазы - V	Неисправность IGBT. Нет контакта при подключении проводов.	Проверьте подключения. Осмотрите внешнее оборудование и устраните неисправности.
OUt3	IGBT Ошибка фазы - W	Заземление отсутствует.	
OV1	Повышенное напряжение при разгоне	Входное напряжение не соответствует параметрам ПЧ. Существует большая энергия торможения (генерация).	
OV2	Повышенное напряжение при торможении		
OV3	Повышенное напряжение при постоянной скорости		
OC1	Сверхток при разгоне	ACC / DEC слишком быстро.	Увеличьте время ACC/DEC. Проверьте входную мощность. Выберите ПЧ с большей мощностью. Проверьте, не закорочена ли нагрузка (короткое замыкание на землю или короткое замыкание между линиями) или вращение не является плавным. Проверьте выходную проводку. Проверьте, нет ли сильных помех. Проверьте настройку соответствующих кодов функций.
OC2	Сверхток при торможении	Напряжение в сети слишком низкое. Мощность ПЧ слишком мала.	
OC3	Сверхток при постоянной скорости	Произошел переходный процесс загрузки или исключение. Произошло короткое замыкание на землю или потеря фазы на выходе. Сильные внешние источники помех. Защита от перегрузки по току не включена.	

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
UV	Неисправность шины при пониженном напряжении	Напряжение в сети слишком низкое. Защита от отключения при перенапряжении не включена.	Check the grid input power. Check the setting of related function codes.
OL1	Перегрузка двигателя	Напряжение в сети слишком низкое. Неправильно установлен номинальный ток двигателя. Происходит остановка двигателя или переходный процесс нагрузки слишком велик	Проверьте напряжение в сети. Сбросьте номинальный ток двигателя. Проверьте нагрузку и отрегулируйте величину увеличения крутящего момента.
OL2	Перегрузка ПЧ	Время АСС слишком мало. Двигатель при вращении перезапускается. Напряжение в сети слишком низкое. Нагрузка слишком велика. Мощность слишком мала.	Увеличьте время АСС. Избегайте перезапуска после остановки. Проверьте напряжение в сети. Выберите ПЧ с большей мощностью. Выберите подходящий двигатель.
SPI	Потеря входной фазы	Потеря фазы или сильные колебания произошли на входе R, S, T.	Проверьте входную мощность. Проверьте подключение кабелей.
SPO	Потеря фазы на выходной стороне	Потеря фазы произошла на выходе U, V, W (или три фазы двигателя асимметричны).	Проверьте выход ПЧ. Проверьте двигатель и кабели.
OH1	Перегрев модуля выпрямителя	Заблокирован воздуховод или поврежден вентилятор.	Прочистить воздуховод или заменить вентилятор.
OH2	Перегрев инверторного модуля	Слишком высокая температура окружающей среды.	

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
		Длительная работа при перегрузке.	
EF	Внешняя неисправность	Действие входной клеммы SI «Внешняя неисправность».	Проверьте вход внешнего устройства.
CE	Ошибка связи RS485	Скорость передачи данных установлена неправильно. Неисправность линии связи. Неверный адрес связи. Сильные помехи.	Установите правильную скорость передачи данных в бодах. Проверьте подключение коммуникационных интерфейсов. Правильно установите адрес связи. Замените или замените провод или улучшите помехозащитность.
ItE	Ошибка обнаружения тока	Плохой контакт разъема платы управления. Поврежден компонент датчика тока. Исключение схемы усиления.	Проверьте разъем и снова подключите его. Замените датчик тока.. Замените главную плату управления.
tE	Неисправность автонастройки двигателя	Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ. Эта неисправность может возникнуть, если разница в мощности превышает пять классов мощности. Неправильная настройка параметров двигателя. Параметры, полученные в результате автоматической настройки, резко отличаются от стандартных параметров. Тайм-аут автоматической	Измените модель ПЧ или выберите режим U / F для управления. Установите правильный тип двигателя и параметры заводской таблички. Разрядите нагрузку двигателя и снова выполните автоматическую настройку. Проверьте проводку двигателя и настройки параметров. Проверьте, не превышает ли верхняя предельная частота 2/3 от номинальной частоты.

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
		настройки.	
EEP	Ошибка работы EEPROM	Ошибка чтения/записи управляющего параметра. EEPROM поврежден.	Нажмите STOP/RST для сброса. Замените главную плату управления.
PIDE	Обрыв обратной связи ПИД	Обратная связь ПИД в автономном режиме. Обрыв провода источника обратной связи ПИД	Проверьте провода сигнала обратной связи ПИД. Проверьте источник обратной связи ПИД.
bCE	Неисправность тормозного блока	Неисправность тормозной цепи или повреждение тормозного резистора. Сопротивление внешнего тормозного резистора невелико.	Проверьте модуль торможения и замените новый тормозной резистор. Увеличьте тормозное сопротивление.
END	Достигнуто время работы	Фактическое время работы ПЧ больше, чем внутреннее установленное время работы.	Запросите поставщика и отрегулируйте установленное время выполнения.
OL3	Электронная перегрузка	ПЧ сообщает о предварительной тревоге перегрузки в соответствии с настройкой.	Проверьте нагрузку и точки предварительной сигнализации перегрузки.
PCE	Обрыв связи с панелью управления	Кабель панели управления подключен неправильно или отсоединен. Слишком длинный кабель панели управления, вызывающий сильные помехи. Ошибка панели управления или схемы связи на материнской плате.	Проверьте кабель панели управления, чтобы определить, нет ли неисправности. Проверьте наличие и удалите внешний источник помех. Замените оборудование и обратитесь в службу технического обслуживания.
UPE	Ошибка выгрузки параметров	Кабель панели управления подсоединен	Проверьте наличие и удалите внешний источник помех.

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
		<p>неправильно или отсоединен.</p> <p>Слишком длинный кабель панели управления, вызывающий сильные помехи.</p> <p>Панель управления или ошибка схемы связи на материнской плате.</p>	<p>Замените оборудование и обратитесь в службу технического обслуживания.</p> <p>Замените оборудование и обратитесь в службу технического обслуживания.</p>
DNE	Ошибка загрузки параметров	<p>Панель управления подключена неправильно или отсоединена кабелем.</p> <p>Кабель панели управления слишком длинный, что вызывает сильные помехи.</p> <p>На панели управления произошла ошибка хранения данных.</p>	<p>Проверьте наличие и удалите внешний источник помех.</p> <p>Замените оборудование и обратитесь в службу технического обслуживания.</p> <p>Создайте резервную копию данных на панели управления.</p>
ETH1	Короткое замыкание на землю 1	<p>Выход ПЧ коротко подключен к земле.</p> <p>В цепи определения тока имеется неисправность.</p> <p>Фактическая настройка мощности двигателя резко отличается от мощности ПЧ.</p>	<p>Проверьте, в порядке ли провода двигателя.</p> <p>Замените компонент датчика тока.</p> <p>Замените главную плату управления.</p> <p>Правильно сбросьте параметры двигателя.</p>
ETH2	Короткое замыкание на землю 2	<p>Выход ПЧ коротко подключен к земле.</p> <p>В цепи определения тока имеется неисправность.</p> <p>Фактическая настройка мощности двигателя резко отличается от мощности ПЧ.</p>	<p>Проверьте, в порядке ли провода двигателя.</p> <p>Замените компонент датчика тока.</p> <p>Замените главную плату управления.</p> <p>Правильно сбросьте параметры двигателя.</p>

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
dEu	Ошибка отклонения скорости	Нагрузка слишком тяжелая или застопорилась.	Проверьте и убедитесь в правильности нагрузки, а также увеличьте время обнаружения. Проверьте, правильно ли установлены управляющие параметры.
STo	Ошибка неправильной регулировки	Неправильные настройки параметров управления SM. Автоматически настроенные параметры не являются точными. ПЧ не подключен к двигателю.	Проверьте нагрузку и убедитесь, что нагрузка нормальная. Проверьте, правильно ли заданы параметры управления. Увеличьте время обнаружения неправильной настройки.
LL	Электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале тревоги при недостаточной нагрузке в соответствии с настройкой.	Проверьте точки предварительной сигнализации нагрузки и недостаточной нагрузки.
OT	Перегрев двигателя	Входная клемма перегрева двигателя действительна. Сопротивление обнаружению температуры является ненормальным. Длительная перегрузка или возникло исключение.	Проверьте проводку входной клеммы перегрева двигателя (функция 57 клеммы). Проверьте, исправен ли датчик температуры. Проверьте двигатель и выполните техническое обслуживание двигателя.
E-Err	Повторяющийся тип платы расширения	Две вставленные платы расширения относятся к одному и тому же типу.	Вы не должны вставлять две карты одного и того же типа. Проверьте тип платы расширения и извлеките одну плату после выключения питания.
F1-Er	Не удалось идентифицировать плату расширения в слоте платы 1	В интерфейсах слота 1 платы существует передача данных, однако она не может считаться	Проверьте, поддерживается ли плата расширения в этом слоте. Стабилизируйте интерфейсы

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
		тип платы.	платы расширения после выключения питания и проверьте, сохраняется ли отказ при следующем включении питания. Проверьте, поврежден ли порт вставки, если да, замените порт вставки после выключения питания.
F2-Er	Не удалось идентифицировать плату расширения в слоте 2 платы	Существует передача данных в интерфейсах слота 2 платы, однако она не может считать тип платы..	Проверьте, поддерживается ли плата расширения в этом слоте. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после выключения питания и убедитесь, что при следующем включении питания неисправность все еще сохраняется; Проверьте, поврежден ли порт вставки, если да, замените порт вставки после выключения питания.
C1-Er	Время ожидания связи с платой расширения в слоте 1 платы	В интерфейсах слота 1 платы нет передачи данных.	Проверьте, поддерживается ли плата расширения в этом слоте. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после выключения питания и убедитесь, что при следующем включении питания неисправность все еще сохраняется; Проверьте, поврежден ли порт вставки, если да, замените порт вставки после выключения питания.
C2-Er	Время ожидания связи с платой расширения в слоте 2 платы	Трансмиссия данных в интерфейсах слота 2 платы отсутствует.	Проверьте, поддерживается ли плата расширения в этом слоте. Стабилизируйте интерфейсы

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
			<p>платы расширения после выключения питания и убедитесь, что при следующем включении питания неисправность все еще сохраняется;</p> <p>Проверьте, поврежден ли порт вставки, если да, замените порт вставки после выключения питания</p>
E-DP	Ошибка тайм-аута связи платы PROFIBUS	Отсутствует передача данных между платой связи и главным компьютером (или ПЛК).	Проверьте, не ослаблена ли проводка платы связи.
E-NET	Ошибка тайм-аута связи с платой Ethernet	Отсутствует передача данных между платой связи и главным компьютером (или ПЛК).	Проверьте, не ослаблена ли проводка платы связи
E-CAN	Ошибка тайм-аута связи с платой CANopen	Отсутствует передача данных между платой связи и главным компьютером (или ПЛК).	Проверьте, не ослаблена ли проводка платы связи
E-PN	Ошибка тайм-аута связи платы PROFINET	Отсутствует передача данных между платой связи и главным компьютером (или ПЛК).	Проверьте, не ослаблена ли проводка платы связи
E-CAT	Ошибка тайм-аута связи платы EtherCAT	Отсутствует передача данных между платой связи и главным компьютером (или ПЛК).	Проверьте, не ослаблена ли проводка платы связи.
E-BAC	Ошибка тайм-аута связи платы BACNet	Отсутствует передача данных между платой связи и главным компьютером (или ПЛК).	Проверьте, не ослаблена ли проводка платы связи.
E-DEV	Ошибка тайм-аута связи платы DeviceNet	Отсутствует передача данных между платой связи и главным компьютером (или ПЛК).	Проверьте, не ослаблена ли проводка платы связи.

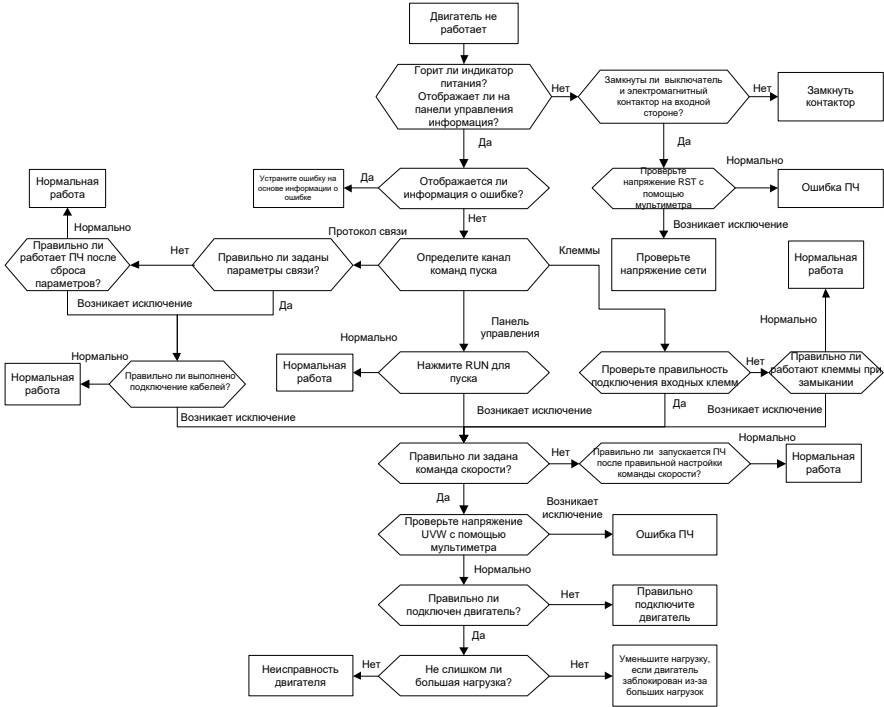
Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
ESCAN	Ошибка тайм-аута связи ведущей/ведомой плат CAN	Передача данных между ведущей и ведомой платами связи CAN отсутствует.	Проверьте, не ослаблена ли провода платы связи.
S-Err	Синхронный отказ ведомого сервера ведущей/ведомой CAN	Отказ одного из подчиненных ПЧ CAN.	Определите ведомый ПЧ CAN и проанализируйте соответствующую причину отказа ПЧ.
Frost	Отказ замораживания	Температура ниже порога защиты от замораживания.	Проверьте температуру.
BLOCK	Отказ при остановке	Ток больше, чем ток остановки.	Проверьте при остановке
Dr	Сухой ход	Ток ниже, чем предельный ток для сухого хода двигателя.	Проверка на наличие сухого хода.

7.5.2 Прочее состояние

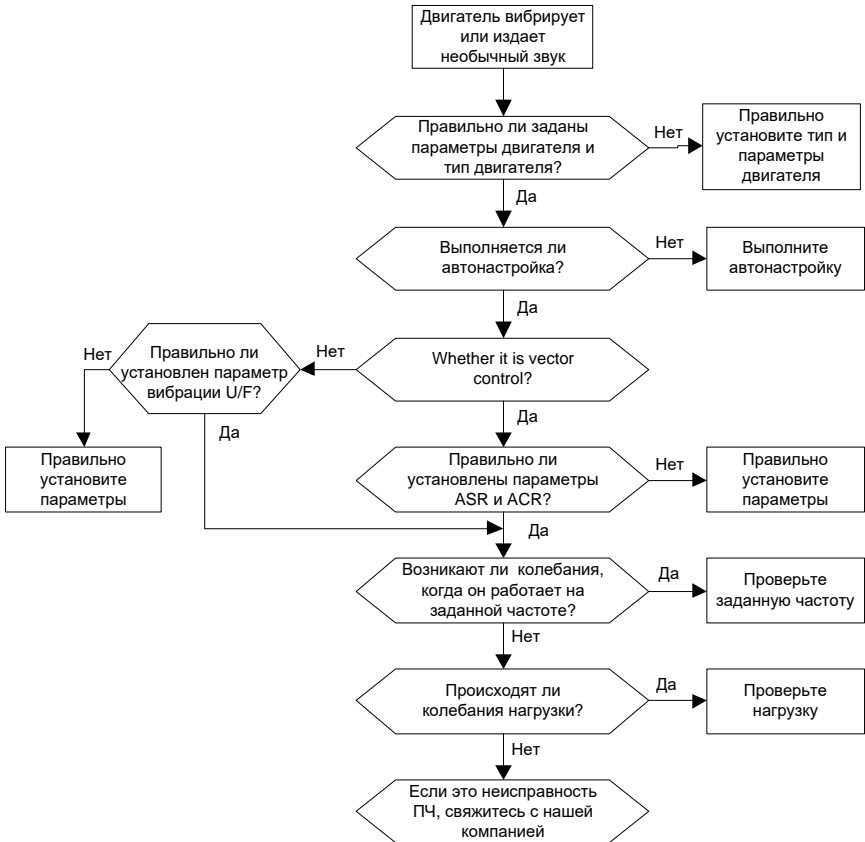
Код	Тип состояния	Возможная причина	Решение
PoFF	Сбой питания системы	Система выключена или напряжение шины слишком низкое.	Проверьте состояние сети.

7.6 Анализ распространенных неисправностей

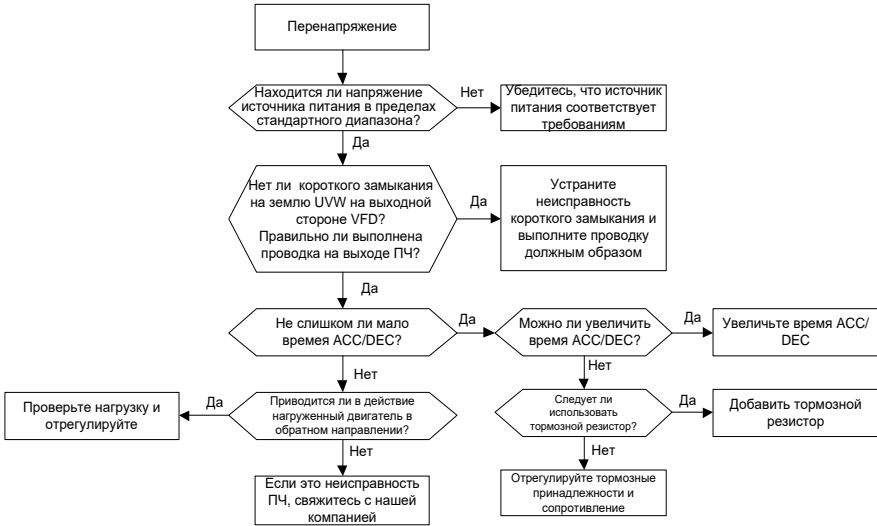
7.6.1 Двигатель не работает



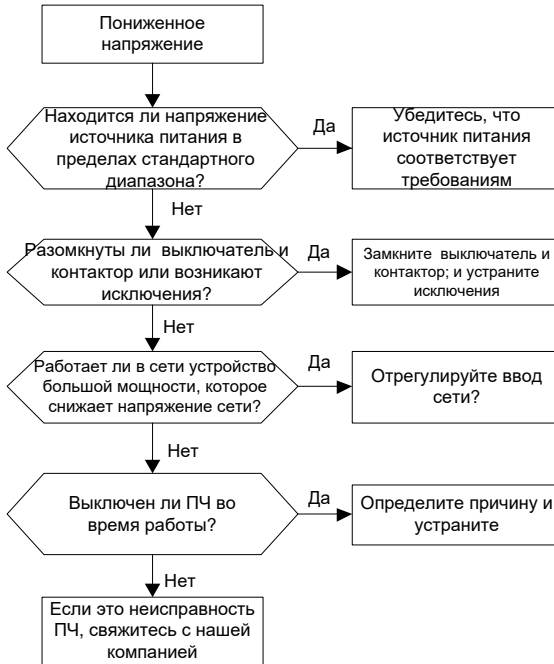
7.6.2 Вибрация двигателя



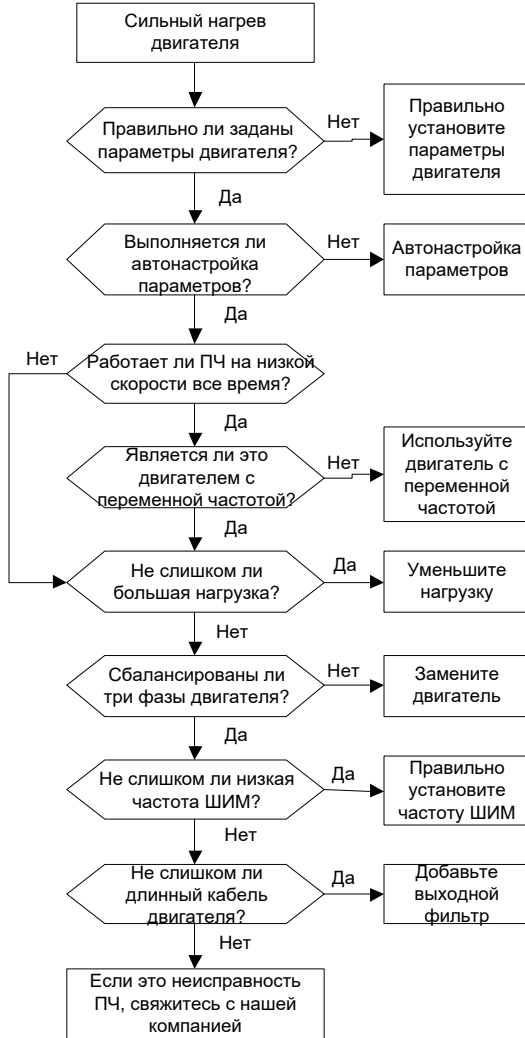
7.6.3 Перенапряжение



7.6.4 Пониженное напряжение



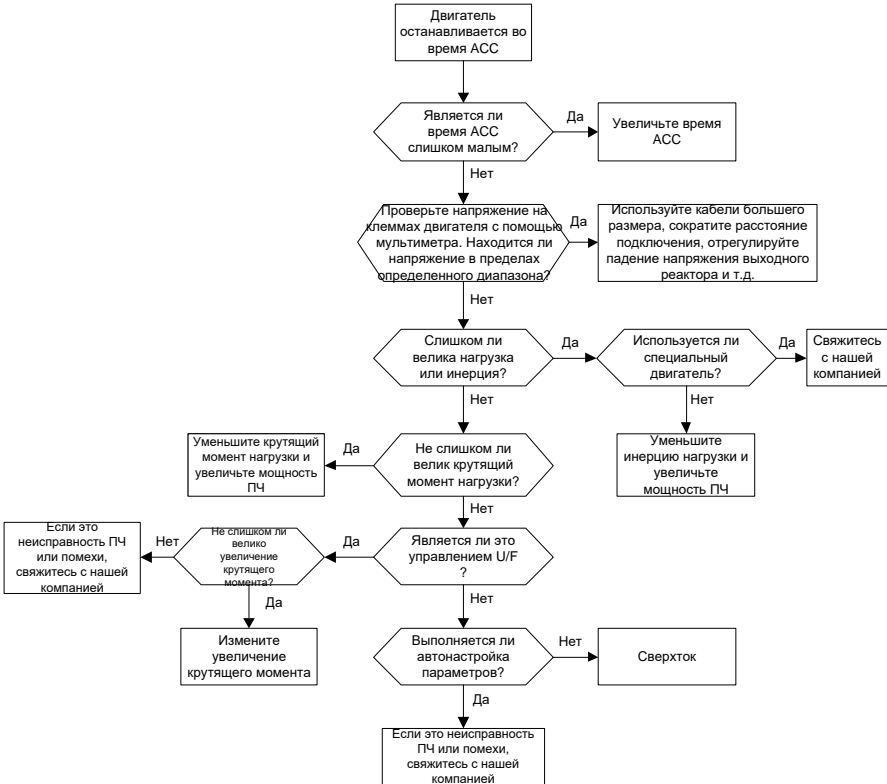
7.6.5 Перегрев двигателя



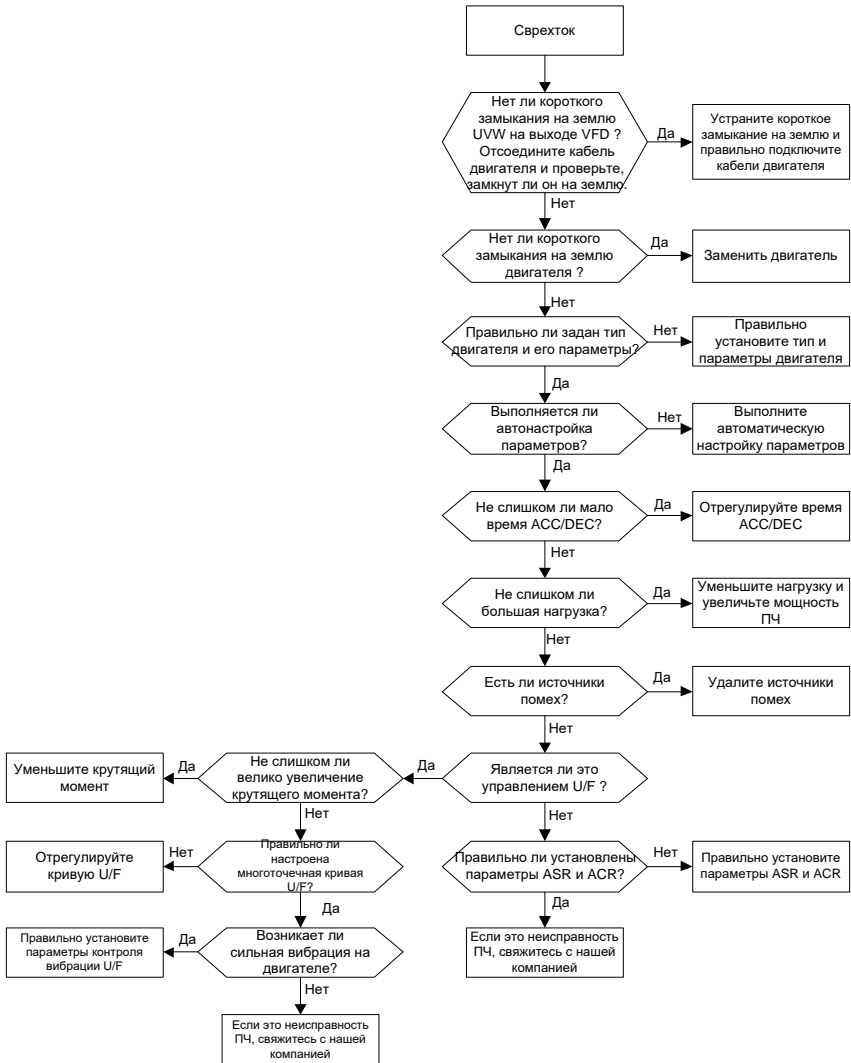
7.6.6 Перегрев ПЧ



7.6.7 Останов двигателя во время АСС



7.6.8 Перегрузка по току



7.7 Контрмеры в отношении общего вмешательства

7.7.1 Помехи на измерительных выключателях и датчиках

Интерференционное явление

Давление, температура, перемещение и другие сигналы датчика собираются и отображаются устройством взаимодействия человека и машины. Значения неправильно отображаются следующим образом после запуска ПЧ:

1. Неверно отображается верхний или нижний предел, например, 999 или -999.
2. Отображение скачков значений (обычно возникающих на датчиках давления).
3. Отображение значений стабильно, но наблюдается большое отклонение, например, температура на десятки градусов выше обычной температуры (обычно возникающей на термомпарах).
4. Сигнал, собираемый датчиком, не отображается, но функционирует как сигнал обратной связи системы привода. Например, ожидается, что ПЧ замедлится при достижении верхнего предела давления компрессора, но при фактической работе он начинает замедляться до достижения верхнего предела давления.
5. После запуска ПЧ дисплей всех видов счетчиков (таких как частотомер и измеритель тока), подключенных к клемме аналогового выхода (АО) ПЧ, сильно страдает, отображая значения неправильно.
6. В системе используются бесконтактные переключатели. После запуска ПЧ индикатор бесконтактного переключателя мигает, а выходной уровень переключается.

Решение

1. Проверьте и убедитесь, что кабель обратной связи датчика находится на расстоянии 20 см или дальше от кабеля двигателя.
2. Проверьте и убедитесь, что провод заземления двигателя подключен к клемме PE ПЧ (если провод заземления двигателя был подключен к блоку заземления, вам необходимо использовать мультиметр для измерения и убедиться, что сопротивление между блоком заземления и клеммой PE ниже, чем 1,5 Ом).
3. Попробуйте добавить предохранительный конденсатор емкостью 0,1 мкФ к сигнальному концу клеммы сигнала обратной связи датчика.
4. Попробуйте добавить предохранительный конденсатор емкостью 0,1 мкФ к источнику питания измерительного датчика (обратите внимание на напряжение источника питания и выдержку напряжения конденсатора).
5. Для устранения помех на счетчиках, подключенных к клеммам АО ПЧ, если АО использует сигналы тока от 0 до -20 мА, добавьте конденсатор 0,47 мкФ клеммами АО и GND; и если АО использует сигналы напряжения 0-10 В, добавьте конденсатор 0,1 мкФ между АО и клеммы GND.

Примечание:

- ✧ Если требуется развязывающий конденсатор, подключите его к клемме устройства, подключенного к датчику. Например, если термopара должна передавать сигналы от 0 до 20 мА на измеритель температуры, необходимо добавить конденсатор на клемму измерителя температуры; если электронная линейка должна передавать сигналы от 0 до 30 В на сигнальный клеммы ПЛК, конденсатор необходимо добавить на клемму из ПЛК.
- ✧ Если нарушено большое количество счетчиков или датчиков, рекомендуется настроить внешний фильтр С2 на входном конце питания ПЧ. Дополнительные сведения см. в разделе D.7.2 Выбор модели фильтра.

7.7.2 Помехи на связи RS485

Помехи, описанные в этом разделе для связи RS485, в основном включают задержку связи, несинхронизацию, случайное отключение питания или полное отключение питания, которое происходит после запуска ПЧ.

Если связь не может быть реализована должным образом, независимо от того, запущен ли ПЧ, исключение не обязательно вызвано помехами. Вы можете выяснить причины следующим образом:

1. Проверьте, отключена ли коммуникационная шина RS485 или находится в плохом контакте.
2. Проверьте, соединены ли два конца линии А или В в обратном направлении.
3. Проверьте, соответствует ли протокол связи (например, скорость передачи данных, биты данных и контрольный бит) ПЧ протоколу связи верхнего компьютера.

Если вы уверены, что исключения связи вызваны помехами, вы можете устранить проблему с помощью следующих мер:

1. Простой осмотр.
2. Разместите кабели связи и кабели двигателя в разных кабельных лотках.
3. В сценариях применения с несколькими ПЧ используйте режим подключения звезда для подключения кабелей связи между ПЧ, что может улучшить помехозащищенность.
4. В сценариях применения с несколькими ПЧ проверьте и убедитесь, что управляющая способность ведущего устройства достаточна.
5. При подключении нескольких преобразователей частоты необходимо настроить по одному клеммному резистору 120 Ом на каждом конце.

Решение

1. Проверьте и убедитесь, что провод заземления двигателя подключен к клемме РЕ ПЧ (если провод заземления двигателя был подключен к блоку заземления, вам необходимо использовать мультиметр для измерения и убедиться, что сопротивление между блоком заземления и клеммой РЕ ниже, чем 1,5 Ом).

2. Не подключайте преобразователь частоты и двигатель к той же клемме заземления, что и верхний компьютер (ПЛК, HMI и сенсорный экран). Рекомендуется подключить преобразователь частоты и двигатель к заземлению питания, а верхний компьютер отдельно подключить к заземляющей шпильке.
3. Попробуйте замкнуть клемму заземления опорного сигнала (GND) ПЧ с клеммой заземления верхнего компьютерного контроллера, чтобы убедиться, что потенциал заземления микросхемы связи на плате управления ПЧ соответствует потенциалу микросхемы связи верхнего компьютера.
4. Попробуйте замкнуть GND преобразователя частоты на его клемму заземления (PE).
5. Попробуйте добавить предохранительный конденсатор емкостью 0,1 мкФ на клемму питания верхнего компьютера (ПЛК, HMI и сенсорный экран). Во время этого процесса обратите внимание на напряжение источника питания и способность конденсатора выдерживать напряжение. В качестве альтернативы вы можете использовать магнитное кольцо (рекомендуется использовать нанокристаллические магнитные кольца на основе железа). Пропустите линию питания L / N или линию + / - верхнего компьютера через магнитное кольцо в том же направлении и намотайте 8 катушек вокруг магнитного кольца.

7.7.3 Невозможность остановки и мерцание индикатора из-за соединения кабеля двигателя

Интерференционное явление

1. Неспособность остановиться

В системе ПЧ, где для управления запуском и остановом используется S-клемма, кабель двигателя и кабель управления расположены в одном кабельном лотке. После правильного запуска системы клемму S нельзя использовать для остановки инвертора.

2. Мерцающий индикатор

После запуска ПЧ индикатор реле, индикатор блока распределения питания, индикатор ПЛК и зуммер индикации мерцают, мигают или неожиданно издают необычные звуки.

Решение

1. Проверьте и убедитесь, что кабель сигнала исключения находится на расстоянии 20 см или дальше от кабеля двигателя.
2. Добавьте предохранительный конденсатор емкостью 0,1 мкФ между цифровым входным клеммой (клеммами) и клеммой COM.
3. Параллельно подключите клемму (клеммы) цифрового ввода, управляющую запуском и остановкой, к другим неработающим клеммам цифрового ввода. Например, если S1 используется для управления запуском и остановкой, а S4 находится в режиме ожидания, вы можете попробовать замкнуть S1 на S4 параллельно.

Примечание: Если контроллер (например, ПЛК) в системе управляет более чем 5 преобразователями частоты одновременно через цифровые входные клеммы, эта схема не-

применима.

7.7.4 Ток утечки и помехи на УЗО

Преобразователи частоты выводят высокочастотное ШИМ-напряжение на приводные двигатели. В этом процессе распределенная емкость между внутренним IGBT ПЧ и теплоотводом, а также между статором и ротором двигателя может неизбежно привести к тому, что ПЧ будет генерировать высокочастотный ток утечки на землю. Защитное устройство, работающее от остаточного тока (УЗО), используется для обнаружения тока утечки частоты мощности при возникновении замыкания на землю в цепи. Применение ПЧ может привести к неправильной работе УЗО.

1. Правила выбора УЗО

- (1) Инверторные системы являются особенными. В этих системах требуется, чтобы номинальный остаточный ток обычных УЗО на всех уровнях превышал 200 мА, а ПЧ были надежно заземлены.
- (2) Для УЗО ограничение по времени действия должно быть больше, чем для следующего действия, а разница во времени между двумя действиями должна превышать 20 мс. Например, 1 сек, 0,5 с и 0,2 с.
- (3) Для цепей в системах с ПЧ рекомендуется использовать электромагнитные УЗО. Электромагнитные УЗО обладают высокой помехозащищенностью и, таким образом, могут предотвращать воздействие высокочастотного тока утечки.

Электронное УЗО	Электромагнитное УЗО
Низкая стоимость, высокая чувствительность, небольшой объем, восприимчивость к колебаниям напряжения сети и температуре окружающей среды, а также слабая помехозащищенность	Требуется высокочувствительный, точный и стабильный трансформатор тока нулевой последовательности, с использованием материалов с высокой проницаемостью из пермаллоя, сложный процесс, высокая стоимость, не чувствительный к колебаниям напряжения источника питания и температуры окружающей среды, высокая помехозащищенность.

1. Решение проблемы неправильного функционирования УЗО (обработка ПЧ)

- (1) Попробуйте снять колпачок перемычки с надписью "EMC/J10" на среднем корпусе ПЧ.
- (2) Попробуйте уменьшить несущую частоту до 1,5 КГц (P00.14=1,5).
- (3) Попробуйте изменить режим модуляции на "3ф модуляция и 2РН модуляция" (P08.40=00).

2. Решение проблемы неправильного функционирования УЗО (со стороны распределения системы)

- (1) Проверьте и убедитесь, что кабель питания не пропитан водой.
- (2) Проверьте и убедитесь, что кабели не повреждены и не сращены.
- (3) Проверьте и убедитесь, что на нейтральном проводе нет вторичного заземления.

(4) Проверьте и убедитесь, что клемма основного кабеля питания находится в хорошем контакте с воздушным выключателем или контактором (все винты затянуты).

(5) Проверьте устройства с питанием 1PH и убедитесь, что эти устройства не используют линии заземления в качестве нейтральных проводов.

(6) Не используйте экранированные кабели в качестве силовых кабелей ПЧ и кабелей двигателя.

7.7.5 Корпус устройства в режиме реального времени

После запуска ПЧ на корпусе появляется осязаемое напряжение, и вы можете почувствовать удар электрическим током при прикосновении к корпусу. Шасси, однако, не находится под напряжением (или напряжение намного ниже, чем безопасное напряжение для человека), когда ПЧ включен, но не работает.

Решение:

1. Если на объекте имеется заземление распределения питания или заземляющая шпилька, заземлите корпус шкафа ПЧ через заземление или шпильку питания.
2. Если на объекте нет заземления, вам необходимо подключить корпус двигателя к клемме заземления PE ПЧ и убедиться, что перемычка на "EMC / J10" на среднем корпусе ПЧ закорочена.

8 Техническое обслуживание

8.1 Содержание главы

В этой главе описывается, как выполнять профилактическое техническое обслуживание ПЧ.

8.2 Периодическая проверка

При установке ПЧ в среде, соответствующей требованиям, требуется небольшое техническое обслуживание. В следующей таблице описаны периоды регулярного технического обслуживания, рекомендованные INVT.

Область проверки		Пункт	Метод	Критерий
Окружающая среда		Проверьте температуру и влажность, а также наличие вибрации, пыли, газа, масляных брызг и капель воды в окружающей среде..	Визуальный осмотр и использование приборов для измерения.	Требования, изложенные в данном руководстве, выполнены.
		Проверьте, нет ли поблизости посторонних предметов, таких как инструменты или опасные вещества.	Визуальный осмотр	Поблизости нет никаких инструментов или опасных веществ.
Напряжение		Проверьте напряжение основной цепи и цепи управления.	Используйте мультиметры или другие приборы для измерения.	Требования, изложенные в данном руководстве, выполнены.
Панель управления		Проверьте отображение информации.	Визуальный осмотр	Символы отображаются правильно.
		Проверьте, не отображаются ли символы не полностью.	Визуальный осмотр	Требования, изложенные в данном руководстве, выполнены.
Главная цепь	Общее	Проверьте, не ослабли ли или не оторвались ли болты.	Затяните их.	Никаких исключений из правил.
		Проверьте, не де-	Визуальный осмотр	Никаких

Область проверки	Пункт	Метод	Критерий
	<p>формирована ли машина, не треснула ли она или не повреждена, не изменился ли ее цвет из-за перегрева и старения.</p>		<p>исключений из правил.</p>
	<p>Проверьте, нет ли пятен и пыли.</p>	<p>Визуальный осмотр</p>	<p>Никаких исключений из правил Примечание: Discoloration of copper bars does not mean that they cannot work properly.</p>
<p>Проводник и провод</p>	<p>Проверьте, не деформированы ли проводники или не изменился ли цвет из-за перегрева.</p>	<p>Визуальный осмотр</p>	<p>Никаких исключений из правил.</p>
	<p>Проверьте, не треснули ли проволочные оболочки или не изменился ли их цвет.</p>	<p>Визуальный осмотр</p>	<p>Никаких исключений из правил</p>
<p>Клеммы</p>	<p>Проверьте, нет ли повреждений.</p>	<p>Визуальный осмотр</p>	<p>Никаких исключений из правил</p>
<p>Конденсаторы</p>	<p>Проверьте, нет ли утечки электролита, обесцвечивания, трещин и расширения корпуса.</p>	<p>Визуальный осмотр</p>	<p>Никаких исключений из правил</p>
	<p>Проверить, отпущены ли предохранительные клапаны.</p>	<p>Определите срок службы на основе информации о техническом об-</p>	<p>Никаких исключений из правил</p>

Область проверки	Пункт	Метод	Критерий
		служивании или измерьте их с помощью электростатической емкости.	
	Проверьте, измерена ли электростатическая емкость в соответствии с требованиями.	Используйте приборы для измерения емкости.	Электростатическая емкость \geq начальное значение $\times 0,85$
Резисторы	Проверьте, нет ли смещения, вызванного перегревом.	Обонятельный и визуальный осмотр	Никаких исключений из правил.
	Проверьте, отсоединены ли резисторы.	Визуальный осмотр или отсоедините один конец соединительного кабеля и используйте мультиметр для измерения.	Сопротивление Диапазон: $\pm 10\%$ (от стандартного сопротивления)
Трансформатор, Реактор	Проверьте, нет ли необычных вибрационных звуков или запахов.	Слуховой, обонятельный и визуальный осмотр	Никаких исключений из правил.
Электромагнитный контактор и Реле	Проверьте, есть ли в мастерской звуки вибрации.	Проверка на слух	Никаких исключений из правил.
	Проверьте, находятся ли контакты в хорошем контакте.	Визуальный осмотр	Никаких исключений из правил.
Цепи управления	Печатная плата управления и разъем	Проверьте, не ослабли ли винты и разъемы.	Облажайся с ними. Никаких исключений из правил.

Область проверки		Пункт	Метод	Критерий
		Проверьте, нет ли необычного запаха или изменения цвета.	Обонятельный и визуальный осмотр	Никаких исключений из правил.
		Проверьте, нет ли трещин, повреждений, деформации или ржавчины.	Визуальный осмотр	Никаких исключений из правил.
		Проверьте, нет ли утечки или деформации электролита.	Визуальный осмотр и определение срока службы на основе информации о техническом обслуживании.	Никаких исключений из правил.
Система охлаждения	Вентиляторы охлаждения	Проверьте, нет ли необычных звуков или вибрации.	Слуховой и визуальный осмотр, а также поворот лопастей вентилятора рукой.	Вращение происходит плавно.
		Проверьте, не ослабли ли болты.	Затяните их.	Никаких исключений из правил.
		Проверьте, нет ли обесцвечивания, вызванного перегревом.	Визуальный осмотр и определение срока службы на основе информации о техническом обслуживании.	Никаких исключений из правил.
	Вентиляционный канал	Проверьте, нет ли посторонних предметов, блокирующих или прикрепленных к вентилятору охлаждения, воздухозаборникам	Визуальный осмотр	Никаких исключений из правил.

Область проверки	Пункт	Метод	Критерий
		или воздуховыпуск- кам.	

Для получения более подробной информации о техническом обслуживании свяжитесь с местным офисом INVT или посетите наш веб-сайт <http://www.invt.com> , и выберите Поддержка > Услуги.


8.3 Вентилятор охлаждения

Срок службы охлаждающего вентилятора ПЧ составляет более 25 000 часов. Фактический срок службы охлаждающего вентилятора зависит от использования ПЧ и температуры окружающей среды.

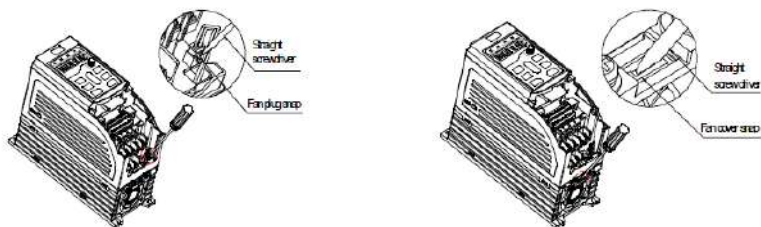
Вы можете просмотреть продолжительность работы ПЧ через P07.14 (Накопленное время работы).

Увеличение шума подшипника указывает на неисправность вентилятора. Если ПЧ применяется в ключевом положении, замените вентилятор, как только вентилятор начнет издавать необычный шум. Вы можете приобрести запасные части вентиляторов у INVT.

Замена охлаждающего вентилятора:

	<p>⋄ Внимательно прочитайте главу 1 "Меры предосторожности" и следуйте инструкциям по выполнению операций. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к физическим травмам, смерти или повреждению устройства.</p>
---	--

1. Остановите ПЧ, отключите источник питания переменного тока и подождите время, не меньшее, чем время ожидания, указанное на ПЧ.
2. Откройте кабельный зажим, чтобы отсоединить кабель вентилятора.
 1. Отсоедините кабель вентилятора.
 2. Снимите вентилятор с помощью отвертки.
3. Установите новый вентилятор в ПЧ в обратном порядке. Соберите ПЧ. Убедитесь, что направление воздуха вентилятора соответствует направлению вращения вентилятора, как показано на следующем рисунке



1. Отсоедините кабель вентилятора с помощью прямой отвертки.
2. Снимите крышку вентилятора с помощью прямой отвертки.

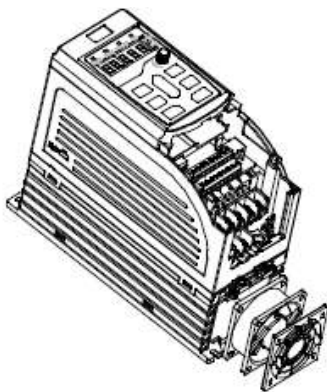


Рис. 8–1 Обслуживание вентиляторов для моделей ПЧ 1.5–7.5 кВт



Рис. 8-2 Обслуживание вентиляторов для моделей ПЧ 11–200 кВт

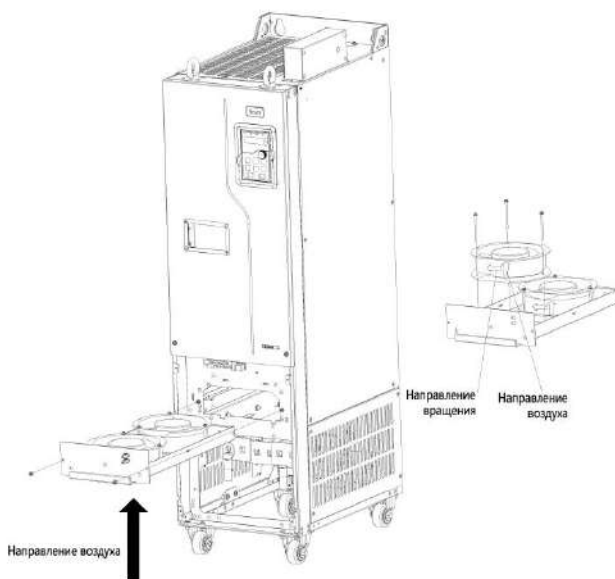


Рис. 8-3 Обслуживание вентиляторов для моделей ПЧ 220 кВт и выше

4. Подключите питание

8.4 Конденсаторы

8.4.1 Формовка конденсаторов

Если ПЧ долгое время не использовался, вам необходимо следовать инструкциям по замене конденсатора шины постоянного тока перед его использованием. Время хранения рассчитывается с даты доставки ПЧ.

Время хранения	Принцип действия
Менее 1 года	Зарядка не требуется.
от 1 до 2 лет	Преобразователь частоты должен быть включен в течение 1 часа перед выполнением первой команды.
от 2 до 3 лет	Используйте источник питания с регулируемым напряжением для зарядки ПЧ: Заряжайте ПЧ при 25 % номинального напряжения в течение 30 минут, а затем заряжайте его при 50 % номинального напряжения в течение 30 минут при 75 % в течение еще 30 минут и, наконец, заряжайте его при 100 % номинального напряжения в течение 30 минут.
Более 3 лет	Используйте источник питания с регулируемым напряжением для зарядки ПЧ: Заряжайте ПЧ при 25 % номинального напряжения в течение 2 часов, а затем заряжайте его при 50 % номинального напряжения в течение 2 часов, при 75 % в течение еще 2 часов и, наконец, заряжайте его при 100 % номинального напряжения в течение 2 часов.

Способ использования источника питания с регулируемым напряжением для зарядки ПЧ описан следующим образом:

Выбор источника питания с регулируемым напряжением зависит от источника питания ПЧ. Для преобразователей частоты с входным напряжением 1ф/3ф 230 В переменного тока вы можете использовать регулятор напряжения 230 В переменного тока / 2 А. Как 1ф, так и 3ф ПЧ могут заряжаться от источника питания с регулируемым напряжением 1ф (подключение L + к R и N к S или T). Все конденсаторы шины постоянного тока имеют один выпрямитель, и поэтому все они заряжены.

Для ПЧ высокого класса напряжения убедитесь, что во время зарядки соблюдается требуемое напряжение (например, 380 В). Замена конденсатора требует небольшого тока, и поэтому вы можете использовать источник питания небольшой емкости (достаточно 2 А).

8.4.2 Замена электролитического конденсатора



✧ Внимательно прочитайте главу 1 "Меры предосторожности" и следуйте инструкциям по выполнению операций. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к физическим травмам, смерти или повреждению устройства.

Электролитический конденсатор ПЧ необходимо заменить, если он использовался более 35 000 часов. Для получения подробной информации о замене свяжитесь с местным офисом INVT.

8.5 Силовые кабели



✧ Внимательно прочитайте главу 1 "Меры предосторожности" и следуйте инструкциям по выполнению операций. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к физическим травмам, смерти или повреждению устройства.

1. Остановите ПЧ, отключите источник питания и подождите время, не меньшее, чем время ожидания, указанное на ПЧ.
2. Проверьте подключение кабелей питания. Убедитесь, что они прочно соединены.
3. Подключитесь к источнику питания.

9 Протокол связи

9.1 Содержание главы

В этой главе описывается связь с ПЧ.

ПЧ обеспечивает коммуникационные интерфейсы RS485 и поддерживает связь ведущий-ведомый на основе международного стандартного протокола связи Modbus. Вы можете реализовать централизованное управление (установка команд для управления ПЧ, изменение рабочей частоты и соответствующих параметров кода функции, а также мониторинг рабочего состояния и информации о неисправностях ПЧ) с помощью ПК / ПЛК, верхнего управляющего компьютера или других устройств в соответствии с конкретными требованиями приложения.

9.2 Введение в протокол Modbus

Modbus - это протокол связи для использования с электронными контроллерами. Используя этот протокол, контроллер может взаимодействовать с другими устройствами по линиям передачи. Это общепромышленный стандарт. С помощью этого стандарта устройства управления, произведенные различными производителями, могут быть подключены для формирования промышленной сети и централизованного мониторинга.

Протокол Modbus обеспечивает два режима передачи, а именно Американский стандартный код для обмена информацией (ASCII) и удаленные клеммные устройства (RTU). В одной сети Modbus все режимы передачи устройства, скорости передачи в бодах, биты данных, контрольные биты, конечные биты и другие основные параметры должны быть установлены последовательно.

Сеть Modbus - это управляющая сеть с одним ведущим и несколькими подчиненными устройствами, то есть в одной сети Modbus только одно устройство служит ведущим, а другие устройства являются подчиненными. Ведущий может взаимодействовать с любым отдельным подчиненным устройством или со всеми подчиненными устройствами. Для отдельных команд доступа ведомому устройству необходимо вернуть ответ. Для широковещательной информации подчиненным устройствам не нужно возвращать ответы.

9.3 Применение Modbus

ПЧ использует режим Modbus RTU и осуществляет связь через интерфейсы RS485.

9.3.1 RS485

Интерфейсы RS485 работают в полудуплексном режиме и передают сигналы данных дифференциальным способом передачи, который также называется сбалансированной передачей. Интерфейс RS485 использует витую пару, где один провод определяется как А (+), а другой В (-). Как правило, если положительный электрический уровень между приводами передачи А и В составляет от +2 В до +6 В, логика равна "1"; и если он составляет от -2 В до -6 В, логика равна "0".

Клемма 485+ на клеммной колодке ПЧ соответствует А, а 485- соответствует В.

Скорость передачи данных в бодах (P14.01) указывает количество битов, передаваемых в секунду, а единица измерения - бит/с (бит/с). Более высокая скорость передачи данных в бодах указывает на более быструю передачу и более низкую помехозащищенность. При использовании витой пары 0,56 мм (24 AWG) максимальное расстояние передачи зависит от скорости передачи в бодах, как описано в следующей таблице.

Скорость	Длина кабеля	Скорость	Длина кабеля
2400BPS	1800м	9600BPS	800м
4800BPS	1200мм	19200BPS	600м

При передаче данных на большие расстояния по протоколу RS485 рекомендуется использовать экранированные кабели и использовать экранирующий слой в качестве провода заземления.

Когда устройств меньше, а расстояние передачи невелико, вся сеть хорошо работает без клеммных нагрузочных резисторов. Производительность, однако, ухудшается по мере увеличения расстояния. Поэтому рекомендуется использовать клеммный резистор 120 Ом при большом расстоянии передачи.

9.3.1.1 Применение к одному ПЧ

На рисунке 9-1 показана схема подключения Modbus одного ПЧ и ПК. Как правило, ПК не поддерживают интерфейсы RS485, поэтому вам необходимо преобразовать интерфейс RS232 или USB-порт ПК в интерфейс RS485. Подключите конец А интерфейса RS485 к порту 485+ на клеммной колодке ПЧ и подключите конец В к порту 485. Рекомендуется использовать экранированные витые пары. При использовании преобразователя RS232-RS485 длина кабеля, используемого для подключения интерфейса RS232 ПК и преобразователя, не может превышать 15 м. По возможности используйте короткий кабель. Рекомендуется вставлять конвертер непосредственно в ПК. Аналогично, при использовании преобразователя USB-RS485 по возможности используйте короткий кабель.

После подключения выберите правильный порт (например, COM1 для подключения преобразователя RS232-RS485) на верхнем компьютере и установите основные параметры, такие как скорость передачи в бодах и проверка битов данных, в соответствии с параметрами ПЧ.



Рис. 9–1 Подключение RS485 на одном ПЧ

9.3.1.2 Применение к нескольким ПЧ

В практическом применении к нескольким ПЧ обычно используются соединения шина или звезда. В соответствии с требованиями стандартов промышленной шины RS485 все устройства должны быть подключены в режиме хризантемы с одним клеммным резистором 120 Ом на каждом конце, как показано на рисунке 9-2. Рисунок 9-3 - упрощенная схема подключения, а рисунок 9-4 - схема практического применения.

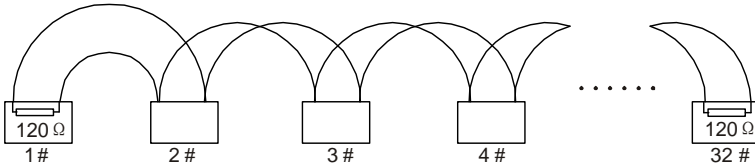


Рис. 9-2 Схема соединения

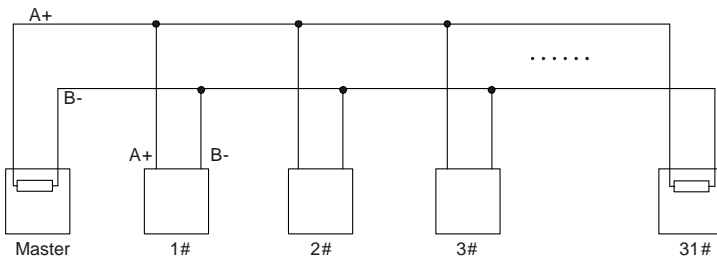


Рис. 9-3 Упрощенная схема подключения

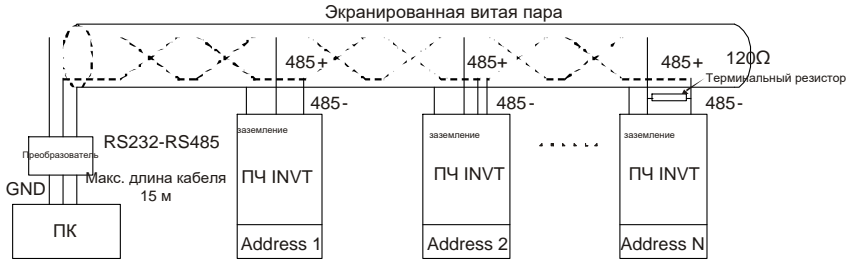


Рис. 9-4 Схема практического применения соединения

На рисунке 9-5 показана схема подключения «Звезда». Когда используется этот режим подключения, два устройства, которые находятся дальше всего друг от друга на линии, должны быть подключены с помощью клеммного резистора (эти два устройства являются устройствами № 1 и № 15).

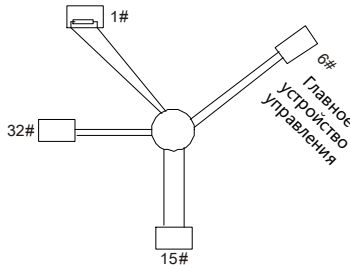


Рис. 9-5 Подключение «Звезда»

Используйте экранированные кабели, если это возможно, при подключении нескольких устройств. Скорости передачи данных в бодах, настройки проверки битов данных и другие основные параметры всех устройств на линии RS485 должны быть установлены последовательно, и адреса не могут повторяться.

9.3.2 Режим RTU

9.3.2.1 Структура фрейма связи RTU

Когда контроллер настроен на использование режима связи RTU в сети Modbus, каждый байт (8 бит) в сообщении содержит 2 шестнадцатеричных символа (каждый включает 4 бита). По сравнению с режимом ASCII режим RTU может передавать больше данных с той же скоростью передачи в бодах.

Система кодов

- 1 начальный бит
- 7 или 8 битов данных; минимальный допустимый бит передается первым. Каждый фреймовый домен из 8 бит включает в себя 2 шестнадцатеричных символа (0-9, A-F).

- 1 четный/нечетный контрольный бит; этот бит не предоставляется, если проверка не требуется.
- 1 конечный бит (с выполненной проверкой), 2 бита (без проверки)

Домен обнаружения ошибок

- Циклическая проверка избыточности (CRC)

В следующей таблице описан формат данных.

11-разрядный символьный фрейм (биты 1-8 являются битами данных)

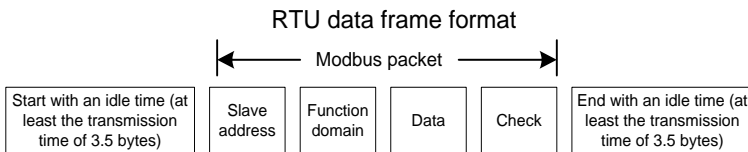
Start bit	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	Check bit	Stop bits.
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----------	------------

10-разрядный символьный фрейм (биты 1-7 являются битами данных)

Start bit	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Check bit	Stop bits.
-----------	------	------	------	------	------	------	------	-----------	------------

В символьном фрейме только биты данных несут информацию. Начальный бит, контрольный бит и конечный бит используются для облегчения передачи битов данных на целевое устройство. В практических приложениях необходимо последовательно устанавливать биты данных, биты проверки четности и стоп-биты.

В режиме RTU передача нового кадра всегда начинается со времени простоя (время передачи 3,5 байта). В сети, где скорость передачи рассчитывается на основе скорости передачи в бодах, можно легко получить время передачи в 3,5 байта. По истечении времени простоя домены данных передаются в следующей последовательности: адрес ведомого устройства, код операционной команды, данные и контрольный символ CRC. Каждый байт, передаваемый в каждом домене, содержит 2 шестнадцатеричных символа (0-9, A-F).. The network devices always monitor the communication bus. After receiving the first domain (address information), each network device identifies the byte. After the last byte is transmitted, a similar transmission interval (the transmission time of 3.5 bytes) is used to indicate that the transmission of the frame ends. Then, the transmission of a new frame starts.



Информация кадра должна передаваться в непрерывном потоке данных. Если существует интервал, превышающий время передачи 1,5 байта до завершения передачи всего кадра, принимающее устройство удаляет неполную информацию и ошибочно принимает последующий байт за адресную область нового кадра. Аналогично, если интервал передачи между двумя кадрами короче, чем время передачи 3,5 байта, принимающее устройство ошибочно принимает его за данные последнего кадра. Контрольное значение CRC неверно из-за беспорядка кадров, и,

таким образом, возникает ошибка связи.

В следующей таблице описана стандартная структура кадра RTU.

START (frame header)	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR (slave address domain)	Communication address: 0–247 (decimal system) (0 is the broadcast address)
CMD (function domain)	03H: read slave parameters 06H: write slave parameters
Data domain DATA (N-1) ... DATA (0)	Data of 2×N bytes, main content of the communication as well as the core of data exchanging
CRC CHK LSB	Detection value: CRC (16 bits)
CRC CHK MCB	
END (frame tail)	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

9.3.2.2 Методы проверки ошибок кадра связи RTU

Во время передачи данных могут возникать ошибки из-за различных факторов. Без проверки устройство приема данных не сможет идентифицировать ошибки в данных и может выдать неверный ответ. Неправильный ответ может вызвать серьезные проблемы. Поэтому данные должны быть проверены.

Проверка осуществляется следующим образом: передатчик вычисляет подлежащие передаче данные на основе определенного алгоритма для получения результата, добавляет результат в конец сообщения и передает их вместе. После получения сообщения приемник вычисляет данные на основе того же алгоритма для получения результата и сравнивает результат с результатом, переданным передатчиком. Если результаты совпадают, значит, сообщение верное. В противном случае сообщение считается неверным.

Проверка фрейма на ошибку включает в себя две части, а именно проверку битов на отдельных байтах (то есть проверку четности/нечетности с использованием контрольного бита в символьном фрейме) и проверку целых данных (проверка CRC).

Битовая проверка отдельных байтов (нечетная/четная проверка)

Вы можете выбрать режим проверки битов по мере необходимости, или вы можете отказаться от выполнения проверки, что повлияет на настройку контрольного бита для каждого байта.

Определение четной проверки: Перед передачей данных добавляется четный контрольный бит, указывающий, является ли число "1" в передаваемых данных четным или нечетным. Если оно четное, то контрольный бит устанавливается равным "0"; а если оно нечетное, то контрольный бит устанавливается равным "1".

Определение проверки на нечетность: Перед передачей данных добавляется бит проверки на

нечетность, чтобы указать, является ли число "1" в передаваемых данных четным или нечетным. Если оно нечетное, то контрольный бит устанавливается равным "0"; а если оно четное, то контрольный бит устанавливается равным "1".

Например, подлежащие отправке биты данных равны "11001110", включая пять "1". Если применяется четная проверка, бит четной проверки устанавливается равным "1"; а если применяется нечетная проверка, бит нечетной проверки устанавливается равным "0". Во время передачи данных вычисляется четный/нечетный контрольный бит и помещается в контрольный бит кадра. Принимающее устройство выполняет проверку четности/нечетности после получения данных. Если он обнаруживает, что четная/нечетная четность данных не соответствует заданной информации, он определяет, что произошла ошибка связи.

CRC

Кадр в формате RTU включает в себя область обнаружения ошибок, основанную на вычислении CRC. Домен CRC проверяет все содержимое фрейма. Домен CRC состоит из двух байтов, включая 16 двоичных битов. Он вычисляется передатчиком и добавляется к кадру. Приемник вычисляет CRC принятого кадра и сравнивает результат со значением в полученном домене CRC. Если два значения CRC не равны друг другу, при передаче возникают ошибки.

Во время CRC сначала сохраняется значение 0xFFFF, а затем вызывается процесс для обработки минимум 6 непрерывных байтов в кадре на основе содержимого текущего регистра. CRC действителен только для 8-битных данных в каждом символе. Он недопустим для начальных, конечных и контрольных битов.

Во время генерации значений CRC операция "исключающее или" (XOR) выполняется для каждого 8-битного символа и содержимого в регистре. Результат помещается в биты от младшего значащего бита (LSB) до старшего значащего бита (MSB), а 0 помещается в MSB. Затем обнаруживается LSB. Если LSB равно 1, операция XOR выполняется для текущего значения в регистре и заданного значения. Если LSB равно 0, то операция не выполняется. Этот процесс повторяется 8 раз. После обнаружения и обработки последнего бита (8-го бита) операция XOR выполняется со следующим 8-разрядным байтом и текущим содержимым в регистре. Конечными значениями в регистре являются значения CRC, полученные после выполнения операций со всеми байтами в кадре.

При расчете используется международное стандартное правило проверки CRC. Вы можете обратиться к соответствующему стандартному алгоритму CRC для компиляции программы вычисления CRC по мере необходимости.

Следующий пример представляет собой простую функцию вычисления CRC для вашей справки (с использованием языка программирования C):

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
```

```

while (data_length--)
{
    crc_value^=*data_value++;
    for (i=0;i<8;i++)
    {
        if (crc_value&0x0001)
            crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
        else
            crc_value=crc_value>>1;
    }
}
return (crc_value);
}

```

В логике лестницы CSM использует метод поиска по таблице для вычисления значения CRC в соответствии с содержимым во фрейме. Программа этого метода проста, а вычисления выполняются быстро, но занимаемое место в ПЗУ велико. Используйте эту программу с осторожностью в сценариях, где к программам предъявляются требования к занимаемому пространству.

9.4 Код команды RTU и данные связи

9.4.1 Код команды 03H, чтение N слов (непрерывно до 16 слов))

Командный код 03H используется ведущим устройством для считывания данных с ПЧ. Количество считываемых данных зависит от параметра "количество данных" в команде. Можно считывать максимум 16 фрагментов данных. Адреса считываемых параметров должны быть непрерывными. Каждый фрагмент данных занимает 2 байта, то есть одно слово. Формат команды представлен с использованием шестнадцатеричной системы (число, за которым следует "H", указывает на шестнадцатеричное значение). Одно шестнадцатеричное значение занимает один байт.

Команда 03H используется для считывания информации, включая параметры и рабочее состояние ПЧ.

Например, если ведущее устройство считывает два смежных фрагмента данных (то есть для считывания содержимого с адресов данных 0004H и 0005H) из ПЧ, адрес которого равен 01H, структуры фреймов описаны следующим образом.

Команда RTU master (от ведущего к ПЧ)

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR (address)	01H
CMD (command code)	03H
Start address MCB	00H
Start address LSB	04H
Data count MCB	00H

Data count LSB	02H
CRC LSB	85H
CRC MCB	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Значение в START и END равно «T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)», что указывает на то, что RS485 должен оставаться в состоянии ожидания в течение, по крайней мере, 3,5 байта. Время простоя требуется для отличия сообщения от другого для обеспечения того, чтобы эти два сообщения не рассматривались как одно сообщение.

«ADDR» - это «01H», указывающее, что команда посылается в ПЧ, адрес которого 01H. Информация ADDR занимает один байт.

«CMD» - это «03H», указывающее, что команда используется для считывания данных из ПЧ. Информация CMD занимает один байт.

«Начальный адрес» означает считывание данных с адреса и занимает два байта с MCB слева и LSB справа.

«Число данных» указывает число считываемых данных (единица измерения: слово). «Начальный адрес» - «0004H», а «Счетчик данных» - «0002H», что указывает на то, что данные должны считываться с адресов данных 0004H и 0005H.

Проверка CRC занимает два байта с LSB слева и MCB справа.

Ответ Slave устройства RTU (от ПЧ к ведущему устройству)

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	01H
CMD	03H
Number of bytes	04H
MCB of data in 0004H	13H
LSB of data in 0004H	88H
MCB of data in 0005H	00H
LSB of data in 0005H	00H
CRC LSB	7EH
CRC MCB	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Определение ответной информации описывается следующим образом:

«ADDR» - это «01H», указывающее, что сообщение отправляется ПЧ, адрес которого 01H. Информация ADDR занимает один байт.

«CMD» - это «03H», указывающее, что сообщение является ответом ПЧ на команду 03H от ведущего устройства для считывания данных. Информация CMD занимает один байт.

«Число байтов» указывает количество байтов между байтом (не включен) и байтом CRC (не включен). Стоимость «04» указывает, что есть четыре байта данных между «Числом байтов» и «CRC LSB», то есть, «MCB данных в 0004-м», «LSB данных в 0004-м», «MCB данных в 0005-м», и «LSB данных в 0005-м».

Часть данных содержит два байта: MCB слева и LSB справа. Из ответа данные в 0004H являются 1388H, а в 0005H - 0000H.

Проверка CRC занимает два байта с LSB слева и MCB справа.

9.4.2 Код команды 06H, написание слова

Эта команда используется мастером для записи данных в ПЧ. Одна команда может использоваться для записи только одной части данных. Используется для изменения параметров и режима работы ПЧ.

Например, если ведущий записывает 5000 (1388H) в 0004H ПЧ, адрес которого 02H, структура кадра выглядит следующим образом..

Команда RTU master (от ведущего к ПЧ)

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
MCB of data writing address	00H
LSB of data writing address	04H
MCB of data	13H
LSB of data	88H
CRC LSB	C5H
CRC MCB	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Ответ Slave устройства RTU (от ПЧ к ведущему устройству)

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
MCB of data writing address	00H
LSB of data writing address	04H
MCB of data	13H
LSB of data	88H
CRC LSB	C5H
CRC MCB	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Примечание: В разделах 9.4.1 и 9.4.2 в основном описываются форматы команд. Подробное

описание применения приведено в разделе 9.4.8..

9.4.3 Код команды 08H, диагностика

Описание кода подфункции:

Sub-function code	Description
0000	Returned data based on query information

Например, для запроса информации обнаружения канала о ПЧ, адрес которого является 01H, строки запроса и возврата совпадают, и формат описывается следующим образом..

Команда RTU master:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Sub-function code MCB	00H
Sub-function code LSB	00H
MCB of data	12H
LSB of data	ABH
CRC CHK LSB	ADH
CRC CHK MCB	14H
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Ответ Slave RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Sub-function code MCB	00H
Sub-function code LSB	00H
MCB of data	12H
LSB of data	ABH
CRC CHK LSB	ADH
CRC CHK MCB	14H
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

9.4.4 Код команды 10H, непрерывная запись

Код команды 10H используется мастером для записи данных в ПЧ. Количество записываемых данных определяется «количеством данных», и может быть записано максимум 16 единиц данных.

Например, для записи 5000 (1388H) и 50 (0032H) соответственно в 0004H и 0005H ПЧ, чей адрес ведомого устройства является 02H, структура кадра выглядит следующим образом:.

Команда RTU master (от ведущего к ПЧ)

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	02H
CMD	10H
MCB of data writing address	00H
LSB of data writing address	04H
Data count MCB	00H
Data count LSB	02H
Number of bytes	04H
MCB of data to be written to 0004H	13H
LSB of data to be written to 0004H	88H
MCB of data to be written to 0005H	00H
LSB of data to be written to 0005H	32H
CRC LSB	C5H
CRC MCB	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Ответ Slave RTU (от ПЧ к ведущему устройству)

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	02H
CMD	10H
MCB of data writing address	00H
LSB of data writing address	04H
Data count MCB	00H
Data count LSB	02H
CRC LSB	C5H
CRC MCB	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

9.4.5 Определение адреса данных

В этом разделе описывается определение адреса данных связи. Адреса используются для управления функционированием, получения информации о состоянии и установки связанных функциональных параметров ПЧ..

9.4.5.1 Правила форматирования адресов кодов функций

Адрес кода функции состоит из двух байтов: MCB слева и LSB справа. MCB Диапазон от 00 до

ffH, а LSB также Диапазонс от 00 до ffH. MCB - это шестнадцатеричная форма номера группы перед меткой точки, а LSB - это форма числа за меткой точки. Возьмем P05.06 в качестве примера: Номер группы - 05, то есть MCB адреса параметра - шестнадцатеричная форма 05; и число позади точечной метки равно 06, то есть LSB является шестнадцатеричной формой 05. Поэтому адрес кода функции 0506H в шестнадцатеричном виде. Для P10.01 адрес параметра 0A01H.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменение
P10.00	Режим ПЛК	0: Остановка после однократного запуска 1: Продолжайте выполнять с окончательным значением после выполнения один раз 2: Циклическая обработка	0–2	0	○
P10.01	Выбор памяти ПЛК	0: Без памяти при сбое питания 1: С памятью о сбоях питания	0–1	0	○

Примечание:

- ✧ Параметры в группе P99 устанавливаются производителем и не могут быть прочитаны или изменены. Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы ПЧ; некоторые не могут быть изменены независимо от статуса ПЧ. Обратите внимание на Диапазон настройки, единицу измерения и описание параметра при его изменении.
- ✧ Срок службы электрически стираемой программируемой памяти только для чтения (EEPROM) может быть сокращен, если она часто используется для хранения данных. Некоторые коды функций не нужно сохранять во время связи. Требования приложения могут быть выполнены путем изменения значения встроенной оперативной памяти, то есть изменения MCB соответствующего адреса кода функции с 0 на 1. Например, если P00.07 не должен храниться в EEPROM, вам нужно только изменить значение оперативной памяти, то есть установить адрес 8007H. Адрес может использоваться только для записи данных во встроенную оперативную память, и он недействителен при использовании для чтения данных.

9.4.5.2 Адреса других функций Modbus

В дополнение к изменению параметров ПЧ, мастер также может управлять ПЧ, например, запускать и останавливать его, а также контролировать рабочее состояние ПЧ.

Таблица 9-1 Адреса других параметров функции

Функция	Адрес	Описание данных	R/W
Communication-based control command	2000H	0001H: Run forward	R/W
		0002H: Run reversely	
		0003H: Jog forward	
		0004H: Jog reversely	
		0005H: Stop	
		0006H: Coast to stop	
		0007H: Fault reset	
		0008H: Stop jogging	
Communication-based setting address	2001H	Communication-based frequency setting (0–Fmax; unit: 0.01 Гц)	R/W
	2002H	ПИД reference (0–1000, in which 1000 corresponds to 100.0 %)	R/W
	2003H	ПИД feedback (0–1000, in which 1000 corresponds to 100.0 %)	R/W
	2004H	Torque setting (-3000–3000, in which 1000 corresponds to 100.0 % of the motor rated current)	R/W
	2005H	Upper limit setting of forward running frequency (0–Fmax; unit: 0.01 Гц)	R/W
	2006H	Upper limit setting of reverse running frequency (0–Fmax; unit: 0.01 Гц)	R/W
	2007H	Electromotive torque upper limit (0–3000, in which 1000 corresponds to 100.0 % of the ПЧ rated current)	R/W
	2008H	Braking torque upper limit (0–3000, in which 1000 corresponds to 100.0 % of the motor rated current)	R/W
	2009H	Special CW Bit1–0=00: Motor 1 =01: Motor 2 Bit2=1 Enabled speed/torque control switchover =0: Отключено speed/torque control switchover Bit3=1 Clear electricity consumption data =0: Keep electricity consumption data	R/W

Функция	Адрес	Описание данных	R/W
		Bit4=1 Enabled pre-excitation =0: Disabled pre-excitation Bit5=1 Enabled DC braking =0: Disabled DC braking	
	200AH	Virtual input terminal command (0x00–0x3FF) (Corresponding to S8/S7/S6/S5/Резерв/HDIA/S4/S3/ S2/S1)	R/W
	200BH	Virtual output terminal command (0x00–0x0F) Corresponding to local RO2/RO1/HDO/Y1	R/W
	200CH	Voltage setting (used when U/F separation is implemented) (0–1000, 1000 corresponding to 100.0 % номинального напряжения двигателя)	R/W
	200DH	AO setting 1 (-1000–+1000, in which 1000 corresponding to 100.0 %)	R/W
	200EH	AO setting 2 (-1000–+1000, in which 1000 corresponding to 100.0 %)	R/W
ПЧ status word 1	2100H	0001H: Forward running	R
		0002H: Reverse running	
		0003H: Stopped	
		0004H: Fault	
		0005H: POFf	
		0006H: Pre-exciting	
ПЧ status word 2	2101H	Bit0=0: Not ready to run =1: Ready to run Bit2–1=00: Motor 1 =01: Motor 2 Bit3=0: Asynchronous motor =1: Synchronous motor Bit4=0: No overload pre-alarm =1: Overload pre-alarm Bit6–Bit5=00: Keypad-based control =01: Terminal-based control =10: Communication-based control Bit7: Резерв Bit8=0: Speed control =1: Torque control Bit9=0: Non position control =1: Position control Bit11–Bit10: =0: Vector 0 =1: Vector 1	R

Функция	Адрес	Описание данных	R/W
		=2: Closed-loop vector = 3: Space voltage vector	
ПЧ fault code	2102H	See the description of fault types.	R
ПЧ identification code	2103H	GD270----0x01A0	R
Running frequency	3000H	0–Fmax (Unit: 0.01Гц)	R
Set frequency	3001H	0–Fmax (Unit: 0.01Гц)	R
Bus voltage	3002H	0.0–2000.0В (Unit: 0.1V)	R
Output voltage	3003H	0–1200В (Unit: 1V)	R
Output current	3004H	0.0–3000.0А (Unit: 0.1А)	R
Rotational speed	3005H	0–65535 (Unit: 1ОБ/МИН)	R
Output power	3006H	-300.0–300.0 % (Unit: 0.1%)	R
Output torque	3007H	-250.0–250.0 % (Unit: 0.1%)	R
Closed-loop setting	3008H	-100.0–100.0 % (Unit: 0.1%)	R
Closed-loop feedback	3009H	-100.0–100.0 % (Unit: 0.1%)	R
Input status	300AH	000–3F Corresponding to the local Резерв/HDIA/S4/S3/S2/S1	R
Output status	300BH	000–0F Corresponding to local RO2/RO1/HDO/Y1	R
Analog input 1	300CH	0.00–10.00В (Unit: 0.01V)	R
Analog input 2	300DH	0.00–10.00В (Unit: 0.01V)	R
Analog input 3	300EH	-10.00–10.00В (Unit: 0.01V)	R
Analog input 4	300FH		R
Read input of HDIA high-speed pulse	3010H	0.00–50.00кГц (Unit: 0.01Гц)	R
Резерв	3011H		R
Read the actual step of Многоступенчатая скорость	3012H	0–15	R
External length value	3013H	0–65535	R
External counting value	3014H	0–65535	R
Torque setting	3015H	-300.0–300.0 % (Unit: 0.1%)	R
ПЧ identification code	3016H		R
Fault code	5000H		R

Compatible with CHF100A and CHV100 communication addresses

Характеристики чтения/записи (R/W) указывают, можно ли считывать и записывать параметр функции. Например, может быть записана "Команда управления на основе связи", и поэтому для управления ПЧ используется код команды 06H. Характеристика R указывает, что параметр

функции может быть только считан, а W указывает, что параметр функции может быть только записан.

Примечание: Некоторые параметры в предыдущей таблице действительны только после того, как они включены. Возьмем в качестве примеров операции запуска и остановки, вам необходимо установить "Канал запущенных команд" (P00.01) на "Связь" и установить "Режим связи запущенных команд" (P00.02) на Modbus. В другом примере, при изменении "ссылки на ПИД" вам необходимо установить "Источник ссылки на ПИД" (P09.00) для связи по Modbus.

В следующей таблице описаны правила кодирования кодов устройств (соответствующие идентификационному коду 2103H ПЧ).

8 MCBs	Значение	8 LSBs	Значение
01	GD	0x08	GD35 vector ПЧ
		0x09	GD35-H1 vector ПЧ
		0x0a	GD300 vector ПЧ
		0xa0	GD270 vector ПЧ

9.4.6 Шкала полевой шины

В практических приложениях данные связи представляются в шестнадцатеричной форме, но шестнадцатеричные значения не могут представлять десятичные дроби. Например, 50,12 Гц не может быть представлено в шестнадцатеричной форме. В таких случаях умножьте 50,12 на 100, чтобы получить целое число 5012, а затем 50,12 может быть представлено как 1394H в шестнадцатеричной форме (5012 в десятичной форме).

В процессе умножения нецелого числа на кратное для получения целого числа кратное число называется шкалой полевой шины.

Масштаб полевой шины зависит от количества знаков после запятой в значении, указанном в "Диапазон настройки" или "По умолчанию". Если в значении n (например, 1) десятичных знаков, шкала полевой шины m (тогда $m=10$) является результатом 10^n в степени n. Возьмем в качестве примера следующую таблицу.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменение
P01.20	Задержка пробуждения от сна	0.0–3600.0 с (действителен, когда P01.15 равен 2)	0.00–3600.0	0.0 с	○
P01.21	Выбор перезапуска при выключении питания	0: Отключено 1: Включено	0–1	0	○

Значение, указанное в "Диапазоне настроек" или "По умолчанию", содержит один десятичный знак, и поэтому шкала полевой шины равна 10. Если значение, полученное верхним компьюте-

ром, равно 50, значение ПЧ "Задержка пробуждения в режиме ожидания" равно 5,0 (5,0=50/10).

Чтобы установить "Задержку сна-пробуждения" на 5,0 с через связь Modbus, вам сначала нужно умножить 5,0 на 10 в соответствии со шкалой, чтобы получить целое число 50, то есть 32 часа в шестнадцатеричной форме, а затем отправить следующую команду записи:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>01 14</u>	<u>00 32</u>	<u>49 E7</u>
VFD address	Write command	Parameter address	Parameter data	CRC

После получения команды ПЧ преобразует 50 в 5,0 на основе шкалы полевой шины, а затем устанавливает "Задержку выхода из спящего режима" на 5,0 с.

В другом примере, после того, как верхний компьютер отправляет команду считывания параметра "Задержка выхода из спящего режима", ведущий получает следующий ответ от ПЧ:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 32</u>	<u>39 91</u>
VFD address	Read command	2-byte data	Parameter data	CRC

Данные параметра равны 0032H, то есть 50, и, следовательно, 5,0 получается на основе шкалы полевой шины (50/10=5,0). В этом случае мастер определяет, что "Задержка пробуждения из спящего режима" равна 5,0 с.

9.4.7 Ответ на сообщение об ошибке

При управлении на основе связи могут возникать операционные ошибки. Например, некоторые параметры могут быть только прочитаны, но отправляется команда записи. В этом случае ПЧ возвращает ответ с сообщением об ошибке.

Ответы на сообщения об ошибках отправляются от ПЧ ведущему устройству. В следующей таблице перечислены коды и определения ответов на сообщения об ошибках.

Код	Наименование	Описание
01H	Недопустимая команда	Командный код, полученный верхним компьютером, не разрешается выполнять. Возможные причины заключаются в следующем: <ul style="list-style-type: none"> • Код функции применим только к новым устройствам и не реализован на этом устройстве. • Подчиненное устройство находится в неисправном состоянии при обработке этого запроса.
02H	Неверный адрес данных	Для ПЧ адрес данных в запросе верхнего компьютера не разрешен. В частности, комбинация адреса регистра и количества подлежащих отправке байтов является недопустимой.
03H	Недопустимое значение данных	Домен полученных данных содержит недопустимое значение. Значение указывает на ошибку оставшейся структуры в объединенном запросе. Примечание: Это не означает, что эле-

Код	Наименование	Описание
		мент данных, отправленный для хранения в регистре, содержит значение, неожиданное программой.
04H	Сбой в работе	В операции записи параметру присваивается недопустимое значение. Например, клемма ввода функции не может быть установлен повторно.
05H	Неверный пароль	Пароль, введенный в адрес проверки пароля, отличается от пароля, установленного в P07.00.
06H	Неверный фрейм данных	Кадр данных, отправленный с верхнего компьютера, имеет неправильную длину или в формате RTU, значение контрольного бита CRC не соответствует значению CRC, вычисленному нижним компьютером.
07H	Параметр доступен только для чтения	Параметр, который необходимо изменить в операции записи верхнего компьютера, является параметром, доступным только для чтения.
08H	Параметр не может быть изменен во время выполнения	Параметр, который должен быть изменен в операции записи верхнего компьютера, не может быть изменен во время выполнения ПЧ.
09H	Защита паролем	Если верхний компьютер не предоставляет правильный пароль для разблокировки системы для выполнения операции чтения или записи, сообщается об ошибке "система заблокирована"..

При возврате ответа подчиненное устройство использует домен кода функции и адрес ошибки, чтобы указать, является ли это обычным ответом (нет ошибки) или ответом исключения (возникает ошибка). В обычном ответе подчиненное устройство возвращает соответствующий код функции и адрес данных или код подфункции. В ответе на исключение подчиненное устройство возвращает код, равный обычному коду, но первый бит равен логическому 1.

Например, если ведущее устройство отправляет ведомому устройству сообщение с запросом на чтение группы адресных данных кода функции, генерируется следующий код:

0 0 0 0 0 1 1 (03H in the hexadecimal form)

В обычном ответе подчиненное устройство возвращает тот же код функции. В ответе на исключение подчиненное устройство возвращает следующий код:

1 0 0 0 0 1 1 (83H in the hexadecimal form)

В дополнение к модификации кода подчиненное устройство возвращает байт кода исключения, который описывает причину исключения. После получения ответа об исключении типичная обработка ведущего устройства заключается в повторной отправке сообщения с запросом или изменении команды на основе информации о неисправности.

Например, чтобы установить значение "Выбор задания команды" (P00.01, адрес параметра 0000H) равным 03 для ПЧ, адрес которого равен 01H, команда выглядит следующим образом:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
VFD address	Write command	Parameter address	Parameter data	CRC

Однако «Канал «Команда запуска» находится в диапазоне от 0 до 2. Значение 3 находится за пределами Диапазон настройки. В этом случае ПЧ возвращает ответ с сообщением об ошибке, как показано в следующем:

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
VFD address	Exception response code	Error code	CRC

Код ответа на исключение 86H (сгенерированный на основе бита старшего порядка "1" команды записи 06H) указывает, что это ответ на исключение на команду записи (06H). Код ошибки - 04H, что указывает на "Сбой в работе"..

9.4.8 Примеры операций чтения/записи

Форматы команд чтения и записи см. в разделах 9.4.1 и 9.4.2.

9.4.8.1 Пример команды "Чтение команды 03H"

Пример 1: Считайте слово состояния 1 из ПЧ, адрес которого равен 01H. Согласно таблице 9 1, адрес параметра слова состояния 1 ПЧ равен 2100H.

Команда чтения, передаваемая на ПЧ, выглядит следующим образом:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
VFD address	Read command	Parameter address	Data quantity	CRC

Предположим, что возвращается следующий ответ:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
VFD address	Read command	Number of bytes	Data content	CRC

Содержимое данных, возвращаемое ПЧ, равно 0003H, что указывает на то, что ПЧ находится в остановленном состоянии.

Пример 2. Просмотр информации о ПЧ, адрес которого равен 03H, включая "Тип текущей неисправности" (P07.27) до "Тип 5-й последней неисправности" (P07.32), адреса параметров которого от 071BH до 0720H (6 смежных адресов параметров, начиная с 071BH).

Команда, передаваемая на ПЧ, выглядит следующим образом:

03VFD
address**03**Read
command**07 1B**Start
address**00 06**

6 parameters in total

B5 59

CRC

Предположим, что возвращается следующий ответ:

03 03 0C 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 5F D2

VFD address Read command Number of bytes Type of current fault Type of last fault Type of last but one fault Type of last but two fault Type of last but three fault Type of last but four fault CRC

Из возвращенных данных мы видим, что все типы неисправностей равны 0023H, то есть 35 в десятичной форме, что означает ошибку неправильной настройки (остановка).

9.4.8.2 Примеры команд 06H

Пример 1. Установите ПЧ, адрес которого равен 03H, для переадресации. Согласно таблице 9 1, адрес "Команды управления на основе связи" равен 2000H, а 0001H указывает на выполнение в прямом направлении. Смотрите следующую таблицу.

Функция	Адресс	Описание данных	R/W
Команда управления на основе связи	2000H	0001H: Run forward	W
		0002H: Run reversely	
		0003H: Jog forward	
		0004H: Jog reversely	
		0005H: Stop	
		0006H: Coast to stop	
		0007H: Fault reset	
		0008H: Stop jogging	

Команда, переданная от ведущего устройства, выглядит следующим образом::

03VFD
address**06**Write
command**20 00**Parameter
address**00 01**Forward
running**42 28**

CRC

Если операция выполнена успешно, возвращается следующий ответ (такой же, как команда, переданная от ведущего устройства):

03VFD
address**06**Write
command**20 00**Parameter
address**00 01**Forward
running**42 28**

CRC

Пример 2: Задайте Макс. выходная от частота до 100 Гц для ПЧ с адресом 03H.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменение
P00.03	Макс. выходная частота	P00.04– 600.00H (400.00 Гц)	100.00– 600.00	50.00 Гц	©

По количеству десятичных разрядов шкала fieldbus "Макс. выходная частота "(P00.03) - 100. Умножьте 100 Гц на 100. Получается значение 10000, и оно 2710H в шестнадцатеричном виде.

Команда, переданная от ведущего устройства, выглядит следующим образом::

03
VFD
address
06
Write
command
00 03
Parameter
address
27 10
Parameter
data
62 14
CRC

Если операция выполнена успешно, возвращается следующий ответ (такой же, как команда, переданная от ведущего устройства):

03
VFD
address
06
Write
command
00 03
Parameter
address
27 10
Parameter
data
62 14
CRC

Примечание: В предыдущем описании команды пробелы добавляются к команде только в пояснительных целях. В практических приложениях в командах не требуется места.

9.4.8.3 Пример непрерывной записи команды 10H

Пример 1: Установите ПЧ, адрес которого 01H для прямого запуска с частотой 10 Гц. В соответствии с таблицей 9 1, 2000H адрес «команды управления на основе связи», 0001H указывает на прямой запуск, и 2001H адрес «установки значения на основе связи», как показано на следующем рисунке. 10 Гц 03E8H в шестнадцатеричном виде.

Функция	Адресс	Описание данных	R/W
Команда управления на основе связи	2000H	0001H: Run forward	R/W
		0002H: Run reversely	
		0003H: Jog forward	
		0004H: Jog reversely	
		0005H: Stop	
		0006H: Coast to stop	
		0007H: Fault reset	
		0008H: Stop jogging	
Адрес настройки на основе связи	2001H	Communication-based frequency setting (0–Fmax; unit: 0.01 Гц)	R/W
	2002H	PID reference (0–1000, in which 1000 corresponds to 100.0 %)	

В фактической операции установите P00.01 на 2 и P00.06 на 8.

Команда, переданная от ведущего устройства, выглядит следующим образом::

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

01 **10** **20 00** **00 02** **04** **00 01** **03 E8** **3B 10**
 VFD Continuous Parameter Parameter Number of Forward 10 Hz CRC
 address write address quantity bytes running command

Если операция выполнена успешно, возвращается следующий ответ:

01 **10** **20 00** **00 02** **4A 08**
 VFD Continuous Parameter Parameter CRC
 address write address quantity

Пример 2: Установите «Время разгона» ПЧ, адрес которого составляет 01H до 10 с, и «Время торможения» до 20с.

Код функции	Наименование	Описание	По умолчанию	Изменение
P00.11	Время АСС 1	P00.11 и P00.12 Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с	В зависимости от модели	○
P00.12	Время DEC 1		В зависимости от модели	○

Адрес P00.11 - 000B, 10 с 0064-е в шестнадцатеричной форме, и 20 с - 00C8H в шестнадцатеричной форме.

Команда, переданная от ведущего устройства, выглядит следующим образом::

01 **10** **00 0B** **00 02** **04** **00 64** **00 C8** **F2 55**
 VFD Continuous Parameter Parameter Number of 10s 20s CRC
 address write address quantity bytes

Если операция выполнена успешно, возвращается следующий ответ:

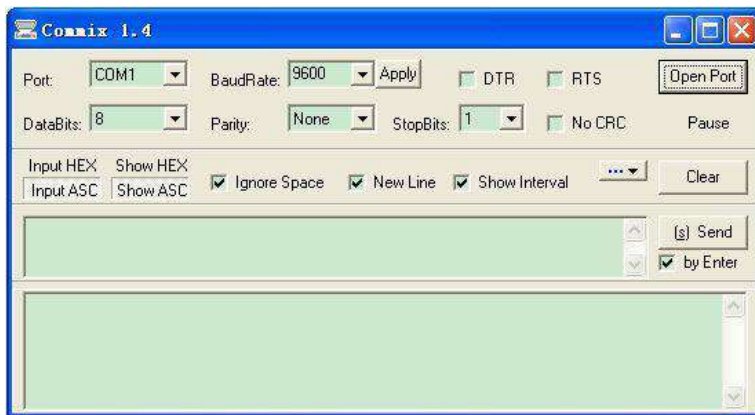
01 **10** **00 0B** **00 02** **30 0A**
 VFD Continuous Parameter Parameter CRC
 address write address quantity command

Примечание: В предыдущем описании команды пробелы добавляются к команде только в пояснительных целях. В практических приложениях в командах не требуется места.

9.4.8.4 Пример ввода в эксплуатацию связи Modbus

В качестве хоста используется ПК, для преобразования сигнала используется преобразователь

RS232-RS485, а последовательный порт ПК, используемый преобразователем, - COM1 (порт RS232). Старшим программным обеспечением ввода в эксплуатацию компьютера является помощник по вводу в эксплуатацию последовательного порта Commix, который можно загрузить из Интернета. Загрузите версию, которая может автоматически выполнять функцию проверки CRC. На следующем рисунке показан интерфейс Commix.



Сначала установите последовательный порт на COM1. Затем установите скорость передачи в бодах в соответствии с P14.01. Биты данных, контрольные биты и конечные биты должны устанавливаться в соответствии с P14.02. Если выбран режим RTU, необходимо выбрать шестнадцатеричную форму Input HEX. Чтобы настроить программное обеспечение на автоматическое выполнение функции CRC, необходимо выбрать ModbusRTU, выбрать CRC16 (MODBU SRTU) и установить начальный байт в 1. После включения функции автоматической проверки CRC не вводите информацию CRC в команды. В противном случае могут возникнуть ошибки команд из-за повторной проверки CRC.

Команда ввода в эксплуатацию для установки ПЧ, адрес которого 03H для прямого запуска::

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD address	Write command	Parameter address	Forward running	CRC

Примечание:

✧ Установите адрес (P14.00) ПЧ на 03.

- ✧ Набор «Выбор задания команды» (P00.01) к «Коммуникации» и набор «Коммуникационный Выбор задания команды» (P00.02) к каналу связи Modbus.
- ✧ Нажмите кнопку Отправить. Если конфигурация и установки линии верны, ответ, переданный ПЧ, принимается следующим образом.:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD address	Write command	Parameter address	Forward running	CRC

9.5 Распространенные сбои связи

Общие отказы связи включают в себя следующее:

- ✧ Ответ не возвращается.
- ✧ ПЧ возвращает ответ на исключение.
Возможные причины отсутствия ответа включают следующее:
- ✧ Последовательный порт настроен неправильно. Например, адаптер использует последовательный порт COM1, но для связи выбирается COM2.
- ✧ Настройки скоростей передачи в бодах, битов данных, конечных битов и контрольных битов несовместимы с настройками, установленными на ПЧ.
- ✧ Положительный полюс (+) и отрицательный полюс (-) шины RS485 соединены в обратном направлении.
- ✧ Неправильно установлен резистор, подключенный к клеммам 485 на клеммной колодке ПЧ.

Приложение А. Платы расширения

А.1 Описание моделей

EC-TX 5 03-05 B

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

Поле	Описание	Пример именования	Замечания
①	Категория	EC: Плата расширения	
②	Тип платы	TX: Плата протокола связи Ю: Плата входов/выходов IC: Плата IoT	
③	Версия	Указывает версии с помощью нечетных чисел, например, 1, 3, 5 и 7 указывают на 1-е, 2-е, 3-е и 4-е поколения версии.	
④	Код (плата связи)	01: Bluetooth 02: WiFi 03: PROFIBUS-DP 04: Ethernet 05: CANopen 06: DeviceNet 07: BACnet 08: EtherCAT 09: PROFINET 10: Ethernet/IP 11: CAN master/slave 12: MECHATROLINK 13: MEMOBUS 14: CC- LINK 15: Modbus TCP 16: CC-LINK IE 17: POWERLINK 18: Резерв 1 19: Резерв 2	Параметры значения последовательно увеличиваются на 1, начиная с 01. Отношения именования зависят от категории платы.
	Код платы входов/выходов	01: Многофункциональная плата входов/выходов 02: Многофункциональная плата входов/выходов (с функцией определения температуры)	

Поле	Описание	Пример именованя	Замечания
		03: Резерв	
	Код платы (IC плата)	01: GPRS 02: 4G 03: Резерв	
⑤	Напряжение питания	00: Пассивное 05: 5В 12: 12-15В 24: 24В (По умолчанию)	
⑥	Версия	Используется для различения аппаратного обеспече- ния/структуры. А: Стандартная версия В: Версия В (По умолчанию пусто)	

В следующей таблице описаны карты расширения, которые поддерживает ПЧ. Карты расширения являются дополнительными и должны быть приобретены отдельно.

Наименование	Модель	Спецификация
Плата вохо- до/выходов	EC-IO501-00	<ul style="list-style-type: none"> • 4 цифровых входа • 1 цифровой выход • 1 аналоговый вход • 1 аналоговый выход • 2 релейных выходы: 1 двухконтактный выход и 1 одноконтактный выход
	EC-IO503-00	<ul style="list-style-type: none"> • 2 цифровых входа • 6 релейных выходов
PROFIBUS-DP плата связи	EC-TX503	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка протокола PROFIBUS-DP
Ethernet плата связи	EC-TX504	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка связи Ethernet с внутренним протоколом INVT. • Может использоваться в сочетании с верхним программным обеспечением для компьютерного мониторинга INVT Workshop.
CANopen плата связи	EC-TX505	<ul style="list-style-type: none"> • На основе физического уровня CAN2.0A • Поддержка протокола CANopen
CAN master/slave	EC-TX511	<ul style="list-style-type: none"> • На основе физического уровня CAN2.0B

Наименование	Модель	Спецификация
плата связи и управления		<ul style="list-style-type: none"> • Принятие фирменного протокола управления master-slave от INVT
PROFINET плата связи	EC-TX509	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка протокола PROFINET
Плата GPRS IoT	EC-IC501-2	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка мониторинга интернета • Поддержка удаленного обновления ПЧ

A.2 Размеры и установка

Все платы расширения имеют одинаковые размеры (108 x 39 мм) и могут быть установлены одним и тем же способом.

Соблюдайте следующие правила при установке или извлечении карты расширения:

- ✧ Перед установкой платы расширения убедитесь, что питание не подается.
- ✧ Карта расширения может быть установлена в любой из слотов для карт SLOT1 и SLOT2.
- ✧ Если после установки плат расширения на внешних проводах возникают помехи, гибко замените их слоты для монтажных плат, чтобы облегчить подключение. Например, разъем соединительного кабеля карты DP большой, поэтому его рекомендуется устанавливать в слот для карты SLOT1.

На следующем рисунке показана схема установки и ПЧ с установленными картами расширения.

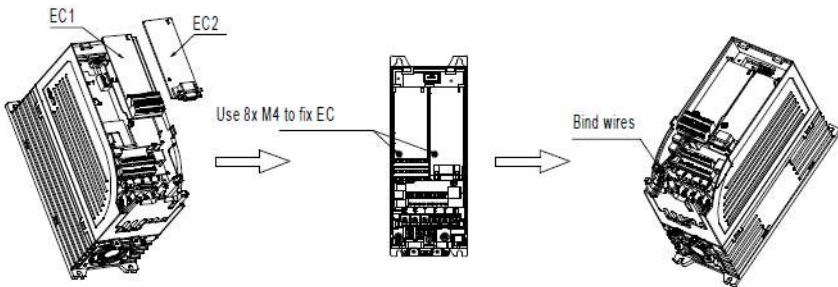


Рис А-1 ПЧ 1,5 – 7,5 кВт с установленными платами расширения

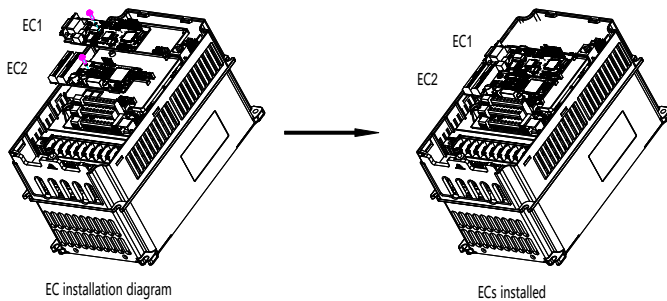


Рис А-2 ПЧ 11– 500 кВт с установленными платами расширения

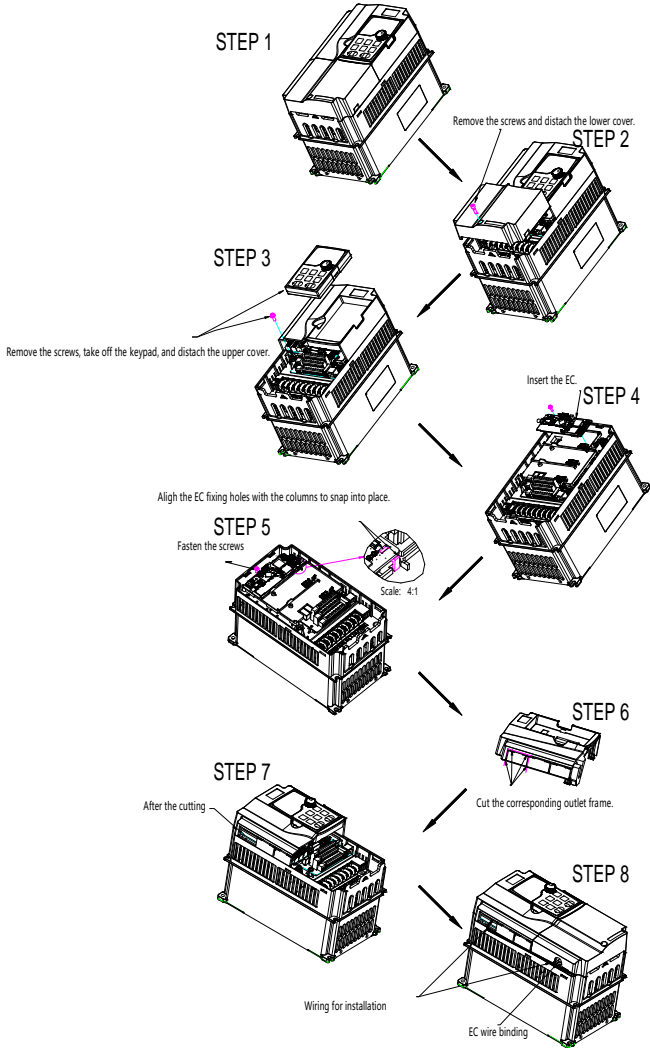


Рис. А–3 Процедура установки платы расширения

A.3 Подключение проводов

1. Заземление экранированного кабеля следующим образом:

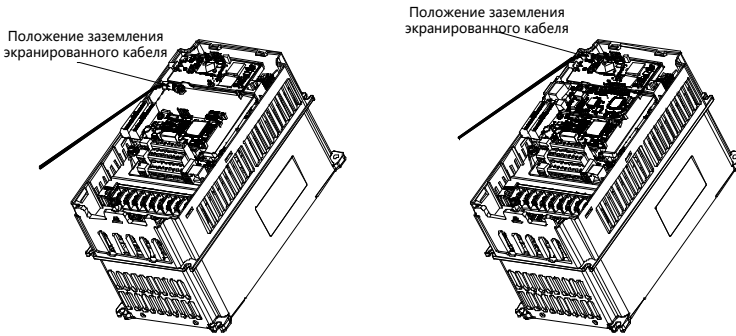


Рис. А-4 Схема заземления платы расширения

2. Подключите плату расширения следующим образом:

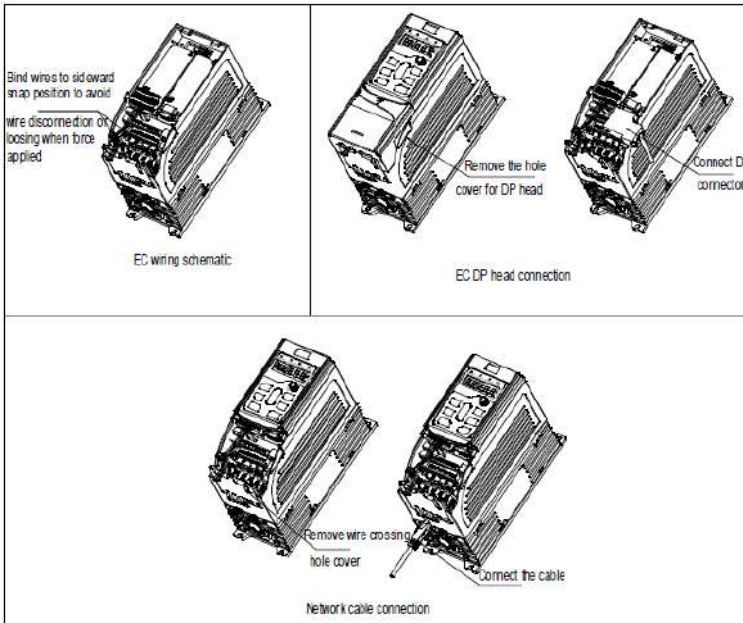


Рис А-5 Прокладка проводов для платы расширения ПЧ от 1,5 до 7,5 кВт

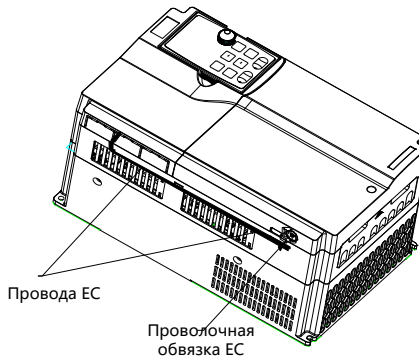
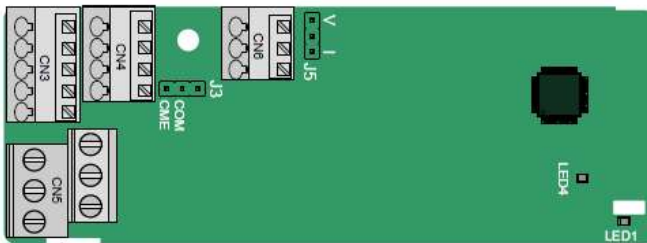


Рис А-6 Прокладка проводов для платы расширения ПЧ от 11 до 500 кВт

А.4 Платы расширения входов/выходов

А.4.1 ЕС-Ю501-00



Клеммы расположены следующим образом:

СМЕ и СОМ замыкаются через J3 перед поставкой, а J5 является переключкой для выбора типа выходного сигнала (напряжения или тока) АО2.

A13	AO2	GND
-----	-----	-----

COM	CME	Y2	S5	
PW	+24V	S6	S7	S8

RO3A	RO3B	RO3C
	RO4A	RO4C

Описание индикатора:

Индикатор	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после того, как карта расширения правильно подключена к плате управления (период составляет 1 с, включается в течение 0,5 с и выключается в течение остальных 0,5 с); и он выключается, когда карта расширения отсоединена от платы управления.
LED4	Индикатор питания	Этот индикатор загорается после включения платы расширения входов/выходов с помощью платы управления.

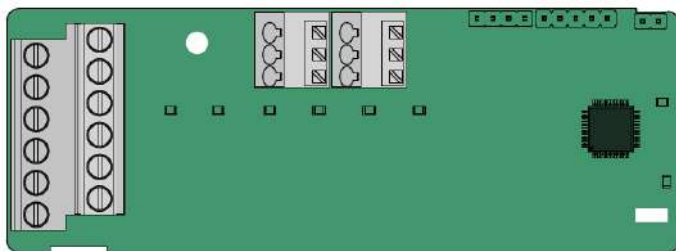
ЕС-Ю 501-00 может использоваться в сценариях, где интерфейсы ввода-вывода ПЧ не могут соответствовать требованиям приложения. Он может обеспечивать 4 цифровых входа, 1 цифровой выход, 1 аналоговый вход, 1 аналоговый выход и два релейных выходы. Он удобен в использовании, обеспечивая релейные выходы через винтовые клеммы европейского типа, а другие входы и выходы - через пружинные клеммы.

Функции клемм ECO 501-00:

Категория	Символ	Клемма	Описание
Напряжение питания	PW	Внешнее питание	Используется для обеспечения входного цифрового рабочего питания от внешнего к внутреннему. Напряжение: 12-24 В PW и + 24 В замкнуты накоротко перед поставкой.
Аналоговый вход/выход	AI3—GND	Аналоговый вход 1	1. Диапазон входного сигнала: Для AI3, 0(2)-10 В или 0(4)—20 мА 2. Входное сопротивление: 20 кОм для входного напряжения; 250 Ом для входного тока 3. Используется ли напряжение или ток для ввода, устанавливается с помощью соответствующего функционального кода. 4. Разрешение: 5 мВ, когда 10 В соответствует 50 Гц 5. Отклонение: ± 0,5 %; вход 5 В или 10 мА

Категория	Символ	Клемма	Описание
			или выше при температуре 25 °С
	AO2—GND	Аналоговый выход 1	1. Диапазон выходного сигнала: 0 (2)-10 В или 0 (4)-20 мА 2. Используется ли напряжение или ток для вывода, устанавливается с помощью переключки J5 3. Отклонение: ± 0,5%; выход 5 В или 10 мА или выше при 25 °С
Цифровой вход/выход	S5—COM	Цифровой вход 1	1. Внутреннее сопротивление: 3,3 кОм 2. Допустимо входное напряжение 12-24 В 3. Двухнаправленный входной клеммы 4. Максимальная входная частота: 1 кГц
	S6—COM	Цифровой вход 2	
	S7—COM	Цифровой вход 3	
	S8—COM	Цифровой вход 4	
	Y2—CME	Цифровой выход	1. Емкость переключателя: 200 мА / 30 В 2. Выходная частота Диапазон: 0–1 кГц 3. Клеммы CME и COM закорачиваются через J3 перед поставкой.
Релейный выход	RO3A	NO контакт реле 3	1. Коммутационная способность контакта: 3 А /AC 250 В, 1 А / DC 30 В 2. Не может использоваться в качестве высокочастотного цифрового выхода.
	RO3B	NC контакт реле 3	
	RO3C	Общий контакт реле 3	
	RO4A	NO контакт реле 4	
	RO4C	Общий контакт реле 4	

A.4.2 EC-IO503-00



Клеммы EC-IO503-00 расположены следующим образом:

COM	S9	S10
COM	PW	+24V

RO5A	RO5C	RO6A	RO6C	RO7A	RO7C
RO8A	RO8C	RO9A	RO9C	RO10A	RO10C

Описание индикатора:

Индикатор	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Горит: RO5 замкнуто Выкл.: RO5 разомкнуто
LED2	Индикатор состояния	Горит: RO6 замкнуто Выкл.: RO6 разомкнуто
LED3	Индикатор состояния	Горит: RO7 замкнуто Выкл.: RO7 разомкнуто
LED4	Индикатор состояния	Горит: RO8 замкнуто Выкл.: RO8 разомкнуто
LED5	Индикатор состояния	Горит: RO9 замкнуто Выкл.: RO9 разомкнуто
LED6	Индикатор состояния	Горит: RO10 замкнуто Выкл.: RO10 разомкнуто
LED7	Индикатор питания	Этот индикатор горит после включения платы расширения ввода -вывода с помощью платы управления
LED8	Индикатор состояния	Горит.: Плата расширения устанавливает соединение с платой управления. Периодически мигает (период 1 с равен 1 с, включается в течение 0,5 с и выключается в течение остальных 0,5 с): Плата расширения правильно подключена к плате управления. Выкл.: Плата расширения отсоединена от платы управления.

ЕС-Ю503-00 может использоваться в сценариях, где интерфейсы ввода-вывода ПЧ не могут соответствовать требованиям приложения. Он может обеспечить 2 цифровых входа и 6 релейных выходов. Он удобен в использовании, обеспечивая релейные выходы через винтовые клеммы европейского типа, а другие входы и выходы - через пружинные клеммы.

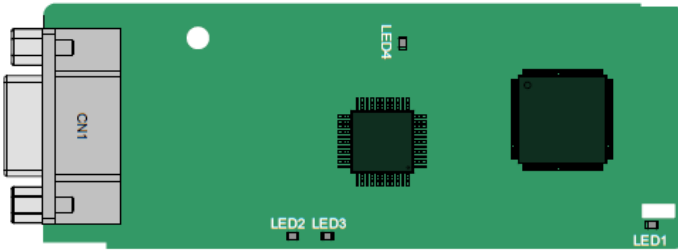
Функции терминала ЕС-Ю503-00:

Категория	Символ	Клемма	Описание
Напряжение питания	COM	Внешнее питание	Используется для обеспечения входного цифрового рабочего питания от внешнего к внутреннему.
	PW		

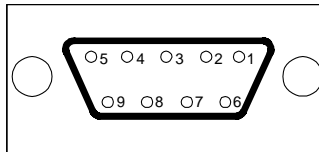
Категория	Символ	Клемма	Описание
	+24V		Напряжение: 12-24 В PW и + 24 В замкнуты накоротко перед поставкой.
Цифровые входы	S9—COM	Цифровой вход 1	1. Внутреннее сопротивление: 3,3 кОм 2. Допустимо входное напряжение 12-24 В 3. Двухнаправленный входной клеммы 4. Максимальная входная частота: 1 кГц
	S10—COM	Цифровой вход 2	
Релейный выход	RO5A	NO контакт реле 3	1. Коммутационная способность контакта: 3 А /AC 250 В, 1 А / DC 30 В 2. Не может использоваться в качестве высокочастотного цифрового выхода.
	RO5C	Общий контакт реле 3	
	RO6A	NO контакт реле 6	
	RO6C	Общий контакт реле 6	
	RO7A	NO контакт реле7	
	RO7C	Общий контакт реле 7	
	RO8A	NO контакт реле 8	
	RO8C	Общий контакт реле 8	
	RO9A	NO контакт реле 9	
	RO9C	Общий контакт реле 9	
	RO10A	NO контакт реле 10	
	RO10C	Общий контакт реле10	

А.5 Платы протоколов связи

А.5.1 Плата связи PROFIBUS-DP (EC-TX503)



CN1 представляет собой 9-контактный разъем D-типа, как показано на следующем рисунке.



Контакт разъема		Описание
1	-	Неиспользуется
2	-	Неиспользуется
3	B-Line	Data+ (витая пара 1)
4	RTS	Отправка запроса
5	GND_BUS	Изолирующее заземление
6	+5V BUS	Изолированный источник питания 5 В DC
7	-	Неиспользуется
8	A-Line	Data- (витая пара 2)
9	-	Неиспользуется
Корпус	SHLD	Экранирующая линия кабеля PROFIBUS

+ 5 В и GND_BUS являются терминаторами шины. Некоторым устройствам, таким как оптический приемопередатчик (RS485), может потребоваться получить питание через эти контакты.

Некоторые устройства используют RTS для определения направления отправки и приема. В обычных приложениях необходимо использовать только A-Line, B-Line и экранирующий слой.

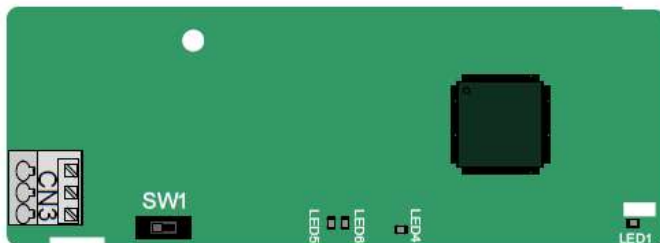
Определение индикатора :

Индикатор	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	<p>Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления;</p> <p>он периодически мигает после того, как плата расширения правильно подключена к плате управления (период 1 с, включен в течение 0,5 с и выключен в течение других 0,5 с).</p> <p>и выключается, когда плата расширения отсоединена от платы управления.</p>
LED2	Онлайн индикатор	<p>Этот индикатор горит, когда плата связи подключена к сети и можно осуществлять обмен данными.</p> <p>Он выключен, когда плата связи не находится в режиме онлайн.</p>
LED3	Индикатор отключения/неисправности	<p>Этот индикатор горит, когда карта связи отключена и обмен данными невозможен.</p> <p>Он мигает, когда карта связи не находится в автономном режиме.</p> <p>Он мигает с частотой 1 Гц, когда возникает ошибка конфигурации: длина данных пользовательских параметров, установленных во время инициализации карты связи, отличается от длины данных во время настройки сети.</p> <p>Он мигает с частотой 2 Гц, когда данные пользовательских параметров неверны: длина или содержимое данных пользовательских параметров, установленных во время инициализации коммуникационной карты, отличается от таковых во время настройки сети.</p> <p>Он мигает с частотой 4Гц, когда возникает ошибка при инициализации ASIC связи PROFIBUS.</p> <p>Он выключен , когда функция диагностики включена.</p>
LED4	Индикатор питания	Этот индикатор загорается после того,

Индикатор	Описание	Функция
		как плата управления подает питание на карту.

Дополнительные сведения см. в руководстве по плате расширения связи ПЧ серии Goodrive350.

A.5.2 Плата связи CANopen (EC-TX511) и плата связи CAN master/slave (EC-TX511)



Плата связи EC-TX505/511 удобна для пользователя и использует пружинные клеммы.

3-Pin пружинные клеммы	Pin	Функция	Описание
	1	CANH	Высокоуровневый сигнал шины CANopen
	2	CANG	Экранирование шины CANopen
	3	CANL	Низкоуровневый сигнал шины CANopen

Описание функции переключателя клеммного резистора:

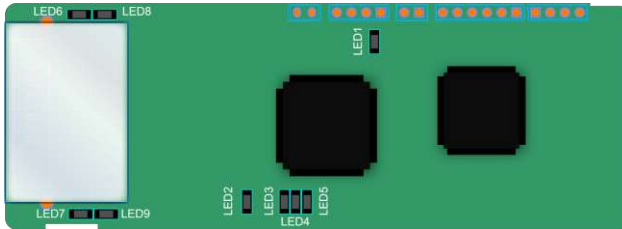
Переключатель клеммы терминального резистора	Позиция	Функция	Описание
	Влево	OFF	CAN_H и CAN_L не подключены к клеммы терминальному резистору.
	Вправо	ON	CAN_H и CAN_L подключены к клеммы терминальному резистору 120 Ом.

Описание индикатора:

Индикатор	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период составляет 1 с, включается в течение 0,5 с и выключается в течение остальных 0,5 с) и выключается, когда карта расширения отсоединена от платы управления..
LED4	Индикатор питания	Этот индикатор загорается после того, как плата управления подает питание на карту.
LED5	Индикатор работы	Этот индикатор горит, когда коммуникационная карта находится в рабочем состоянии. Он выключается при возникновении неисправности. Проверьте, правильно ли подключен вывод сброса коммуникационной карты и источника питания. Он мигает, когда коммуникационная карта находится в состоянии предварительной работы. Он мигает один раз, когда карта связи находится в остановленном состоянии.
LED6	Индикатор ошибки	Этот индикатор горит, когда шина контроллера CAN выключена или на ПЧ возникает неисправность. Он выключен, когда коммуникационная карта находится в рабочем состоянии. Он мигает, когда настройка адреса неверна. Он мигает один раз, когда пропущен принятый кадр или возникает ошибка во время приема кадра.

Дополнительные сведения см. в руководстве по плате расширения связи ПЧ серии Goodrive350.

A.5.3 Плата связи PROFINET (EC-TX509)



Клеммы CN2 использует стандартные интерфейсы RJ45, которые выполнены в двойном исполнении, и два интерфейса RJ45 не отличаются друг от друга и могут быть вставлены взаимозаменяемо. Они расположены следующим образом:

Pin	Наименование	Описание
1	TX+	Transmit Data+
2	TX-	Transmit Data-
3	RX+	Receive Data+
4	n/c	Неподключено
5	n/c	Неподключено
6	RX-	Receive Data-
7	n/c	Неподключено
8	n/c	Неподключено

Плата связи PROFINET имеет 9 индикаторов, среди которых LED1 – индикатор питания, LED2–5 - индикаторы состояния связи коммуникационной карты, а LED6-9 - индикаторы состояния сетевого порта.

Описание индикатора:

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
LED1	Зеленый		Индикатор питания 3.3В
LED2 (Индикатор состояния шины)	Красный	Вкл	Нет подключения к сети
		Мигает	Подключение к сетевому кабелю между контроллером PROFINET в порядке, но связь не установлена.
		Выкл	Налажена связь с контроллером PROFINET Подключение к сетевому кабелю между контроллером PROFINET в порядке, но связь не установлена.
LED3 (Индикатор)	Зеленый	Вкл	Диагностика PROFINET.
		Выкл	Нет диагностики PROFINET.

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
ошибки системы)			
LED4 (Индикатор готовности ведомого устройства)	Зеленый	Вкл	Запущен стек протоколов TPS-1.
		Мигает	TPS-1 ожидает инициализации MCU.
		Выкл	Стек протоколов TPS-1 не запускается.
LED5 (Индикатор состояния обслуживания)	Зеленый		Специфично для производителя, в зависимости от характеристик устройства
LED6/7 (Индикатор состояния сетевого порта)	Зеленый	Вкл	Плата связи PROFINET и ПК/ПЛК подключены с помощью сетевого кабеля.
		Выкл	Соединение между платой связи PROFINET и ПК/ПЛК не установлено.
LED8/9 (Индикатор связи с сетевым портом)	Зеленый	Вкл	Плата связи PROFINET и ПК/ПЛК обмениваются данными.
		Выкл	Плата связи PROFINET и ПК/ПЛК а не имеют связи.

Электрическое подключение:

Коммуникационная карта PROFINET использует стандартные интерфейсы RJ45, которые могут использоваться в линейной сетевой топологии и звездообразной сетевой топологии. Схема электрического подключения линейной топологии сети показана на рисунке А–7.

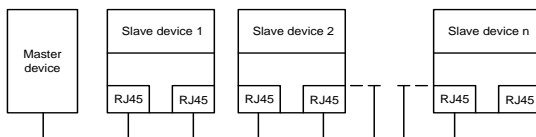


Рис.А–7 Линейная топология сети, схема электрического подключения

Примечание: Для топологии сети «Звезда» вам необходимо подготовить коммутаторы PROFINET.

Схема электрического подключения топологии сети «Звезда» показана на рисунке А–8.

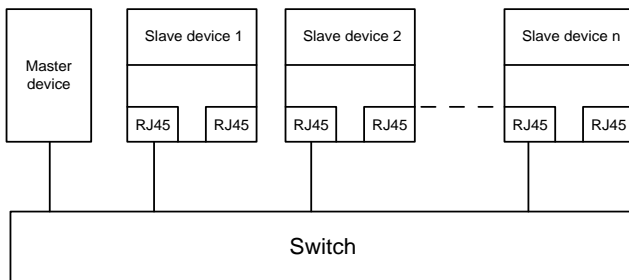


Рис. А–8 Схема электрических подключений топологии сети «Звезда»

Приложение В. Технические характеристики

В.1 Содержание главы

В этой главе описываются технические характеристики ПЧ и его соответствие требованиям СЕ и другим системам сертификации качества.

В.2 Применение с перезамериванием мощности

В.2.1 Мощность

Выберите модель ПЧ в зависимости от номинального тока и мощности двигателя. Чтобы выдерживать номинальную мощность двигателя, номинальный выходной ток ПЧ должен быть больше или равен номинальному току двигателя. Номинальная мощность ПЧ должна быть выше или равна мощности двигателя.

Примечание:

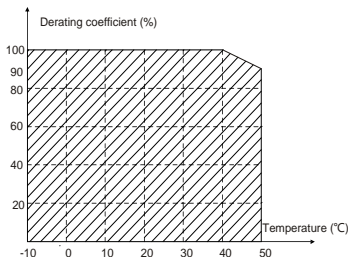
- ✧ Номинальная мощность - это мощность при температуре окружающей среды 40 °С.
- ✧ Вам необходимо проверить и убедиться, что мощность, проходящая через общее соединение постоянного тока в общей системе постоянного тока, не превышает номинальную мощность двигателя.

В.2.2 Переразмеривание

Если температура окружающей среды на месте установки ПЧ превышает 40 °С, высота места установки ПЧ превышает 1000 м, используется крышка с вентиляционными отверстиями для отвода тепла или несущая частота выше рекомендуемой (рекомендуемая частота см. стр. 00.14), ПЧ необходимо снизить.

В.2.2.1 Переразмеривание по температуре

При изменении температуры от +40 °С до +50 °С номинальный выходной ток уменьшается на 1 % при каждом увеличении на 1 °С. Фактическое снижение скорости смотрите на следующем рисунке.



Примечание: Не рекомендуется использовать ПЧ при температуре выше 50 °С. Если вы это делаете, вы несете ответственность за причиненные последствия.

В.2.2.2 Переразмеривание из-за высоты

Когда высота на которой установлен ПЧ, ниже 1000 м, ПЧ может работать на номинальной

мощности. Когда высота превышает 1000 м, снижайте скорость на 1 % при каждом увеличении на 100 м. Если высота над уровнем моря превышает 3000 м, обратитесь за подробной информацией к местному дилеру или офису INVT.

В.2.2.3 Переразмеривание из-за несущей частоты ШИМ

Несущая частота ШИМ ПЧ варьируется в зависимости от класса мощности. Номинальная мощность ПЧ определяется на основе заводской настройки несущей частоты. Если несущая частота превышает заводскую настройку, мощность ПЧ снижается на 10% за каждый увеличенный 1 кГц.

В.3 Характеристики сети

Напряжение сети	АС 3ф 380–480 В
Мощность короткого замыкания	Согласно определению МЭК 60439-1, максимально допустимый ток короткого замыкания на входном конце составляет 100 кА. Поэтому ПЧ применим к сценариям, когда передаваемый ток в цепи не превышает 100 кА, когда ПЧ работает при максимальном номинальном напряжении..
Частота	50/60 Гц \pm 5 %, с максимальной скоростью изменения 20 %/с

В.4 Данные о подключении двигателя

Тип двигателя	Асинхронный двигатель или синхронный двигатель с постоянными магнитами
Напряжение	0–U1 (номинальное напряжение двигателя), симметричные 3ф, Umax (номинальное напряжение ПЧ) в точке ослабления поля
Защита от короткого замыкания	Защита от короткого замыкания на выходе двигателя соответствует требованиям стандарта IEC 61800-5-1.
Частота	0–400 Гц
Разрешающая способность по частоте	0.01 Гц
Ток	См. раздел. 3.6
Ограничение мощности	в 1,1 раза больше номинальной мощности двигателя
Точка ослабления поля	10...400 Гц
Несущая частота ШИМ	2, 4, 8, 12, или 15 кГц

В.4.1 Совместимость по ЭМС и длина кабеля двигателя

В следующей таблице описаны максимальные длины кабелей двигателя, соответствующие требованиям директивы ЕС по электромагнитной совместимости (2014/30/EU).

Все модели (с внешними электромагнитными фильтрами)	Максимальная длина кабеля двигателя (м)
Категория окружающей среды II (C3)	30

Вы можете узнать максимальную длину кабеля двигателя с помощью рабочих параметров ПЧ. Чтобы узнать точную максимальную длину кабеля для использования внешнего электромагнитного фильтра, обратитесь в местный офис INVT.

Для получения подробной информации о категориях окружающей среды см. раздел В.6 Правила по электромагнитной совместимости.

В.5 Стандарты применения

В следующей таблице описаны стандарты, которым соответствуют ПЧ.

EN/ISO 13849-1	Safety of machinery—Safety-related parts of control systemс—Part 1: General principles for design
IEC/EN 60204-1	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements
IEC/EN 62061	Safety of machinery—Safety-related functional safety of electrical, electronic, and programmable electronic control systemс
IEC/EN 61800-3	Adjustable speed electrical power drive systemс. Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC/EN 61800-5-1	Adjustable speed electrical power drive systemс—Part 5-1: Safety requirements—Electrical, thermal and energy

В.5.1 Маркировка CE

Маркировка CE на заводской табличке ПЧ указывает на то, что ПЧ соответствует требованиям CE и соответствует требованиям Европейской директивы по низкому напряжению (2014/35/EU) и директивы по электромагнитной совместимости (2014/30/EU).

В.5.2 Декларация соответствия требованиям ЭМС

Европейский союз (ЕС) предусматривает, что электрические и электронные устройства, продаваемые в Европе, не могут создавать электромагнитные помехи, превышающие пределы, предусмотренные соответствующими стандартами, и могут должным образом работать в средах с определенными электромагнитными помехами. Стандарт на продукцию EMC (EN 61800-3) описывает стандарты EMC и конкретные методы испытаний для систем электропривода с регулируемой скоростью вращения. Наши продукты соответствуют этим правилам.

В.6 Нормы ЭМС

Стандарт продукта EMC (EN 61800-3) описывает требования к электромагнитной совместимости для ПЧ.

Категории прикладной среды:

Первая среда: гражданские среды, включая сценарии применения, в которых ПЧ напрямую подключаются к низковольтным сетям гражданского электроснабжения без промежуточных трансформаторов.

Вторая среда: Все среды, кроме тех, которые относятся к категории I.

Категории ПЧ:

C1: Номинальное напряжение ниже 1000 В, применяемое к средам категории I.

C2: Номинальное напряжение ниже 1000 В, без штепсельной вилки, розетки или мобильных устройств; системы электропривода, которые должны устанавливаться и эксплуатироваться специализированным персоналом при применении в средах категории I

Примечание: Стандарт EMC IEC/EN 61800-3 больше не ограничивает распределение мощности ПЧ, но определяет их использование, установку и ввод в эксплуатацию. Специализированный персонал или организации должны обладать необходимыми навыками (включая знания, связанные с ЭМС) для установки и/или выполнения пусконаладочных работ в системах электропривода.

C3: Номинальное напряжение ниже 1000 В, применяется в средах категории II. Они не могут быть применены к средам категории I.

C4: Номинальное напряжение выше 1000 В или номинальный ток выше или равный 400 А, применяемый к сложным системам в средах категории II..

В.6.1 ПЧ категории C2

Предел индукционных возмущений соответствует следующим условиям:

- ✧ Выберите дополнительный фильтр ЭМС в соответствии с Приложением D Дополнительные периферийные принадлежности и установите его в соответствии с описанием в руководстве по фильтру ЭМС
- ✧ Выберите двигатель и кабели управления в соответствии с описанием в руководстве.
- ✧ Установите ПЧ в соответствии с описанием в руководстве.

Сведения о максимальной длине кабеля двигателя см. в разделе В.4.1 Совместимость по ЭМС и длина кабеля двигателя.



- ✧ ПЧ может создавать радиопомехи, вам необходимо принять меры для уменьшения помех.

В.6.2 Категория С3

Помехозащищенность ПЧ соответствует требованиям второй среды стандарта IEC/EN 61800-3.

Предел индукционных возмущений соответствует следующим условиям:

- ✧ Выберите дополнительный фильтр ЭМС в соответствии с Приложением D Дополнительные периферийные принадлежности и установите его в соответствии с описанием в руководстве по фильтру ЭМС.
- ✧ Выберите двигатель и кабели управления в соответствии с описанием в руководстве.
- ✧ Установите преобразователь частоты в соответствии с описанием в руководстве.

Сведения о максимальной длине кабеля двигателя см. в разделе В.4.1 Совместимость с электромагнитной совместимости и длина кабеля двигателя.



- ✧ ПЧ категории С3 не могут применяться к гражданским низковольтным общим сетям. При применении к таким сетям ПЧ могут создавать радиочастотные электромагнитные помехи.

Приложение С. Чертежи и размеры

С.1 Содержание главы

В этой главе представлены размеры и чертежи ПЧ, который использует миллиметр (мм) в качестве единицы измерения.

С.2 Панель управления

С.2.1 Структурная схема

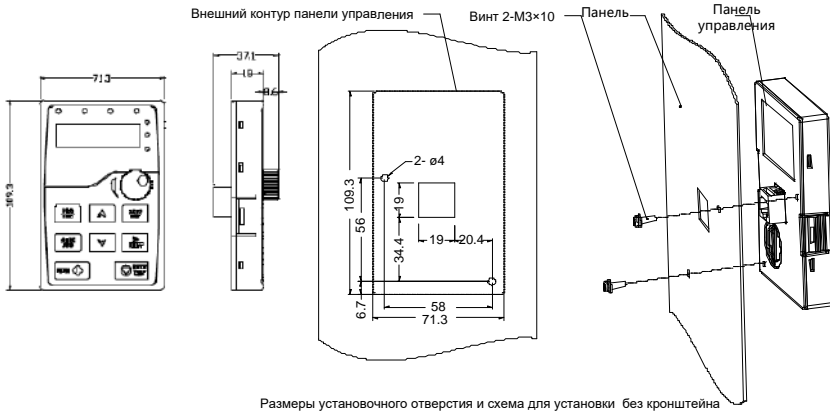


Рис. С-1 Размеры панели управления

С.2.2 Монтажный кронштейн панели управления

Примечание: Внешняя панель управления может быть установлена непосредственно с помощью винтов с резьбой М3 или с помощью кронштейна панели управления. Для моделей ПЧ 1,5-90 кВт монтажный кронштейн панели управления является дополнительной деталью. Для моделей ПЧ 110-500 кВт вы можете использовать дополнительные кронштейны или использовать стандартные кронштейны панели управления для установки снаружи.

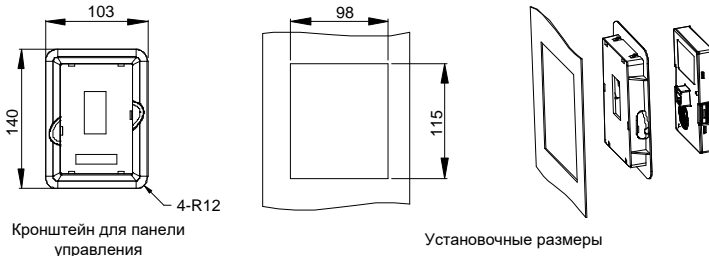


Рис. С-2 Панель управления с монтажным кронштейном (опция)

С.3 Структура ПЧ

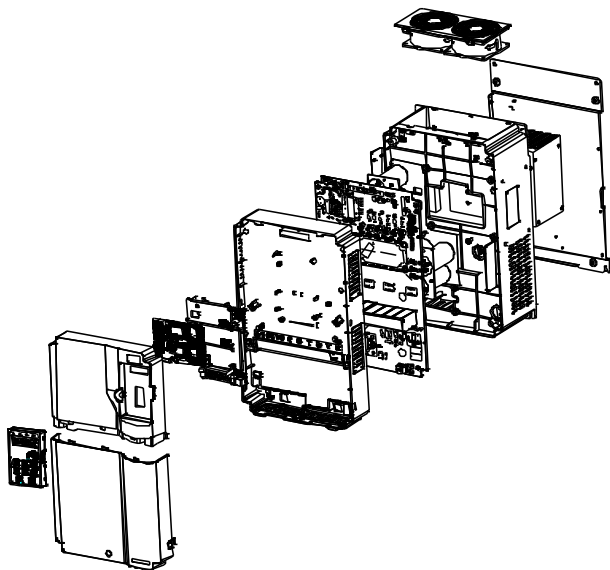


Рис. С-3 Структура ПЧ

С.4 Размеры моделей ПЧ

С.4.1 Размеры для настенного монтажа

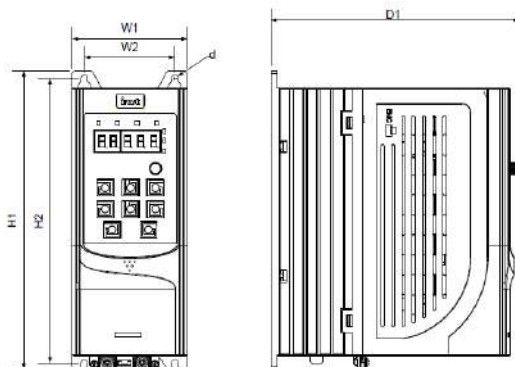


Рис. С-4 Чертеж для настенного монтажа моделей ПЧ от 1,5 до 7,5 кВт

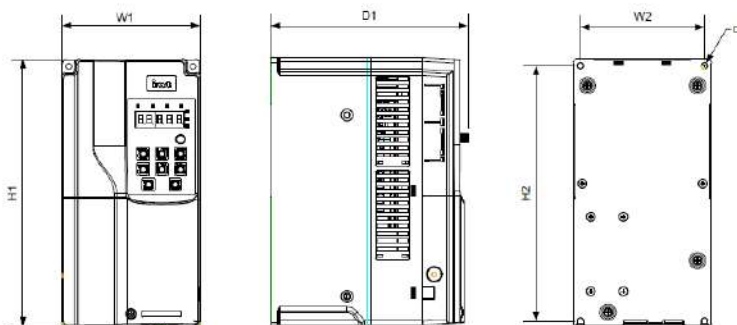


Рис С.5 Чертеж для настенного монтажа моделей ПЧ от 11 до 45 кВт

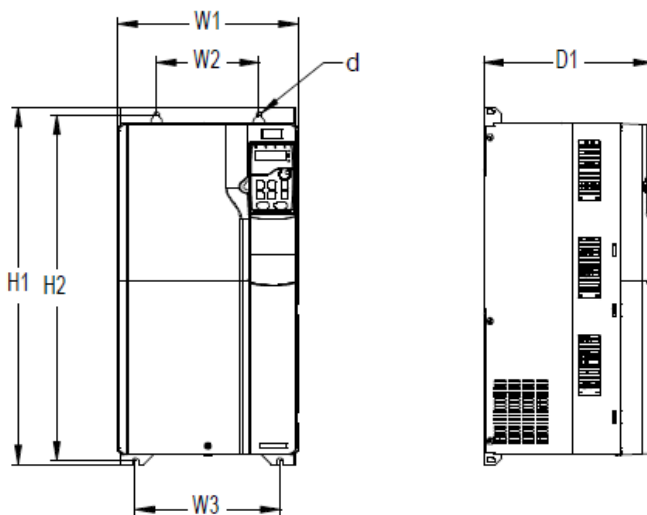


Рис. С-6 Чертеж для настенного монтажа моделей ПЧ 55–90 кВт

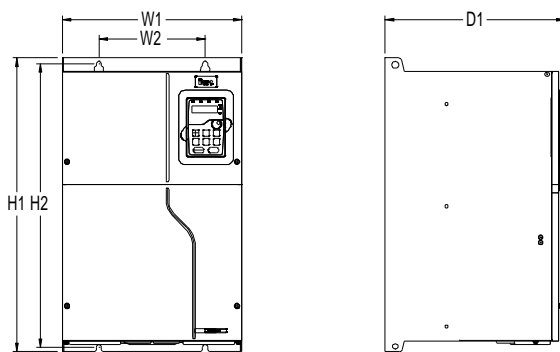


Рис. С-7 Чертеж для настенного монтажа моделей ПЧ 110–132 кВт

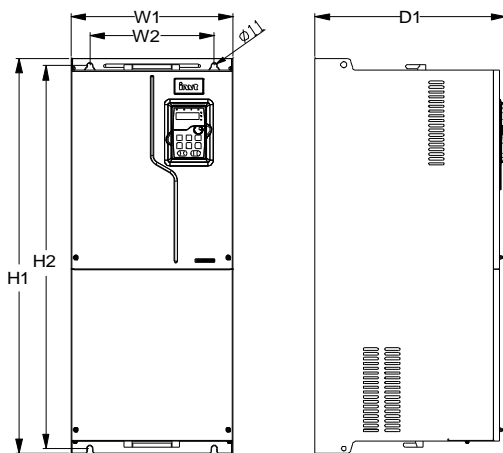


Рис. С-8 Чертеж для настенного монтажа моделей ПЧ 160–200 кВт

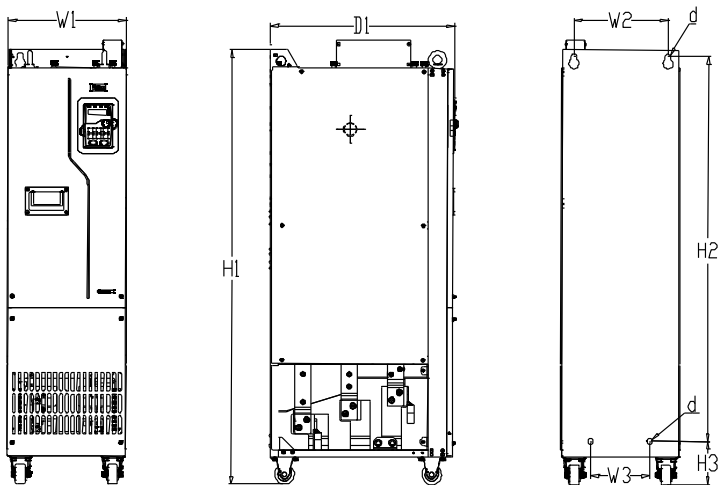


Рис. С-9 Чертеж для настенного монтажа моделей ПЧ 220–250 кВт

Таблица С-1 Размеры для настенного монтажа моделей ПЧ (единица измерения: мм)

Модель ПЧ	Размеры контура (мм)			Расстояние между монтажными отверстиями (мм)			Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
	W1	H1	D1	H2	W2	W3		
1.5–4 кВт	89	231	193	221	70	/	∅ 5	M4
5.5–7.5 кВт	89	259	211.5	248	70	/	∅ 6	M5
11–15 кВт	145	280	207	268	130	/	∅ 6	M5
18.5–22 кВт	169	320	214	308	154	/	∅ 6	M5
30–37 кВт	200	340.6	184.6	328.6	185	/	∅ 6	M5
45 кВт	250	400	202	380	230	/	∅ 6	M5
55–90 кВт	282	560	263.7	542	160	226	∅ 9	M8
110–132 кВт	338	554	326.2	534	200	/	∅ 9.5	M8
160–200 кВт	338	825	386.2	800	260	/	∅ 11	M10
220–250 кВт	303	1108	468	980	240	150	∅ 14	M12

С.4.2 Размеры для фланцевого монтажа

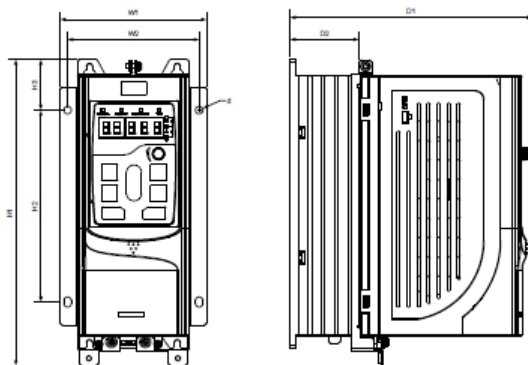


Рис. С-10 Схема фланцевого монтажа ПЧ от 1,5 до 7,5 кВт

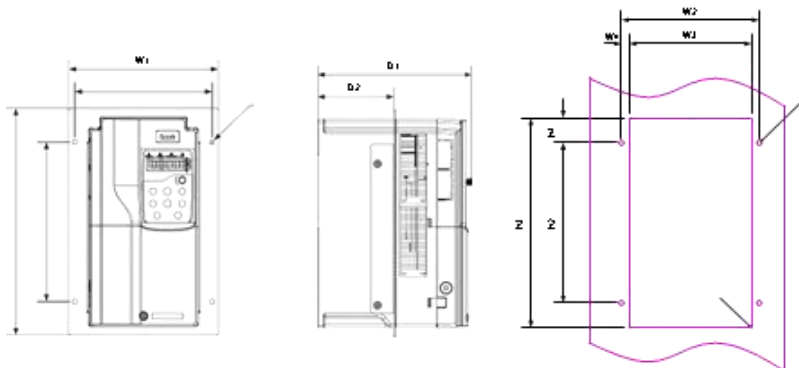


Рис С-11 Схема фланцевого монтажа ПЧ от 11 до 22 кВт

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

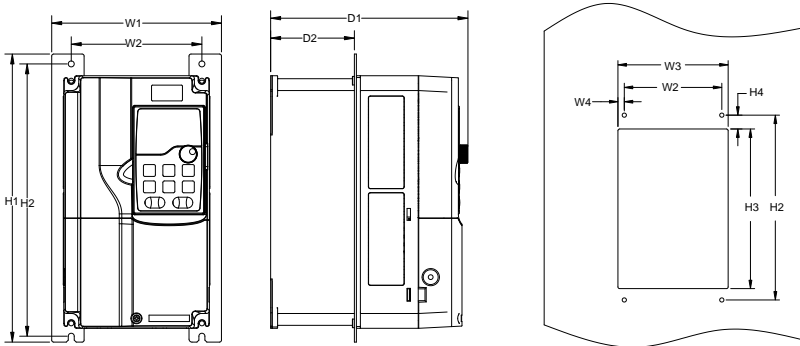


Рис С-12 Чертеж для фланцевого монтажа моделей ПЧ 30–90 кВт

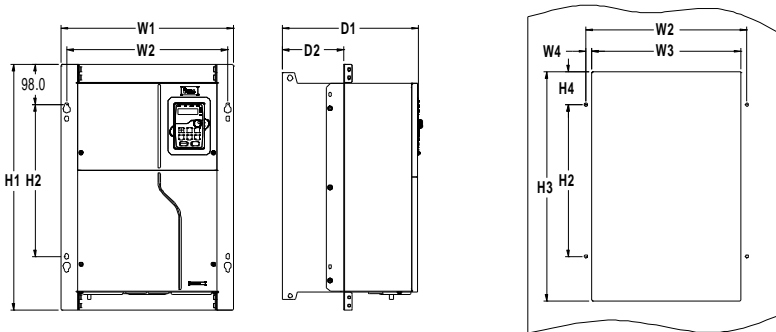


Рис. С-13 Чертеж для фланцевого монтажа моделей ПЧ 110-200 кВт

Таблица С-2 Размеры для фланцевого монтажа моделей ПЧ (единица измерения: мм)

Мощность ПЧ	Размеры контура (мм)			Расстояние между монтажными отверстиями (мм)							Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
	W1	H1	D1	W2	W3	W4	H2	H3	H4	D2		
1.5~4 кВт	117	245	193	105			153.5	40.5		55.5	∅ 6	M5
5.5~7.5 кВт	117	272.5	211.5	105			180	41		75	∅ 6	M5
11~15 кВт	200	306	206.7	184	164	10	215	282	33.5	102	∅ 6	M5
18.5~22 кВт	224	346	214	208	189	9.5	255	322	33.5	108	∅ 6	M5
30~37 кВт	266	371	208	250	224	13	250	350.6	20.3	104	∅ 6	M5
45 кВт	316	300	223	300	274	13	300	410	55	118.3	∅ 6	M5

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Мощность ПЧ	Размеры контура (мм)			Расстояние между монтажными отверстиями (мм)							Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
	W1	H1	D1	W2	W3	W4	H2	H3	H4	D2		
55~90 кВт	352	580	258	332	306	12	400	570	80	133.8	∅ 9	M8
110~132кВт	418.5	600	330	389.5	361	14.2	370	559	108.5	149.5	∅ 10	M8
160~200кВт	428	868	390	306	345	24,5	625	830	80	183	∅ 11	M10

С.4.3 Размеры для напольного монтажа

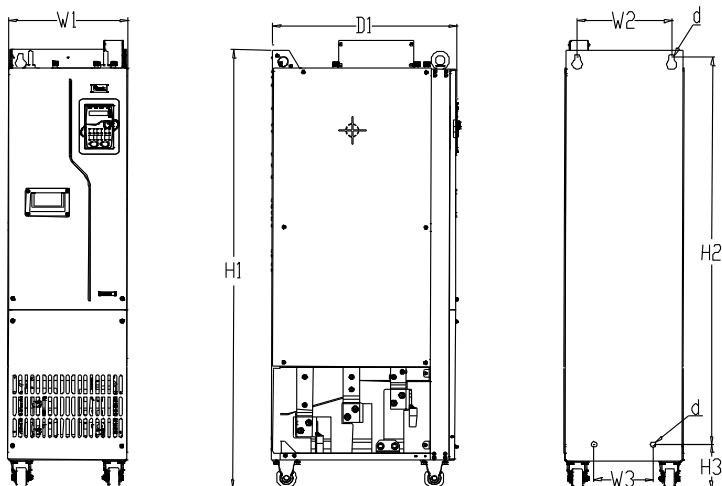


Рис. С-14 Чертеж для напольного монтажа моделей ПЧ 220–500 кВт

Таблица С-3 Размеры для напольного монтажа моделей ПЧ (единица измерения: мм)

Модель ПЧ	Размеры контура (мм)			Расстояние между мон- тажными отверстиями (мм)				Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
	W1	H1	D1	H2	H3	W2	W3		
220–250 кВт	303	1108	468	980	111	240	180	14	M12
280–355 кВт	330	1288	544	1150	122	225	180	13	M10
400–500 кВт	330	1398	544	1280	101	240	200	13	M10

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

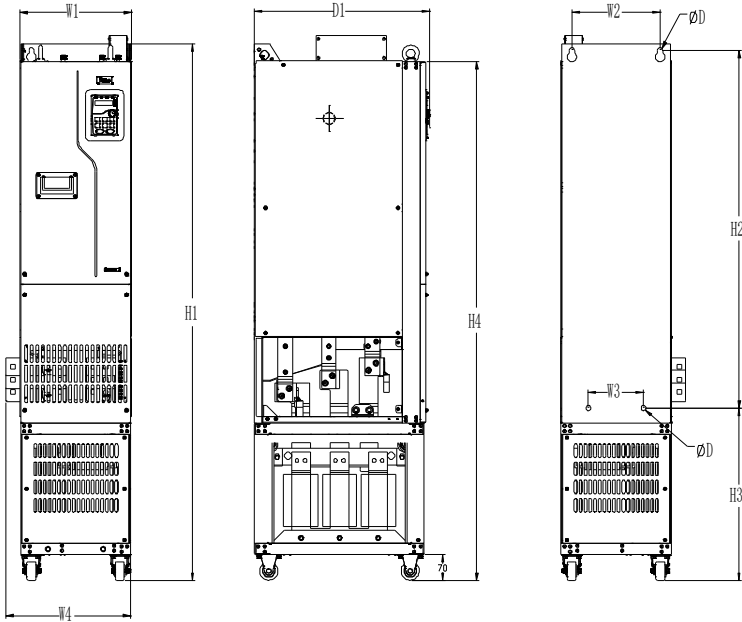


Рис. С-15 Чертеж для напольного монтажа моделей ПЧ 220–500 кВт с выходными реакторами

Таблица С-4 Размеры для напольного монтажа моделей ПЧ с выходными реакторами (шт.: мм)

Модель ПЧ	Размеры контура (мм)				Расстояние между монтажными отверстиями (мм)					Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
	W1	W4	H1	D1	H2	H3	H4	W2	W3		
220–250 кВт	303	350	1470	480	980	471	1420	240	150	14	M12
280–355 кВт	330	390	1619	544	1150	453	1571	225	180	13	M10
400–500 кВт	330	390	1729	544	1280	432	1681	240	200	13	M10

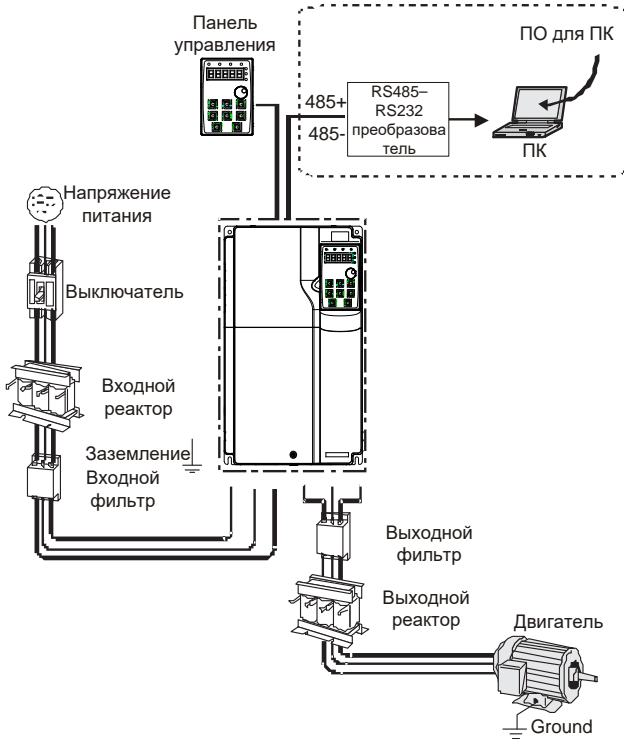
Приложение D. Дополнительные опции

D.1 Содержание главы







В этой главе описывается, как выбрать дополнительные опции для ПЧ.

D.2 Подключение дополнительных опций

На следующем рисунке показана внешние подключения к ПЧ.



Примечание: Вы можете выбрать опциональный встроенный реактор постоянного тока, который будет установлен на заводе перед поставкой.

Рисунок	Наименование	Описание
	Кабель	Для передачи сигнала.
	Автоматический выключатель	Устройство для предотвращения поражения электрическим током и защиты от короткого замыкания на землю, которое может привести к утечке тока и возгоранию. Выберите автоматические выключатели остаточного тока (RCCBS), которые применимы к ПЧ и могут ограничивать гармоники высокого порядка, и из которых номинальный чувствительный ток для одного ПЧ превышает 30 мА.
	Входной реактор	Аксессуары, используемые для повышения коэффициента мощности на входной стороне ПЧ и, таким образом, ограничения гармонических токов высокого порядка. Реакторы постоянного тока могут быть напрямую подключены к моделям ПЧ напряжением 380 В 30 ° и выше.
	Входной фильтр	Аксессуар, который ограничивает электромагнитные помехи, создаваемые ПЧ и передаваемые в сеть общего пользования по силовому кабелю. Попробуйте установить входной фильтр рядом со стороной входного клеммы ПЧ.
	Выходной фильтр	Аксессуар, используемый для ограничения помех, создаваемых в зоне подключения на выходной стороне ПЧ. Попробуйте установить выходной фильтр рядом с выходной клеммой на стороне ПЧ.
	Выходной реактор	Аксессуар, используемый для увеличения допустимого расстояния передачи инвертора, который эффективно ограничивает переходное высокое напряжение, генерируемое во время включения и выключения модуля IGBT инвертора.

D.3 Электропитание

См. Руководство по установке в главе 4.



✧ Убедитесь, что класс напряжения ПЧ соответствует классу напряжения сети.

D.4 Кабели

D.4.1 Силовые кабели

Размеры входных силовых кабелей и кабелей двигателя должны соответствовать местным нормам.

- ✧ Входные силовые кабели и кабели двигателя должны выдерживать соответствующие токи нагрузки.
- ✧ Максимальный температурный предел кабелей двигателя при непрерывной работе не может быть ниже 70 °С.
- ✧ Проводимость заземляющего провода из полиэтилена такая же, как и у фазного провода, то есть площади поперечного сечения одинаковы.
- ✧ Для получения подробной информации о требованиях к электромагнитной совместимости см. Технические данные в Приложении В.

Чтобы соответствовать требованиям по электромагнитной совместимости, предусмотренным стандартами CE, вы должны использовать симметричные экранированные кабели в качестве кабелей двигателя (как показано на следующем рисунке).

В качестве входных кабелей можно использовать четырехжильные кабели, но рекомендуется использовать симметричные экранированные кабели. По сравнению с четырехжильными кабелями симметричные экранированные кабели могут уменьшить электромагнитное излучение, а также ток и потери в кабелях двигателя.



Примечание: Если электропроводность защитного устройства кабеля двигателя не соответствует требованиям, необходимо использовать отдельный полиэтиленовый проводник.

Для защиты проводников площадь поперечного сечения экранированных кабелей должна быть такой же, как у фазных проводников, если кабель и проводник изготовлены из материалов одного типа. Это уменьшает сопротивление заземления и, таким образом, улучшает непрерывность импеданса.

Чтобы эффективно ограничить излучение и передачу радиочастотных (ПЧ) помех, проводимость экранированного кабеля должна составлять не менее 1/10 проводимости фазного проводника. Это требование может быть хорошо выполнено защитным слоем из меди или алюминия. На рисунке D-1 показано минимальное значение. требования к двигательным кабелям ПЧ. Кабель должен состоять из слоя медных полос спиральной формы. Чем плотнее защитный слой, тем эффективнее ограничиваются электромагнитные помехи.

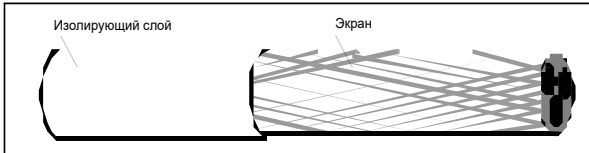


Рис. D-1 Сечение кабеля

D.4.2 Кабели цепей управления

Все аналоговые управляющие кабели и кабели, используемые для ввода частоты, должны быть экранированными кабелями. Кабели аналогового сигнала должны быть кабелями витой пары с двойным экранированием (как показано на рисунке а). Используйте одну отдельную экранированную витую пару для каждого сигнала. Не используйте один и тот же провод заземления для разных аналоговых сигналов.

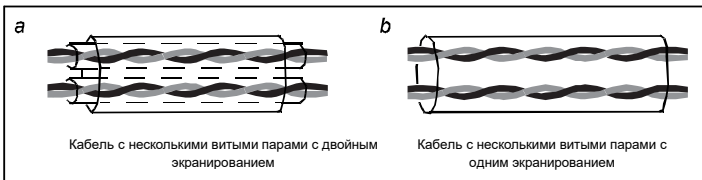


Рис. D-2 Кабель цепей управления

Для низковольтных цифровых сигналов рекомендуется использовать кабели с двойным экранированием, но также можно использовать экранированные или неэкранированные витые пары (как показано на рисунке b). Однако для частотных сигналов можно использовать только экранированные кабели.

Релейные кабели должны быть с защитными слоями в металлической оплетке.

Они должны быть подключены с помощью сетевых кабелей. В сложных электромагнитных условиях рекомендуется использовать экранированные сетевые кабели.

Примечание: Аналоговые сигналы и цифровые сигналы не могут использовать одни и те же кабели, и их кабели должны быть проложены отдельно.

Перед поставкой были проведены испытания на диэлектрическую стойкость между основной цепью и корпусом каждого ПЧ. Кроме того, ПЧ имеет внутреннюю схему ограничения напряжения,

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

которая может автоматически отключать испытательное напряжение. Не проводите никаких испытаний на устойчивость к напряжению или сопротивление изоляции, таких как высоковольтные испытания изоляции или использование мегаметра для измерения сопротивления изоляции, на ПЧ или его компонентах.

Примечание: Перед подключением входного силового кабеля ПЧ проверьте состояние изоляции кабеля в соответствии с местными правилами.

D.4.3 Рекомендуемые сечения силовых кабелей

Модель ПЧ	Рекомендуемый размер кабеля (мм ²)		Размер подключаемого кабеля (VV ²)				Винты	Момент затяжки (Нм)
	RST UVW	PE	RST UVW	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
GD270-1R5-4	2.5	2.5	2.5-6	2.5-6	2.5-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
GD270-2R2-4	2.5	2.5	2.5-6	2.5-6	2.5-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
GD270-004-4	2.5	2.5	2.5-6	2.5-6	2.5-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
GD270-5R5-4	2.5	2.5	2.5-6	2.5-6	2.5-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
GD270-7R5-4	4	4	2.5-6	4-6	4-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
GD270-011-4(-L1)	6	6	4-10	4-10	4-10	4-10	M5	2.3
GD270-015-4(-L1)	6	6	4-10	4-10	4-10	4-10	M5	2.3
GD270-018-4(-L1)	10	10	10-16	10-16	10-16	10-16	M5	2.3
GD270-022-4(-L1)	16	16	10-16	10-16	10-16	10-16	M5	2.3
GD270-030-4(-L1)	25	16	25-50	25-50	25-50	16-25	M6	2.5
GD270-037-4(-L1)	25	16	25-50	25-50	25-50	16-25	M6	2.5
GD270-045-4(-L1)	35	16	35-70	35-70	35-70	16-35	M8	10
GD270-055-4(-L1)	50	25	35-70	35-70	35-70	16-35	M8	10
GD270-075-4(-L1)	70	35	35-70	35-70	35-70	16-35	M8	10
GD270-090-4(-L1)	95	50	70-120	70-120	70-120	50-70	M12	35
GD270-110-4(-L1)	120	70	70-120	70-120	70-120	50-70	M12	35
GD270-132-4(-L1)	185	95	95-300	95-300	95-300	95-240	Гайки используются в качестве клемм, поэтому рекомендуется использовать гаечный ключ.	
GD270-160-4(-L1)	240	120	95-300	95-300	95-300	120-240		
GD270-185-4(-L1)	95×2P	95	95-150	70-150	70-150	35-95		
GD270-200-4(-L1)	95×2P	120	95×2P -150×2P	95×2P -150×2P	95×2P -150×2P	120-240		
GD270-220-4(-Ln)	150×2P	150	95×2P - 150×2P	95×2P - 150×2P	95×2P - 150×2P	150-240		

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Модель ПЧ	Рекомендуемый размер кабеля (мм ²)		Размер подключаемого кабеля (vv ²)				Винты	Момент затяжки (Нм)
	RST UVW	PE	RST UVW	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
GD270-250-4(-Ln)	95×4P	95×2P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×2P -150×2P		
GD270-280-4(-Ln)	95×4P	95×2P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×2P -150×2P		
GD270-315-4(-Ln)	95×4P	95×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×2P -150×2P		
GD270-355-4(-Ln)	95×4P	95×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×2P -150×2P		
GD270-400-4-Ln	150×4P	150×2P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×2P -150×2P		
GD270-450-4-Ln	150×4P	150×2P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×2P -150×2P		
GD270-500-4-Ln	150×4P	150×2P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×4P -150×4P	95×2P -150×2P		

Примечание: $l = 1$ или 3



GTNR клемма



Клемма с узкой головкой

Марка клеммы GTNR: Сучжоу Юань ли (модель зависит от марки).

Марка клеммы с узкой головкой SG: Suzhou RCCN (модель зависит от марки.)

Примечание:

- ✧ Если вы выбрали модель кабеля большего размера, чем рекомендованная модель в таблице, проверьте, превышает ли ширина клемм проводки допустимую ширину, указанную в разделе 4.3.2 Схема клемм основной цепи.
- ✧ Если да, выберите клемму с узкой головкой SG и соответствующий кабель, так как клемма с узкой головкой SG имеет меньшую ширину.
- ✧ Кабели, рекомендованные для основной цепи, могут использоваться в сценариях, где температура окружающей среды ниже 40 ° C, расстояние между проводами меньше 100 м, а ток соответствует номинальному току.

- ✧ Клеммы (+) и (-) используются несколькими ПЧ для совместного использования шины постоянного тока.

D.4.4 Кабельный диапазон AR

Кабели двигателя должны быть расположены на расстоянии от других кабелей. Кабели двигателя нескольких инверторов могут быть проложены параллельно. Рекомендуется размещать кабели двигателя, входные силовые кабели и кабели управления отдельно в разных лотках. Выходные сигналы DU/dt инверторов могут усиливать электромагнитные помехи на других кабелях. Не соединяйте другие кабели и кабели двигателя параллельно.

Если кабель управления и кабель питания должны пересекать друг друга, убедитесь, что угол между ними составляет 90 градусов.

Кабельные лотки должны быть правильно подсоединены и хорошо заземлены. Алюминиевые лотки могут реализовывать локальный эквипотенциал.

На следующем рисунке показано расположение кабеля.

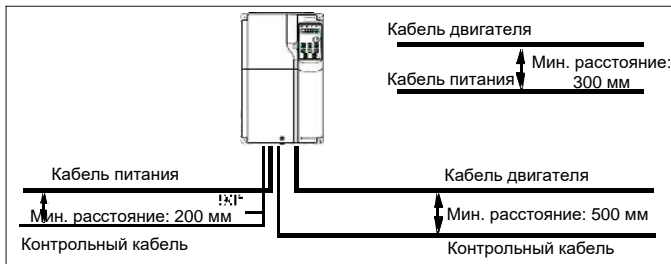


Рис. D-3 Расстояние для прокладки кабеля

D.4.5 Проверка изоляции

Перед запуском двигателя проверьте двигатель и состояние изоляции кабеля двигателя.


1. Убедитесь, что кабель двигателя подключен к двигателю, а затем отсоедините кабель двигателя от выходных клемм U, V и W ПЧ.
2. Используйте мегомметр постоянного тока напряжением 500 В для измерения сопротивления изоляции между каждым фазным проводником и защитным заземляющим проводником. Для получения подробной информации о сопротивлении изоляции двигателя см. Описание, предоставленное производителем.

Примечание: Сопротивление изоляции снижается, если внутри двигателя влажно. Если он может быть влажным, вам необходимо высушить двигатель, а затем снова измерить сопротивление изоляции.

D.5. Автоматический выключатель и электромагнитный контактор

Вам нужно добавить предохранитель, чтобы предотвратить перегрузку. Вам нужно добавить предохранитель, чтобы предотвратить перегрузку.

Вам необходимо настроить автоматический выключатель с формованным корпусом, управляемый вручную (МССВ), между источником питания переменного тока и ПЧ. Выключатель должен быть заблокирован в открытом состоянии, чтобы облегчить установку и проверку. Мощность выключателя должна быть в 1,5-2 раза больше номинального входного тока ПЧ.

	<p>✧ В соответствии с принципом работы и конструкцией выключателей, если не соблюдаются предписания производителя, при коротком замыкании из корпуса выключателя могут выходить горячие ионизированные газы. Чтобы обеспечить безопасное использование, соблюдайте особую осторожность при установке и размещении выключателя. Следуйте инструкциям производителя.</p>
---	--

- ✧ Для обеспечения безопасности вы можете сконфигурировать электромагнитный контактор на входной стороне для управления включением и выключением питания основной цепи, чтобы при возникновении неисправности системы можно было эффективно отключить входное питание ПЧ.

Таблица D-1 Номинальные значения для моделей ПЧ 3ф 380 В

Модель ПЧ	Предохранитель (A)	Автоматический выключатель (A)	Номинальный ток контактора (A)
GD270-1R5-4	6	10	9
GD270-2R2-4	10	10	9
GD270-004-4	20	20	18
GD270-5R5-4	25	32	25
GD270-7R5-4	32	40	32
GD270-011-4(-L1)	50	50	38
GD270-015-4(-L1)	50	63	50
GD270-018-4(-L1)	63	80	65
GD270-022-4(-L1)	80	80	80
GD270-030-4(-L1)	100	125	80
GD270-037-4(-L1)	125	125	98
GD270-045-4(-L1)	140	150	115
GD270-055-4(-L1)	180	200	150
GD270-075-4(-L1)	225	250	185
GD270-090-4(-L1)	250	300	225

Модель ПЧ	Предохранитель (А)	Автоматический выключатель (А)	Номинальный ток контактора (А)
GD270-110-4(-L1)	315	350	265
GD270-132-4(-L1)	400	400	330
GD270-160-4(-L1)	500	500	400
GD270-185-4(-L1)	500	600	400
GD270-200-4(-L1)	630	600	500
GD270-220-4(-Ln)	630	700	500
GD270-250-4(-Ln)	700	800	630
GD270-280-4(-Ln)	800	1000	630
GD270-315-4(-Ln)	1000	1000	800
GD270-355-4(-Ln)	1000	1000	800
GD270-400-4-Ln	1000	1200	1000
GD270-450-4-Ln	1250	1200	1000
GD270-500-4-Ln	1250	1400	1000

Примечание: $n = 1$ или 3

Характеристики аксессуаров, описанные в предыдущей таблице, являются идеальными значениями. Вы можете выбрать аксессуары, основываясь на реальных рыночных условиях, но старайтесь не использовать аксессуары с более низкими значениями.

D.6 Реактор

Когда напряжение сети высокое, переходный большой ток, протекающий во входную силовую цепь, может повредить компоненты выпрямителя. Вам необходимо настроить реактор переменного тока на входной стороне, что также может улучшить коэффициент регулировки тока на входной стороне.

Когда расстояние между ПЧ и двигателем превышает 50 м, паразитная емкость между длинным кабелем и землей может вызвать большой ток утечки, и защита ПЧ от перегрузки по току может часто срабатывать. Чтобы предотвратить это и избежать повреждения изолятора двигателя, необходимо выполнить компенсацию путем добавления выходного реактора. Когда ПЧ используется для привода нескольких двигателей, учитывайте общую длину кабелей двигателя (то есть сумму длин кабелей двигателя). Когда общая длина превышает 50 м, необходимо добавить выходной реактор на выходной стороне ПЧ. Когда расстояние между ПЧ и двигателем составляет от 50 м до 100 м, выберите реактор в соответствии со следующей таблицей. Если расстояние превышает 100 м, обратитесь в службу технической поддержки INVT.

Встроенные реакторы постоянного тока могут быть напрямую подключены к моделям ПЧ напряжением 380 В и выше. Реакторы постоянного тока могут улучшить коэффициент мощности, избежать повреждения мостовых выпрямителей, вызванного большим входным током ПЧ при

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

подключении трансформаторов большой мощности, а также избежать повреждения схемы выпрямления, вызванного гармониками, генерируемыми переходными процессами сетевого напряжения или нагрузками с регулировкой фазы.

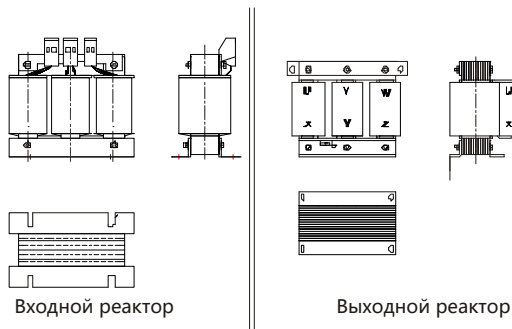


Таблица D-2 Выбор модели реактора для моделей ПЧ 3ф 380В

Модель ПЧ	Входной реактор	Выходной реактор
GD270-1R5-4	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD270-2R2-4	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD270-004-4	ACL2-004-4	OCL2-004-4
GD270-5R5-4	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
GD270-7R5-4	ACL2-7R5-4	OCL2-7R5-4
GD270-011-4(-L1)	ACL2-011-4	OCL2-011-4
GD270-015-4(-L1)	ACL2-015-4	OCL2-015-4
GD270-018-4(-L1)	ACL2-018-4	OCL2-018-4
GD270-022-4(-L1)	ACL2-022-4	OCL2-022-4
GD270-030-4(-L1)	ACL2-037-4	OCL2-037-4
GD270-037-4(-L1)	ACL2-037-4	OCL2-037-4
GD270-045-4(-L1)	ACL2-045-4	OCL2-045-4
GD270-055-4(-L1)	ACL2-055-4	OCL2-055-4
GD270-075-4(-L1)	ACL2-075-4	OCL2-075-4
GD270-090-4(-L1)	ACL2-110-4	OCL2-110-4
GD270-110-4(-L1)	ACL2-110-4	OCL2-110-4
GD270-132-4(-L1)	ACL2-160-4	OCL2-200-4
GD270-160-4(-L1)	ACL2-160-4	OCL2-200-4

Модель ПЧ	Входной реактор	Выходной реактор
GD270-185-4(-L1)	ACL2-200-4	OCL2-200-4
GD270-200-4(-L1)	ACL2-200-4	OCL2-200-4
GD270-220-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-250-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-280-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-315-4(-Ln)	ACL2-350-4	/
GD270-355-4(-Ln)	ACL2-350-4	/
GD270-400-4-Ln	ACL2-400-4	/
GD270-450-4-Ln	ACL2-500-4	/
GD270-500-4-Ln	ACL2-500-4	/

Примечание: $n = 1$ или 3

- ✧ Номинальное падение входного напряжения входных реакторов составляет 2 ± 15 %.
- ✧ Номинальное падение выходного напряжения выходных реакторов составляет 1 ± 15 %.
- ✧ В предыдущей таблице перечислены только внешние аксессуары. В вашем заказе на покупку необходимо указать, требуются ли внешние или встроенные аксессуары.

D.7 Фильтры

D.7.1 Описание моделей фильтров

FLT - P 04 045 L - B
A
B
C
D
E
F

Знак	Описание
A	FLT: Серия фильтра для ПЧ
B	Тип фильтра P: Входной фильтр L: Выходной фильтр
C	Класс напряжения 04: AC 3ф 380В
D	3-значный код, указывающий номинальный ток. "015" означает 15A.
E	Производительность фильтра Л: Общий Н: Высокая производительность
F	Среда применения фильтра A: Категория окружающей среды I (IEC 61800-3), C1 (EN 61800-3) B: Категория окружающей среды I (IEC61800-3), C2 (EN 61800-3) C: Категория окружающей среды II (IEC 61800-3), C3 (EN 61800-3)

D.7.2 Выбор моделей фильтров

Таблица D-3 Номинальные значения для ПЧ 3ф 380 В

Модель ПЧ	Входной фильтр	Выходной фильтр
GD270-1R5-4	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD270-2R2-4		
GD270-004-4	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD270-5R5-4		
GD270-7R5-4	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD270-011-4(-L1)		
GD270-015-4(-L1)	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
GD270-018-4(-L1)		
GD270-022-4(-L1)	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
GD270-030-4(-L1)		

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Модель ПЧ	Входной фильтр	Выходной фильтр
GD270-037-4(-L1)	FLT-P04100L-B	FLT-L04100L-B
GD270-045-4(-L1)		
GD270-055-4(-L1)	FLT-P04150L-B	FLT-L04150L-B
GD270-075-4(-L1)		
GD270-090-4(-L1)	FLT-P04240L-B	FLT-L04240L-B
GD270-110-4(-L1)		
GD270-132-4(-L1)		
GD270-160-4(-L1)	FLT-P04400L-B	FLT-L04400L-B
GD270-185-4(-L1)		
GD270-200-4(-L1)		
GD270-220-4(-Ln)	FLT-P04600L-B	FLT-L04600L-B
GD270-250-4(-Ln)		
GD270-280-4(-Ln)		
GD270-315-4(-Ln)	FLT-P04800L-B	FLT-L04800L-B
GD270-355-4(-Ln)		
GD270-400-4-Ln		
GD270-450-4-Ln	FLT-P041000L-B	FLT-L041000L-B
GD270-500-4-Ln		

Примечание: $n = 1$ или 3

- ✧ Проводимые выбросы входного сигнала соответствуют требованиям C2 после настройки входного фильтра.
- ✧ В предыдущей таблице перечислены только внешние аксессуары. В вашем заказе на покупку необходимо указать, требуются ли внешние или встроенные аксессуары.

D.8 Список других дополнительных принадлежностей (опций)

Опции	Описание	Функции	Примечание
Внешняя LED панель	BOP-270	Внешний LED дисплей и панель оператора	Применимо к: GD270-1R5-4–GD270-7R5-4; GD270-011-4(-L1)–GD270-022-4(-L1)
Внешняя LCD панель	SOP-270	Внешне подключенный ЖК-дисплей и панель управления	Применимо ко всем сериям Подробные сведения о том, как управлять панелью управления, см. в главе 5 руководства по эксплуатации
Кронштейн панели управления	GD350-JPZJ	Используется для крепления LED или LCD панели управления для внешнего подключения	Применимо ко всем сериям
Повышение степени защиты IP20	GD270-FHZJ-A1Z	В ПЧ мощностью 220-500 кВт для мест подключения проводов используется класс защиты IP00. Рекомендуется приобретать этот аксессуар, если любая из этих моделей монтируется независимо, но не в шкафу. В противном случае это может привести к поражению электрическим током.	Применимо к: GD270-220-4 (-L1) -GD270-250-4 (-L1),
	GD270-FHZJ-A1X		Применимо к: GD270-220-4(-L1)–GD270-250-4(-L1),
	GD270-FHZJ-B1		Применимо к:
	GD270-FHZJ-A2Z		Применимо к: GD270-280-4(-L1)–GD270-355-4(-L1),
	GD270-FHZJ-A2X		Применимо к: GD270-280-4(-L1)–GD270-355-4(-L1),
	GD270-FHZJ-B2		Применимо к:
	GD270-FHZJ-A3Z		Применимо к: GD270-400-4(-L1)–GD270-500-4(-L1),
	GD270-FHZJ-A3X		Применимо к: GD270-400-4(-L1)–GD270-500-4(-L1),
	GD270-FHZJ-B3		Применимо к: GD270-400-4-L3–GD270-500-4-L3

ПЧ серии Goodrive270 для вентилятора и насоса

Рельсовый узел для шкафа	GD270-DGZJ	Используется для установки ЧРП в шкафу, повышая эффективность и безопасность	Применимо к: Модели с ЧРП мощностью 220-500 кВт. Подробности см. на рис. 4-14 – Рисунок 4-16.
Фланцевый монтажный	Проконсультируйтесь с производителем.	Используется для фланцевого монтажа	Применимо к: GD270-1R5-4–GD270-7R5-4; GD270-011-4(-L1)–GD270-200-4(-L1)

Приложение Е. Дополнительная информация

Е.6 Запросы по продуктам и услугам

Если у вас есть какие-либо вопросы по поводу продукта, свяжитесь с местным офисом INVT. Пожалуйста, укажите модель и серийный номер продукта, о котором вы спрашиваете. Вы можете посетить www.invt.com чтобы найти список офисов INVT.

Е.7 Отзывы о руководствах ПЧ INVT

Мы приветствуем ваши комментарии к нашим руководствам. Посещение www.invt.com , напрямую свяжитесь с персоналом онлайн-сервиса или выберите Связаться с нами для получения контактной информации.

Е.8 Документы в Интернете

Вы можете найти руководства и другие документы по продукту в формате PDF в Интернете. Посещение www.invt.com и выберите Поддержка > Загрузить.