Система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000

Руководство пользователя

SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

№	Содержание изменений	Версия	Дата
1	Создать	V1.0	25.01.2024

Предисловие

Благодарим вас за покупку системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 от INVT

Для удобства использования внимательно прочитайте руководство перед использованием устройства Goodrive5000.

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 представляет собой продукт на основе одноименного устройства с оптимизированным и улучшенным ПО, конструкцией и компонентами. Теперь к надежности платформы Goodrive5000 добавлена компактная конструкция, лучшая защита, более простая установка и обслуживание.

- Продуманная технология последовательного подключения блоков питания, высокий коэффициент мощности и высокая отказоустойчивость.
- Трехкомпонентная технология DSP+FPGA+ARM в сочетании с усовершенствованными алгоритмами управления обеспечивает высокую точность контроля, быстрый отклик в реальном времени и большой выходной крутящий момент на низких частотах.
- Оптимизированная конструкция + распределенная укладка кабелей, меньший размер и лучшее рассеивание тепла.
- Обновление, настройка и программирование сенсорного экрана, более удобное обслуживание

Система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 используется в следующих сферах:

Теплоэнергия: вытяжные, приточные, основные, вторичные вентиляторы, насосы подачи воды, насосы циркуляционной воды, конденсатные насосы, растворонасосы и т. д.

Цемент: высокотемпературные вентиляторы, вытяжные вентиляторы головной части печи, вытяжные вентиляторы хвостовой части печи, циркуляционные вентиляторы угольных, сырьевых, цементных, шаровых мельниц и т. д.

Металлургия: воздуходувки доменных печей, главные вытяжные вентиляторы спекания, воздуходувки коксовой печи, вентиляторы пылеудаления, вентиляторы кольцевого охлаждения, вентиляторы горения, циркуляционные водяные насосы, насосы для промывки шлака, прокатные станы и т. д.

Химическая промышленность: вентиляторы десульфурации, азотные компрессоры, компрессоры CO_2 , компрессоры аммиака, компрессоры других сред, газовые вентиляторы, насосы циркуляционной воды и т. д.

Шахты, рудники: главные вентиляторы, газодренажные насосы, компрессоры, вытяжные вентиляторы, воздушные компрессоры, дренажные насосы, средние насосы, ленточные конвейеры и т. д.

Нефтехимическая промышленность: магистральные насосы, нефтяные насосы, средовые насосы, циркуляционные насосы, подкачивающие насосы, компрессоры и т. д.

Водная промышленность: погружные насосы, насосы для чистой воды, канализационные насосы, кислородные воздуходувки и т. д.

Прочее: вентиляторы, насосы и т. п. для фармацевтической, бумажной и других отраслей промышленности, а также ветряные турбины, динамометры и агрегаты с другой нагрузкой.

Данное руководство представляет собой руководство по эксплуатации системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000. В руководстве приводятся меры предосторожности, информация о продукте, монтаж и подключение к электросети, отладка оборудования и сведения, связанные с ежедневным техническим обслуживанием. Чтобы обеспечить установку и эксплуатацию продуктов серии Goodrive5000, а также обеспечить максимальную эффективность, внимательно прочитайте соответствующие пункты руководства во время установки, отладки и эксплуатации. Если у вас есть какие-либо сомнения по поводу функциональности и производительности продукта, обратитесь в нашу службу технической поддержки. Наши сотрудники окажут всю необходимую помощь.

Если устройство в конечном итоге будет использоваться на территории военного объекта или для производства оружия и т. д., продукт будет включен в объекты контроля за экспортной продукцией, предусмотренные «Законом о внешней торговле КНР» и будет подлежать обязательным экспортным процедурам.

Чтобы постоянно улучшать эффективность продукта для удовлетворения более высоких требований пользователей, компания оставляет за собой право постоянно совершенствовать изделие. Усовершенствования продукта и соответствующее содержание руководства могут изменяться без предварительного уведомления; компания имеет окончательное право интерпретировать содержание руководства.

Содержание

Предисловие i
Содержание ii
1 Примечания 1
2 Обзор продукта 5
2.1 Описание продукта 5
2.2 Характеристики продукта 5
2.3 Технологические параметры продукта 6
2.4 Модель продукта и описание опций 7
2.4.1 Описание модели продукта 7
2.4.2 Описание паспортной таблички модели 9
2.4.3 Схематическое изображение конструкции 9
2.4.4 Технические характеристики и размеры продукта 9
2.5 Применение продукта 12
2.6 Эталонные стандарты продукции 13
3 Принцип действия и конструкция продукта 15
3.1 Принципы действия 15
3.1.1 Схема ПЧ 15
3.1.2 Силовая ячейка 15
3.1.3 Система управления 16
3.1.4 Перемычки и переключатели плат 20
3.2 Конструкция продукта 22
3.2.1 Трансформаторный шкаф 22
3.2.2 Силовой шкаф 23
3.2.3 Шкаф управления 23
3.2.4 Шкаф байпаса 25
3.2.5 Силовая ячейка 26
3.3 Пользовательский интерфейс 27
3.3.1 Общая информация 27
3.3.2 Меню входа 27
3.3.3 Главное меню 28
3.3.4 Вторичный интерфейс 29
3.3.5 Интерфейс третьего уровня 36
3.3.6 Другое меню 37
4 Монтаж и проводка 40
4.1 Условия установки 40
4.1.1 Требование к окружающей среде 40
4.1.2 Рекомендации по установке ПЧ. 41
4.1.3 Рекомендации по системе охлаждения 42
4.1.4 Проектирование фундамента 43
4.1.5 Монтаж шкафа 44
4.2 Проводка механизма 44
4.2.1 Транспортировка и перевозка 44
4.2.2 Прием груза 46
4.2.3 Установка на место и фиксация 47
4.2.4 Утилизация продукта 47
4.3 Монтаж электропроводки 48
4.3.1 Монтаж электропроводки, примечания 48
4.3.2 Монтаж силовых кабелей 48
4.3.3 Монтаж цепей управления 50
4.3.4 Аксессуары и проводка от пользователя 50
4.3.5 Описание каналов управления 51
5 Отладка и работа системы 54
5.1 Процесс отладки 54
5.2 Примечания к отладке 54
5.3 Проверка перед отладкой 55

5.4 Отладка шкафа управления 55
5.5 Подача высоковольтного питания на ПЧ 56
5.5.1 Отладка без двигателя....56
5.5.2 Отладка двигателя без нагрузки 56
5.5.3 Отладка двигателя под нагрузкой 57
6 Подробное описание функций 58
Группа P00 Группа базовых функций 58
Группа P01 Группа управления пуском и остановкой....66
Группа P02 Группа параметров двигателя 1....73
Группа P03 Группа векторного управления....74
Группа P04 Группа управления V/F 76
Группа P05 Группа входных клемм 80
Группа P06 Группа выходных клемм 92
Группа P07 Группа пользовательского интерфейса....101
Группа P08 Группа функций усиления....102
Группа P09 Группа параметров журнала неисправностей 107
Группа P10 Группа управления PID 115
Группа P11 Группа управления многоступенчатой скоростью 120
Группа P12 Группа функций управления ведущий/ведомый....122
Группа P13 Группа параметров защиты....127
Группа P14 Группа параметров управления СД 132
Группа P15 Группа функций управления ком. шкафа 135
Группа P16 Группа функций протокол Modbus 139
Группа P17 Группа функций Ethernet....140
Группа P18 Группа функций Коммуникационные карты 142
Группа P19 Группа параметров двигателя 2....146
Группа P20 Группа параметров двигателя 3....149
Группа P21 Группа просмотра состояний энкодера 152
Группа P22 Группа параметров энкодера 152
Группа P23 Группа связи терморегулятора 153
Группа P24 Группа зарезервированных функций....155
Группа P25 Группа защиты трансформатора 155
Группа P28 Группа функций SD-карты 156
7 Введение и применение функций....159
7.1 Настройка частоты....159
7.2 Автонастройка параметров 160
7.3 Управление пуском/остановкой....161
7.4 V/F управление....163
7.5 Векторное управление....165
7.6 Функция управления PID 167
7.7 Выход аналоговой/цифровой величины....168
7.8 Функция переключения байпаса 176
7.8.1 Настройка функций ком. шкафа 176
7.8.2 Функция ручн. байпаса....178
7.8.3 Функция автоматического байпаса 179
7.8.4 Каскадный пуск 180
7.9 Управление ведущий-ведомый....181
7.9.1 Гибкое соединение 183
7.9.2 Жесткое соединение 189
7.10 Синхронное переключение....191
7.10.1 Перекл.чение на сеть с синхронизирующим реактором....191
7.10.2 Переключение на сеть без синхронизирующего реактора....194
7.11 Функция байпаса силовой ячейки 197
8 Сигнализация неисправностей и аварий 199
8.1 Неисправность системы 199
8.1.1 Неисправность DSP....199
8.1.2 Неисправность ARM 203
8.2 Неисправность силовой ячейки....207
8.3 Действия после возникновения неисправности ПЧ....209

8.4 Действия после возникновения сигнализации ПЧ 210
8.4.1 Описание сигнализации ПЧ 210
8.4.2 Описание сигнализации силовой ячейки 211
8.5 Распространенные неисправности и решения 211
9 Техническое обслуживание. 212
9.1 Ежедневный осмотр системы частотного управления с преобразователем частоты 212
9.2 Этапы ежедневного обслуживания системы частотного управления с преобразователем частоты 212
9.3 Гарантия качества 216
9.3.1 гарантийный срок 216
9.3.2 Описание послепродажного обслуживания 216
9.3.3 Обслуживание 216
9.3.4 Ответственность сторон 217
10 Протокол связи Modbus 218
10.1 Введение в протокол Modbus 218
10.2 Способ применения данного преобразователя частоты 218
10.2.1 RS485 218
10.2.2 Протокол Modbus RTU 220
10.3 Код команды RTU и описание данных связи 223
10.3.1 Код команды: 03H, чтение N слов 223
10.3.2 Код команды: 06H, запись одного слова 224
10.3.3 Код команды: 08H, диагностическая функция 224
10.4 Определение адреса данных 225
10.4.1 Правила представления адреса кода функции 225
10.4.2 Описание адресов других функций Modbus 226
10.4.3 Пропорциональное значение полевой шины 239
10.4.4 Ответ на сообщение об ошибке 240
10.4.5 Примеры операций чтения и записи 241
10.5 Частые неисправности связи 243
Приложение A Электромагнитная совместимость 244
A.1. Особенности электромагнитной совместимости системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты 244
A.2. Основные принципы электромагнитной совместимости системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот 244
Приложение B Карта расширения связи 246
B.1. Карта связи PROFIBUS-DP (EC-TX503) 246
B.1.1. Знакомство с картой EC-TX503 246
B.1.2. Схема подключения шины PROFIBUS 247
B.2. Карта связи PROFINET (EC-TX509) 248
B.2.1. Знакомство с картой EC-TX509 248
B.2.2. Подключение 249
B.3. Протокол связи PROFIBUS-DP/PROFINET 249
Приложение C Таблица функциональных параметров 257
C.1. Описание настроек функциональных кодов 257
C.2. Обзорная таблица функциональных параметров системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты 258

1 Примечания

Все, упомянутое в этой главе, относится к безопасной эксплуатации изделия. Пожалуйста, следуйте указанным требованиям.

Соглашение о логотипе

Меры предосторожности и предупреждающие этикетки размещены снаружи каждого шкафа, а также внутри дверцы силового шкафа и на передней панели блока питания.

Предупреждение об опасности	Неправильная эксплуатация или неправильное обращение могут привести к травмам или даже смерти.
Примечания	Игнорирование опасных ситуаций может привести к травмам или серьезному повреждению оборудования.
Чувствительно к статическому электричеству	Несоблюдение соответствующих требований может привести к повреждению платы PCBA.
Опасность! Высокое напряжение!	Категорически запрещается открывать дверцу при включенном питании. Открывать дверцу шкафа для проведения технического обслуживания и других операций можно только через 15 минут после отключения всех источников питания.
Остерегайтесь поражения электрическим током!	Эксплуатация непрофессионалами строго запрещена.
Примечание!	Данное оборудование имеет более двух источников питания. Во избежание поражения электрическим током отключите все источники питания перед обслуживанием.

Перед техническим обслуживанием главный выключатель должен быть переведен в состояние «Выкл» и подтвержден статус разряда главной цепи. Необходимо выполнить заземление и другие соответствующие меры.

Сферы применения

Примечания

- Перед монтажом, подключением, эксплуатацией, обслуживанием и проверкой внимательно прочитайте содержание данного руководства, чтобы обеспечить правильную эксплуатацию. При его использовании вы также должны быть ознакомлены с положением приводимой нагрузки и всеми соответствующими мерами предосторожности.
- Оборудование должно быть отключено перед проведением испытаний изоляции на оборудовании. Продукция серии Goodrive5000 уже прошла испытание на выдерживаемое напряжение перед отправкой с завода, поэтому нет необходимости выполнять испытание на выдерживаемое напряжение повторно. В то же время следует отметить что температура и влажность окружающей среды влияют на сопротивление изоляции.
- При работе в сети с заземленной фазой или в сети IT при возникновении замыкания на землю чрезмерное напряжение на землю может привести к повреждению изоляции двигателя.

Предупреждение об опасности

- Эта серия систем частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты подходит только для трехфазных высоковольтных асинхронных и синхронных двигателей и не может использоваться для других целей.
- В тех случаях, когда отказ этого продукта может привести к несчастным случаям или ущербу, необходимо принять соответствующие меры безопасности.
- Не прикасайтесь к включенному источнику питания. Это может привести к поражению электрическим током.
- Всем, кто носит или имплантирует электронное медицинское оборудование, следует держаться подальше от ПЧ, двигателей и силовых кабелей во время работы системы, поскольку наличие электромагнитных полей может помешать нормальной работе медицинского оборудования.

Чувствительно к статическому электричеству

- Сильные электрические поля или электростатические разряды могут повредить отдельные компоненты, интегральные схемы, модули или устройства, что может привести к сбоям в работе.
- Электронные компоненты, модули или оборудование можно размещать только на токопроводящих подкладках (рабочий стол с антистатическими подкладками, проводящие антистатические вспененные материалы, антистатические упаковочные пакеты и т. д.).

О транспортировке

Примечания

- При перемещении, транспортировке и размещении оборудования его необходимо располагать на ровной поверхности.
- При подъемных работах убедитесь, что подъемное оборудование имеет достаточную прочность, а процесс подъема и опускания будет проходить плавно.
- Не роняйте (не оставляйте) посторонние предметы, такие как концы ниток, кусочки бумаги, металлическую стружку, инструменты и пр. в системе управления скоростью преобразования частоты.

Монтаж

Предупреждение об опасности

- Заземляющий провод должен быть проложен в строгом соответствии с техническими требованиями инструкций и государственных стандартов.
- Электромонтажные работы должны выполняться профессиональными электриками.
- Работы можно проводить только после подтверждения отсутствия напряжения на цепи управления и главной цепи.
- Входные и выходные кабели должны быть подключены согласно инструкции, иначе оборудование может быть повреждено.
- Убедитесь, что входной источник питания соответствует техническим характеристикам продукта.
- Систему частотного управления с преобразователем частоты следует устанавливать на огнестойкий материал, например, на металлический кронштейн.
- Не размещайте легковоспламеняющиеся предметы (включая чертежи оборудования, инструкции и т. д.) внутри или рядом с корпусом системы частотного управления.
- Если компоненты системы частотного управления повреждены, не выполняйте ее монтаж и вводите ее в эксплуатацию.

Монтаж проводов

Предупреждение об опасности

- На стороне электропитания системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты необходимо использовать высоковольтный автоматический выключатель для защиты цепи.
- При установке системы частотного регулирования с высоковольтным преобразователем частоты необходимо выполнить надежное заземление.
- Электромонтажные работы должны выполняться под руководством специалистов нашей компании и с соблюдением соответствующих норм электробезопасности.
- Электромонтаж необходимо выполнять после установки корпуса оборудования на площадку.
- Необходимо убедиться, что количество фаз входной мощности и номинальное входное напряжение источника питания должны соответствовать номинальным характеристикам системы частотного управления с преобразователем частоты.
- Выходные клеммы (U, V, W) не могут быть подключены к сети переменного тока.
- Входные и выходные линии должны соответствовать требованиям по изоляции, мощности и другим требованиям соответствующих государственных или отраслевых стандартов.

Эксплуатация

Предупреждение об опасности

- Система частотного управления с преобразованием частоты должна быть подключена к источнику питания после закрытия каждой двери электрического шкафа. Дверь шкафа не может быть открыта после подключения источника питания.
- Эксплуатация должна осуществляться в соответствии с техническими условиями для работы при высоком напряжении. Не прикасайтесь к выключателю мокрыми руками.
- Периферийная система должна быть спроектирована так, чтобы обеспечить безопасность людей и оборудования на случай перезапусков после бросков напряжения.
- Когда система частотного управления с преобразователем частоты включена, даже если она находится в остановленном состоянии, клеммы могут оставаться под напряжением, и к ним нельзя прикасаться.
- Недопустимо включать или выключать главную цепь для запуска или остановки системы частотного управления с преобразователем частоты.
- Запрещается отключать питание вентилятора во время работы, так как это может привести к перегреву и повреждению оборудования системы.
- Убедитесь, что помещение, где установлена система, имеет хорошую вентиляцию и поддерживает температуру окружающей среды в диапазоне от -5°C до +40°C.
- При эксплуатации трансформаторных шкафов, силовых шкафов или шкафов байпаса необходимо соблюдать правила работы при высоком напряжением.
- Шкаф трансформатора, шкаф силового блока или шкаф байпаса данного изделия являются опасными зонами высокого напряжения, и дверь шкафа нельзя открывать при включенном питании (оснащено запирающим устройством).
- Ограждения (обозначенные знаками опасности высокого напряжения) должны быть установлены в необходимых местах и не должны сниматься во время работы оборудования.

Обслуживание и замена запчастей

Предупреждение об опасности

- Техническое обслуживание, проверка и замена комплектующих должны выполняться персоналом, отвечающим соответствующим квалификационным требованиям и соблюдающим соответствующие рабочие процедуры.
- Если невозможно узнать напряжение и температуру внутри шкафа, не прикасайтесь к какой-либо части шкафа.
- Всегда следует проверять, соответствует ли сопротивление заземления требованиям эксплуатации оборудования и государственным стандартам. Неправильное сопротивление заземления может стать причиной опасности.

Утилизация

Примечания

- Утилизируйте компоненты и комплектующие как промышленные отходы.

2 Обзор продукта

2.1 Описание продукта

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 представляет собой систему частотного управления, самостоятельно разработанную, спроектированную и произведенную нашей компанией. В ней применяются современные высокопроизводительные методы векторного управления и она совместима с векторизованными управлением V/F. Изделие имеет высококачественные характеристики входа, высокий коэффициент мощности и почти идеальные характеристики выходной мощности. В то же время он обладает такими преимуществами, как высокая точность управления, быстрый динамический отклик крутящего момента и большой выходной крутящий момент на низкой частоте. Он может удовлетворить потребности современной промышленности в энергосбережении и регулировании скорости процесса крупного и среднего оборудования общего назначения, такого как вентиляторы и насосы. Продукт широко используется в электроэнергетике, металлургии, горнодобывающей промышленности, строительных материалах, нефтехимии, муниципальном управлении и других отраслях.

2.2 Характеристики продукта

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 представляет собой устройство регулирования скорости и управления приводом для высоковольтных (синхронных/асинхронных) трехфазных двигателей переменного тока. Она была самостоятельно разработана, спроектирована и произведена нашей компанией и имеет следующие отличные характеристики:

- Собственная разработка высокопроизводительной технологии векторного управления (для асинхронных/синхронных двигателей) с высокой точностью и быстрым динамическим откликом.
- Встроенный PID-регулятор обеспечивает работу в замкнутом контуре.
- Совместимость с векторизованной функцией управления V/F. То есть технология управления V/F оптимизирована таким образом, что динамические характеристики управления V/F могут достигать уровня, близкого к уровню векторного управления. Также есть функция автоматического повышения крутящего момента на низких частотах, которая позволяет получить лучшие характеристики крутящего момента на низких частотах.
- Отличные характеристики компенсации низких частот. Благодаря использованию усовершенствованных алгоритмов компенсации мертвой зоны и подавления низкочастотных колебаний он обеспечивает превосходные выходные характеристики на низких частотах в режимах векторного управления и управления V/F.
- Он не остановится при мгновенном отключении электроэнергии и не остановится при отключении основной цепи, что устраняет неблагоприятные последствия отключения оборудования, вызванные отключениями электроэнергии.
- Оптимизированная функция остановки при перенапряжении. Технология управления напряжением шины с обратной связью используется для достижения быстрого замедления без сообщения об ошибке перенапряжения.
- Функция управления ведущий/ведомый. Реализован баланс мощности нескольких двигателей.
- Функция статистики энергопотребления преобразования частоты (ПЧ).
- Функция разделения V/F (подходит для электроэнергетики).
- Функция попеременного управления шкафа байпаса.
- Функция балансировки энергии торможения оптимизируется с помощью программного обеспечения распределения энергии, чтобы сбалансировать энергию торможения, поглощаемую каждым силовым агрегатом, и снизить точку перенапряжения.
- Для выходного напряжения есть функция стабилизации напряжения AVR (автоматическое регулирование напряжения). Точно регулирует выходное напряжение и улучшайте характеристики управления двигателем.
- Повышенная адаптируемость к напряжению. Система частотного управления с преобразователем частоты адаптируется к широкому диапазону входного напряжения и подходит для работы в электросетях разных стран.

- Функция отслеживания скорости во всем диапазоне частот. Двигатель можно перезапустить во время его фактического вращения, чтобы удовлетворить требования заказчика к непрерывности производства.
- Фукнция синхронного переключения. Реализуйте «безаварийное» переключение двигателя между электросетью и ПЧ, снижая воздействие на механическое оборудование и электросеть.
- Множество способов связи. Modbus-RTU, PROFIBUS-DP (можно выбрать), PROFINET (можно выбрать), Ethernet UDP (можно выбрать).
- Модульная конструкция, удобное и простое обслуживание.
- Внешнее съемное вентиляционное окно для легкого удаления пыли и обслуживания.
- Устройство оснащено сенсорным экраном с интерфейсом полностью на китайском языке для интуитивно понятного отображения и иерархическим стилем меню для простоты управления.
- Двухконтурный резервный источник питания управления и защита от неисправностей.

В дополнение к вышеперечисленным преимуществам, универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000 также имеет следующие защитные функции и характеристики:

- Мониторинг рабочих параметров в реальном времени, запись рабочих данных в реальном времени, защита от сигналов тревоги и неисправностей, а также запрос неисправностей.
- Защита от перегрузки и перегрузки по току.
- Защита от обрыва входной фазы.
- Защита от повышенного и пониженного напряжения, перегрева, превышения скорости и другие функции защиты.
- Для изоляции связи используется оптоволокно, что обеспечивает высокую надежность.

2.3 Технологические параметры продукта

Технические параметры системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 показаны в таблице ниже.

Пункт		6 кВ	10 кВ
Вход	Номинальное входное напряжение	Переменный ток 3 фазы 6 кВ	Переменный ток 3 фазы 10 кВ
	Диапазон колебаний напряжения	-10% до +15%	
	Входная частота	50/60 Гц; ±10%	
	Фактор входной мощности	≥0,96 (нагрузка 20%-100%)	
	Эффективность системы	≥96%	
	Гармоники входного тока	≤2%	
Выход	Диапазон выходного напряжения	0-6 кВ	0-10 кВ
	Диапазон выходного тока	См. 2.4.4 Технические характеристики и размеры продукта	
	Диапазон выходной мощности	0-2500 кВА	0-4000 кВА
	Диапазон выходной мощности	0-2000 кВт	0-3150 кВт
	Диапазон выходных частот	0-120 Гц	
	Гармоники выходного тока	≤2%	
Контрольные характеристики	Способ управления	Управление V/F, векторное управление с разомкнутым контуром, векторное управление с обратной связью	
	Система контроля	DSP, FPGA, ARM	
	Пользовательский интерфейс	Сенсорный экран	
	Коэффициент скорости	1:50 (V/F), 1:100 (векторный разомкнутый контур), 1:200 (векторный замкнутый контур)	
	Точность настройки скорости	±1% максимальной скорости (V/F); ±0,4% максимальной скорости (вектор с разомкнутым контуром); ±0,2% максимальной скорости (вектор с замкнутым контуром)	

Пункт		6 кВ	10 кВ
	Время реакции крутящего момента	<200 мс (векторный разомкнутый контур) <100 мс (векторный замкнутый контур)	
	Защита от перегрузки	120%60с (каждые 10 минут), 180% немедленная защита	
	Время изменения скорости	0-3600 с, можно настроить	
Вход и выход сигнала	Дискретный вход	Вход цифровой величины, 12 каналов	
	Дискретный выход	Выход реле, 10 каналов (5 каналов нормально открытых, 5 каналов нормально открытых и нормально закрытых), можно расширить до 12 каналов.	
	Вход аналоговой величины	4 канала: AI1, AI2, AI3 (0–10 В/0–20 мА), AI4 (-10 до 10 В)	
	Выход аналоговой величины	3 канала: AO1, AO2, AO3 (0–10 В/0–20 мА), 3 канала: AO4, AO5, AO6 * (0–20 мА)	
Коммуникационный режим		Поддерживает протокол Modbus, а также стандартный интерфейс RS485, PROFIBUS, PROFINET, Ethernet и др.	
Функция защиты	Системная защита	Перегрузка по току, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка двигателя, перегрузка ПЧ, потеря фазы и т. д.	
		Перегрев, неисправность термодатчика, неисправность связи, ограничение времени входа и выхода и т. д.	
	Защита блока	Неисправности связи, пониженное напряжение, повышенное напряжение, перегрев, потеря входной фазы, неисправности VCE, неисправности байпаса и т. д.	
Другое	Способ монтажа	Монтаж шкафов с оборудованием	
	Класс защиты	IP31	
	Уровень шума	≤75 дБ	
	Способы подключения кабеля	Снизу заведение и выведение	
	Охлаждение	Активное воздушное	
	Питание управления	380 В переменного тока ±10%	
	Среднее время безотказной работы (MTBF)	50000 ч.	
	Температура среды	От -5°C до +40°C, при температуре выше 40°C следует снижать номинальные характеристики, максимальная рабочая температура - 50°C При каждом увеличении на 1°C мощность будет снижаться на 1,5% для работы без нагрузки при температуре 60°C	
	Высота над уровнем моря	Ниже 1000 м, если оно превышает 1000 м, необходимо снизить номинальные характеристики. На каждые 100 м повышения мощности снижайте мощность на 1%	
	Среда	Его следует хранить в месте, защищенном от пыли, прямых солнечных лучей, легковоспламеняющихся или агрессивных газов, масла, водяного пара и вибрации	
	Амплитуда вибрации	0,59 g	

Примечание: * означает, что AO6 является выделенным каналом для магнитного возбуждения.

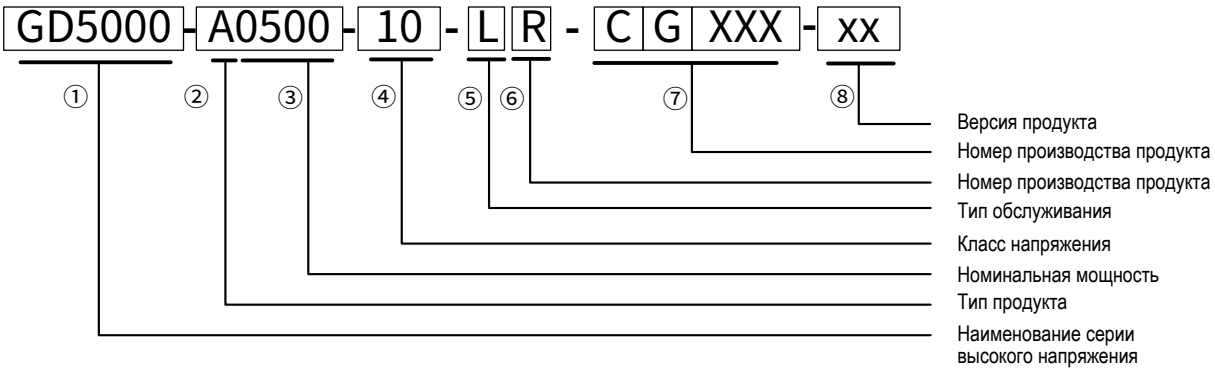
2.4 Модель продукта и описание опций

При выборе универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 отталкивайтесь от номинального напряжения и тока двигателя, а также мощности. Мощность системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты не может быть ниже мощности двигателя.

2.4.1 Описание модели продукта

Наименование модели универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 отображено здесь: Рис. 2-1

Рис. 2-1 Определение модели продукта универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000



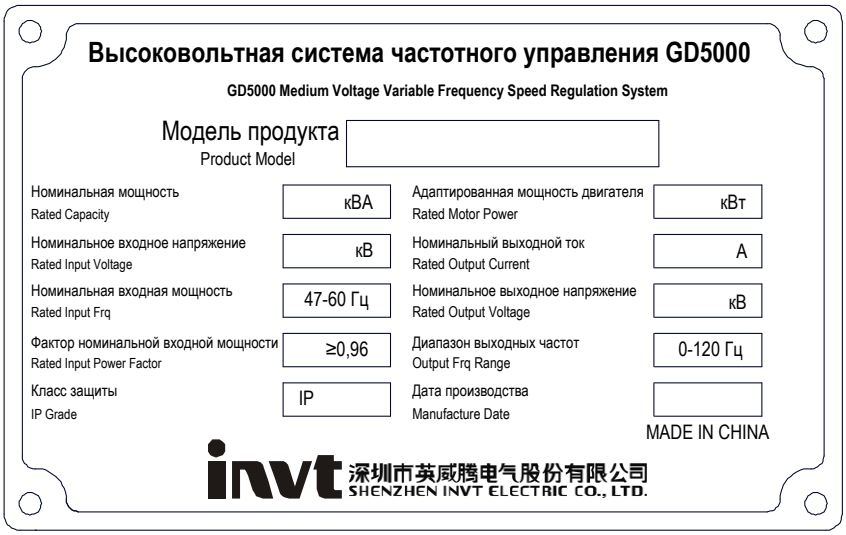
Инструкции по названию и определению модели системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 приведены ниже в таблице Табл. 2-1

Табл. 2-1 Инструкции по определению названия модели

Маркировка	Описание маркировки:	Определение	
①	Серия продукта	Векторный высоковольтный преобразователь частоты серии GoodDrive5000	
②	Тип продукта	A: Асинхронные двигатели B: Синхорнные двигатели	
③	Номинальная мощность	0500: 500 кВА 10000: 10000 кВА	
④	Уровень напряжения	03: уровень напряжения 3 кВ 66: уровень напряжения 6,6 кВ 33: уровень напряжения 3,3 кВ 10: уровень напряжения 10 кВ 04: уровень напряжения 4,16 кВ 11: уровень напряжения 11 кВ 06: уровень напряжения 6 кВ	
⑤	Тип обслуживания	S: одностороннее обсуживаниеD: двухстороннее обслуживание L: Компактная версия	
⑥	Номер продукта	R: энергосистема ОС По умолчанию: ОС без энергии	
⑦	Номер продукта	C: Система механического байпаса силовых ячеек По умолчанию: пусто	
	Номер продукта	G: на подъеме По умолчанию: на плоской поверхности	
⑧	Версия продукта	Тип ком. шкафа 0: без ком. шкафа A: автоматический ком. шкаф M: ком. шкаф с ручным управлением	Номер версии 6: версия 06 7: версия 07 ...
		Примечание: Когда для продукта необходимо выбрать ком. шкаф, используйте однозначный номер для обозначения версии, например, GD5000-A0500-10-L-M7; если ком. шкаф не нужен, используйте двузначныйУказывающий версию, например, GD5000-A0560-10-L-07.	

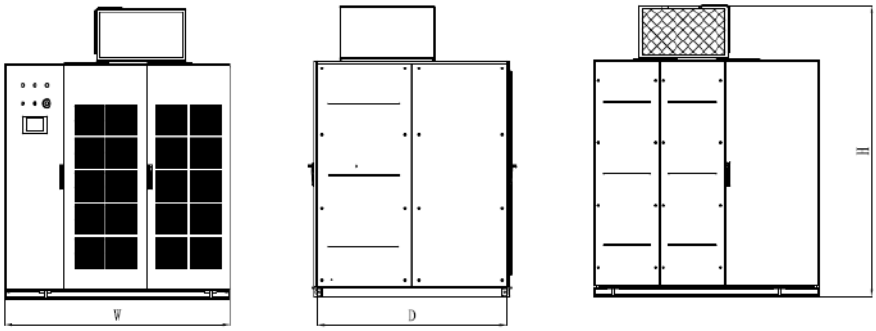
2.4.2 Описание паспортной таблички модели

Рис. 2-2 Паспортная табличка универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000



2.4.3 Схематическое изображение конструкции

Рис. 2-3 Схематическое изображение конструкции системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты



Примечание: схематическое изображение предназначено только для справки.

2.4.4 Технические характеристики и размеры продукта

Табл. 2-2 Комплекс GD5000, мощность 6 кВ

Модель ПЧ	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габариты Ш×Г×В (мм)	Стандартный вес (кг)
GD5000-A0250-06-L-07	200	24	1900×1600×2422	1513
GD5000-A0315-06-L-07	250	30	1900×1600×2422	1563
GD5000-A0355-06-L-07	280	34	1900×1600×2422	1563
GD5000-A0400-06-L-07	315	38	1900×1600×2422	1578
GD5000-A0500-06-L-07	400	48	1900×1600×2422	1718
GD5000-A0560-06-L-07	450	54	1900×1600×2422	1768
GD5000-A0630-06-L-07	500	61	1900×1600×2445	1845
GD5000-A0710-06-L-07	560	68	1900×1600×2445	1895
GD5000-A0800-06-L-07	630	77	1900×1600×2445	1975
GD5000-A0900-06-L-07	710	87	1900×1600×2445	2055
GD5000-A1000-06-L-07	800	96	1900×1600×2445	2126
GD5000-A1120-06-L-07	900	108	2600×1600×2744	3527
GD5000-A1250-06-L-07	1000	120	2600×1600×2744	3687
GD5000-A1400-06-L-07	1120	135	2600×1600×2744	3987
GD5000-A1600-06-L-07	1250	154	3200×1600×2744	4407

Модель ПЧ	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габариты Ш×Г×В (мм)	Стандартный вес (кг)
GD5000-A1800-06-L-07	1400	173	3200×1600×2744	4557
GD5000-A2000-06-L-07	1600	192	3200×1600×2744	4797
GD5000-A2240-06-L-07	1800	216	3200×1600×2744	5232
GD5000-A2500-06-L-07	2000	241	3500×1600×2861	4779
GD5000-A0250-06-L-A7	200	24	2600×1600×2422	2063
GD5000-A0315-06-L-A7	250	30	2600×1600×2422	2113
GD5000-A0355-06-L-A7	280	34	2600×1600×2422	2113
GD5000-A0400-06-L-A7	315	38	2600×1600×2422	2128
GD5000-A0500-06-L-A7	400	48	2600×1600×2422	2268
GD5000-A0560-06-L-A7	450	54	2600×1600×2422	2318
GD5000-A0630-06-L-A7	500	61	2600×1600×2445	2395
GD5000-A0710-06-L-A7	560	68	2600×1600×2445	2445
GD5000-A0800-06-L-A7	630	77	2600×1600×2445	2525
GD5000-A0900-06-L-A7	710	87	2600×1600×2445	2605
GD5000-A1000-06-L-A7	800	96	2600×1600×2445	2676
GD5000-A1120-06-L-A7	900	108	3300×1600×2744	4077
GD5000-A1250-06-L-A7	1000	120	3300×1600×2744	4237
GD5000-A1400-06-L-A7	1120	135	3300×1600×2744	4537
GD5000-A1600-06-L-A7	1250	154	3900×1600×2744	4957
GD5000-A1800-06-L-A7	1400	173	3900×1600×2744	5107
GD5000-A2000-06-L-A7	1600	192	3900×1600×2744	5347
GD5000-A2240-06-L-A7	1800	216	3900×1600×2744	5782
GD5000-A2500-06-L-A7	2000	241	4200×1600×2861	5329
GD5000-A0250-06-L-M7	200	24	2600×1600×2422	1893
GD5000-A0315-06-L-M7	250	30	2600×1600×2422	1943
GD5000-A0355-06-L-M7	280	34	2600×1600×2422	1943
GD5000-A0400-06-L-M7	315	38	2600×1600×2422	1958
GD5000-A0500-06-L-M7	400	48	2600×1600×2422	2098
GD5000-A0560-06-L-M7	450	54	2600×1600×2422	2148
GD5000-A0630-06-L-M7	500	61	2600×1600×2445	2225
GD5000-A0710-06-L-M7	560	68	2600×1600×2445	2275
GD5000-A0800-06-L-M7	630	77	2600×1600×2445	2355
GD5000-A0900-06-L-M7	710	87	2600×1600×2445	2435
GD5000-A1000-06-L-M7	800	96	2600×1600×2445	2506
GD5000-A1120-06-L-M7	900	108	3300×1600×2744	3907
GD5000-A1250-06-L-M7	1000	120	3300×1600×2744	4067
GD5000-A1400-06-L-M7	1120	135	3300×1600×2744	4367
GD5000-A1600-06-L-M7	1250	154	3900×1600×2744	4787
GD5000-A1800-06-L-M7	1400	173	3900×1600×2744	4937
GD5000-A2000-06-L-M7	1600	192	3900×1600×2744	5177
GD5000-A2240-06-L-M7	1800	216	3900×1600×2744	5612
GD5000-A2500-06-L-M7	2000	241	4200×1600×2861	5159

Табл. 2-3 Комплекс GD5000, мощность 10 кВ

Модель ПЧ	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габариты Ш×Г×В (мм)	Стандартный вес (кг)
GD5000-A0250-10-L-07	200	14	1900×1600×2422	1780
GD5000-A0315-10-L-07	250	18	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0355-10-L-07	280	20	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0400-10-L-07	315	23	1900×1600×2422	1830
GD5000-A0450-10-L-07	355	26	1900×1600×2422	1880
GD5000-A0500-10-L-07	400	29	1900×1600×2422	1915
GD5000-A0560-10-L-07	450	32	1900×1600×2422	1985

Модель ПЧ	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габариты Ш×Г×В (мм)	Стандартный вес (кг)
GD5000-A0710-10-L-07	560	41	1900×1600×2422	2105
GD5000-A0800-10-L-07	630	46	1900×1600×2422	2135
GD5000-A0900-10-L-07	710	52	1900×1600×2422	2215
GD5000-A1000-10-L-07	800	58	1900×1600×2445	2272
GD5000-A1120-10-L-07	900	65	1900×1600×2445	2312
GD5000-A1250-10-L-07	1000	72	1900×1600×2445	2562
GD5000-A1400-10-L-07	1120	81	1900×1600×2445	2612
GD5000-A1600-10-L-07	1250	92	1900×1600×2445	2743
GD5000-A1700-10-L-07	1400	98	1900×1600×2445	2823
GD5000-A2000-10-L-07	1600	115	2600×1600×2744	4759
GD5000-A2240-10-L-07	1800	129	2600×1600×2744	4964
GD5000-A2500-10-L-07	2000	144	2600×1600×2744	5219
GD5000-A2800-10-L-07	2240	162	3500×1600×2861	5136
GD5000-A3150-10-L-07	2500	182	3500×1600×2861	5586
GD5000-A3550-10-L-07	2800	205	3500×1600×2861	5986
GD5000-A4000-10-L-07	3150	231	3500×1600×2861	6186
GD5000-A0250-10-L-A7	200	14	2600×1600×2422	2330
GD5000-A0315-10-L-A7	250	18	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0355-10-L-A7	280	20	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0400-10-L-A7	315	23	2600×1600×2422	2380
GD5000-A0450-10-L-A7	355	26	2600×1600×2422	2430
GD5000-A0500-10-L-A7	400	29	2600×1600×2422	2465
GD5000-A0560-10-L-A7	450	32	2600×1600×2422	2535
GD5000-A0710-10-L-A7	560	41	2600×1600×2422	2655
GD5000-A0800-10-L-A7	630	46	2600×1600×2422	2685
GD5000-A0900-10-L-A7	710	52	2600×1600×2422	2765
GD5000-A1000-10-L-A7	800	58	2600×1600×2445	2822
GD5000-A1120-10-L-A7	900	65	2600×1600×2445	2862
GD5000-A1250-10-L-A7	1000	72	2600×1600×2445	3112
GD5000-A1400-10-L-A7	1120	81	2600×1600×2445	3162
GD5000-A1600-10-L-A7	1250	92	2600×1600×2445	3293
GD5000-A1700-10-L-A7	1400	98	2600×1600×2445	3373
GD5000-A2000-10-L-A7	1600	115	3300×1600×2744	5309
GD5000-A2240-10-L-A7	1800	129	3300×1600×2744	5514
GD5000-A2500-10-L-A7	2000	144	3300×1600×2744	5769
GD5000-A2800-10-L-A7	2240	162	4200×1600×2861	5686
GD5000-A3150-10-L-A7	2500	182	4200×1600×2861	6136
GD5000-A3550-10-L-A7	2800	205	4200×1600×2861	6536
GD5000-A4000-10-L-A7	3150	231	4200×1600×2861	6736
GD5000-A0250-10-L-M7	200	14	2600×1600×2422	2160
GD5000-A0315-10-L-M7	250	18	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0355-10-L-M7	280	20	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0400-10-L-M7	315	23	2600×1600×2422	2210
GD5000-A0450-10-L-M7	355	26	2600×1600×2422	2260
GD5000-A0500-10-L-M7	400	29	2600×1600×2422	2295
GD5000-A0560-10-L-M7	450	32	2600×1600×2422	2365
GD5000-A0710-10-L-M7	560	41	2600×1600×2422	2485
GD5000-A0800-10-L-M7	630	46	2600×1600×2422	2515
GD5000-A0900-10-L-M7	710	52	2600×1600×2422	2595
GD5000-A1000-10-L-M7	800	58	2600×1600×2445	2652
GD5000-A1120-10-L-M7	900	65	2600×1600×2445	2692
GD5000-A1250-10-L-M7	1000	72	2600×1600×2445	2942
GD5000-A1400-10-L-M7	1120	81	2600×1600×2445	2992

Модель ПЧ	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габариты Ш×Г×В (мм)	Стандартный вес (кг)
GD5000-A1600-10-L-M7	1250	92	2600×1600×2445	3123
GD5000-A1700-10-L-M7	1400	98	2600×1600×2445	3203
GD5000-A2000-10-L-M7	1600	115	3300×1600×2744	5139
GD5000-A2240-10-L-M7	1800	129	3300×1600×2744	5344
GD5000-A2500-10-L-M7	2000	144	3300×1600×2744	5599
GD5000-A2800-10-L-M7	2240	162	4200×1600×2861	5516
GD5000-A3150-10-L-M7	2500	182	4200×1600×2861	5966
GD5000-A3550-10-L-M7	2800	205	4200×1600×2861	6366
GD5000-A4000-10-L-M7	3150	231	4200×1600×2861	6566

Примечание:

- Габаритные размеры системы частотного управленияс высоковольтным преобразователем частоты, указанные в приведенной выше таблице, являются стандартными. Габаритные размеры системы частотного управления с высоковольтного преобразователя частот могут быть изменены в соответствии с требованиями пользователя.

  Размеры системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты могут не совпадать с пунктами из списка изделий с пользовательскими характеристиками.
- При превышении диапазона обратитесь в нашу компанию.
- Размеры оборудования могут быть изменены без предварительного уведомления. Конкретные размеры подлежат техническому соглашению.

2.5 Применение продукта

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 широко используется в различных отраслях экономики, предоставляя пользователям полный высоковольтный (синхронный/асинхронный) двигатель переменного тока с плавным пуском, регулировкой скорости вращения, энергосбережением и интеллектуальным управлением. Основные рынки:

Оборудование для сталелитейной/металлургической промышленности	Воздуходувки, вентиляторы пылеудаления, вытяжные вентиляторы, компрессорные вентиляторы, насосы для удаления накипи, буровые насосы, водяные насосы, питательные водяные насосы, насосы для промывки шлака, насосы для удаления фосфора, прокатные станки и т. д.
Оборудование для производства цемента и строительных материалов	Высокотемпературные вентиляторы, головные вентиляторы печей, хвостовые вентиляторы печей, вентиляторы пылеудаления, вентиляторы мельниц для сырой муки, вентиляторы клинкерных мельниц, вентиляторы рудных мельниц, роликовые прессы, шаровые мельницы и т. д.
Оборудование для теплоэнергетики/гидроэнергетики/отходной энергетики	Вытяжные вентиляторы котла, приточные вентиляторы, первичные вентиляторы, вторичные вентиляторы, вентиляторы десульфурации, компрессоры, насосы питательной воды котла, конденсатные насосы, насосы циркуляционной воды, насосы золы, генераторы озона и т. д.
Нефтяное/химическое/газовое оборудование	Нефтепромысловые водонагнетательные насосы, циркуляционные водяные насосы, нефтепроводные насосы, погружные насосы, погружные электронасосы, рассольные насосы, насосы для удаления накипи, буровые насосы, компрессоры и т. д.
Оборудование для целлюлозной/фармацевтической промышленности	Насосы для взбивания, насосы для очистки и т. д.
Оборудование для угольной/горнодобывающей промышленности	Ленточные конвейеры, вытяжные вентиляторы, вентиляторы для удаления пыли, газовые насосы, средние насосы и т. д.
Коммунальное инженерное оборудование	Насосы для бытовой воды, промышленные водяные насосы, канализационные насосы, насосы для очищенной воды, насосы для чистой воды и т. д.
Другие отрасли	Водяные насосы для энергоаккумулирующих электростанций, экспериментальные вентиляторы в аэродинамических трубах и т. д.

2.6 Эталонные стандарты продукции

Проектирование, производство и производство универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 соответствуют последней версии государственного стандарта (GB или GB/T), стандарту Международной электротехнической комиссии (IEC) и Международная система единиц (СИ). Связанные с ней некоторые технические параметры могут соответствовать требованиям национальных стандартов (GB или GB/T) и стандартов Международной электротехнической комиссии (IEC).

Некоторые технические стандарты, на которые ссылается проект:

IEC 61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy
IEC 61800-3-2017	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC 61800-4-2012	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 4. General requirements. Rating specifications for a.c power drive systems above 1000 V a.c. and exceeding 35 kV
IEC 60204-1-2016	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
IEC 60204-11:2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1000 V a.c. or 1500 V d.c. and not exceeding 36 kV
IEC 60721-3-1-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-1: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Storage
IEC 60721-3-2-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-2: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Transportation and Handling
IEC 60721-3-3-2019	Classification of environmental conditions - Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Stationary use at weatherprotected locations
IEEE 519-2014	Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems
IEC 61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy
IEC 61800-3-2017	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC 61800-4-2012	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 4. General requirements. Rating specifications for a.c power drive systems above 1000 V a.c. and exceeding 35 kV
IEC 60204-1-2016	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
IEC 60204-11:2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1000 V a.c. or 1500 V d.c. and not exceeding 36 kV
IEC 60721-3-1-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-1: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Storage
IEC 60721-3-2-2018	Classification of environmental conditions - Part 3-2: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Transportation and Handling
IEC 60721-3-3-2019	Classification of environmental conditions - Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Stationary use at weatherprotected locations
IEEE 519-2014	Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems
GB/T 12668.501-2013	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования к электрической, тепловой и энергетической безопасности
GB/T 12668.3-2012	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью. Часть 3: Требования электромагнитной совместимости и специальные методы испытаний
GB/T 1094.1-2013	Силовые трансформаторы. Часть 1: Общие сведения
GB/T 1094.3-2017	Силовые трансформаторы. Часть 3: Уровни изоляции, испытания изоляции и внешние изоляционные воздушные зазоры
GB/T 1094.11-2007	Силовые трансформаторы. Часть 11: Трансформаторы сухого типа
GB/T 14549-1993	Качество электроэнергии. Гармоники в общественных электросетях
GB/T 3956-2008	Кабельные проводники

GB/T 10233-2016	Основные методы испытаний низковольтной распределительной и электрорегулирующей аппаратуры
GB/T 11022-2020	Общие технические требования к стандартам на распределительное и управляющее оборудование переменного тока высокого напряжения
GB/T 4208-2017	Класс защиты корпуса (код IP)
GB/T 2423	Экологические испытания. Часть 2: Стандарты серии методов испытаний
GB/T 30843.1-2014	Универсальное силовое оборудование с преобразователем частоты выше 1 кВ до 35 кВ. Часть 1: Технические условия
GB/T 30843.2-2014	Универсальное силовое оборудование с преобразователем частоты выше 1 кВ до 35 кВ. Часть 2: Методы испытаний
GB/T 30843.3-2017	Универсальное силовое оборудование с преобразователем частоты выше 1 кВ до 35 кВ. Часть 3: Правила техники безопасности
GB/T 12668.902-2021	Системы электропривода с регулируемой скоростью. Часть 9-2: Экологическое проектирование систем электропривода, стартеров двигателей, силового электронного оборудования и их приводных применений. Энергоэффективность систем силовых электроприводов и пускателей электродвигателя

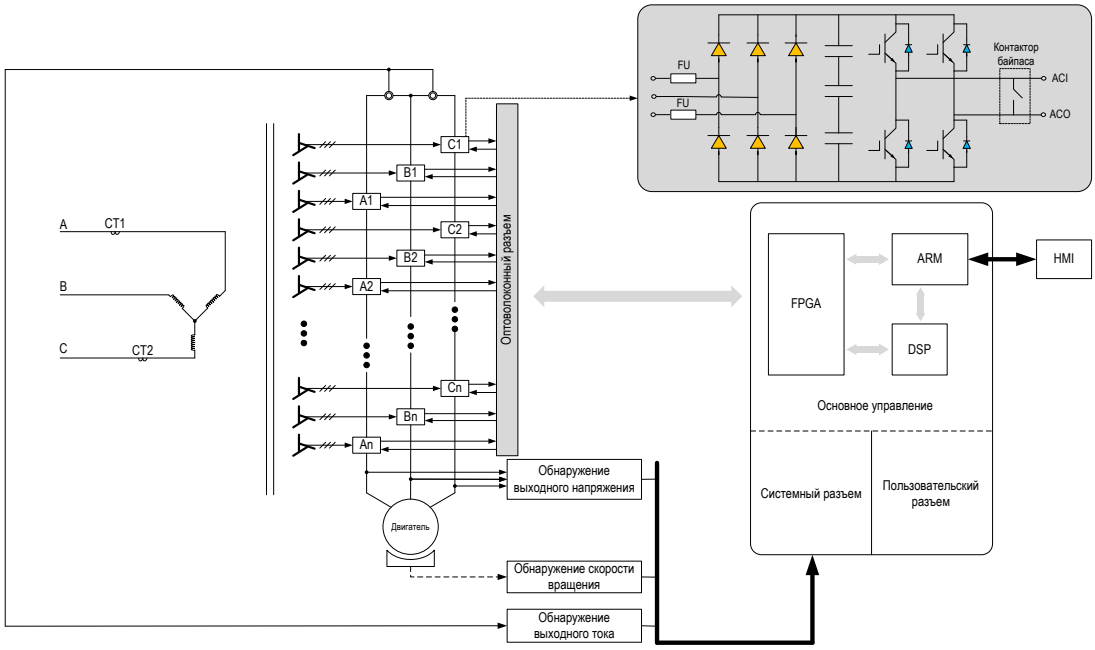
3 Принцип действия и конструкция продукта

3.1 Принципы действия

Универсальная высоковольтная система регулирования скорости с регулируемой частотой Goodrive5000 использует технологию суммирования последовательной широтно-импульсной модуляции из нескольких блоков. Благодаря последовательному соединению блоков питания входное напряжение из электросети проходит через фазосдвигающий трансформатор по формуле 3*N трехфазное 690 В (где N - количество фаз каждого блока питания), а затем подается на каждый блок питания отдельно. В основном, состоит из главной цепи, блока питания и системы управления. В каждом блоке используется метод Н-моста, а выход ШИМ каждого Н-моста контролируется посредством основной системой управления. Выходы блока одной фазы соединяются последовательно, первый блок каждой фазы подключается по схеме «Y», а из последнего блока из трех фаз идет высоковольтный выход. Принцип работы продукта: как на Рис. 3-1.

3.1.1 Схема ПЧ

Рис. 3-1 Топология универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000



Изолирующий трансформатор представляет собой фазосдвигающий трансформатор сухого типа с принудительным воздушным охлаждением. Первичная сторона имеет Y-образное соединение и напрямую подключается к входящей линии высокого напряжения. Вторичные обмотки соединены в расширенный треугольник, и между вторичными обмотками существует определенная разность фаз.

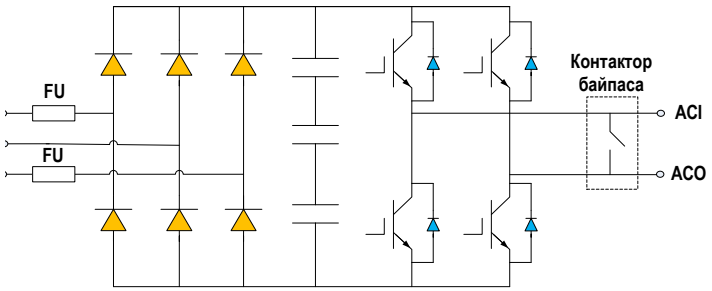
$$\text{Угол сдвига фаз} = \frac{60^{o}}{\text{Единиц на фазу}}$$

Вторичная обмотка обеспечивает питание силового агрегата, а разность фаз между обмотками зависит от количества силовых агрегатов и уровня напряжения системы регулирования скорости преобразования частоты.

3.1.2 Силовая ячейка

Схема силового блока в основном состоит из основного контура и контура управления. Основная схема включает защиту, выпрямление, фильтрацию, инвертор и байпас (по выбору). Его принципиальная схема выглядит следующим образом, как на Рис. 3-2.

Рис. 3-2 Принцип работы силового агрегата



Клемма входной мощности R/S/T подключается к трехфазному низковольтному выходу вторичной катушки трансформатора. После трехфазного полного мостового выпрямления шина постоянного тока заряжается, а затем инвертируется в выход переменного тока через Н-мост. Однофазная выходная клемма блока питания: ACI/ACO.

Контур управления агрегатом контролирует работу всего агрегата путем получения сигналов от основной системы управления. При этом силовой агрегат также передает собственное напряжение, информацию о неисправностях, информацию о состоянии и другую информацию обратно в основную систему управления по оптоволоконному каналу для мониторинга блока питания.

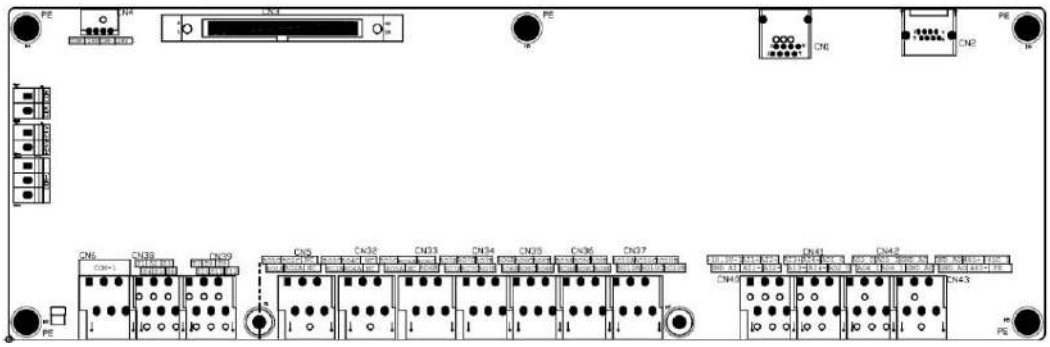
Силовая часть имеет функции байпаса: байпас IGBT и байпас контактора (по выбору). Когда какой-нибудь блок выходит из строя, силовой блок может автоматически отключаться, чтобы гарантировать, что система регулирования скорости преобразования частоты продолжает работать нормально.

3.1.3 Система управления

Основная система управления универсальной высоковольтной системы регулирования скорости с регулируемой частотой Goodrive5000 включает в себя основной блок управления, источник питания, контроллер температуры, системный ввод-вывод, пользовательский ввод-вывод, плату управления терминалом и плату расширения ввода-вывода (по выбору). У каждой отдельной платы понятный функционал, что облегчает различение и обслуживание сигналов. Система управления и блок питания изолированы для передачи сигнала по оптоволоконному кабелю, что обеспечивает стабильность и надежность.

Панель управления терминалом обеспечивает многофункциональные пользовательские входные и выходные интерфейсы терминала, поддерживая 12 каналов цифрового ввода, 5 каналов релейного нормально открытого выхода (220 В переменного тока, 6 А), 5 каналов релейного нормально открытого и нормально закрытого выхода (нормально открытый контакт 220 В переменного тока, 5 А, нормально закрытый контакт 220 В переменного тока, 3 А), 4 аналоговых входа и 6 аналоговых выходов. Внешний вид интерфейса показан на рисунке ниже.

Рис. 3-3 Внешний вид интерфейса платы управления терминалом



Пользовательский интерфейс панели управления терминалом определяется следующим образом:

Табл. 3-1 Описание входного порта переключателя платы управления терминалом

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
1	Дискретный вход	S1	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	CN38
2	Дискретный вход	S2	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
3	Дискретный вход	S3	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
4	Дискретный вход	S4	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
5	Дискретный вход	S5	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
6	Дискретный вход	S6	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
7	Дискретный вход	S7	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	CN39
8	Дискретный вход	S8	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
9	Дискретный вход	S9	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
10	Дискретный вход	S10	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
11	Дискретный вход	S11	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
12	Дискретный вход	S12	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
13	Дискретный вход	COM-1	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	CN6
14	Дискретный вход		Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
15	Дискретный вход		Пользователь>Терминал	Дискретная величина	

Табл. 3-2 Описание выходного порта реле платы управления терминалом

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
1	Выход реле	RO1A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN5
2		RO1C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
3	Выход реле	RO2A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
4		RO2C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
5	Выход реле	RO3A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN32
6		RO3C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
7	Выход реле	RO4A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
8		RO4C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
9	Выход реле	RO5A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN33
10		RO5C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
11	Выход реле	RO6A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
12		RO6B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
13		RO6C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
14	Выход реле	RO7A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN34
15		RO7B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
16		RO7C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
17	Выход реле	RO8A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN35
18		RO8B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
19		RO8C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
20	Выход реле	RO9A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN36
21		RO9B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
22		RO9C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
23	Выход реле	RO10A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN37
24		RO10B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
25		RO10C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	

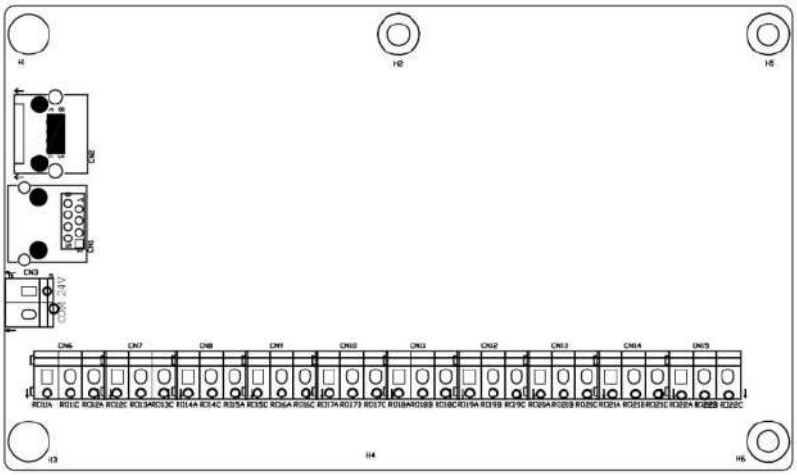
Табл. 3-3 Аналоговые входные и выходные клеммы платы управления терминалом и описание терминала 485

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
1	Источник питания пользователя	+10,5 В -1	Клемма>Клиент	-	CN40
2		GND_AI	Клемма>Клиент	-	
3	Вход аналоговой величины	AI1+	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	
4		AI1-	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	
5	Вход аналоговой величины	AI2+	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	
6		AI2-	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	
7	Вход аналоговой величины	AI3+	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	CN41
8		AI3-	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
9	Вход аналоговой величины	AI4+	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	
10		AI4-	Пользователь>Терминал	Аналоговая величина	
11	Выход аналоговой величины	AO1_0	Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
12	Выход аналоговой величины	AO2_0	Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
13	Выход аналоговой величины	AO3_0	Клемма>Клиент	Аналоговая величина	CN42
14	Выход аналоговой величины	AO4_I	Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
15	Выход аналоговой величины	AO5_I	Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
16	Выход аналоговой величины	AO6_I	Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
17	Базовое заземление AO	GND_AO	Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
18	Базовое заземление AO		Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
19	Базовое заземление AO		Клемма>Клиент	Аналоговая величина	CN43
20	Базовое заземление AO		Клемма>Клиент	Аналоговая величина	
21	Пользователь 485	485+	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
22		485-	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
23	Базовое заземление пользователя 485	485G_I	Клемма>Клиент	-	
24	Земля	PE	Пользователь>Терминал	-	

Плата расширения ввода-вывода (опция) включает в себя 6 каналов нормально разомкнутого релейного выхода (мультиплексированного с клеммной колодкой реле постоянного тока, 220 В переменного тока, 5 А), 6 каналов нормально открытого релейного выхода (нормально открытый контакт 220 В переменного тока, 5 А, нормально закрытый Закрытый контакт 220 В переменного тока , 3А), схема интерфейса показана на рисунке ниже.

Рис. 3-4 Внешний вид интерфейса платы расширения ввода-вывода



Пользовательский интерфейс платы расширения ввода-вывода:

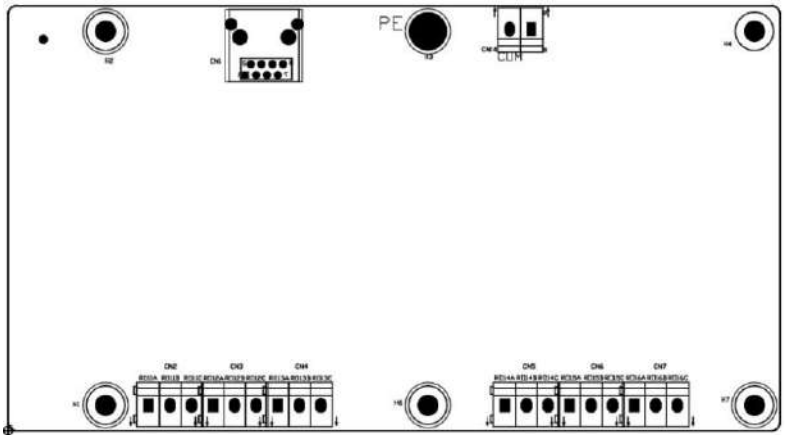
Табл. 3-4 Описание интерфейса сигнала интерфейса релейной клеммной колодки постоянного тока

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
1	Выход реле	RO11A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN6
2		RO11C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
3	Выход реле	RO12A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
4		RO12C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN7
5	Выход реле	RO13A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
6		RO13C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
7	Выход реле	RO14A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN8
8		RO14C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
9	Выход реле	RO15A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
10		RO15C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN9
11	Выход реле	RO16A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
12		RO16C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
13	Выход реле	RO17A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN10
14		RO17B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
15		RO17C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
16	Выход реле	RO18A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN11
17		RO18B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
18		RO18C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
19	Выход реле	RO19A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN12
20		RO19B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
21		RO19C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
22	Выход реле	RO20A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN13
23		RO20B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
24		RO20C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
25	Выход реле	RO21A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN14
26		RO21B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
27		RO21C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
28	Выход реле	RO22A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN15
29		RO22B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
30		RO22C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	

Плата управления клеммами реле постоянного тока (дополнительно) включает в себя 6 релейных нормально открытых и нормально закрытых выходов (220 В постоянного тока, 5 А). Схема интерфейса показана на рисунке ниже.

Рис. 3-5 Внешний вид интерфейса релейной платы постоянного тока



Пользовательский интерфейс платы реле постоянного тока:

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
1	Выход реле	RO11A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN2
2		RO11B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
3		RO11C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
4	Выход реле	RO12A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN3
5		RO12B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
6		RO12C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	

Номер	Наименование		Направление	Тип	Примечание
7	Выход реле	RO13A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN4
8		RO13B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
9		RO13C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
10	Выход реле	RO14A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN5
11		RO14B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
12		RO14C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
13	Выход реле	RO15A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN6
14		RO15B	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
15		RO15C	Клемма>Клиент	Дискретная величина	
16	Выход реле	RO16A	Клемма>Клиент	Дискретная величина	CN7
17		RO16B	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	
18		RO16C	Пользователь>Терминал	Дискретная величина	

3.1.4 Перемычки и переключатели плат

Переключение напряжения и тока на плате управления клеммами: аналоговый выходной сигнал может быть сигналом тока или напряжения. Переключение между ними выбирается путем набора номера. На плате управления клеммами SW1 соответствует AO1, SW2 - AO2, а SW3 - AO3. Поверните переключатель в положение ВКЛ для аналоговой величины выходного напряжения и в положение ВЫКЛ - для аналоговой величины выходного тока.

Пользовательские настройки 485: интерфейс RS485 поддерживает протокол связи Modbus. Можно выбрать, подключать ли терминальный резистор, набрав SW4 на пользовательской плате ввода-вывода. Когда SW4 выключен, подключается терминальный резистор сопротивлением 120 Ом.

Рис. 3-6 DIP-переключатель платы управления терминалом

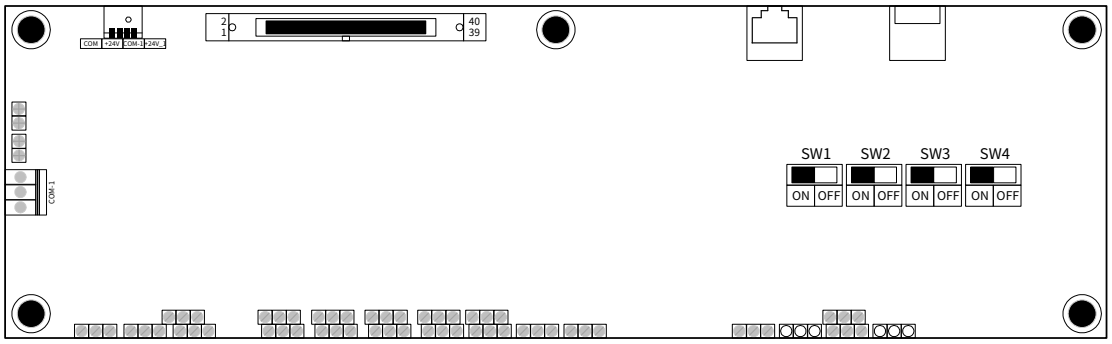
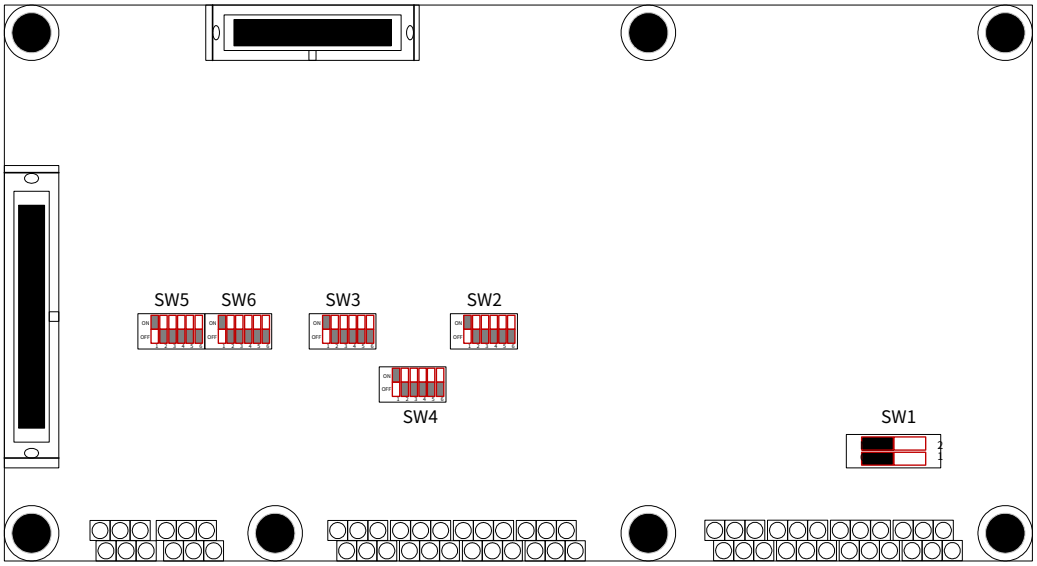


Рис. 3-7 DIP-переключатель системной платы ввода-вывода



Плата ввода-вывода системы оснащена функцией обнаружения входного и выходного тока, входного и выходного напряжения, а также номера для различных уровней напряжения и тока, как отображено на Рис. 3-8 и Рис. 3-9.

Рис. 3-8 Конфигурация номеров системной платы ввода-вывода (выходное напряжение)

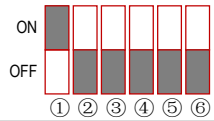
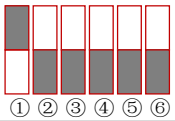
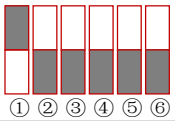
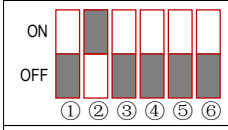
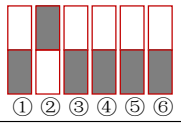
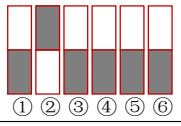
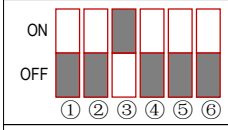
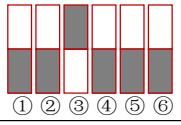
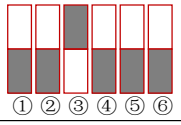
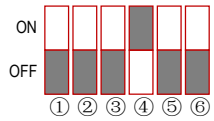
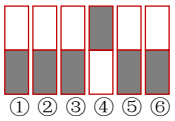
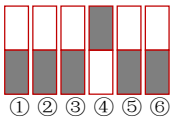
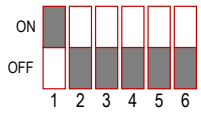
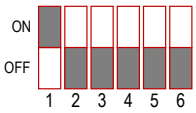
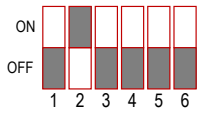
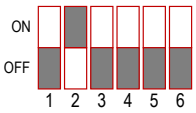
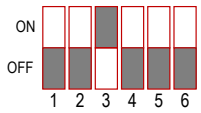
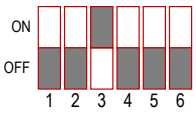
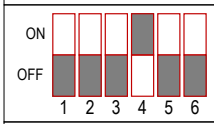
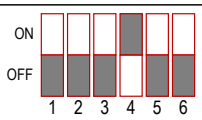
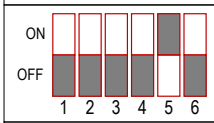
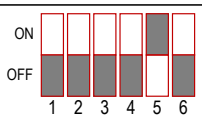
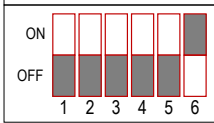
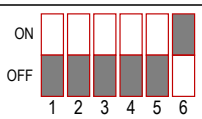
SW2	SW3	SW4	Выходное напряжение
			3 кВ/3,3 кВ
			
			
			

Рис. 3-9 Конфигурация номеров системной платы ввода-вывода (выходной ток)

SW5	SW6	Выходной ток
		0A~53A
		54A~106A
		107A~176A
		177A~282A
		283A~424A
		425A~777A

Примечание: серым цветом на рисунке выше помечен DIP-переключатель.

Функционал DIP-переключателя главной платы управления:

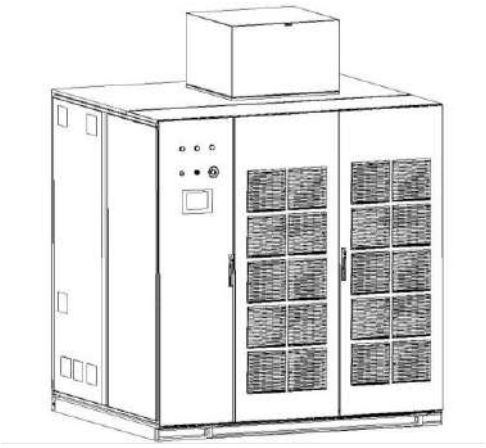
Табл. 3-5 Положение функции набора номера SW1, SW2

DIP-переключатель	ON	OFF
SW1	Режим загрузки флэш-памяти ARM	Включение режима программирования последовательного порта ARM
SW2	Режим загрузки флэш-памяти DSP	Включение режима программирования последовательного порта DSP

3.2 Конструкция продукта

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 в основном состоит из трансформаторного шкафа, силового шкафа, шкафа управления, силового блока и пользовательского интерфейса. Во время эксплуатации она также может быть также оборудована байпасным шкафом (по выбору). Внешний вид универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Gooddrive5000 можно посмотреть на Рис. 3-10.

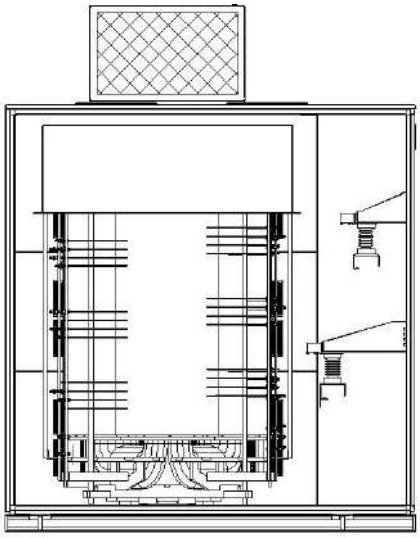
Рис. 3-10 Внешний вид универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000



3.2.1 Трансформаторный шкаф

Данный шкаф предназначен для установки фазосдвигающих трансформаторов и вспомогательных компонентов. Внутренняя компоновка шкафа трансформатора отображена на Рис. 3-11.

Рис. 3-11 Внутренняя компоновка трансформаторного шкафа



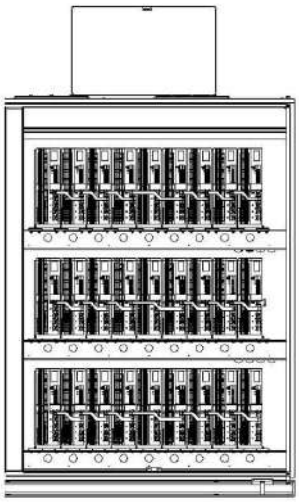
В шкафу установлен фазосдвигающий разделительный трансформатор, обеспечивающий трехфазное питание блока питания, преобразующий высокое напряжение в низкое, а также обеспечивающий изолированную подачу высокого/низкого напряжения. Фазосдвигающий трансформатор выполнен по сухому типу с классом изоляции H. На вторичной стороне используется несколько наборов фазосдвигающих удлиненных треугольных соединений, что снижает гармоники на стороне электросети системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты.

Внутри трансформатора имеется система контроля температуры, которая контролирует температуру каждой фазы фазосдвигающего трансформатора в режиме реального времени и обеспечивает защиту от перегрева и обеспечение сигнализации о перегреве. Конфигурация системы по умолчанию такова, что когда температура фазосдвигающего трансформатора превышает 90°C, система подает сигнал, но не отключается; когда температура превышает 110°C, система отключается сразу, не включая защиту от перегрева. В нижней части трансформаторного шкафа имеется специальная заземляющая медная шина, обеспечивающая надежное высоковольтное заземление системы. Заземление системы должно быть подключено к выделенному высоковольтному заземлению всей площадки.

3.2.2 Силовой шкаф

Силовой шкаф состоит из выпрямителя и инверторного устройства системы, а также исполнительного механизма, осуществляющий преобразование переменного тока в постоянный. Шкаф предназначен для установки силовых агрегатов и вспомогательных компонентов. Внутренняя компоновка силового шкафа следующая изображена на Рис. 3-12.

Рис. 3-12 Внутренняя компоновка силового шкафа

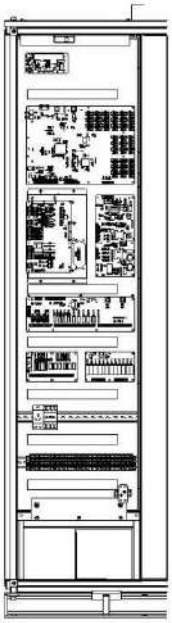


В силовом шкафу размещается силовой блок. Трехфазный вход блока питания подключается к вторичной обмотке фазосдвигающего изолирующего трансформатора через высоковольтные кабели, так что фазосдвигающий изолирующий трансформатор подает питание к силовому блоку. Силовые блоки расположены в шкафу в три ряда вверх и вниз, а блоки в каждом ряду соединены последовательно, образуя одну фазу - всего три фазы A, B и C. Три фазы блоков питания A1, B1, C1 соединяются с «Y». После соединения последний силовой блок является высоковольтной точкой фаз A, B и C. Здесь он подключается к выходной клеммной медной шине трансформаторного шкафа через высоковольтные кабели для выхода наружу. Силовой блок подключен к основной системе управления через оптоволокно для реализации управления и защиты силового блока.

3.2.3 Шкаф управления

Шкаф управления является мозгом всей системы регулирования частоты вращения. В нем реализуются применение функций управления и защиты системы. Шкаф используется для установки таких компонентов, как основная система управления и система вторичного контура управления. Внутренняя компоновка шкафа управления изображена на Рис. 3-13.

Рис. 3-13 Внутренняя компоновка шкафа управления

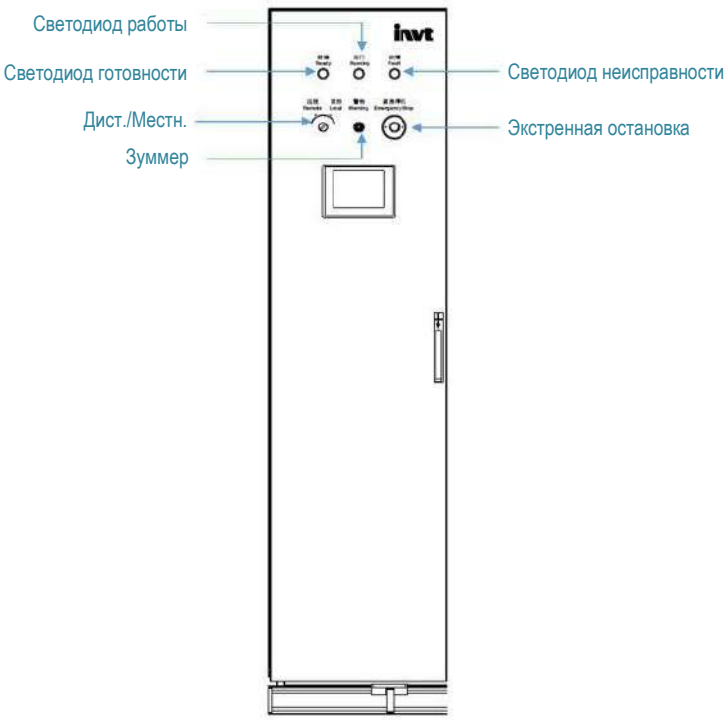


Универсальная система регулирования скорости с преобразованием частоты Goodrive5000 использует отдельный шкаф управления, который изолирован от шкафа трансформатора и высоковольтной части шкафа силового блока с помощью оптоволокна или изолирующего трансформатора и специального заземления управления.

Система управления может питаться от трех источников питания: основного источника питания, резервного источника питания и источника бесперебойного питания (по выбору). Когда основной источник питания неисправен, система автоматически переключается на резервный источник питания. Когда основной резервный источник питания неисправен, система питается от источника бесперебойного питания. При выходе из строя определенного источника питания система подаст сигнал тревоги. Это гарантирует, что систему можно использовать в самых жестких условиях подачи электроэнергии.

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 оснащена световыми индикаторами/кнопками/сигнализациями/системами пользовательского интерфейса. Устанавливается на двери шкафа управления, его компоновка отображана на Рис. 3-14.

Рис. 3-14 Расположение дверей шкафа управления



Световой индикатор неисправности: указывает, находится ли система частотного управления в состоянии неисправности или тревоги. При возникновении неисправности загорается индикатор неисправности.

Световой индикатор работы: указывает, работает ли система регулирования частоты вращения. Если система работает, индикатор горит.

Световой индикатор готовности: указывает, находится ли система частотного управления в режиме ожидания и готовности. Он горит, если в это время система включена, неисправностей не обнаружено.

Кнопка аварийного отключения: когда в системе возникает неконтролируемая неисправность, например, повреждение главной платы управления, пользователь может нажать выключатель аварийного отключения, чтобы мгновенно отключить систему, разомкнув цепь, тем самым сводя к минимуму потери.

Предупреждение об опасности

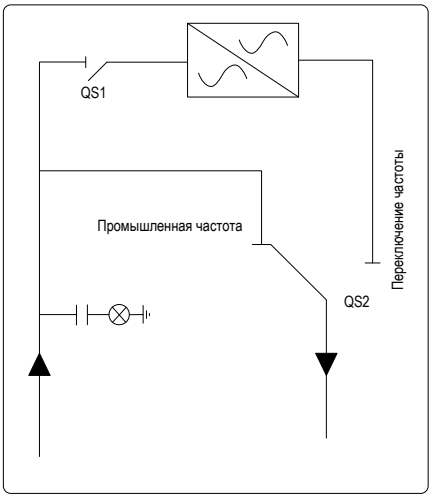
- Если вы хотите нажать кнопку аварийного отключения, поверните ее, чтобы ослабить ее, и выполните операцию отключения высокого напряжения перед выполнением операции включения.
- Кнопка аварийного отключения распределительного шкафа не активна при работе на промышленной частоте. Если вы хотите отключить подачу высокого напряжения, можно отключить только источник питания верхнего уровня напрямую или отправить команду на отключение.
- При использовании ручного переключения кнопка аварийного отключения может управлять только старшим высоковольтным выключателем или контактором, но не может управлять рубильником в распределительном шкафу. При ее использовании обязательно подключайте эту часть управления к вышестоящей цепи управления.

3.2.4 Шкаф байпаса

При применении в промышленности часто необходимо сконфигурировать распределительные шкафы и системы частотного управления. Для универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 предоставлены стандартные шкафы ручного байпаса и изолированные шкафы автоматического байпаса (на выбор пользователей). Их можно комбинировать в зависимости от потребностей.

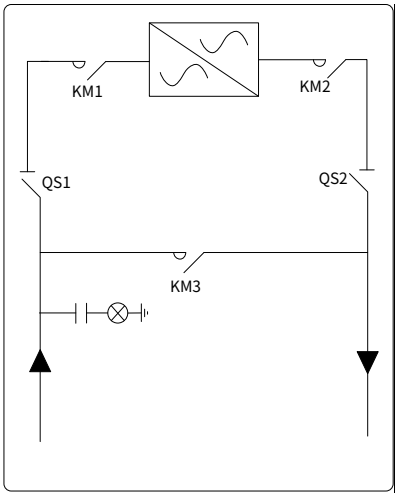
Функция байпасного шкафа заключается в вводе оборудования в работу от сети промышленной частоты при выходе из строя системы частотного управления, что позволяет обеспечить непрерывность производства и повысить надежность системы. В зависимости от потребностей производственного процесса можно выбрать ручной или изолированный автоматический байпас. Когда систему можно временно отключить в соответствии с требованиями производственного процесса, используется шкаф ручного байпаса, и обслуживающий персонал может переключаться между промышленной и другими частотами. Основная схема шкафа ручного байпаса отображена на Рис. 3-15.

Рис. 3-15 Главная цепь шкафа ручного байпаса

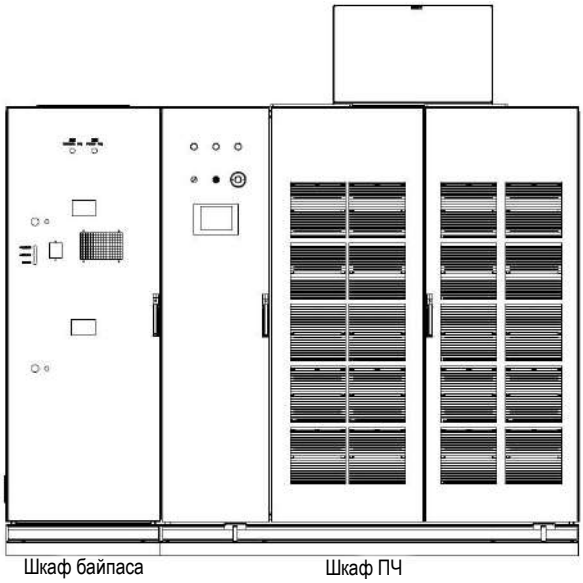


Если система не может быть отключена в соответствии с требованиями производственного процесса, необходимо использовать автоматический байпасный шкаф для автоматической реализации процесса переключения. В шкафу автоматического байпаса установлены три высоковольтных вакуумных контактора KM1, KM2 и KM3. Среди них KM2 и KM3 реализуют электрическую блокировку, чтобы гарантировать, что источник питания промышленной частоты не будет напрямую поступать на выходную клемму системы частотного управления с преобразователем частот. Шкаф автоматического байпаса обычно имеет два разъединителя - QS1 и QS2. Основная фукнция разъединителя - надежно изолировать систему частотного управления от источника питания высокого напряжения, когда двигатель работает на промышленной частоте, чтобы облегчить обслуживание и ремонт самой системы или ее элементов. Изоляция главной цепи шкафа автоматического байпаса изображена на Рис. 3-16.

Рис. 3-16 Главная цепь шкафа автоматического байпаса



При наличии шкафа байпаса основные кабели пользователя (входящие провода питания и выходные провода двигателя) обычно заходят через нижнюю часть шкафа байпаса. Первичная проводка между шкафом байпаса и системой частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты выполняется внутри шкафа с помощью специальных высоковольтных кабелей.



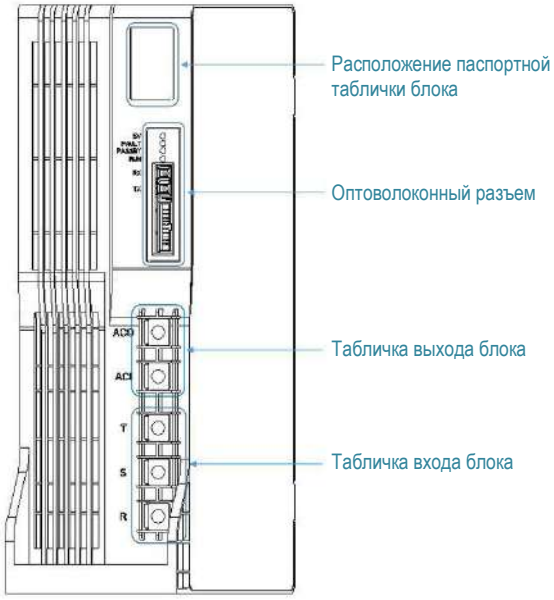
3.2.5 Силовая ячейка

Силовой блок является важной частью инверторного механизма системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты. Посредством различного количества последовательных соединений реализуется преобразование напряжения типа «высокое-низкое-высокое».

При установке силового блока поместите его на специальный кронштейн в силовом шкафу вплотную к перегородке воздуховода и закрепите его винтами. Подключите соответствующие входные кабели, последовательные медные шины и оптические волокна связи.

При разборке силового блока отсоедините оптоволоконный кабель в соответствии с требованиями и процедурами по техническому обслуживанию высокого напряжения, отсоедините входной кабель и последовательную медную шину, затем отвинтите крепежные винты блока питания и снимите силовой блок с кронштейна. Внешний вид силового блока отображен на Рис. 3-17.

Рис. 3-17 Внешний вид силового агрегата



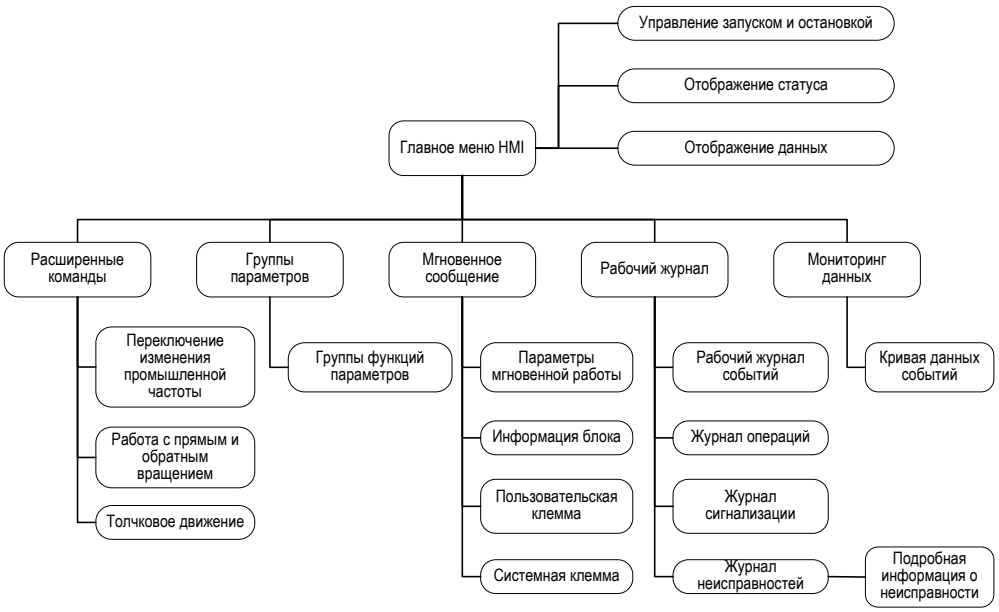
3.3 Пользовательский интерфейс

3.3.1 Общая информация

Изделие оснащено 7-дюймовым сенсорным экраном, который можно использовать для настройки функций ПЧ, отслеживания информации о рабочем состоянии, просмотра журналов работы и т. д.

Конкретная функциональная блок-схема: Рис. 3-18.

Рис. 3-18 Блок-схема системы сенсорного экрана

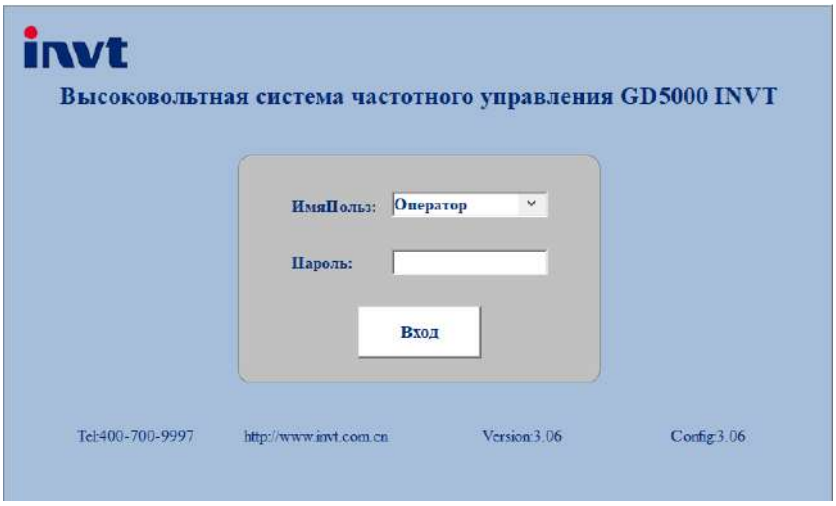


В интерфейсе управления сенсорным экраном имеется соответствующее окно управления. После нажатие на окно управления появляется соответствующее подменю. Подменю также оснащено кнопками управления (вторичный интерфейс). Пользователи могут устанавливать или просматривать параметры в соответствующем интерфейсе в соответствии со своими потребностями.

3.3.2 Меню входа

После входа или выхода из основного меню системы частотного управления с преобразователем частот на сенсорном экране отображается меню входа в систему, как отображено на Рис. 3-19. Пользователи могут выбрать вход в систему в зависимости от своих прав.

Рис. 3-19 Меню входа в систему на сенсорном экране



Разрешения на вход в INVT разделены на три категории в зависимости от прав:

Оператор: этот тип полномочий подходит для операторов, которые не настраивают систему, а только запускают и останавливают систему частотного управления с преобразователем частот.

Администратор: этот тип разрешения подходит техническому руководителю подразделения. Такой персонал может настраивать и эксплуатировать систему частотного управления с преобразователем частот.

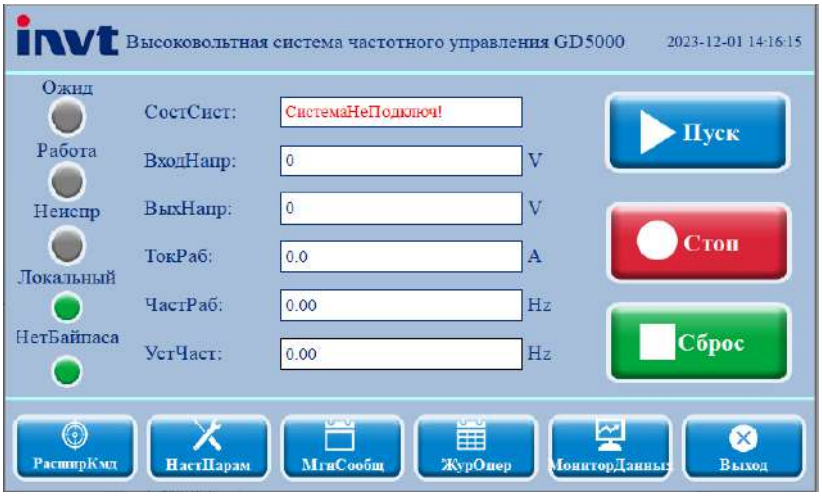
Производитель: этот тип полномочий подходит для персонала производителя системы частотного управления с преобразователем частот.

Табл. 3-6 Таблица разрешений на эксплуатацию для производственных площадок, на которых работают разные операторы

Площадка	Оператор	Администратор	Производитель
Отображение данных	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр
Отображение статуса	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр
Управление пуском/остановкой	Разрешение на работу	Разрешение на работу	Разрешение на работу
Расширенные инструкции	Разрешение на работу	Разрешение на работу	Разрешение на работу
Настройка параметров	Запрет на просмотр	Разрешение на работу	Разрешение на работу
Мгновенное сообщение	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр
Журнал операций	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр
Мониторинг данных	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр	Разрешение на просмотр

3.3.3 Главное меню

Рис. 3-20 Главное меню сенсорного экрана



На рисунке выше схематически показано главное меню сенсорного экрана. Главное меню разделено на следующие области:

№	Площадка	Кнопки и содержимое		Обозначение
1	Отображение статуса	Системный статус		Рабочий статус ПЧ Канал команд управления Блок в состоянии байпаса
2	Отображение данных	Настройка частоты		Настройка частоты системы частотного управления с преобразователем частоты
		Частота работы		Частота работы системы частотного управления с преобразователем частоты
		Входное напряжение		Входное напряжение системы частотного управления с преобразователем частоты
		Выходное напряжение		Выходное напряжение системы частотного управления с преобразователем частоты
		Ток работы		Выходной ток системы частотного управления с преобразователем частоты
3	Управление пуском/остановкой	Пуск		Если канал управления работой является локальным каналом управления, нажмите эту кнопку, чтобы подать команду запуска для системы частотного управления с преобразователем частоты
		Остановка	Инерционная	В любом канале команд нажмите эту кнопку, и система

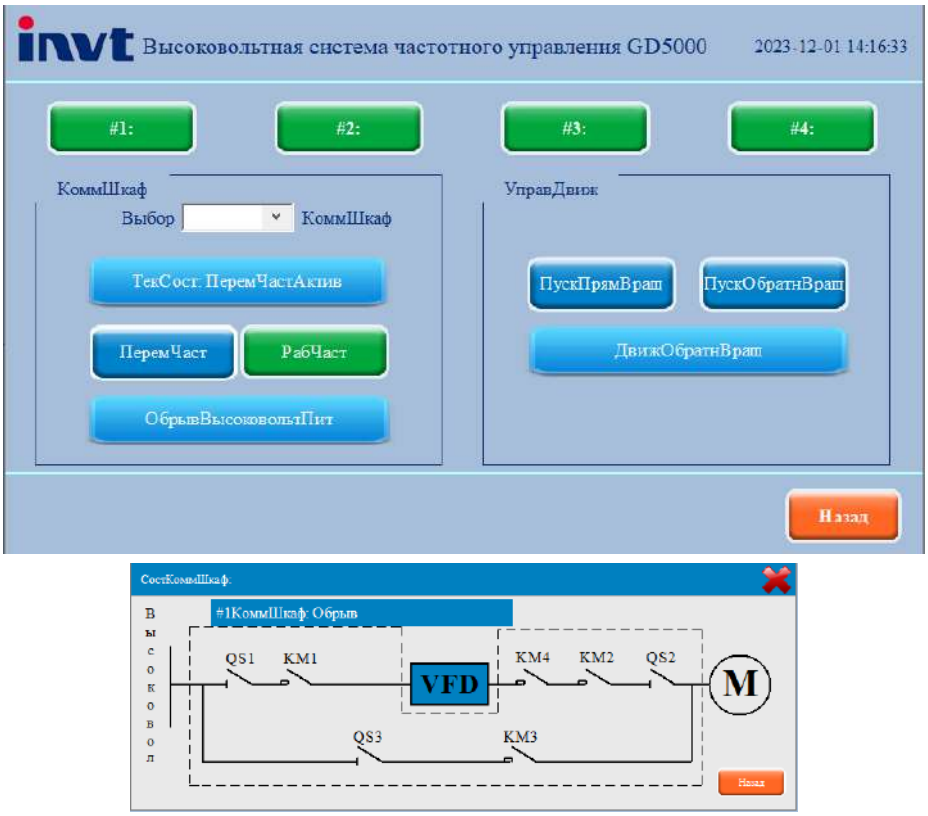
№	Площадка	Кнопки и содержимое		Обозначение
			остановка	частотного управления с преобразователем частот будет работать по инерции до полной остановки
			Остановка с замедлением	В любом канале команд нажмите эту кнопку, и система частотного управления с преобразователем частот замедлится и остановится
		Сброс		Кнопка ручного сброса неисправности системы частотного управления с преобразователем частот
4	Кнопка функций	Расширенные команды		Вторичный интерфейс: рабочая вкладка распределительного шкафа системы частотного управления с преобразователем частот
		Настройка параметров		Вторичный интерфейс: меню функциональных кодов системы частотного управления с преобразователем частот
		Мгновенное сообщение		Вторичный интерфейс: рабочие параметры, информация о блоке, пользовательские терминалы и отображение состояния системных терминалов системы частотного управления с преобразователем частот
		Журнал операций		Вторичный интерфейс: журнал работы, журнал операций, журнал сигналов тревоги и отображение данных о неисправностях системы частотного управления с преобразователем частот
		Мониторинг данных		Вторичное меню - интерфейс мониторинга данных, отображаемый в виде кривой формы сигнала.
		Выход		Возврат к меню входа

3.3.4 Вторичный интерфейс

3.3.4.1 Вторичный интерфейс расширенных команд

Это меню в основном используется для управления ком. шкафом системы частотного управления с преобразователем частот, как изображено на Рис. 3-21.

Рис. 3-21 Вторичный интерфейс расширенных команд



№	Площадка	Кнопки и содержимое	Обозначение
1	Управление движение (расширенное)	Пуск прямого вращения	Если канал управления работой является локальным каналом управления, нажмите эту кнопку, чтобы подать команду толчкового движения вперед для системы частотного управления с преобразователем частот
		Пуск обратного вращения	Если канал управления работой является локальным каналом управления, нажмите эту кнопку, чтобы подать команду обратного толчкового режима для системы частотного управления с преобразователем частот
		Движение обратного вращения	Если канал управления работой является локальным каналом управления, нажмите эту кнопку, чтобы подать команду обратного движения для системы частотного управления с преобразователем частот
2	Ком. шкаф	Переключение частоты	Переключение частоты двигателя
		Рабочая частота	Работа на рабочей частоте двигателя
		Обрыв высоковольтного питания	При обрыве входного высоковольтного питания указанного двигателя режим работы других двигателей не будет затронут
3	Отображение статус ком. шкафа	Состояние переключателя	Отображение состояния каждого разъединителя и вакуумного контактора ком. шкафа.
		Текущий статус	Отображает текущий рабочий статус ком. шкафа

3.3.4.2 Вторичный интерфейс настройки параметров

Каждая из следующих групп представляет собой группу, которую необходимо настроить. Пользователь нажимает соответствующую кнопку, чтобы открыть меню настройки группы функциональных кодов для соответствующей функции. Вернуться в предыдущий раздел можно с помощью соответствующей кнопки.

Рис. 3-22 Вторичный интерфейс настройки параметров

Когда пользователь нажимает кнопку мгновенного сообщения, появляется дополнительное меню. Вторичный интерфейс в основном отображает рабочие параметры, информацию об агрегате, пользовательские терминалы, системные терминалы и другую информацию системы управления частотой вращения.

Рис. 3-23 Рабочие параметры

Назв	Значение	Назв	Значение
ЧастПередачи	0.00Hz	ВыхПользТерм1	0000000000000000
ЧастРаб	0.00Hz	ВыхПользТерм2	00000000
КрутМомент	0.0%	СистВходТерм	000000000000
ВыхНапр	0V	СистВыхТерм	00000000
ВходНапр	0V	ФакторВыхМощн	0.0%
ВыхТок	0.0A	ФакторВходМощн	0.0%
ВходТок	0.0A	ЭффектСоставВходТока	0.0A
ВыхМощн	0.0%	РеактивСоставВходТока	0.0A
ВходМощн	0.0%	ЭффектСоставВыхТока	0.0A
ВходПользТерм	000000000000	РеактивСоставВыхТока	0.0A

Рис. 3-24 Информация о блоке

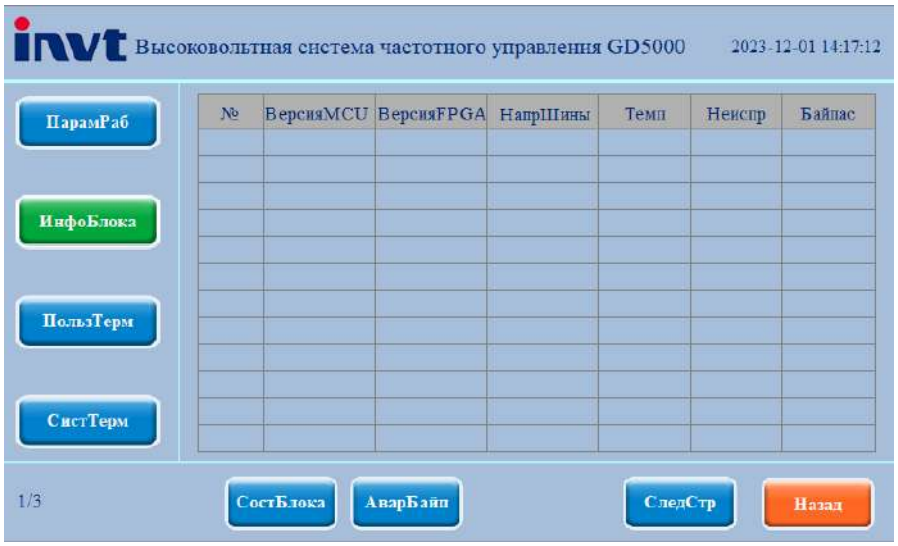


Рис. 3-25 Пользовательский терминал

№	Назв	Сост	№	Назв	Сост
S01	0:нет	0	S11	0:нет	0
S02	0:нет	0	S12	0:нет	0
S03	0:нет	0			
S04	0:нет	0			
S05	0:нет	0			
S06	0:нет	0			
S07	0:нет	0			
S08	0:нет	0			
S09	0:нет	0			
S10	0:нет	0			

Рис. 3-26 Системные терминалы

№	Площадка	Кнопки и содержимое	Обозначение
1	Параметры работы	Частота передачи	Настройка частоты системы частотного управления с преобразователем частоты
		Частота работы	Частота работы системы частотного управления с преобразователем частоты
		Крутящий момент	Отображает текущий выходной крутящий момент системы управления скоростью с переменной частотой в процентах от номинального.
		Выходное напряжение	Выходное напряжение системы частотного управления с преобразователем частоты
		Входное напряжение	Входное напряжение системы частотного управления с преобразователем частоты
		Выходной ток	Выходной ток системы частотного управления с преобразователем частоты
		Входной ток	Входной ток системы частотного управления с преобразователем частот
		Выходная мощность	Отображает текущую выходную мощность двигателя в процентах от номинальной.
		Входная мощность	Отображает текущую входную мощность двигателя в процентах от номинальной.
		Входная клемма пользователя	0/1 соответствует открытию/закрытию входной клеммы пользователя
		Выходная клемма пользователя 1	0/1 соответствует тому, что выходная клемма пользователя 1 открыта/закрыта.
		ВыхПользТерм2	0/1 соответствует тому, что выходная клемма пользователя 2 открыта/закрыта.
		Входная клемма системы	0/1 соответствует открытию/закрытию входной клеммы системы.
		Выходная клемма системы	0/1 соответствует открытию/закрытию выходной клеммы системы.
		Фактор выходной мощности	Размер фактора выходной мощности
		Фактор входной мощности	Размер фактора входной мощности
		Эффективная составляющая входящего тока	Размер эффективного тока входного тока
		Реактивная составляющая входного тока	Размер реактивной составляющей входного тока
		Эффективная составляющая выходного тока	Размер эффективного тока выходного тока
		Размер реактивной составляющей выходного тока	Размер реактивного тока в выходном токе

№	Площадка	Кнопки и содержимое	Обозначение
		Напряжение шины фазы U	Размер напряжения шины постоянного тока фазы U
		Напряжение шины фазы V	Размер напряжения шины постоянного тока фазы V
		Напряжение шины фазы W	Размер напряжения шины постоянного тока W
		Температура в шкафу	Текущее значение температуры в шкафу управления
		Температура фазы A трансформатора	Значение температуры фазы A первичного контура трансформатора
		Температура фазы B трансформатора	Значение температуры фазы B первичного контура трансформатора
		Температура фазы C трансформатора	Значение температуры фазы C первичного контура трансформатора
		Температура фазы a трансформатора	Значение температуры фазы a вторичного контура трансформатора
		Температура фазы b трансформатора	Значение температуры фазы b вторичного контура трансформатора
		Температура фазы c трансформатора	Значение температуры фазы c вторичного контура трансформатора
		Значение аналоговой величины AI1	Процент входного напряжения или входного тока, соответствующий аналоговому входу 1
		Значение аналоговой величины AI2	Процент входного напряжения или входного тока, соответствующий аналоговому входу 2
		Значение аналоговой величины AI3	Процент входного напряжения или входного тока, соответствующий аналоговому входу 3
		Значение аналоговой величины AI4	Процент входного напряжения, соответствующий аналоговому входу 4
		Значение аналоговой величины AO1	Процент выходной функции, соответствующий аналоговому выходу 1
		Значение аналоговой величины AO2	Процент выходной функции, соответствующий аналоговому выходу 2
		Значение аналоговой величины AO3	Процент выходной функции, соответствующий аналоговому выходу 3
		Значение аналоговой величины AO4	Процент выходной функции, соответствующий аналоговому выходу 4
		Значение аналоговой величины AO5	Процент выходной функции, соответствующий аналоговому выходу 5.
		Передача PID	Процент настройки PID-регулятора
		OC PID	Процент OC PID
		Температура двигателя 1	Отображает температуру канала двигателя 1
		ТемпДвиг2	Отображает температуру канала двигателя 2
		ТемпДвиг3	Отображает температуру канала двигателя 3
		ТемпДвиг4	Отображает температуру канала двигателя 4
		ТемпДвиг5	Отображает температуру канала двигателя 5
		Вибрация двигателя 1	Отображает амплитуды вибрации канала двигателя 1
		Вибрация двигателя 2	Отображает амплитуды вибрации канала двигателя 2
		Вибрация двигателя 3	Отображает амплитуды вибрации канала двигателя 3
		Вибрация двигателя 4	Отображает амплитуды вибрации канала двигателя 4
		Вибрация двигателя 5	Отображает амплитуды вибрации канала двигателя 5
		Потребление электроэнергии в секунду	Количество расходуемой электроэнергии в секунду
		Общее потребление электроэнергии	Общее кол-во потребляемой электроэнергии
2	Параметры блока	Этот интерфейс в основном отображает информацию о каждом блоке системы частотного управления с преобразователем частоты	
3	Клемма пользователя	№	Отображает номер клеммы пользователя
		Функции клеммы	Отображает функцию клеммы, заданную кодом. Функция может быть изменена
		Состояние	Соответствующее состояние пользовательской клеммы: 0

№	Площадка	Кнопки и содержимое	Обозначение
			или 1.
4	Клемма системы	№	Отображение номеров клемм системы ввода и вывода
		Функции клеммы	Настройки функций, соответствующие каждой пронумерованной клемме, не могут быть изменены
		Состояние	Статус системной клеммы: 0 или 1

3.3.4.3 Вторичный интерфейс журнала работы

Когда пользователь нажимает кнопку запуска, появляется этот интерфейс В нем, в основном, отображается журнал работы, журнал операции, записи аварийных сигналов, записи неисправностей и другую информацию системы частотного управления.

Рис. 3-27 Журнал работы

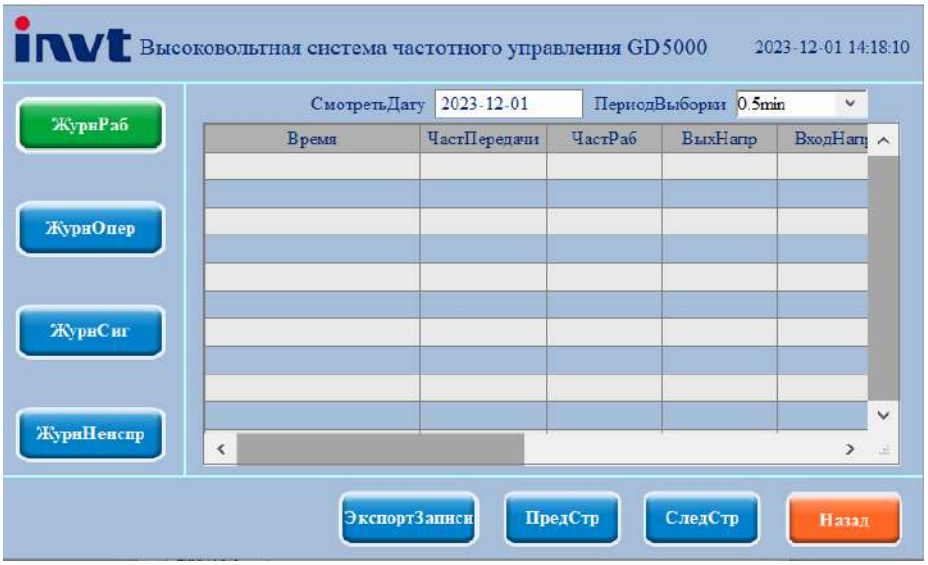


Рис. 3-28 Журнал операций

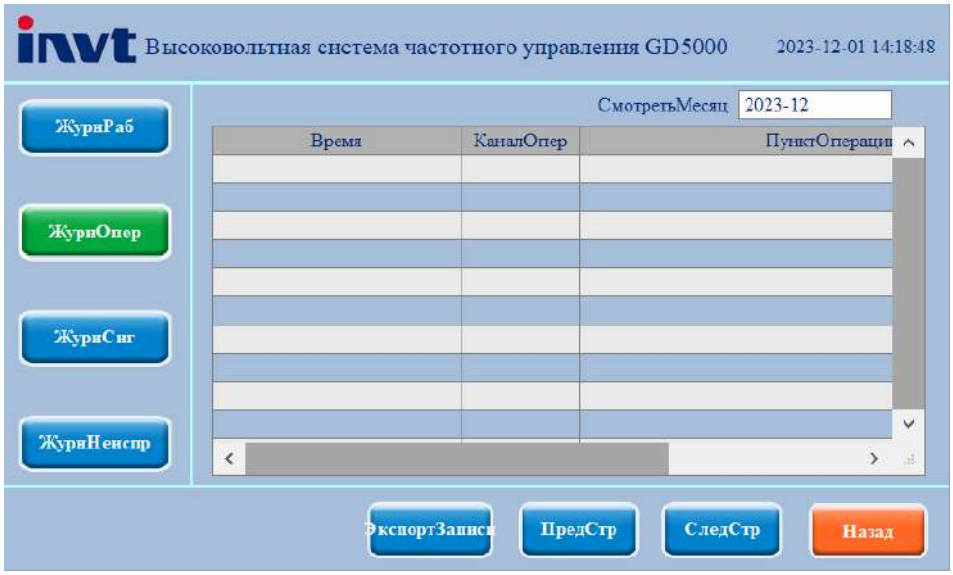


Рис. 3-29 Журнал сигнализации

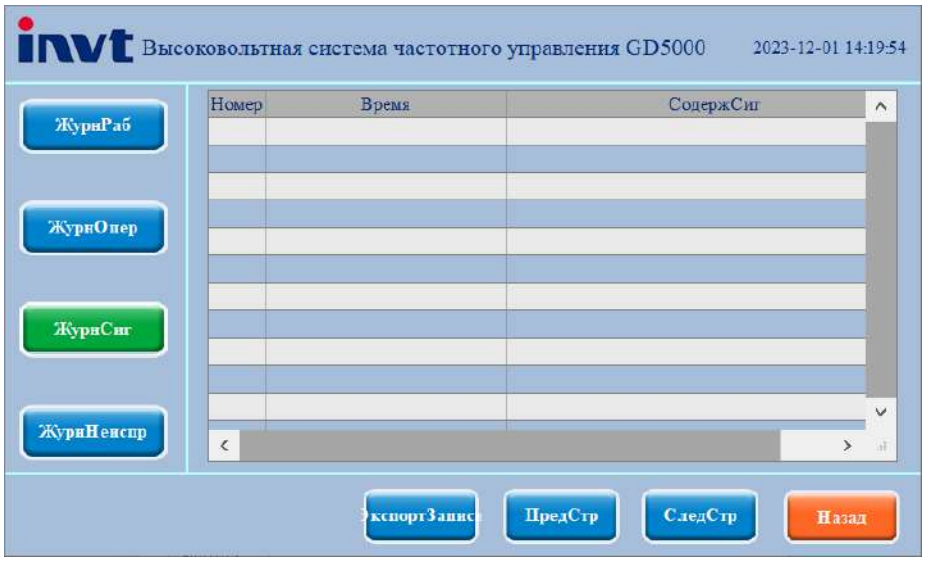
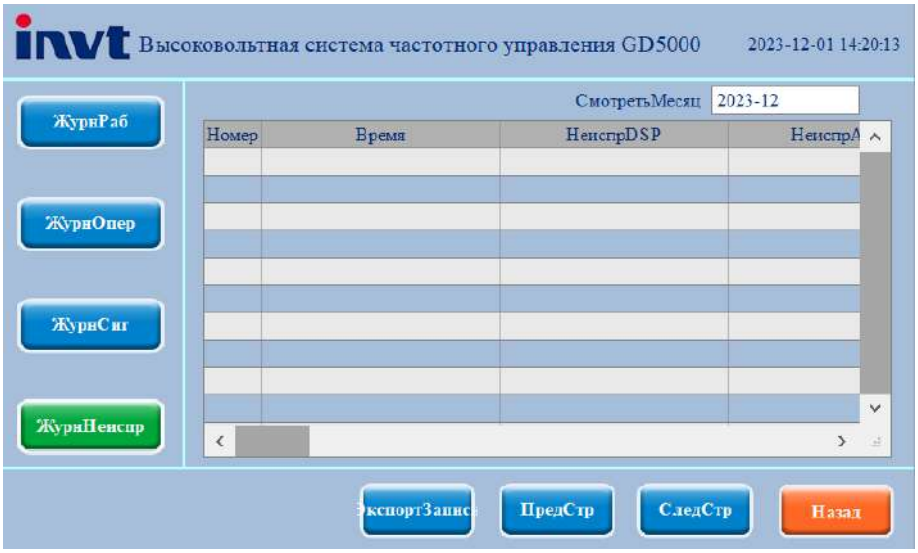


Рис. 3-30 Журнал неисправностей



3.3.4.4 Вторичный интерфейс мониторинга данных

В интерфейсе мониторинга данных в основном записывается состояние данных ПЧ во время работы, которые отображаются в виде кривой на графике. Отслеживаемыми параметрами по умолчанию являются входное напряжение, выходное напряжение, входной ток, выходной ток, заданная частота, рабочая частота. Можно Наименованиеать на Наименованиеание параметра в левой части белого поля, чтобы изменить адрес параметра для мониторинга других параметров; также можно нажать кривую в правой части белого поля, чтобы скрыть ее. Пользователи могут выбирать, использовать ли эту функцию, а также переключаться между отключенным и включенным режимами с помощью кнопки со значком. Можно установить координаты кривой в Ymax и Ymin в левом нижнем углу. Кнопка «Экспортировать запись» позволяет экспортировать записи параметров за последние 5 дней.

Рис. 3-31 Интерфейс мониторинга данных

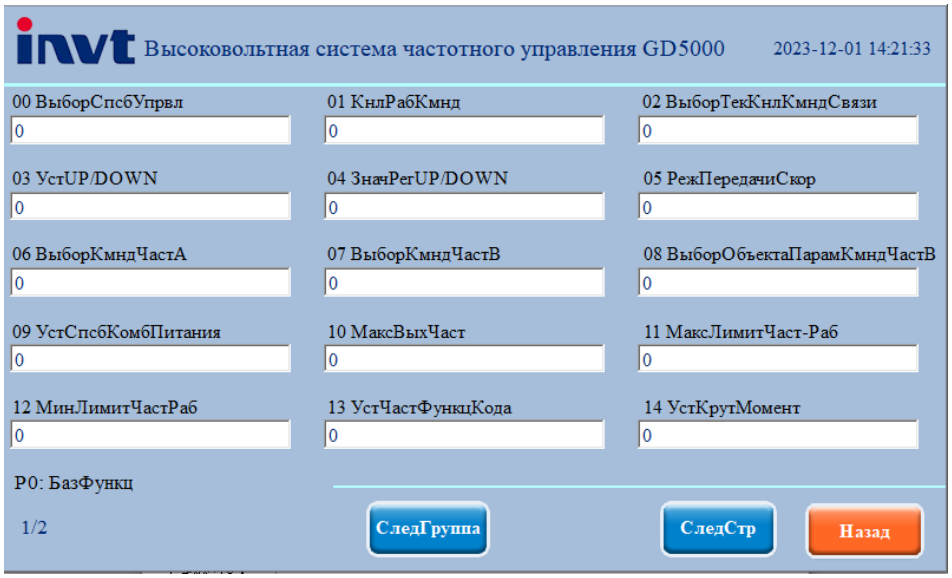
3.3.5 Интерфейс третьего уровня

Кроме вторичного интерфейса настройки параметров, также есть интерфейс третьего уровня. Его содержимое кратко представлено ниже.

3.3.5.1 Интерфейс третьего уровня группы функциональных кодов

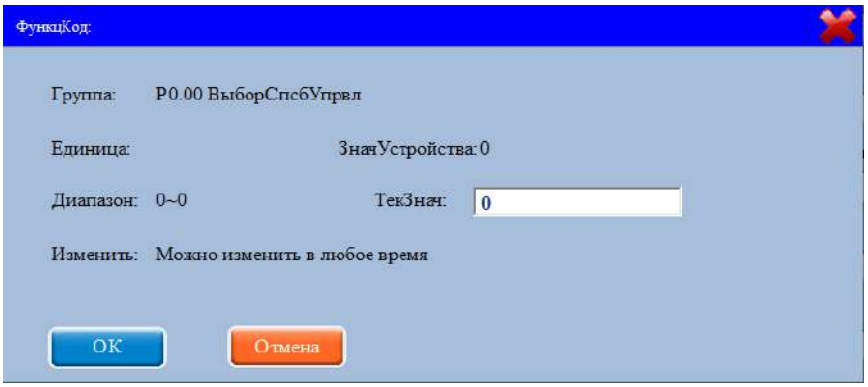
В главном меню в основном отображается значение и статус каждого кода функции. Пользователи могут нажать на соответствующий код функции, чтобы настроить или изменить его. Белый цвет означает, что элемент можно изменить, серый - элемент доступен только для чтения.

Рис. 3-32 Интерфейс третьего уровня настроек параметров



3.3.5.2 Интерфейс третьего уровня панели редактирования

Рис. 3-33 Интерфейс настройки панели редактирования

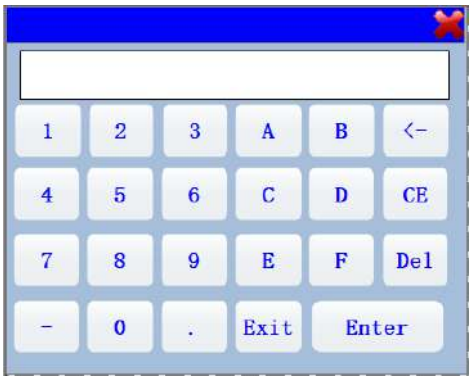


3.3.6 Другое меню

3.3.6.1 Виртуальная клавиатура

Ввод программного обеспечения сенсорного экрана осуществляется с помощью виртуальной клавиатуры, и после нажатия пользователем появляется всплывающее окно, как на Рис. 3-34. В интерфейсе программной клавиатуры необходимо нажать на соответствующее значение, чтобы завершить настройку.

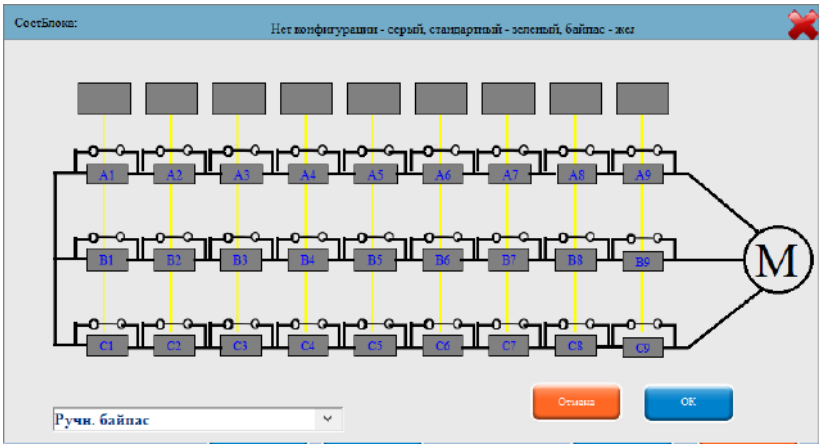
Рис. 3-34 Виртуальная клавиатура



3.3.6.2 Отображение статуса байпаса ячейки

Из информационного интерфейса устройства мгновенного сообщения можно войти в интерфейс состояния байпаса и просмотреть состояние всех устройств. Для дальнейшей настройки байпаса нужно определить, находится ли устройство в этом состоянии.

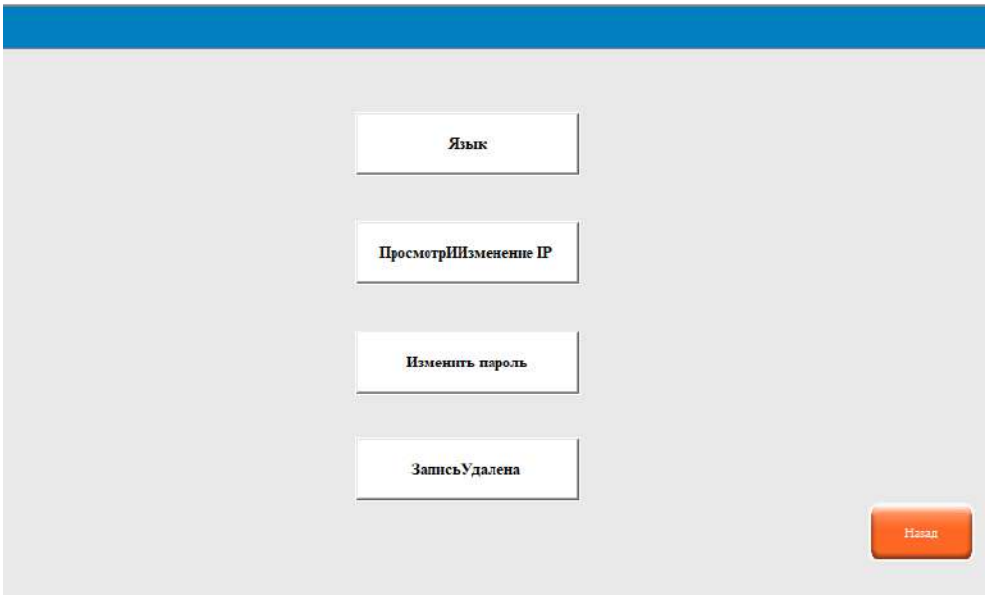
Рис. 3-35 Индикация состояния байпаса блока



3.3.6.3 Дополнительные меню главного меню

Примечание: в меню входа в систему можно трижды нажать скрытую кнопку в верхнем левом и правом верхнем углу для вызова дополнительных пунктов меню.

Рис. 3-36 Меню входа в систему, интерфейс дополнительного меню



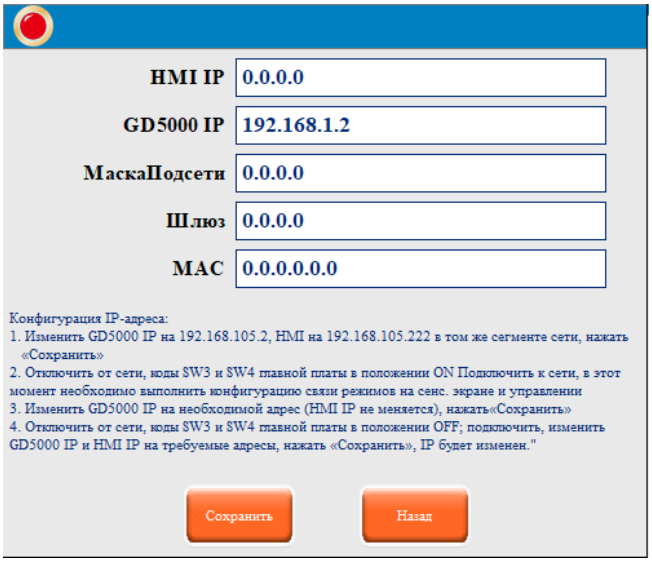
1. Язык

После нажатия кнопки появляется меню параметров, и вы можете выбрать язык сенсорного экрана и логотип в соответствии с потребностями приложения. После выбора перезапустите сенсорный экран, и система автоматически сменит язык.

2. Просмотр и изменение IP

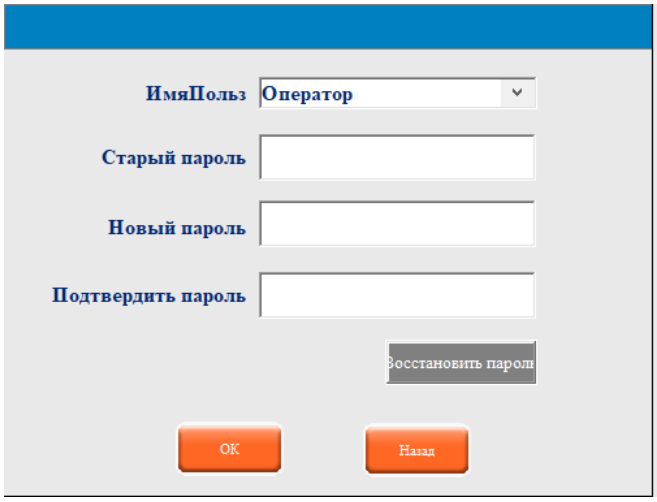
Основная функция - просмотр и изменение IP-адреса сенсорного экрана, IP-адреса ПЧ, маски подсети, шлюза и MAC-адреса с помощью связи между сенсорным экраном и ПЧ в режиме настройки. Кроме того, когда ПЧ подключен к нескольким сенсорным экранам, необходимо изменить данные IP сенсорного экрана. При настройке значение настройки IP сенсорного экрана должно находиться в том же сегменте сети, что и IP-адреса ПЧ. Как правило, значения IP-адресов сенсорного экрана и ПЧ устанавливаются для сегмента сети 192.168.1.*.

Примечание: перед просмотром режима конфигурации необходимо сначала установить DIP-переключатель на панели управления в состояние «Конфигурация». Только после правильной установки состояния DIP-переключателя вы сможете просмотреть достоверную информацию.



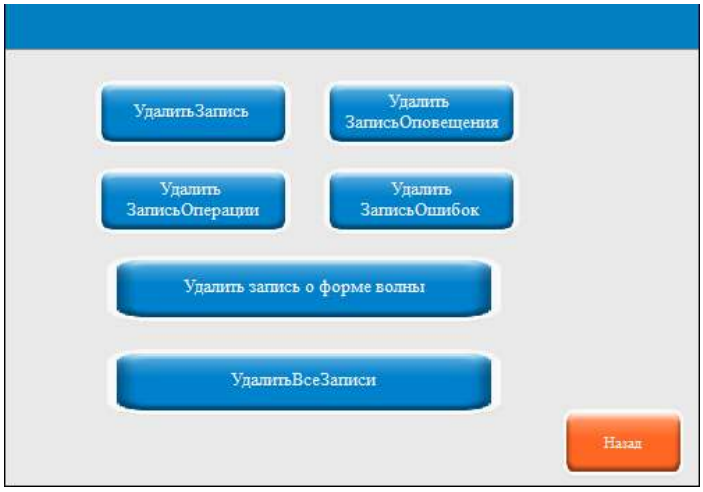
3. Изменение пароля

После нажатия кнопки появляется меню опций, в котором можно изменить пароль для входа в систему оператора или администратора в соответствии с потребностями приложения.



4. Удаление журнала

Нажатие этой кнопки вызывает соответствующее меню, где можно удалить системные записи сенсорного экрана. Эта функция очистит все записанные данные и информацию, поэтому используйте ее с осторожностью.



4 Монтаж и проводка

Высоковольтные универсальные ПЧ серии GD5000 необходимо устанавливать в соответствующих местах и пространствах в соответствии с различными условиями работы. В ходе монтажных работ заказчик должен учитывать схему фундамента и требования к установке, предоставленным производителем.

4.1 Условия установки

4.1.1 Требование к окружающей среде

1. Что касается условий установки оборудования, необходимо следовать следующей таблице.

Табл. 4-1 Условия установки оборудования

Пункт	Описание	
Превышение температуры среды	При работе в диапазоне от -10 °C до 40 °C может потребоваться предварительный нагрев, если температура ниже 0 °C; при температуре выше 40 °C требуется снижение номинальных характеристик. Среднее значение за 24 часа должно находиться в диапазоне от 5 °C до 35°C.	
Относительная влажность	Должна быть менее 50% при максимальной температуре 40°C; Относительная влажность не должна превышать 85% при низких температурах; Без конденсата.	
Высота	При высоте ниже 1000 м и выше 1000 м и необходимо снизить номинальные характеристики. (Заранее сообщите производителю, если собираетесь использовать оборудование при высоте выше 1000 м).	
Давление воздуха	Должно находиться в диапазоне 860–1060 кПа.	
Качество воздуха	Пыль в электротехнической должна быть примерно равна атмосферной пыли, и не должна содержать железного порошка, частиц силикона и т. п.	
Фактор коррозии	Агрессивные газы	Концентрация
	Сероводород (H_2S)	≤0,001 ppm
	Диоксид серы (SO_2)	≤0,05 ppm
	Хлор (Cl_2)	≤0,1 ppm
	Аммиак (NH_3)	≤0,1ppm
	Оксид азота (NO_x)	≤0,02ppm
	Озон (O_3)	≤0,002ppm
	Хлороводород (HCl)	≤0,1 мг/м ^{3}

2. Что касается среды хранения устройства, необходимо следовать следующей таблице.

Пункт	Описание	
Относительная температура	-40 до +70°C, изменение температуры воздуха менее 1°C/мин.	Не храните в местах, где резкие изменения температуры могут привести к образованию конденсата и замерзанию.
Относительная влажность	Менее 95%	
Среда хранения	Не подвергайте воздействию прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных и легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, пара или капающей воды.	

Примечание: неправильное хранение силового электронного оборудования повлияет на срок службы оборудования и даже приводит к его неправильной работе. Условия среды хранения должны соответствовать стандартам IEC61800-4 (GB12668.4-2006), УДК 621.3:658.78, GB4798.1-88.

Общие требования:

A. Не ставьте его прямо на землю, а поставьте на подходящую опору.

B. При наличии влияния влаги следует добавить соответствующее количество влагопоглотителя: каждая единица влагопоглотителя (30 г) поглощает 6 г влаги. В зависимости от используемого упаковочного материала вам потребуются следующее количество влагопоглотителя. Полиэтиленовая металлическая пленка: 10 шт./кв. м, алюминиевая пленка: 8 шт./кв.м.

C. Используйте полиэтиленовый материал или металлическую алюминиевую пленку в качестве защитной упаковки для предотвращения проникновения влаги.

D. Периодические проверки: в течение всего периода хранения ежемесячно проверяйте условия хранения оборудования и состояние упаковки. Если оборудование повреждено, немедленно исследуйте повреждение оборудования и устраните причину повреждения оборудования. Отремонтируйте поврежденное оборудование перед его помещением на хранение в соответствии с вышеуказанными требованиями.

3. Что касается хранения запасных частей, чтобы гарантировать, что запасные части не будут повреждены, следует принять во внимание следующее:

После получения системы частотного управления с высоковольтным преобразователем Goodrive5000 следует немедленно проверить, не повреждены ли запасные части. Если обнаружены повреждения запасных частей, немедленно сообщите об этом в нашу компанию. В течение гарантийного срока качества продукции наша компания не принимает на себя гарантийную ответственность за ущерб, причиненный внешним воздействием или внешней средой. Чтобы предотвратить повреждение запасных частей оборудования в течение гарантийного срока, следует обратить внимание на следующие пункты.

Примечания

- Место хранения должно быть защищено от вибраций и ударов и защищено от повреждений, вызванных влагой, морозом, температурой, пылью и песком.
- Условия окружающей среды должны соответствовать требованиям по температуре и влажности: запасные части должны храниться в сухой оригинальной упаковке, защищенной от насекомых, и храниться вдали от агрессивных газов.
- Относительная влажность воздуха: менее 95%, температура хранения запасных частей должна быть от -5°C до +55°C.
- Печатные платы необходимо хранить в антистатических упаковочных пакетах, из которых не будет протекать влагозащитный агент. Он должен храниться вдали от агрессивных газов, содержащих соль, щелочь или другие примеси, которые могут повредить печатную плату. Также недопустимо замораживание.
- В блоке питания установлен электролитический конденсатор. Его электротехнические характеристики ухудшаются, если он длительное время не находится под напряжением. Его следует хранить, подавая на него питание один раз в год.
- Если вы обнаружите, что максимально допустимая влажность воздуха превышена, вам следует обеспечить условия окружающей среды для хранения запасных частей с помощью особых мер, таких как охлаждение, обогрев и сушка.

4.1.2 Рекомендации по установке ПЧ.

Чтобы узнать размер шкафа для монтажа, габаритные размеры и схему установки нижней панели системы частотного управления с преобразователем частот, нужно обратиться к соответствующим инженерно-техническим чертежам. Все шкафы следует устанавливать, как показано на чертежах, оставляя по периметру достаточно места для обеспечения притока воздуха и максимального открывания дверей, а также места, необходимого для обслуживания. Нужно обеспечить доступ к основанию установки (промежутки между проходами и т. д.) и предоставить место для транспортировки вспомогательного оборудования системы частотного управления.

Рис. 4-1 Схема с требованиями к монтажу системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты 1 (вид спереди, единица измерения: мм)

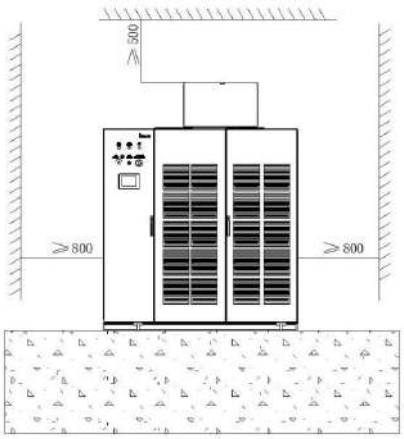


Рис. 4-2 Схема с требованиями к монтажу системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты 2 (вид сбоку, единица измерения: мм)

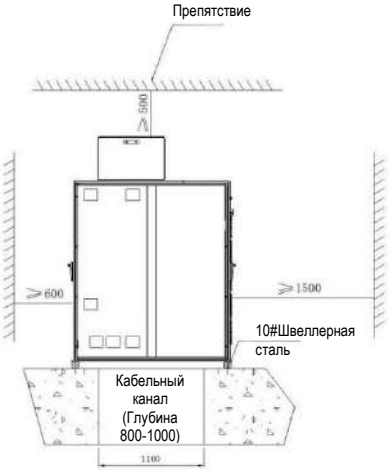


Рис. 4-3 Схема с требованиями к монтажу системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты 3 (вид сбоку, единица измерения: мм)

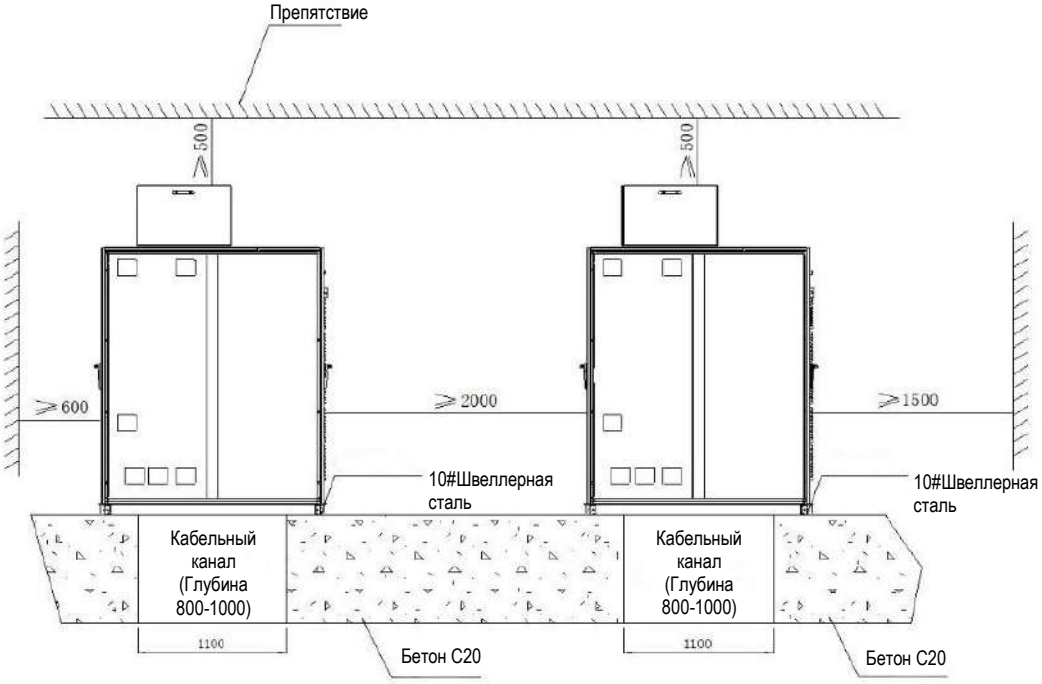


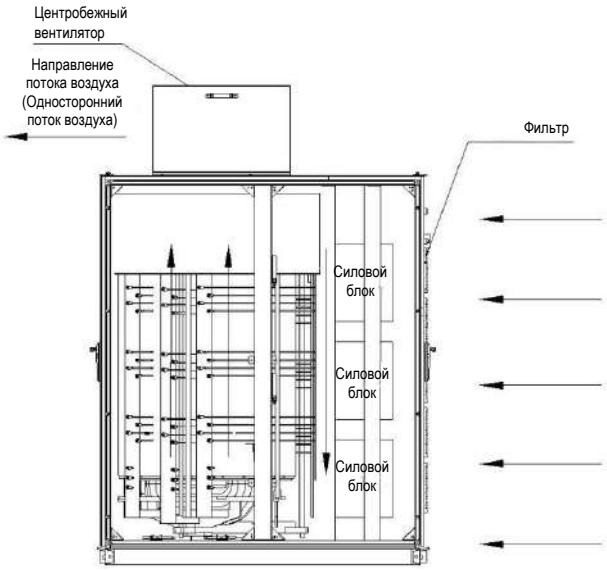
Рис. 4-2 Площадка для установки

Минимальная ширина окружающих проходов возле системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот		
Способ размещения	Проход обслуживания	Проход для работы
Расположение в два ряда	0,6 м	2,0 м/1,5 м
Расположение в один ряд	0,6 м	1,5м

4.1.3 Рекомендации по системе охлаждения

См. путь охлаждающего воздуха системы регулирования частоты вращения на Рис. 4-4 Чтобы обеспечить достаточный отвод тепла, необходимо убедиться, что расстояние между верхней частью системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты и пространством на крыше соответствует соответствующим государственным нормам. Чтобы еще больше снизить температуру окружающей среды, пользователи могут установить централизованные вентиляционные каналы, чтобы направлять горячий воздух через центробежные вентиляторы наружу.

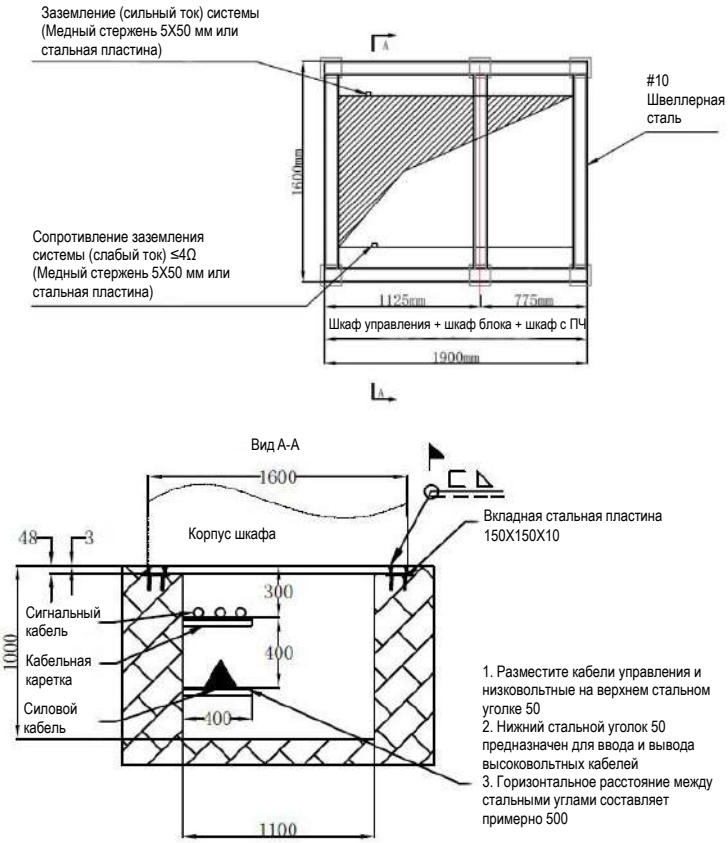
Рис. 4-4 Схема охлаждения системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот



4.1.4 Проектирование фундамента

Шкаф универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000 должен быть установлен вертикально на литом железобетонном фундаменте с плоскими швеллерами, а общая неровность поверхности должна составлять менее 5 мм. Фундамент должен быть изготовлен из негорючего материала, иметь гладкую неабразивную поверхность, быть влагонепроницаемым и выдерживать вес системы частотного управления с преобразователем частот. Кабельные каналы должны быть изготовлены из негорючего материала, иметь неабразивные поверхности, быть влаго- и пыленепроницаемыми, а также иметь средства, предотвращающие проникновение животных.

Рис. 4-5 Основные требования к монтажу системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты



4.1.5 Монтаж шкафа

Система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты приварена непосредственно к стальному швеллеру фундамента, а подключение шкафа должно быть выполнено под руководством специалистов нашей компании.

Сигнализация

- Убедитесь, что никакие посторонние предметы, такие как волокна, бумага, древесная щепа или металлические фрагменты, не попадают в шкаф и не прилипают к радиатору, иначе это может привести к несчастному случаю или пожару.
- Следует устанавливать на негорючую конструкцию, например, на стальной швеллер, в противном случае может возникнуть пожар.

Следующие инструкции по установке предназначены для типичных ситуаций установки в промышленной среде. Если использование планируется в особых условиях, обратитесь в нашу компанию за подробной процедурой установки.

1. Прежде чем приступить к установке, убедитесь, что все ранее упомянутые условия окружающей среды соблюдены.
2. Используйте уровень для проверки уровня фундамента. Максимально допустимая общая неровность составляет <5 мм. Если пол неровный, это может привести к деформации шкафа, а также ненормальному открытию и закрытию дверцы шкафа.
3. Если вам необходимо переместить его, ориентируетесь на предыдущие требования по перемещению системы частотного управления с преобразователем частот.
4. Откройте все дверцы шкафа и внимательно осмотрите систему частотного управления и сопутствующее оборудование на предмет возможных повреждений при транспортировке. Если какие-либо детали повреждены или отсутствуют, немедленно свяжитесь с нашим отделом технического обслуживания и транспортной компанией. Обратите внимание, как открывается дверца шкафа.
5. Проверьте, можно ли полностью открыть и закрыть дверцу шкафа. Если нет, местоположения шкафа необходимо отрегулировать. Проверка ограничителя двери: после включения питания, кроме передней двери главного шкафа управления, другие передние и задние двери не могут быть открыты. При несанкционированном открытии двери система подаст сигнал тревоги.
6. Работы по проводке внутри шкафа должны выполняться под руководством профессионалов нашей компании.

Примечание: обратите внимание на то, как открывается дверца шкафа. Не прилагайте усилий, чтобы открыть дверь, в противном случае оборудование будет повреждено.

4.2 Проводка механизма

4.2.1 Транспортировка и перевозка

Внешняя упаковка универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000 может выдерживать внешнее воздействие морской, наземной или воздушной транспортировки, однако необходимо принять соответствующие защитные меры для предотвращения погружения в воду и загрязнения пылью. Также следует предотвращать механические повреждения и последствия грубого обращения. Для правильного обращения, разборки и хранения обратите внимание, что на упаковочной коробке указаны все соответствующие меры предосторожности и инструкции. Рекомендуется доверить подъем и транспортировку системы частотного управления с преобразованием частот компании с хорошей репутацией.

4.2.1.1 Транспортировка

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразованием частот Goodrive5000 можно транспортировать любыми видами транспорта, такими как автомобили, железнодорожный транспорт, самолеты, корабли и т. д. Во время транспортировки с изделием следует обращаться осторожно, запрещается подвергать его воздействию дождя или солнечных лучей, а также сильной вибрации, ударам, наклонам или переворачиванию.

4.2.1.2 Перевозка

Оборудование универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 можно транспортировать двумя способами после упаковки: вилочным погрузчиком или краном.

Способ 1: вилочный погрузчик

При использовании вилочного погрузчика вы должны сначала подтвердить, что грузоподъемность погрузчика должна составлять более 10 тонн. Вилы погрузчика должны быть длиной не менее 2,0 м и толщиной не более 90 мм. Вилы должны регулироваться в диапазоне от 600 мм до 1200 мм.

Рис. 4-6 Способ транспортировки вилочным погрузчиком

Примечание:

- Запрещается забирать груз на высокой скорости.
- При раскладывании груза расстояние между вилами следует регулировать по мере необходимости (центр тяжести должен располагаться между вилами), чтобы сбалансировать нагрузку на две вилы.
- Глубина входа вил должна касаться всех шпал в нижней части ящика. Прежде чем поднимать, наклоните подъемник, чтобы груз приблизился к рычагам вил.
- Во время подъема или опускания грузов погрузчик должен оставаться в горизонтальном положении.
- Перед перемещением по горизонтали нижняя часть зубцов вил должна находиться на расстоянии 15–40 см от земли или поверхности автомобиля.
- Во время работы погрузчика запрещается находиться рядом во избежание травм.
- Если рядом есть люди, нужно подать сигнал в свисток, прежде чем медленно покинуть землю или транспортное средство.

Способ 2: кран

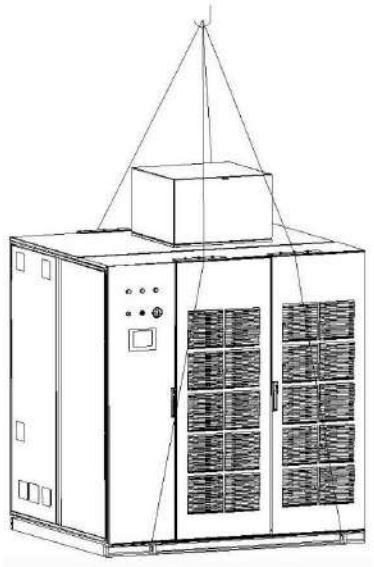
При подъеме следует использовать стропы вместо стальных тросов; при подъеме стропы должны быть зацеплены в положение подъема на стальном швеллере, а расстояние между верхним положением крюка и шкафом должно соответствовать указанному минимальному расстоянию, например, как показано на Рис. 4-7.

Рис. 4-7 Подъем комплектных компонентов системы частотного управления с преобразователем частоты (единица измерения: мм)

При извлечении системы из деревянных ящиков, ее также можно транспортировать двумя способами: краном или подъемным цепным блоком (или катком для перемещения тяжестей).

Способ 1: кран или подъемный цепной блок.

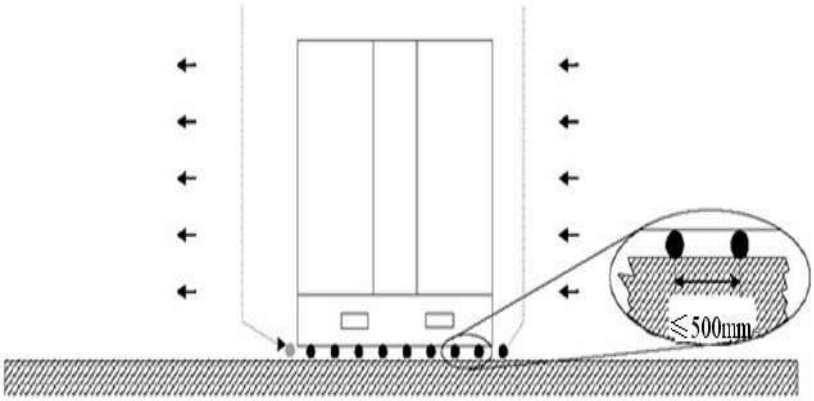
Рис. 4-8 Подъем шкафа



Способ 2: каток

Это самый простой способ. Разместите несколько катков, расположенных рядом, на пол, поместите шкаф на катки, и перемещайте катки круговыми движениями для транспортировки. (Длина прокатных катков должна превышать толщину шкафа, диаметр не должен быть менее 50 мм, а расстояние между прокатными катками не должно быть более 500 мм)

Рис. 4-9 Перевозка прокатным катком



4.2.2 Прием груза

После получения заказанного вами высоковольтного оборудования частотного управления проверьте соответствие следующим требованиям. Если было обнаружено, что с заказанным грузом возникла проблема или он не соответствует заказанным характеристикам, обратитесь к агенту или в ближайший офис нашей компании.

1. Необходимо проверить паспортную табличку системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты, чтобы подтвердить модель и технические характеристики заказанного оборудования.
2. Проверьте внешний вид на предмет повреждений, возникших во время транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ, например, нет ли каких-либо повреждений внешнего вида шкафа, не деформированы ли дверцы и боковые панели, на месте ли компоненты внутри шкафа и т. д.
3. Откройте дверцу шкафа и проверьте состояние внутри шкафа. Проверьте, не ослаблены ли кабели управления, не пропитаны ли водой, нет ли в них отсутствующих или поврежденных компонентов.
4. Необходимо проверить заказанное оборудование по списку поставки, чтобы убедиться в его комплектности.

4.2.3 Установка на место и фиксация

Сигнализация

- Убедитесь, что никакие посторонние предметы, такие как волокна, бумага, древесная щепа или металлические фрагменты, не попадают в шкаф и не прилипают к радиатору, иначе это может привести к несчастному случаю или пожару.
- Следует устанавливать на негорючую конструкцию, например, на стальной швеллер, в противном случае может возникнуть пожар.

Система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты состоит из одного или нескольких шкафов (в зависимости от мощности, компоновки и дополнительных аксессуаров). В зависимости от требований один или несколько шкафов могут быть независимо размещены вертикально на стальном швеллере фундамента с помощью крана или вилочного погрузчика. После того, как каждый шкаф собран, подключен, установлен и выровнен, он непосредственно приваривается к стальному швеллеру фундамента. Все работы по проводке внутри шкафа и между шкафами должны выполняться под руководством специалистов нашей компании. В отдельных случаях силовые блоки упаковываются и транспортируются индивидуально, а по прибытии к месту назначения устанавливаются в соответствующий шкаф под руководством специалистов нашей компании.

Следующие инструкции по установке предназначены для типичных ситуаций установки в промышленной среде. Если использование планируется в особых условиях, обратитесь в нашу компанию за подробной процедурой установки.

1. Прежде чем приступить к механической установке, убедитесь, что все условия окружающей среды, описанные в предыдущих пунктах, соблюдены.
2. Используйте уровень, чтобы проверить ровность базовой поверхности. Максимально допустимая общая неровность составляет <5 мм. Если пол неровный, это может привести к деформации шкафа и ненормальному открытию и закрытию дверцы шкафа.
3. Если вам необходимо переместить его, ориентируетесь на предыдущие требования по перемещению системы частотного управления с преобразователем частот.
4. Откройте все дверцы шкафа и внимательно осмотрите систему частотного управления и сопутствующее оборудование на предмет возможных повреждений при транспортировке. Если какие-либо детали повреждены или отсутствуют, немедленно свяжитесь с нашим отделом технического обслуживания и транспортной компанией. Обратите внимание, как открывается дверца шкафа.
5. Проверьте, можно ли полностью открыть и закрыть дверцу шкафа. Если нет, местоположения шкафа необходимо отрегулировать. Проверка ограничителя двери: после включения питания, кроме передней двери главного шкафа управления, другие передние и задние двери не могут быть открыты. При несанкционированном открытии двери система подаст сигнал тревоги.
6. Отрегулируйте шкаф и затяните соседние шкафы крепежными болтами.
7. Под руководством специалистов нашей компании выполните подключение проводки внутри шкафа, а также установите и закрепите блок питания.

Примечание: шкаф фазосдвигающего трансформатора должен быть установлен отдельно, нужно обратить внимание на то, как открывается дверца шкафа. Не открывайте дверь шкафа с силой, в противном случае оборудование может быть повреждено.

4.2.4 Утилизация продукта

Сигнализация

- При утилизации продукта и его упаковки с ними следует обращаться как с промышленными отходами, в противном случае это может привести к травмам или загрязнению окружающей среды.

При упаковке универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 сводится к минимуму использование упаковочных материалов, которые оказывают вредное воздействие на окружающую среду. Некоторые упаковочные материалы можно перерабатывать и использовать повторно. Обращение с упаковочными материалами должно соответствовать соответствующим национальным нормам по охране окружающей среды.

При утилизации устройств из системы частотного управления необходимо применять правильные методы обращения с электролитическими конденсаторами, печатными платами, электронными компонентами и другими деталями, чтобы не нанести вред окружающей среде. Утилизация должна соответствовать государственным законодательству и нормам по охране окружающей среды.

4.3 Монтаж электропроводки

4.3.1 Монтаж электропроводки, примечания

Предупреждение об опасности

- Все высоковольтные разъемы должны быть изолированы. Детали высоковольтных соединений должны быть чистыми.
- Расстояние электроизоляции высоковольтных частей должно соответствовать требованиям во избежание разряда и короткого замыкания линии.

- Обеспечить соответствие изоляции высоковольтных входных и выходных проводов и проводов управления уровню напряжения ПЧ; обеспечить соответствие диаметра высоковольтных входных и выходных проводов и проводов управления требованиям по мощности нагрузки.
- Убедиться, что высоковольтный вводной выключатель находится в разомкнутом состоянии, и повесить табличку-индикатор работы.
- Убедиться, что входящие и отходящие линии высокого напряжения проложены отдельно, чтобы предотвратить перехлест линий.
- Обеспечить надежное заземление защитной стальной пластины входных и отходящих линий высокого напряжения, а также надежное крепление кабелей и шкафов.
- Убедиться, что линии сигналов управления и сильное напряжение проложены отдельно. Линии аналоговых сигналов должны использовать экранированные витые пары, а один конец экранированной линии должен быть надежно заземлен.
- Убедиться, что шкаф ПЧ надежно заземлен.

4.3.2 Монтаж силовых кабелей

4.3.2.1 Способы подключения и заземления кабелей

Примечания

- Изменение проводки входных/выходных клемм системы частотного управления может привести к повреждению системы и других электроприборов. Замена строго запрещена.

Клеммы первичного контура устанавливаются в нижней часть шкафа трансформатора с входными клеммами (R, S, T) и выходными клеммами (U, V, W).

Заземляющая медная шина системы управления скоростью преобразования частоты устанавливается в передней и нижней частях трансформатора. После установки системы частотного управления трансформатор, шкаф блока и шкаф управления должны быть заземлены и подключены к медной шине, а также и к сети заземления пользователя.

Примечание: клеммная колодка заземления цепи управления шкафа управления должна быть заземлена отдельно.

4.3.2.2 Стандартные требования к распределению высокого напряжения

Предупреждение об опасности

- Входные и выходные клеммы нельзя подключать неправильно, в противном случае система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты может быть повреждена.

- Высоковольтный источник питания должен проходить через главный автоматический выключатель и лишь затем подключаться к универсальной системе частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000. Главный автоматический выключатель разрешается включать только после получения разрешительного сигнала от системы.
- Нет необходимости выполнять проводку через входной стабилизатор, а высоковольтный источник питания главного выключателя напрямую подключается к входной клемме системы.
- Система должна быть напрямую подключена к высоковольтному двигателю через выходную клемму.

4.3.2.3 Система частотного управления с высоковольтным преобразователем частот и подключение ком. шкафа

Маркировка клеммы		Наименование клеммы	Описание
Вход	R	Вход питания главной цепи, первая последовательность фаз	Подключение трехфазного источника переменного тока высокого напряжения, первая последовательность фаз.
	S	Вход питания главной цепи, вторая последовательность фаз	Подключение трехфазного источника переменного тока высокого напряжения, вторая последовательность фаз.
	T	Вход питания главной цепи, третья последовательность фаз	Подключение трехфазного источника переменного тока высокого напряжения, третья последовательность фаз.
Выход	U	Выход системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот, первая последовательность фаз	Подключение трехфазного двигателя переменного тока высокого напряжения, первая последовательность фаз
	V	Выход системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот, вторая последовательность фаз	Подключение трехфазного двигателя переменного тока высокого напряжения, вторая последовательность фаз
	W	Выход системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот, третья последовательность фаз	Подключение трехфазного двигателя переменного тока высокого напряжения, третья последовательность фаз

Примечание: последовательность выходных фаз U, V и W системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот может не совпадать с последовательностью фаз источника питания R, S и T. При использовании байпаса источника питания промышленной частоты необходимо убедиться, что последовательность подключения фаз входа и выхода системы частотного управления совпадают, в противном случае система может работать неправильно.

4.3.2.4 Прокладка кабеля высокого напряжения

Подключение силового кабеля и кабеля двигателя должно соответствовать государственным стандартам и соответствовать инструкциям и рекомендациям производителя кабеля:

- Рекомендуется использовать трехфазные кабели со стальной оплеткой и отдельным экранированием. Если используются однофазные кабели, трехфазные кабели должны быть объединены для обеспечения характеристик ЭМС.
- Согласно требованиям производителя кабеля, кабели должны быть оснащены кабельными разъемами на концах.
- Заземляющее соединение на конце соответствующего кабеля должно соответствовать государственным стандартам электромонтажа.

4.3.2.5 Заземление оборудования

Пользователь должен обеспечить наличие хорошего заземляющего провода с сопротивлением заземления менее 4 Ом. Шкаф и дверцы системы Goodrive5000 должны соединены проводами. Между собой шкафы должны быть соединены посредством стального швеллера. Точка заземления оборудования должна быть соединена с заземлением сети посредством кабеля с медной жилой с поперечным сечением не менее 50 мм^2. Перед вводом в эксплуатацию система заземления должна быть проверена для обеспечения безопасности оборудования и людей.

Предупреждение об опасности

- Перед подключением убедитесь, что входное питание отключено. Существует риск поражения

электрическим током и возгорания.

- Электромонтажные работы должен выполнять квалифицированный персонал. Существует риск поражения электрическим током и возгорания.
- Необходимо убедиться, что шкаф надежно заземлен. Существует риск поражения электрическим током и возгорания.
- Нужно убедиться, соответствует ли номинальное напряжение источника питания переменного тока и системы частотного управления. В противном случае существует риск травм и возгорания.
- Для затяжки клемм используйте отвертку с указанным моментом затяжки, в противном случае существует опасность возгорания.
- Не подключайте входной кабель питания к выходным клеммам U, V, W. Напряжение, подаваемое на выходную клемму, приведет к внутреннему повреждению системы управления скоростью преобразования частоты.

4.3.3 Монтаж цепей управления

Рекомендуемые сечения и характеристики кабелей управления, сигнализации и связи:

- Кабели аналогового входа и выхода: нужно использовать полностью экранированные витые пары с сечением 0,5–1,5 мм^2;
- Кабели цифрового ввода и вывода: нужно использовать полностью экранированные витые пары с сечением 0,5–1,5 мм^2;
- Кабель связи: нужно использовать профессиональную связь, требованиям соответствующих протоколов связи, или общую экранированную витую пару с поперечным сечением 0,5–1,5 мм^2.

4.3.4 Аксессуары и проводка от пользователя

- Прерыватель главной цепи

Главный автоматический выключатель может быть оснащен вакуумной или газовой изоляцией. Он должен соответствовать не только требованиям по напряжению и току источника питания, но также требованиям по номинальному напряжению и току первичной обмотки фазосдвигающего трансформатора. Кроме того, его основные электротехнические характеристики также должны выдерживать импульсный ток замыкания трансформатора и ток повреждения, вызванный коротким замыканием на вторичной стороне трансформатора, в течение 100 мс без отключения.

- Входной электрический кабель

К кабелю между автоматическим выключателем и первичной обмоткой трансформатора особых требований не предъявляется. Его номинальное значение напряжения должно соответствовать значению напряжения первичной цепи. Номинальный ток кабеля должен соответствовать настройкам трансформатора и защиты. Необходимо прибегнуть к снижению номинальных характеристик кабеля с учетом максимальной ожидаемой температуры окружающей среды, коэффициентов охлаждения и других факторов, требуемых местными электротехническими нормами, и установить его в соответствии со стандартами для высоковольтных установок.

- Выходной электрический кабель

Как правило, особых требований к кабелям от системы частотного управления Goodrive5000 к двигателю не предъявляется, но рекомендуется, чтобы его длина не превышала 1000 м. Если длина кабеля на объекте превышает 1000 м, это следует указать при заказе.

Номинальное напряжение кабеля должно соответствовать модели двигателя, а номинальный ток - соответствовать модели двигателя и допустимому току перегрузки. Характеристики кабелей должны быть снижены с учетом ожидаемой максимальной температуры окружающей среды, коэффициентов охлаждения и других факторов, требуемых применимыми национальными электротехническими стандартами. Установка должна соответствовать стандартам для высоковольтных установок.

- Кабели питания управления

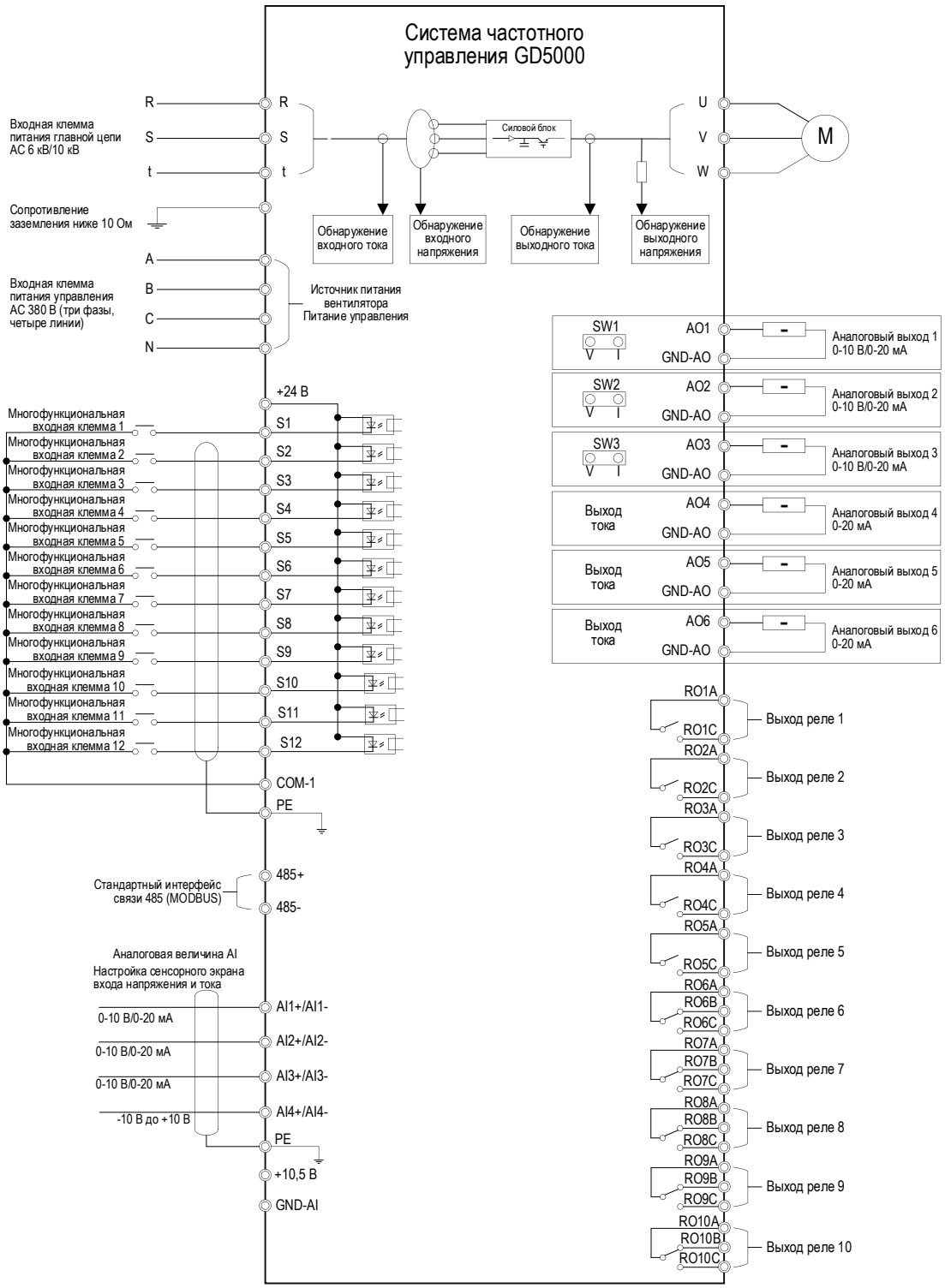
Внешний резервный источник питания универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000 составляет 380 В переменного тока. Рекомендуется использовать многожильные медные провода с напряжением выше этого. В соответствии с соответствующим током нагрузки их необходимо подключить к соответствующим разъемам на панели управления и плотно прижать их.

4.3.5 Описание каналов управления

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000 имеет 12 цифровых входов, 10 релейных выходов, 4 аналоговых входа и 6 аналоговых выходов в стандартной комплектации. Все пользовательские клеммы представляют собой программируемые клеммы, которые можно настроить с помощью функциональных кодов, а клеммы управления можно расширить в соответствии с потребностями клиента.

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000 позволяет подключить клеммы пользователя к клеммной колодке. При ее использовании обратите внимание на проводку. Вся вторичная проводка пользователя выполняется в шкафу управления. Схема подключения пользовательских клемм отображена на Рис. 4-10.

Рис. 4-10 Подключение пользовательских клемм



Описание разъемов клемм пользователя:

Классификация	Клемма	Описание функции клеммы	Технические характеристики
Цифровой вход	S1	Выбор многофункционального входа 1	1. Форма оптической развязки с входом COM-1 2. Входное напряжение может составлять только 24 В (системное) 3. Если клемма никуда не подключена, она будет считаться отключенной 4. Входное сопротивление: 1 кОм
	S2	Выбор многофункционального входа 2	
	S3	Выбор многофункционального входа 3	
	S4	Выбор многофункционального входа 4	
	S5	Выбор многофункционального входа 5	
	S6	Выбор многофункционального входа 6	
	S7	Выбор многофункционального входа 7	
	S8	Выбор многофункционального входа 8	
	S9	Выбор многофункционального входа 9	
	S10	Выбор многофункционального входа 10	
	S11	Выбор многофункционального входа 11	
	S12	Выбор многофункционального входа 12	
Питание 24 В	+24В	Собственный источник питания 24 В системы используется для внутренних цепей и не подключается к внешней среде.	
	COM-1	Заземление питания 24 В	
Питание 10 В	+10,5В	Собственный источник питания системы +10,5 В	
	GND-AI	Заземление питания +10,5 В	
Аналоговый вход	AI1+/AI1-	Клемма аналогового входа 1	1. Дифференциальный вход 2. Если это вход напряжения, диапазон напряжения составляет 0 до +10 В; если это вход тока, диапазон тока составляет 0–20 мА, где ток 20 мА соответствует +10 В. 3. Входное сопротивление по напряжению составляет 20 кОм; входное сопротивление по току составляет 500 Ом
	AI2+/AI2-	Клемма аналогового входа 2	
	AI3+/AI3-	Клемма аналогового входа 3	
	AI4+/AI4-	Клемма аналогового входа 4	1. Дифференциальный вход 2. Диапазон входного напряжения от -10 В до +10 В 3. Сопротивление входного напряжения составляет 20 кОм
Аналоговый выход	AO1	Клемма аналогового выхода 1	1. Выходные напряжение и ток относительно клеммы GND-AO. 2. Диапазон выходного напряжения от 0 до + 10 В, диапазон выходного тока от 0 до 20 мА 3. При выдаче напряжения допустимое выходное сопротивление составляет ≥5 кОм; при выдаче тока допустимое выходное сопротивление составляет 100–500 Ом
	AO2	Клемма аналогового выхода 2	
	AO3	Клемма аналогового выхода 3	
	AO4	Клемма аналогового выхода 4	1. Выходной ток относительно клеммы GND-AO 2. Диапазон выходного тока 0–20 мА, допустимое выходное сопротивление 100–500 Ом
	AO5	Клемма аналогового выхода 5	
	AO6	Клемма аналогового выхода 6	
Выход реле	RO1	Выходная клемма реле 1	1. RO1-RO5 - нормально открытый выход, RO6-RO10 - нормально открытые/нормально закрытые 2. Допустимая токовая нагрузка реле RO1-RO5
	RO2	Выходная клемма реле 2	
	RO3	Выходная клемма реле 3	
	RO4	Выходная клемма реле 4	

Классификация	Клемма	Описание функции клеммы	Технические характеристики
	RO5	Выходная клемма реле 5	составляет 6 А (резистивная нагрузка), а допустимая токовая нагрузка реле RO6-RO10 составляет 3 А (резистивная нагрузка)
	RO6	Выходная клемма реле 6	
	RO7	Выходная клемма реле 7	
	RO8	Выходная клемма реле 8	
	RO9	Выходная клемма реле 9	
	RO10	Выходная клемма реле 10	

Примечание:

- Не прокладывайте аналоговые и входные линии питания рядом друг с другом.
- Не используйте один и тот же пучок кабелей для сигнальных линий и линий входного питания.

Предупреждение об опасности

Установка сильноточных частей: чтобы обеспечить техническую производительность системы частотного управления с преобразователем частот, необходимо уделить внимание установке сильноточных частей (все клеммы доступа и выходные клеммы с расходом более 10 А должны быть используются в качестве сильноточных клемм). Обратите внимание на следующие требования:

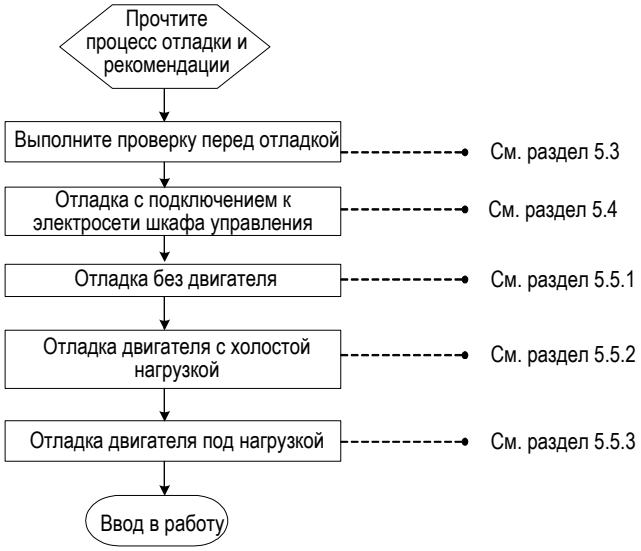
- В клеммах следует использовать материалы с особенно хорошей электропроводностью, такие как бескислородную медь, посеребренные или луженые крепежные детали и др.
- Перед подключением клеммы следует тщательно очистить обезжиривателем.
- Соединения всех точек подключения должны быть очень надежными, крепежные детали должны быть зафиксированы гаечным ключом (важные места соединения нужно фиксировать динамометрическим ключом), чтобы сопротивление контактов было менее 2 мОм.
- Все крепления на сильноточных соединениях должны иметь пружинные шайбы, которые после затяжки должны быть сплющены.
- Плотность тока сильноточного соединительного провода должна быть соответствующей, чтобы избежать нагрева и влияния на работу оборудования.

5 Отладка и работа системы

5.1 Процесс отладки

В этой главе в основном представлены этапы и информация, необходимые для отладки высоковольтного ПЧ серии GD5000. От предварительного осмотра при включении до управления высоковольтным двигателем, каждый этап должен выполняться под руководством профессиональных сотрудников нашей компании или после прохождения обучения операторами-пользователями. Отладка функциональных характеристик и настройка параметров должны выполняться в строгом соответствии с действующими нормами и руководством пользователя высоковольтного преобразователя компании. Процесс отладки отражен на Рис. 5-1.

Рис. 5-1 Этапы отладки системы



5.2 Примечания к отладке

Предупреждение об опасности

- Система частотного управления с преобразованием частоты должна быть подключена к источнику питания после закрытия каждой двери электрического шкафа. Дверь шкафа не может быть открыта после подключения источника питания.
- Не прикасайтесь к выключателю мокрыми руками, также запрещается полностью отключать питание управления во время работы.
- Когда система частотного управления с преобразователем частоты включена, даже если она находится в остановленном состоянии, клеммы могут оставаться под напряжением, и к ним нельзя прикасаться.
- В шкафу управления нет высокого напряжения, однако он должен обслуживаться обученным и уполномоченным персоналом.
- Шкаф трансформатора, шкаф силового блока или шкаф байпаса данного изделия являются опасными зонами высокого напряжения, и дверь шкафа нельзя открывать при включенном питании.

Во время отладки пользователь должен предоставить как минимум двух профессиональных электриков в качестве обслуживающего персонала на месте во время отладки, который должен соответствовать следующим условиям:

1. Быть квалифицированным в работе высоковольтного электрооборудования и соответствующих правил техники безопасности.
2. Ознакомиться с процессом передачи нагрузки пользователя и логикой управления нашим оборудованием.
3. Иметь допуск к управлению высоковольтным оборудованием и оборудованием передачи, задействованным пользователем.

5.3 Проверка перед отладкой

Номер	Что стоит проверить	Подтверждение
1	Убедиться, что внутри шкафа байпаса, шкафа трансформатора, шкафа блока и шкафа управления нет посторонних предметов.	☐
2	Убедиться, что все электрические соединения затянуты и шкаф не поврежден; в противном случае необходимо проверить целостность компонентов, кабелей или других материалов вокруг повреждения, чтобы убедиться в отсутствии угроз безопасности.	☐
3	Проверить все провода шкафа, кабели, проходящие через катушки и другие легко разрезаемые места, чтобы убедиться в отсутствии оголенных проводников.	☐
4	Заземляющая шина шкафа преобразователя частоты должна быть надежно соединена с землей, а заземляющий провод на дверной панели внутри шкафа должен быть надежно подключен для обеспечения безопасности персонала.	☐
5	Убедиться, что заземляющие провода, подключенные к заземляющей шине в каждом шкафу преобразователя частоты, надежно подсоединены и не повреждены.	☐
6	Убедиться, что шнур питания охлаждающего вентилятора надежно подсоединен, вентилятор установлен надежно и при вращении не слышен посторонний шум (от трения, например).	☐
7	Убедиться, что кабельные соединения между фазосдвигающим трансформатором и устройством, а также между устройствами в порядке.	☐
8	Убедиться, что оптоволоконные соединения каждого блока питания правильно подключены к главной плате управления.	☐
9	Убедиться, что каждая плата и ее внешние соединения подключены корректно и надежно.	☐
10	Силовые и сигнальные кабели, подключенные пользователем, подключены правильно и проложены отдельно.	☐
11	Убедиться, что все дверцы шкафа не повреждены, и заприте их перед включением питания.	☐

5.4 Отладка шкафа управления

Примечание!

Следующие шаги необходимо выполнять по порядку, следя за тем, чтобы каждый этап был выполнен и подтвержден, прежде чем перейти к следующему шагу.

Этапы:	Информация об отладке	Подтверждение
1	Источник питания управления представляет собой трехфазный четырехпроводной источник питания, обеспечивающий стабильное напряжение в необходимом диапазоне.	☐
2	Нужно переключить главный выключатель питания в шкафу управления и проверить, в порядке ли каждая отдельная плата в шкафу управления и нет ли в шкафу каких-либо посторонних звуков, запахов или других ненормальных явлений.	☐
3	Переключить главный выключатель вентилятора в шкафу управления и проверить, вращается ли вентилятор плавно и без отклонений.	☐
4	Войти в главное меню сенсорного экрана и интерфейс настройки параметров: ● Настроить P00.21 для восстановления работы со значением по умолчанию (его необходимо установить для отладки при первом включении питания, после этого никаких действий не требуется). ● Убедиться, что такие параметры, как мощность ПЧ, уровень напряжения и тока, а также количество блоков, соответствуют модели. ● В соответствии с фактической конфигурацией модели установить буфер, ИБП, распределительный шкаф, запуск и остановку вентилятора, байпас агрегата и другие соответствующие функциональные коды; ● Установить параметры двигателя в соответствии с фактическим типом нагрузки. ● Выбрать соответствующий режим управления, метод запуска и установить соответствующие параметры управления. ● Установить параметры пользовательского порта в соответствии с фактическими функциями приложения пользователя.	☐
5	В режиме отладки выполнить проверку логического управления шкафом коммутации устройства (нужно проверить каждый шкаф).	☐
6	Запускайте и останавливайте работу, моделируйте неисправности и другие ситуации, чтобы гарантировать, что ПЧ имеет функцию защиты.	☐
7	Нужно убедиться, что сигналы открытия и закрытия ПЧ корректны, эффективны и надежны, а также проверить функцию блокировки высоковольтного распределительного шкафа.	☐
8	Отключить режим отладки и соответствующие параметры, чтобы преобразователь частоты перешел в состояние POFF.	☐
9	Подготовиться к отладке при включении высокого напряжения.	☐

5.5 Подача высоковольтного питания на ПЧ

Примечание!

Необходимо выполнить в самом начале 5.1 Процесс отладки - 5.4 Отладка шкафа управления
После завершения данного раздела можно приступать к отладке высоковольтного питания!

5.5.1 Отладка без двигателя

Примечание!

Следующие шаги необходимо выполнять по порядку, следя за тем, чтобы каждый этап был выполнен и подтвержден, прежде чем перейти к следующему шагу.

Этапы:	Информация об отладке	Подтверждение
1	Убедиться, что система находится в выключенном состоянии, входные клеммы R, S и T преобразователя частоты надежно подключены к высоковольтным входящим линиям, убедиться, что выходы U, V и W отключены от нагрузки двигателя, закрыть и запереть все шкафы.	☐
2	Когда питание управления включено и ПЧ находится в состоянии POFF, подается сигнал разрешения на включение для уведомления источника питания высокого напряжения.	☐
3	Подключить высоковольтное питание в соответствии с правилами техники безопасности при работе с высоким напряжением. Если во время процесса какое-либо оборудование работает ненормально, надлежит остановить оборудование с помощью кнопки аварийной остановки или уведомить начальство о немедленном отключении входного источника питания высокого напряжения.	☐
4	Необходимо убедиться, что при подаче высокого напряжения нет отклонений, и еще раз проверить, корректна ли логика открытия высокого напряжения.	☐
5	Нужно снова включить высокое напряжение и проверить, в норме ли входное напряжение, напряжение шины устройства, напряжения фаз U, V и W.	☐
6	Проверить, есть ли в системе какие-либо сигналы тревоги или неисправности, и является ли информация, отображаемая на каждом интерфейсе на сенсорном экране, корректной.	☐
7	Необходимо на месте проверить корректность выполнения основных функций, таких как операции запуска и остановки, ускорение и замедление, а также корректность состояния данных обратной связи обнаружения каждого модуля.	☐
8	Убедиться в корректной передаче некоторых сигналов тревоги и неисправностей, а также защитных действий.	☐
9	Вручную отключить источник питания клиента, проверить функцию двойного переключения питания и обратите внимание на направление вентилятора.	☐
10	Убедившись в отсутствии отклонений в различных условиях работы оборудования без нагрузки, остановить оборудование и отключить подачу высокого напряжения.	☐
11	Приготовиться к отладке двигателя под нагрузкой.	☐

5.5.2 Отладка двигателя без нагрузки

Примечание!

Следующие шаги необходимо выполнять по порядку, следя за тем, чтобы каждый этап был выполнен и подтвержден, прежде чем перейти к следующему шагу.

Этапы:	Информация об отладке	Подтверждение
1	Убедиться, что двигатель отключен от нагрузки.	☐
2	При отключенном высоковольтном питании и питании управления необходимо надежно подключить кабели двигателя к выходам преобразователя U, V и W в порядке чередования фаз.	☐
3	Выполнить следующие действия, чтобы подать высоковольтное питание на ПЧ, перевести преобразователь частоты в состояние ожидания или выключения и убедиться в отсутствии неисправностей в преобразователе частоты.	☐
4	Подтвердить корректность настройки каждого функционального параметра, выполнить операцию с толчковым движением на расширенном командном интерфейсе, чтобы проверить правильность направления вращения двигателя (и наоборот), и подтвердить отсутствие ошибок и аномалий.	☐
5	Установить целевую частоту, выполнить несколько тестов повышения и понижения скорости ПЧ с шагом 5 Гц и проверить, нет ли каких-либо отклонений в работе двигателя и ПЧ.	☐
6	После отладки и отсутствия неисправностей остановить машину и отключить источник питания высокого напряжения.	☐
7	Подготовиться к отладке двигателя под нагрузкой.	☐

5.5.3 Отладка двигателя под нагрузкой

Примечание!

Следующие шаги необходимо выполнять по порядку, следя за тем, чтобы каждый этап был выполнен и подтвержден, прежде чем перейти к следующему шагу.

Этапы:	Информация об отладке	Подтверждение
1	Подключить двигатель и нагрузку, включить источник питания управления после завершения всех проверок и следовать инструкциям по подаче высокого напряжения.	☐
2	Когда ПЧ находится в состоянии ожидания или остановки, а нагрузка двигателя небольшая, нужно ПЧ. По мере увеличения частоты следует наблюдать за ростом и изменением выходного напряжения и тока ПЧ и нагружать его в соответствии с требованиями пользователя.	☐
3	Если во время запуска или работы возникает сигнал тревоги или сбой, следует немедленно остановить устройство и обратиться к данному руководству, чтобы решить возникшую проблему 8 Сигнализация неисправностей и аварий.	☐
4	После пробной эксплуатации необходимо выполнить круглосуточную проверку на месте для регистрации рабочей частоты оборудования, входного и выходного напряжения, входного и выходного тока и других данных.	☐
5	До завершения пробной эксплуатации нужно убедиться, что оборудование работает корректно и соответствует потребностям пользователя.	☐
6	Обеспечить обучение и передачу работы операторам.	☐

6 Подробное описание функций

Группа P00 Группа базовых функций

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.00	Выбор режима управления	0: режим управления с вектором управления 1: асинхронный векторный режим без PG 2: синхронный векторный режим без PG 3: векторное управление с PG	0-3	0

Выбор режима управления скоростью системы частотного управления с преобразователем частот.

0: режим управления с вектором управления

Режим управления с вектором напряжения поддерживает асинхронные и синхронные двигатели. Он подходит для случаев регулирования скорости, которые не требуют очень высокой точности управления, например, для общих нагрузок, таких как вентиляторы и водяные насосы. Его также можно использовать в случаях, когда одна система частотного управления управляет несколькими двигателями.

1: асинхронный векторный режим без PG

Асинхронный векторный режим без PG поддерживает только асинхронные двигатели, что относится к векторам с разомкнутым контуром. Подходит для высокопроизводительных общих случаев без импульсных энкодеров и тогда, когда требуется большой низкочастотный крутящий момент и высокая точность управления скоростью и регулировки частоты вращения. Поддерживает управление только одним двигателем. Этот способ применяется с таким оборудованием, как ленточные конвейеры, устройства передачи высокой мощности и др.

2: синхронный векторный режим без PG

Синхронный векторный режим без PG поддерживает только синхронные двигатели. В ПЧ применяется алгоритм управления с обратной связью к выходному току для высокоточной регулировки, что делает выходной крутящий момент и скорость более стабильными и управляемыми.

3: векторное управление с PG

Векторное управление с помощью PG в настоящее время поддерживает синхронные и асинхронные двигатели. Энкодер используется в качестве датчика измерения скорости. Точность измерения скорости выше, а диапазон измерения скорости шире. Он подходит для случаев, когда высоки требования к точности управления скоростью и когда необходим выход с большим крутящим моментом и низкими частотами.

Примечание: векторное управление требует точных параметров двигателя. Поэтому перед началом работы необходимо правильно ввести параметры паспортной таблички двигателя, а для получения точных параметров двигателя необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя. Только при получении точных параметров двигателя можно начинать работу. Настройка параметров векторного управления (группа P03) позволяет оптимизировать производительность векторного управления.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.01	Источник команд управления	0: локальный канал команд 1: канал команд клеммы 2: канал команд связи 3: канал команд ведущего устройства	0-3	0

Когда этот функциональный код находится в удаленном состоянии (удаленная локальная клемма указывает на пульт дистанционного управления), его можно использовать для выбора канала команды управления системой регулирования скорости с переменной частотой (например, запуск, остановка, вращение вперед, вращение назад, толчковый режим, сброс неисправности и т. д.); в локальном состоянии (удаленный локальный терминал указывает на локальный) им можно управлять только через сенсорный экран. Когда удаленный локальный терминал R_N шкафа управления действителен, то есть находится в локальном состоянии, он не относится к выбору канала P00.01 и может управляться только через сенсорный экран.

0: локальный канал команд

Следует установить параметры с помощью функциональных кодов для выполнения соответствующих функций. (Сенсорный экран поддерживает наш протокол Ethernet и протокол IP).

1: канал команд клеммы

Команды управления, такие как вращение вперед, обратное вращение, толчковое вращение вперед, толчковое вращение назад, остановка, сброс неисправности и другие команды управления двигателем, подаются входными сигналами соответствующих многофункциональных входных клемм. Для подробностей см. «Настройка группы P05».

2: канал команд связи

Подробнее о методах связи см. в разделе «О видах связи нашей системы частотного управления с преобразователем частоты GD5000».

3: канал команд ведущего устройства

Этот канал в основном используется для установки режима работы ведомого устройства при управлении ведущий-ведомый. Когда код функции установлен на 3, ведомое устройство управляется командами запуска и остановки, отправляемые ведущим устройством.

Примечание: сенсорный экран универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот Goodrive5000 использует канал Ethernet.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.02	Текущий выбор из командных каналов связи	0: Modbus 1: полевая шина 2: Ethernet	0-2	0

Когда P00.01=2, этот функциональный код используется для выбора метода связи канала управления установкой частоты.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.03	Настройка UP/DOWN	0: действует, ПЧ сохраняет данные при отключении питания 1: действует, ПЧ не сохраняет данные при отключении питания 2: недействительно 3: настройка действительна во время работы и сбрасывается при остановке	0-3	0
P00.04	Значение отладки UP/DOWN	-120,00 до 120,00Гц	-120,00 до 120,00	0,00Гц

Измените заданную частоту системы управления скоростью ПЧ, выбрав функцию UP/DOWN (увеличение/уменьшение частоты) на входной клемме. Эта настройка позволяет регулировать любую настройку частоты, за исключением настройки многоскоростного режима. В основном она используется для точной настройки системы частотного управления с преобразователем частоты. В это время фактическая частота настройки системы = частоте настройки канала настройки + частота настройки, например, как показано на Рис. 6-1.

0: действует и сохраняется при выключении питания. Значение точной настройки может быть установлено и сохраняется после выключения системы. После следующего включения оно будет автоматически объединено с текущей установленной частотой.

1: действует и не сохраняется при отключении питания. Значение точной настройки можно установить, но оно не будет сохранено после отключения питания системы.

2: недействительно. Функция терминала UP/DOWN недействительна, и значение настройки точной настройки автоматически сбрасывается на 0.

3: действует во время работы и очищается при остановке. Функция клеммы UP/DOWN действительна во время работы, а значение настройки точной настройки автоматически сбрасывается на 0 во время выключения.

Примечание: когда пользователь восстанавливает функциональные параметры системы регулирования частоты и скорости до значений по умолчанию, значение точной настройки будет автоматически сброшено.

Если настройка UP/DOWN действительна, P00.03 используется для отображения значения регулировки частоты UP/DOWN, диапазон составляет от -120,00 до 120,00 Гц.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.05	Режим передачи скорости	0: режим скорости 1: режим крутящего момента 2: режим скорости ведомого устройства 3: режим крутящего момента ведомого устройства	0-3	0

0: режим скорости; система частотного управления с преобразователем частоты выводит частоту в соответствии с заданной командой скорости. Двигатель автоматически регулирует выходной крутящий момент для поддержания скорости. Однако выходной крутящий момент ограничивается верхним пределом крутящего момента (P03.12) при вращении с нагрузкой. Когда крутящий момент превышает установленный верхний предел, выходной крутящий момент будет ограничен и двигатель больше не будет работать с заданной скоростью (скорость изменится автоматически).

1: режим крутящего момента; при контроле крутящего момента система частотного управления с преобразователем частот выдает крутящий момент в соответствии с заданной командой. В это время выходная частота ограничивается верхним и нижним пределами частоты. Когда заданный крутящий момент превышает крутящий момент нагрузки, выходная частота системы частотного управления с преобразователем частот будет увеличиваться до верхнего предела частоты; когда установленный крутящий момент меньше крутящего момента нагрузки, выходная частота будет уменьшаться до нижнего предела частоты. Когда выходная частота системы частотного управления с преобразователем частоты ограничена, ее выходной крутящий момент больше не будет таким же, как заданный крутящий момент.

2-3: режим скорости ведомого устройства и режим крутящего момента ведомого устройства ничем не отличаются от режима скорости и режима крутящего момента. В основном используются для установки скорости заданного режима ведомого устройства при управлении ведущий-ведомый.

Примечание:

- Во время замедления и остановки система частотного управления автоматически переключается из режима управления крутящим моментом в режим управления скоростью.
- Когда P12.29=3 (ведомое устройство) и P00.01 настроен на канал команд ведущего устройства 3, это устройство является ведомым в режиме управления «ведущий-ведомый». Также можно переключаться между контролем крутящего момента и контролем скорости через многофункциональный входную клемму. Режим крутящего момента применим только для векторного управления.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.06	Источник сигнала задания частоты A	0: настройка функционального кода 1: настройка аналоговой величины AI1 2: настройка аналоговой величины AI2 3: настройка аналоговой величины AI3 4: настройка аналоговой величины AI4 5: настройка режима работы с многоступенчатой скоростью 6: настройка управления PID 7: настройка Modbus 8: настройка полевой шины	0-8	0

Универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 поддерживает два канала управления частотой: канал управления частотой A и канал управления частотой B. Среди них канал задания частоты A является основным каналом, а назначенный канал частоты B - вспомогательным. Установленная частота определяется комбинацией этих двух. Конкретный метод комбинирования задается функциональным кодом P00.09.

0: настройка функционального кода; частота настройки частоты - это значение, установленное параметром P00.13.

1-4: настройка аналоговой величины AI; AI1, AI2, AI3 и AI4 являются программируемыми пользователем аналоговыми входными клеммами. Функции их конфигурации см. в описании соответствующих функциональных кодов группы P05. Для AI1, AI2 и AI3 можно выбрать функциональный код особенности входа тока или напряжения.

5: настройка режима многоступенчатой скорости; в это время система управления скоростью с преобразованием частоты работает в режиме с многоступенчатой скоростью. Для клеммы P11.00 доступно несколько настроек. Когда выбрана настройка клеммы (P11.00=0), используется клемма режима многоступенчатой скорости группы P05. При выборе аналоговой настройки (P11.00=1) текущий рабочий сегмент определяется с помощью P11.18-P11.33, а P11.01-P11.16 определяет частоту текущего рабочего отрезка (частоты многоступенчатой скорости n = макс. частота P00.10 x процент ступени скорости n).

6: настройка PID-регулирования; результат регулировки PID-модуля внутри системы управления скоростью с преобразованием частоты используется в качестве заданной частоты системы управления скоростью с преобразованием частоты. Для конкретного выбора источника настройки PID, настроек, обратной связи и параметров PID, нужно обратиться к группе P10 (группа PID-управления).

7: настройка Modbus; частота источника частота настройки A настраивается через способ связи Modbus.

8: настройка полевой шины; частота источника частота настройки A настраивается через полевую шину.

Примечание: карта полевой шины системы частотного управления с преобразователем частот приобретается отдельно.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.07	Источник сигнала задания частоты B	0: настройка аналоговой величины AI1 1: настройка аналоговой величины AI2 2: настройка аналоговой величины AI3 3: настройка аналоговой величины AI4	0-3	0
P00.08	Выбор объекта задания частоты источника B	0: макс. выходная частота 1: команда частоты A	0-1	0

Функциональные коды P00.07 и P00.08 совместно определяют значение заданной частоты источника частоты B. Частота B = частота объекта задания частоты B (определяется P00.08) * процент источника задания частоты B (устанавливается P00.07).

Например, P00.07=0, P00.08=0, процент входа AI1 группы P05 составляет 50%, а максимальная частота установлена на 50 Гц, тогда частота B=50Гц×50%=25Гц; P00.07=0, P00.08=1. Процент входа AI1 группы P05 составляет 50%, а частота, установленная каналом управления частотой A, составляет 40 Гц, тогда частота B = 40 Гц ×50% = 20 Гц.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.09	Комбинации источников задания частоты	0: A 1: B 2: A+B 3: Max (A, B)	0-3	0

P00.09 устанавливает режим комбинирования настроек канала управления. Соответствующий комбинированный режим также можно переключить с помощью комбинации многофункциональных входных клемм P5, например, как на Рис. 6-1.

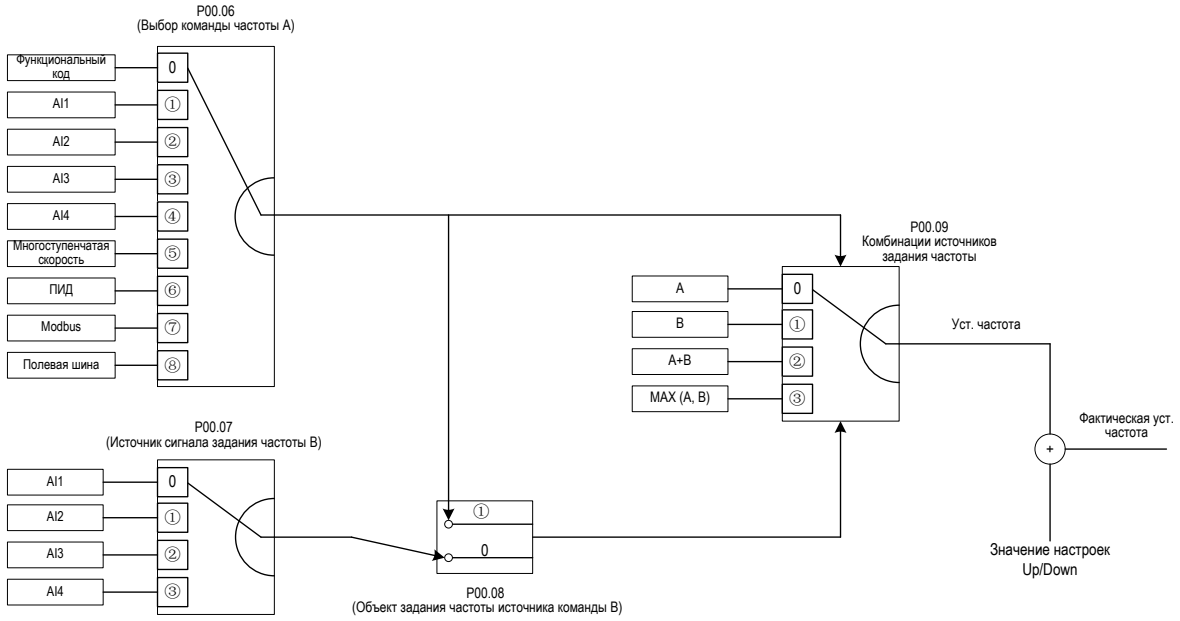
P00.09=0: текущая частота установлена на команду частоты A.

P00.09=1: текущая частота установлена на команду частоты B.

P00.09=2: текущая частота установлена на команду частоты A + команду частоты B.

P00.09=3: текущая частота устанавливается на большее значение между командой частоты A и командой частоты B.

Рис. 6-1 Комбинация настроек частоты



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.10	Макс. выходная частота	P00.11-200,00 Гц	P00.11-200,00	50,00Гц

Установите максимальную выходную частоту системы регулирования скорости с переменной частотой.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.11	Верхний предел рабочей частоты	P00.12-P00.10 (макс. частота)	P00.12-P00.10	50,00Гц
P00.12	Нижний предел рабочей частоты	0,00Гц-P00.11 (верхний предел рабочей частоты)	0,00-P00.11	0,00Гц

P00.11 и P00.12 используются для установки верхнего и нижнего пределов выходной частоты системы регулирования частоты вращения во время ее работы. Обратите внимание на различие между верхней рабочей частотой и максимальной выходной частотой. Первый представляет собой максимальную фактическую рабочую частоту системы регулирования скорости с регулируемой частотой, причем последняя представляет собой максимальное значение частоты задания частоты системы регулирования скорости с регулируемой частотой.

Ограничивающее соотношение между частотами: максимальная выходная частота ≥ верхний предел частоты ≥ заданная частота ≥ нижний предел частоты.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.13	Уст. частота функционального кода	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	50,00Гц

Когда команда частоты A выбрана как «Настройка функционального кода (P00.06=0)», значение функционального кода является начальным значением настройки частоты системы управления скоростью с преобразованием частоты.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.14	Настройка крут. момента	0: настройка функционального кода 1: настройка аналоговой величины AI1	0-8	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		2: настройка аналоговой величины AI2 3: настройка аналоговой величины AI3 4: настройка аналоговой величины AI4 5: Резерв 6: настройка режима работы с многоступенчатой скоростью 7: настройка Modbus 8: настройка полевой шины		

В режиме векторного управления, когда управление крутящим моментом действует (P00.05=1), выберите канал заданного крутящего момента системы управления скоростью с преобразованием частоты через P00.14. Если для крутящего момента установлено отрицательное число, направление выходного крутящего момента двигателя будет противоположно заданному целевому направлению вращения.

Примечание: установленное целевое направление движения зависит от комбинации направления, заданного командой, и направления, заданного функциональным кодом P00.18.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.15	Уст. крут. момент функционального кода	-200,0% до 200,0%	-200,0 до 200,0	30,0%

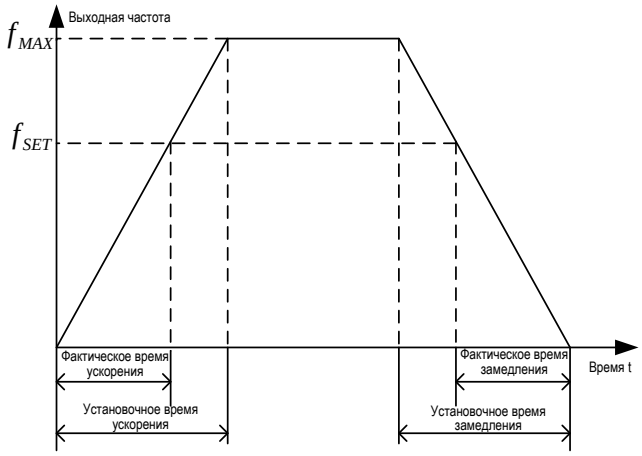
Когда P00.14=0, P00.15 используется для установки заданного крутящего момента системы частотного управления с преобразователем частоты, где 100,0% соответствует номинальному выходному току системы регулирования частоты вращения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.16	Время ускорения 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели
P00.17	Время замедления 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели

Время ускорения - это время, необходимое системе частотного управления для ускорения от 0 Гц до максимальной выходной частоты (P00.10).

Время замедления означает время, необходимое системе регулирования скорости для замедления от максимальной выходной частоты (P00.10) до 0 Гц.

Рис. 6-2 График ускорения и замедления



Когда заданная частота (f_{SET}) равна максимальной частоте (f_{MAX}), фактическое время ускорения и замедления соответствует установленному времени ускорения и замедления.

Если заданная частота меньше максимальной частоты, фактическое время ускорения и замедления меньше установленного времени ускорения и замедления.

Фактическое время ускорения и замедления = заданное время ускорения и замедления x (заданная частота/максимальная частота).

У системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот есть 4 группы времени ускорения и замедления.

Группа 1: P00.16, P00.17;

Группа 2: P08.00, P08.01;

Группа 3: P08.02, P08.03;

Группа 4: P08.04, P08.05.

Различные группы времени ускорения и замедления могут быть выбраны посредством комбинации состояния двух многофункциональных цифровых входных клемм. Эти две многофункциональные клеммы должны быть настроены на функции выбора времени ускорения и замедления 1 и выбора времени ускорения и замедления 2. Информацию о конкретных вариантах выбора см. в группе P05 «Выбор функции клеммы». По умолчанию время соответствует значениям группы 1.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.18	Выбор направления вращения	0: движение по направлению по умолчанию 1: движение по обратному направлению 2: запрещает движение с обратным вращением	0-2	0

0: движение по направлению по умолчанию. Двигатель вращается в заданном направлении.

1: движение по обратному направлению. Двигатель будет вращаться в направлении, противоположном направлению команды системы управления скоростью с переменной частотой, что эквивалентно изменению направления вращения двигателя путем регулировки любой последовательности двухфазных линий трехфазного двигателя.

Примечание: после инициализации параметров направление вращения двигателя вернется в исходное состояние. Соблюдайте осторожность в ситуациях, когда изменение направления вращения двигателя после отладки системы строго запрещено.

2: запрещает движение с обратным вращением. Реверс системы частотного управления запрещен и должен использоваться в особых случаях, например, когда требуется работа и переключение переменной частоты. Когда операция реверса запрещена, отправляет команду реверса в систему частотного управления, и система перейдет в состояние ожидания.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.19	Несущая частота	0,5-2,0кГц	0,5-2,0	0,7кГц

Несущая частота настроена правильно «с завода», и пользователю не нужно изменять этот параметр. Когда пользователь использует несущую частоту, превышающую стандартную, необходимо снизить номинальную мощность системы.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.20	Автонастройка параметров двигателя	0: нет операции 1: автонастройка с вращением 2: частота автонастройки энкодера 3: автонастройка со снижением частоты двигателя 4: автонастройка времени переключения промышленного преобразования частоты 5: быстрая статическая автонастройка (резерв)	0-5	0

Во время векторного управления системой частотного управления с преобразователем частоты требуются относительно точные параметры двигателя. Можно выбрать, выполнять ли автонастройку параметров для получения параметров двигателя в соответствии с потребностями приложения.

0: без операций и выполнения автонастройки параметров двигателя.

1: автонастройка с вращением, комплексная автонастройка параметров двигателя. Рекомендуется в случаях, когда предъявляются высокие требования к точности управления.

2: автонастройка энкодера. Перед настройкой установите соответствующий P00.23 (частота самообучения энкодера) и убедитесь, что двигатель работает плавно в режиме управления V/F.

3: автонастройка снижения частоты двигателя. Если выбран режим синхронного переключения без стабилизатора, необходимо выполнить автонастройку скорости падения частоты (рекомендуется выполнять под нагрузкой). После установки P00.20=3 нажмите кнопку «Пуск». ПЧ автоматически достигнет номинальной частоты двигателя, а затем остановится по инерции, завершая процесс автонастройки скорости снижения частоты. После завершения результаты настройки можно просмотреть через группу управления распределительного шкафа P15.09-P15.12.

4: настройка времени переключения преобразования промышленной частоты. Если выбран режим синхронного переключения без реактора, необходимо выполнить автонастройку времени срабатывания контактора. В режиме отладки низкого напряжения после установки P00.20=4 нажмите кнопку преобразования частоты, а затем нажмите кнопку частоты питания, чтобы завершить процесс автонастройки. После завершения настройки результаты можно просмотреть, переключив группу управления шкафом P15.17-P15.20.

5: стационарная автонастройка, выполнение автонастройки некоторых параметров двигателя.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.21	Востановление функциональных. параметров	0: нет операции 1: сброс на заводские настройки 2: очистить архив аварий 3: очистить записи счетчиков	0-3	0

Этот функциональный код может восстановить параметры функции до значений по умолчанию, очистить все записи неисправностей системы частотного управления и очистить записи электросчетчика.

Примечание: После завершения работы функции P00.21 значение функционального кода автоматически восстановится до 0; восстановление значения по умолчанию не приведет к восстановлению параметров группы P02.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.22	Функция автоматического регулятора напряжения	0: недействительно 1: полноценная работа 2: не работает только при замедлении	0-2	1

Примечание: когда функция AVR (автоматическая регулировка выходного напряжения) недействительна, выходное напряжение системы частотного управления с преобразователем частоты будет меняться с изменением входного напряжения (или напряжения шины постоянного тока); когда эта функция действительна, выходное напряжение будет находиться в пределах определенного диапазона выходных возможностей, остается в основном постоянным. Если время замедления слишком велико и не соответствует требованиям на месте, функцию AVR можно отключить, чтобы сократить время замедления.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P00.23	Частота автонастройки энкодера	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	10,00Гц
P00.24	Макс. частота прямого вращения управления крут. момента	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	50,00Гц
P00.25	Макс. частота обратного вращения управления крут. момента	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	50,00Гц
P00.26	Верхний предел крутящего момента	0,0-200,0%	0,0-200,0	100,0%
P00.27	Макс. крут. момент генерации	0,0-200,0%	0,0-200,0	100,0%

Группа P01 Группа управления пуском и остановкой

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.00	Способ торможения	0: торможение постоянного тока 1: торможение с двойной частотй	0-1	0

Функциональный код P01.00 используется для установки режима торможения.

0: торможение постоянного тока. Когда выходная частота системы частотного управления достигает стартовой частоты торможения постоянного тока, постоянный ток подается в обмотку статора двигателя для создания статического магнитного поля. Ротор создает тормозной момент, отсекая статическое магнитное поле.

1: двухчастотное торможение может генерировать мощный тормозной момент, значительно сокращать время остановки и подходит для случаев, когда требуется короткое время торможения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.01	Режим пуска	0: прямой запуск 1: повторный запуск после торможения постоянного тока 2: отслеживание скорости и перезапуск	0-2	0

0: прямой запуск: запуск со стартовой частоты

1: повторный запуск после торможения постоянного тока: торможение постоянного тока в соответствии с параметрами, установленными P01.04 и P01.05, а затем повторный запуск с пусковой частоты. Подходит для ситуаций, когда небольшие инерционные нагрузки могут измениться при запуске (например, нагрузка водяного насоса и т. д.).

2: отслеживание скорости и перезапуск: система частотного управления с преобразованием частоты сначала рассчитывает скорость и направление двигателя, а затем начинает работать с текущей скорости, что может обеспечить плавный и безтолчковый запуск двигателя.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.02	Частота пуска постоянного тока	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	0,10Гц
P01.03	Время поддержания частоты пуска	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с

Система частотного управления с преобразователем частоты начинает работать со стартовой частоты (P01.02). После времени поддержания стартовой частоты (P01.03) она ускоряется до целевой частоты в соответствии с установленным временем ускорения. Значение стартовой частоты не ограничено по нижней предельной частоте.

Установка соответствующей пусковой частоты и времени удержания пусковой частоты может увеличить крутящий момент при запуске и избежать ситуации, когда в некоторых ситуациях двигатель не может запуститься с нулевой частоты.

Примечание:

- Если заданная частота меньше стартовой частоты, система частотного управления с преобразователем частот будет находиться в режиме работы без выхода.
- Пусковая частота не может превышать верхний предел частоты, в противном случае система регулирования скорости с переменной частотой будет функционировать в режиме работы без выхода и не сможет реагировать на инструкции по эксплуатации. Если стартовая частота превышает стартовую частоту торможения постоянным током, система частотного управления с преобразователем частоты будет неэффективна при остановке торможения постоянным током.

- Состояние работы без выходного сигнала: когда PID-регулятор находится в спящем режиме и когда обратное вращение запрещено, выдается отрицательная частота или отрицательный крутящий момент, целевая частота меньше начальной частоты, а заданная частота меньше нижнего предела частоты. При этом система будет в состоянии работы, но не будет выходной частоты и выходного напряжения. Когда условие восстановления состояния отсутствия выходного сигнала выполнено, система будет иметь выходной сигнал и начнет отслеживание скорости.

Рис. 6-3 Схема прямого запуска

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.04	Ток торможения постоянного тока перед запуском	0,0-120,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-120,0	0,0%
P01.05	Время торможения перед пуском	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с

P01.04: значение постоянного тока, подаваемого во время торможения постоянным током перед пуском, представляет собой процент номинального тока системы частотного управления.

P01.05: продолжительное время торможения постоянного тока перед пуском. Если заданное время равно 0, торможение постоянным током недействительно.

Примечание:

1. Торможение постоянным током перед пуском действует только в том случае, если значения настроек P01.04 и P01.05 не равны 0, в противном случае торможение постоянным током перед пуском недействительно.
2. Чем больше ток торможения постоянным током, тем больше создаваемый тормозной момент, но в это время двигатель будет сильнее нагреваться. Следует настроить этот функциональный код в соответствии с реальной ситуацией на площадке.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.06	Выбор режима разгона/торможения	0: прямая 1: S-кривая	0-1	0

0: прямая

Выходная скорость увеличивается или уменьшается по прямой линии скорость ускорения (замедления) = максимальная частота/время ускорения (замедления).

1: S-кривая

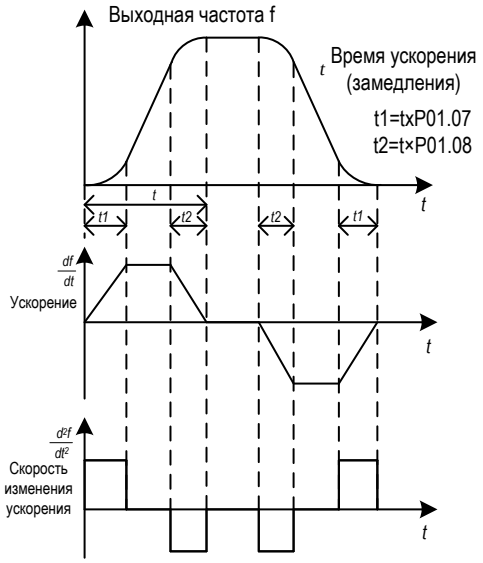
Выходная скорость изменяется в соответствии с кривой S. Кривая S обычно используется в местах, где процессы запуска и остановки относительно плавные, например, в лифтах, ленточных конвейерах и т. д.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.07	Пропорция нач. участка S-кривой	1,0-40,0% (время ускорения, замедления)	1,0-40,0	30,0%

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.08	Пропорция кон. участка S-кривой	1,0-40,0% (время ускорения, замедления)	1,0-40,0	30,0%

Качество S-образной кривой будет напрямую влиять на плавность запуска и отключения нагрузки системы частотного управления. Параметры S-образной кривой делятся на параметры участка разгона и параметры участка торможения. Соответствующая связь между этими параметрами и S-образной кривой отображена на Рис. 6-4. Как показано на рисунке, t1 (t1=t*P01.07) представляет собой время ускорения (замедления), определяемое параметром P01.07. В течение этого времени крутизна изменения выходной частоты постепенно увеличивается.t2 (t2=t*P01.08) - время ускорения (замедления), определяемое параметром P01.08. В течение этого периода наклон изменения выходной частоты постепенно уменьшается. В течение времени между t1 и t2 наклон изменения выходной частоты фиксируется. Форма S-кривой определяется диапазоном частот разгона и торможения, временем разгона и торможения, временем начала, временем окончания и т. д.

Рис. 6-4 S-образная кривая ускорения (замедления)



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.09	Выбор способа остановки устройства	0: остановка с замедлением 1: остановка по инерции	0-1	0

0: остановка с замедлением

После работы команды остановки система частотного управления с преобразователем частот снижает выходную частоту в соответствии с заданной кривой замедления. Если функция остановки устройства с торможением постоянного тока не настроена, частота снижается до начальной частоты, а затем устройство останавливается по инерции. В противном случае процесс торможения постоянного тока при выключении завершается, а затем устройство останавливается по инерции.

1: остановка по инерции

После команды остановки система частотного управления с преобразователем частот немедленно блокируется выход, и устройство нагрузки останавливается по инерции.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.10	Начальная частота торможения остановки	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц
P01.11	Время ожидания торможения остановки	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с
P01.12	Ток торможения постоянного тока при остановке	0,0-120,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-120,0	0,0%

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.13	Время торможения постоянного тока при остановке	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с

Начальная частота торможения при остановке: когда при остановке с замедлением достигается эта частота, начинается торможение постоянного тока. Если стартовая частота торможения при остановке равна 0 или меньше стартовой частоты (по P01.02), торможение постоянного тока недействительно, и система частотного управления с преобразователем частот замедляется до стартовой частоты, а затем останавливается по инерции.

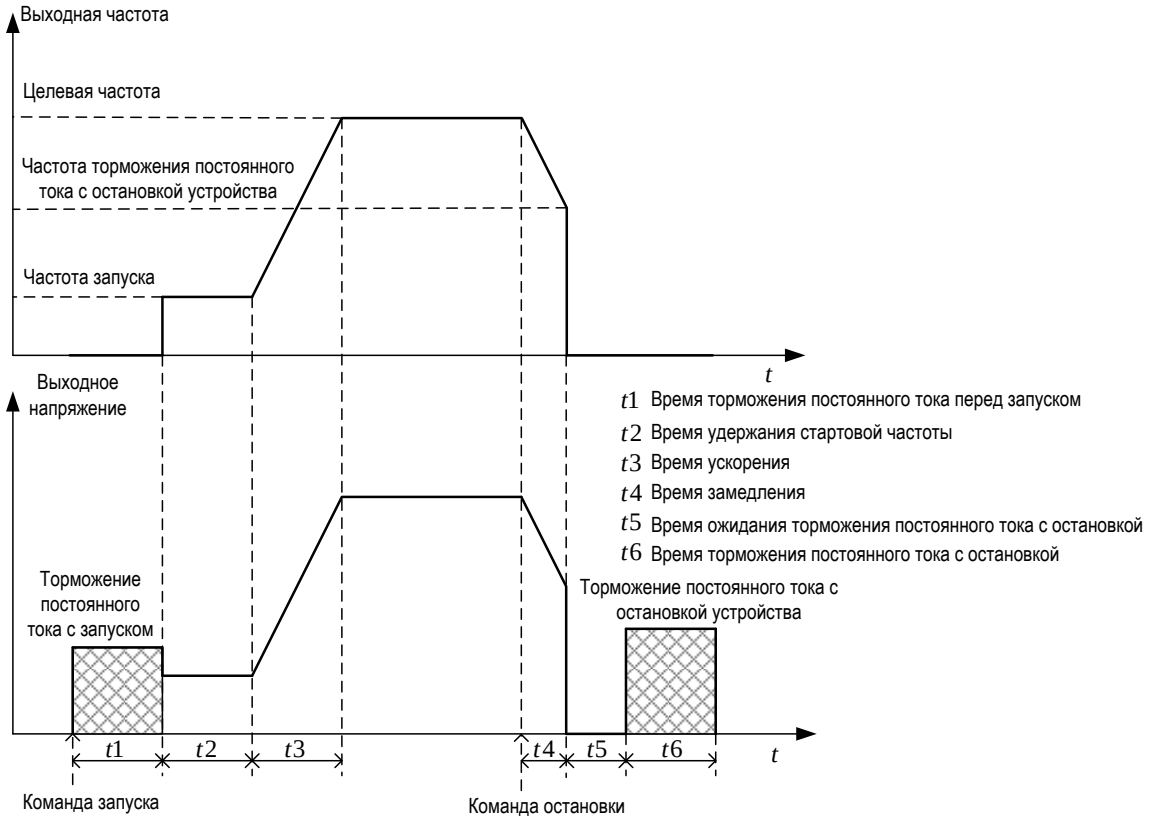
Время ожидания торможения остановки: когда во время процесса замедления и остановки достигается частота запуска остановочного торможения, система частотного управления блокирует выход, а затем после этой задержки начинает торможение постоянного тока. Это используется для предотвращения запуска торможения постоянным током на высокой скорости, что может привести к неисправности.

Ток торможения постоянного тока: относится к значению постоянного тока, добавляемому во время торможения постоянным током. Чем больше тормозной ток, тем больше тормозной момент.

Время торможения остановки устройства: время торможения постоянного тока

Примечание: торможение постоянного тока при выключении эффективно только в том случае, если ни P01.12, ни P01.13 не равны 0.

Рис. 6-5 Схема торможения постоянного тока при остановке устройства



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.14	Крут. момент при торможении с наложением частот	0,0% до 50,0%	0,0-50,0	30,0%
P01.15	Напряжение активации торможения с наложением частот	1000-1500В	1000-1500	1130В
P01.16	Напряжение запуска торможения с наложением частот	200,0-500,0Гц	200,0-500,0	300,0Гц
P01.17	Точка ограничения тока с двойной	0,0%-100,0%	0,0-100,0	0,0%

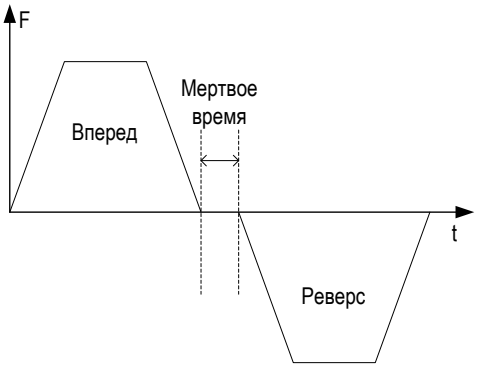
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	частотой торможения с наложением частот			
P01.18	Точка ограничения напряжения с двойной частотой торможения с наложением частот	50,0% до 80,0%	50,0-80,0	80,0%
P01.19	Коэффицент пропорции торможения с наложением частот	0-65535	0-65535	5
P01.20	Интегральный коэффицент торможения с наложением частот	0-65535	0-65535	2
P01.21	Коэффициент регулировки торможения с наложением частот	0-65535	0-65535	2
P01.22	Резерв	0-65535	0-65535	0
P01.23	Резерв	0-65535	0-65535	0

При торможении с наложением частот, если напряжение шины превышает напряжение разрешения торможения с наложением частоты (P01.15), ПЧ начинает выдавать частоту перекрытия частоты, чтобы уменьшить напряжение на шине. В этот момент амплитудное значение напряжения не превышает точку ограничения напряжения торможения с наложением частот (P01.18, относительно номинального напряжения двигателя), выходная частота наложения является установленным значением двойной частоты торможения с наложением частот (P01.16). В векторном режиме, чем больше установлен тормозной момент с перекрытием частоты (P01.14), тем быстрее осуществляется торможение с замедлением с наложением частот; в режиме V/F этот функциональный код недействителен.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.24	Задержка переключения прям. и обр. вращения	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	1,0с

Установите время перехода на выходной нулевой частоте во время прямого и обратного перехода системы управления скоростью с переменной частотой , как показано на рисунке ниже .

Рис. 6-6 Диаграмма мертвого времени при прямом и обратном вращении



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.25	Работа при частоте меньше нижнего предела (действует, когда нижний предел больше 0)	0: работа на нижнем пределе частоты 1: остановка устройства 2: ожидание в спящем режиме	0-2	0

Этот функциональный код используется для определения рабочего состояния системы частотного управления с преобразователем частоты, когда абсолютное значение заданной частоты ниже нижнего предельного значения частоты.

0: работа на нижней предельной частоте. Целевая рабочая частота в это время равна нижнему предельному значению частоты;

1: остановка устройства. В это время система частотного управления замедляется до нижнего предела частоты, а затем останавливается по инерции;

2: ожидание в спящем режиме. Когда заданная частота ниже нижнего предела частоты, система частотного управления замедляется до нижнего предела частоты, а затем переходит в режим работы без выхода (см. P01.03, примечание 3). Если частота снова превышает или равна нижнему пределу частоты, система автоматически возвращается к работе.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.26	Автозапуск при включении питания	0: запрет повторного пуска 1: разрешение повторного пуска	0-1	0
P01.27	Время мгновенной остановки	0,00-50,00с	0,00-50,00	1,00с
P01.28	Время ожидания повторного пуска после остановки подачи питания	0,0-3600,0 С (включается при P01.26=1)	0,0-3600,0	1,0с

Примечание: если к основной цепи перестает идти питание во время работы системы частотного управления с преобразователем частот, процесс будет аналогичен показанному на рисунке ниже.

Рис. 6-7 Обработка сбоя питания главной цепи во время работы

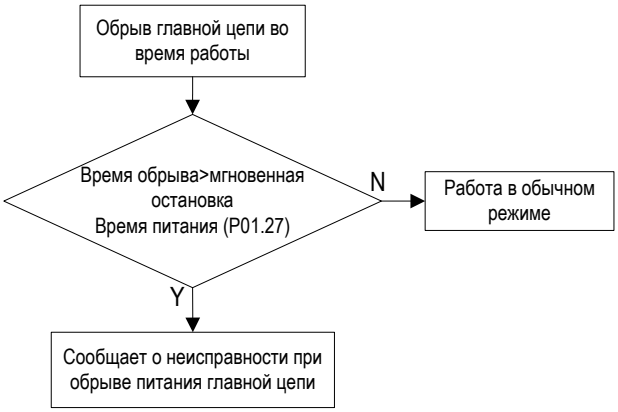
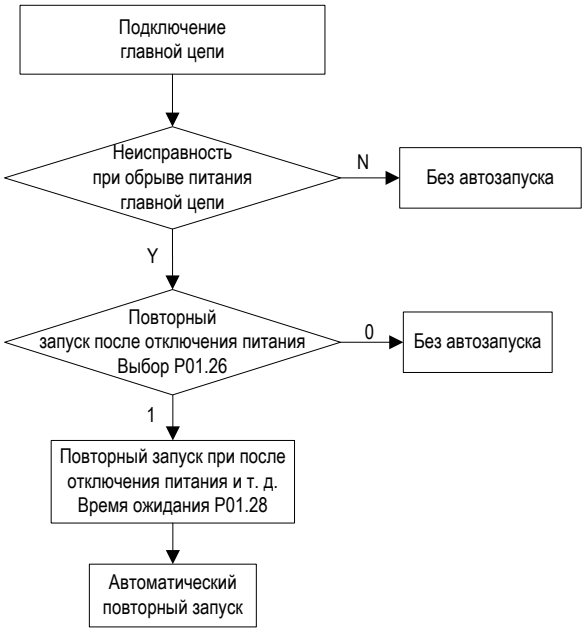


Рис. 6-8 Сбой питания главной цепи и перезапуск



P01.26 указывает выбор действия системы частотного управления с преобразователем частоты, когда основная цепь возобновляет подачу питания после сообщения о сбое питания.

0: повторный запуск запрещен. После повторного включения главной цепи система частотного управления не запустится автоматически.

1: повторный запуск разрешен. После повторного включения устройство автоматически восстанавливает предыдущее рабочее состояние. То есть, если до отключения питания он находился в рабочем состоянии, он задержит время ожидания перезапуска (P01.28), а затем автоматически начнет работу после включения питания (при управлении с терминала это должно быть убедитесь, что команда запуска терминала не была отменена). Если до отключения питания он находился в выключенном состоянии, то система частотного управления с преобразователем частоты не запустится автоматически после повторного подключения питания.

Примечание: будьте осторожны при выборе функции перезапуска, иначе это может привести к серьезным последствиям.

P01.27 - время мгновенной остановки устройства при отключении электроэнергии, которое является максимальным временем отключения электроэнергии, которое может выдержать система частотного управления во время нормальной работы. Когда интервал отключения электроэнергии в сети не превышает установленное время, система частотного управления может работать нормально и не сообщает об отключении электроэнергии.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.29	Выбор действия для переключателя высокого напряжения при остановке устройства	0: с отключением высокого напряжения при остановке устройства 1: без отключения высокого напряжения при остановке устройства	0-1	0

Выбор действия для переключателя высокого напряжения при остановке устройства P01.29 используется выбора, отключать ли подачу высокого напряжения на двигателя с преобразователем частот при остановке всего устройства.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.30	Время ожидания разрешения на включение	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	10,0с

Время ожидания системы частотного управления команды отправки сигнала разрешения на подачу высокого напряжения от высшего звена. Это время в основном предназначено для предотвращения воздействия на блок, вызванного двумя соседними замыканиями. слишком близко друг к другу.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.31	Время ожидания готовности к работе	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	10,0с

Время ожидания завершения зарядки системой частотного управления с преобразователем частоты от шины после того, как вакуумный контактор верхнего уровня получит высоковольтное питание и отправит сигнал о готовности к работе в систему управления верхнего уровня. Это время необходимо главным образом для того, чтобы убедиться в полной зарядке шины и свести к минимуму влияние на напряжение сети во время работы.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P01.32	Ток пуска с нулевой частотой	0,0-100,0%	0,0-100,0	20,0%
P01.33	Частота среза пуска с	P01.02-P14.17	P01.02-P14.17	0,00Гц

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	нулевой частотой			
P01.34	Время выхода тока пуска с нулевой частотой	0,00-40,00с	0,00-40,00	1,00с
P01.35	Источник команды остановки по инерции	0: Нет 1: UDP 2: Внутренние команды 3: Клемма 4: Modbus 5: PROFIBUS	0-5	0
P01.36	Источник команды остановки устройства с замедлением	0: Нет 1: UDP 2: Клемма 3: Modbus 4: PROFIBUS	0-4	0

Функциональные коды P01.35 и P01.36 используются для проверки источника команд остановки по инерции и остановки с замедлением соответственно и будут сброшены при следующем запуске.

Группа P02 Группа параметров двигателя 1

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P02.00	Тип двигателя 1	0: асинхронное устройство 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0

Примечание: эти параметры двигателя особенно важны с точки зрения защиты двигателя и выходного напряжения, поэтому нужно обязательно выставлять их в соответствии с параметрами, указанными на паспортной табличке двигателя. Когда для P02.00 выбран асинхронный двигатель, параметры синхронного двигателя не могут быть изменены; когда для P02.00 выбран синхронный двигатель, параметры асинхронного двигателя не могут быть изменены.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P02.01	Ном. мощность АД 1	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P02.02	Ном. частота АД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P02.03	Ном. скор. вращения АД 1	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели
P02.04	Ном. напряжение АД 1	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P02.05	Ном. ток АД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели

Чтобы обеспечить эффективность управления, постарайтесь убедиться, что система управления скоростью с преобразованием частоты соответствует мощности двигателя. Если зазор между ними слишком велик, эффективность управления и защиты системы управления скоростью с преобразованием частоты будет значительно снижена.

Примечание: сброс номинальной мощности двигателя (P02.01) инициализирует параметры АД P02.06–P02.10.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P02.06	Сопротивление статора АД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P02.07	Сопротивление ротора АД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P02.08	Индукция статора, ротора АД 1	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P02.09	Взаимная статора, ротора АД 1	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P02.10	Ток холостого хода АД 1	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели

В режиме векторного управления большое влияние на качество управления оказывают параметры P02.06-P02.10. При инициализации система определит набор начальных значений параметров на основе мощности системы частотного управления. Если параметры двигателя выставлены автоматически после автонастройки, они будут обновлены и сохранены. Не следует изменять их по своему желанию. При управлении V/F также убедитесь, что параметры P02.06-P02.10 не изменены.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P02.11	Ном. мощность СД1	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P02.12	Ном. частота СД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P02.13	Ном. скорость вращения СД 1	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P02.14	Кол-во полюсов СД 1	1-50	1-50	2
P02.15	Ном. напряжение СД 1	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P02.16	Ном. ток СД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели

Примечание:

- Эти параметры двигателя особенно важны с точки зрения защиты двигателя и выходного напряжения, поэтому обязательно нужно выставлять их в соответствии с параметрами, указанными на паспортной табличке синхронного двигателя.
- Чтобы обеспечить эффективность управления, постарайтесь убедиться, что система управления скоростью с преобразованием частоты соответствует мощности двигателя. Если зазор между ними слишком велик, эффективность управления и защиты системы управления скоростью с преобразованием частоты будет значительно снижена.
- Сброс номинальной мощности синхронного двигателя (P02.11) инициализирует параметры синхронного двигателя P02.17-P02.20.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P02.17	Сопротивление статора СД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P02.18	Индуктивность прямой оси СД 1	0,1-655,35mH	0,1-655,35	Ввод модели
P02.19	Индуктивность поперечного оси СД 1	0,1-655,35mH	0,1-655,35	Ввод модели
P02.20	Постоянная обратной ЭДС СД 1	0-20000	0-20000	9700

При управлении V/F параметры P02.17-P02.20 остаются неизменными.

Группа P03 Группа векторного управления

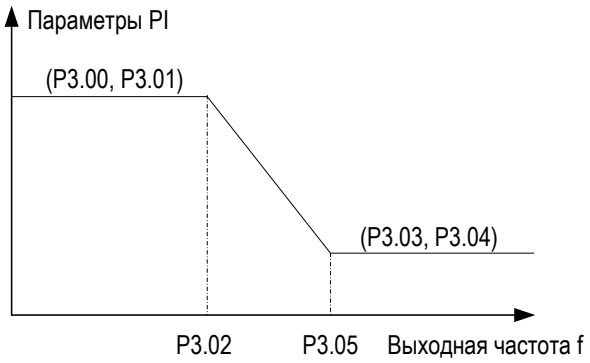
Эта группа функциональных параметров действительна только в модели векторного управления (P00.00=1, 2, 3).

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P03.00	ASR Коэфф. пропорциональности 1	0-100	0-100	5
P03.01	Время интегрирования контура скорости 1	0,01-10,00с	0,01-10,00	0,10с
P03.02	Нижняя частота переключения	0,00Гц-P03.05	0,00-P03.05	5,00Гц
P03.03	ASR Коэфф.	0-100	0-100	5

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	пропорциональности 2			
P03.04	Время интегрирования контура скорости 2	0,01-10,00с	0,01-10,00	0,10с
P03.05	Верхняя частота переключения	P03.02-P00.10 (макс. частота)	P03.02-P00.10	10,00Гц

Ниже частоты переключения 1 (P03.02) параметры PI контура скорости: P03.00 и P03.01. Выше частоты переключения 2 (P03.05) PI-параметры контура скорости: P03.03 и P03.04. Между ними параметр PI из линейного изменения двух наборов параметров, как показано на рисунке ниже.

Рис. 6-9 Диаграмма параметров PI



Путем установки коэффициента пропорциональности и времени интегрирования регулятора скорости можно регулировать динамические характеристики контура скорости векторного управления. Увеличение пропорционального коэффициента усиления и сокращение времени интегрирования может ускорить динамическую реакцию контура скорости. Однако, если пропорциональный коэффициент слишком велик или время интегрирования слишком мало, это легко приведет к колебаниям системы и чрезмерному перерегулированию. Если время интегрирования слишком мало, это легко приведет к установившимся колебаниям системы, и могут возникнуть статические различия в скорости.

Параметры PI контура скорости тесно связаны с инерцией системы. Различные характеристики нагрузки необходимо регулировать на основе параметров PI по умолчанию, чтобы удовлетворить потребности различных случаев.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P03.06	Коэф. пропорций токового контура P	0-65535	0-65535	500
P03.07	Интегральный коэф. токового контура I	0-65535	0-65535	500

Примечание: два вышеуказанных параметра регулируют параметры PI-регулирования токового контура, что напрямую влияет на скорость динамического отклика и точность управления системы. Как правило, пользователям не нужно менять значение.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P03.08	Время фильтра волн контура скорости	0,000-1,000с	0,000-1,000	0,002с

Этот функциональный код представляет собой время фильтрации для определения скорости двигателя. Если в режиме векторного управления колебания скорости велики, это время можно установить соответствующим образом.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P03.09	Коэфф. компенсации скольжения VC	50,0% до 200,0%	50,0-200,0	100,0%

Коэффициент компенсации скольжения используется для регулировки частоты скольжения векторного управления и повышения точности управления скоростью системы. Соответствующая настройка этого параметра может эффективно подавлять статическую разницу скоростей.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P03.10	Резерв	0-65535	0-65535	0
P03.11	Резерв	0-65535	0-65535	0
P03.12	Уст. макс. лимита крут. момента	0,0-200,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-200,0	150,0%

Функциональный код P03.12 используется для установки верхнего предела настройки крутящего момента, а настройка 100,0% соответствует номинальному выходному току системы управления скоростью инвертора.

Примечание:

- Чем больше значение P03.12, тем лучше отслеживание скорости векторного управления. Однако, если значение слишком велико, это легко приведет к сбою пропуска потока в системе частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты.
- P03.12 действителен в режиме векторного управления скоростью.В режиме крутящего момента процент фактического выходного крутящего момента = проценту заданного крутящего момента (P00.15).×P03.12=Активная составляющая выходного тока/номинальный ток двигателя.

Группа P04 Группа управления V/F

Эта группа функциональных кодов действительна только для управления V/F (P00.00=0).

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.00	Уст. кривой V/F	0: кривая V/F прямой 1: многоточечная кривая V/F 2: кривая V/F сниж. крут. момента степени 1,3 3: кривая V/F сниж. крут. момента степени 1,7 4: кривая V/F сниж. крут. момента степени 2,0 5: пользовательское V/F (разделение V/F)	0-5	0

0: кривая V/F прямой. Подходит для нагрузок с постоянным крутящим моментом.

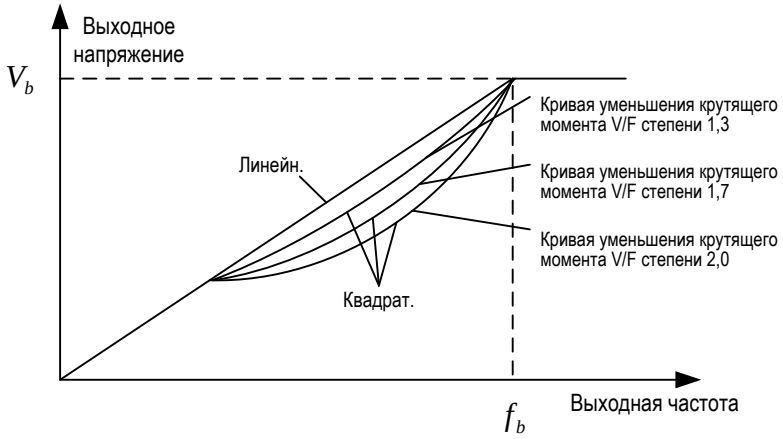
1: многоточечная кривая V/F. Пользователи могут определить кривую V/F через настройки (P04.05-P04.10).

2-4: кривая V/F для нескольких мощностей. Подходит для приложений с переменным крутящим моментом, таких как вентиляторы, водяные насосы и т. д. Каждая кривая мощности показана ниже:

5: пользовательское V/F (разделение V/F)

Примечание: V_b на рисунке ниже соответствует номинальному напряжению двигателя, а f_b соответствует его номинальной частоте.

Рис. 6-10 Диаграмма кривой V/F

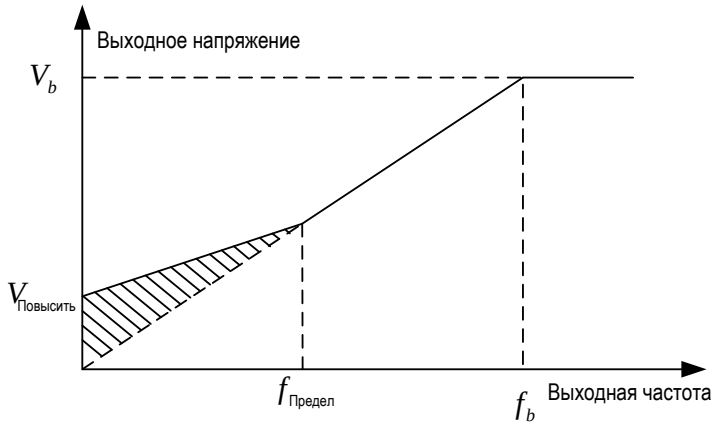


Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.01	Повышение крут. момента	0,0% до 10,0%	0,0-10,0	0,1%
P04.02	Макс. повышение крут. момента	0,0-50,0% (ном. частота соотв. двигателя)	0,0-50,0	20,0%

Чтобы компенсировать низкочастотные характеристики крутящего момента, необходимо в определенной степени компенсировать выходное напряжение.

Если у P04.01 ненулевое значение, крутящий момент должен быть увеличен вручную. Кривая V/F после увеличения такая, как показано ниже (ниже частоты среза P04.02, значение, установленное P04.01, соответствует с текущей рабочей частотой. Определяет величину повышения крутящего момента), а усиление крутящего момента может улучшить низкочастотные характеристики крутящего момента V/F.

Рис. 6-11 Схема ручного повышения крутящего момента



Величина повышения крутящего момента должна быть выбрана соответствующим образом в соответствии с размером нагрузки. При больших нагрузках следует увеличивать значение, но оно не должно быть слишком большим. Когда повышение крутящего момента слишком велико, двигатель будет работать с перегрузкой, и возбуждение и выходной ток системы частотного управления вращения увеличится, и двигатель вырабатывает больше тепла, из-за чего снижается его эффективность.

Примечание: если усиление крутящего момента установлено на 0,0%, система регулирования скорости с переменной частотой автоматически повышает крутящий момент, и повышение крутящего момента действует во всем диапазоне частот.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.03	Ограничение компенсации скольжение V/F	0,0-200,0%	0,0-200,0	0,0%

Установка этого параметра может компенсировать изменения скорости двигателя, вызванные изменениями нагрузки при управлении V/F, чтобы улучшить жесткость механических характеристик двигателя. Это значение должно быть установлено в соответствии с номинальным скольжением двигателя.Номинальное скольжение рассчитывается следующим образом:

P04.03=(fb-n*p/60)/fb*100%

Среди них: fb - номинальная частота двигателя, соответствующая функциональному коду P02.02, n - номинальная скорость двигателя, соответствующая функциональному коду P02.03, а p - количество пар полюсов двигателя.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.04	Функция энергосбережения при движении	0: энергосбережение при движении выключено 1: энергосбережение при движении включено	0-1	0

Так называемый режим энергосбережения означает, что выходное напряжение двигателя соответствующим образом снижается во время работы на холостом ходу или при небольшой нагрузке в целях энергосбережения.

Примечание: эта функция особенно эффективна для вентиляторов и насосов.

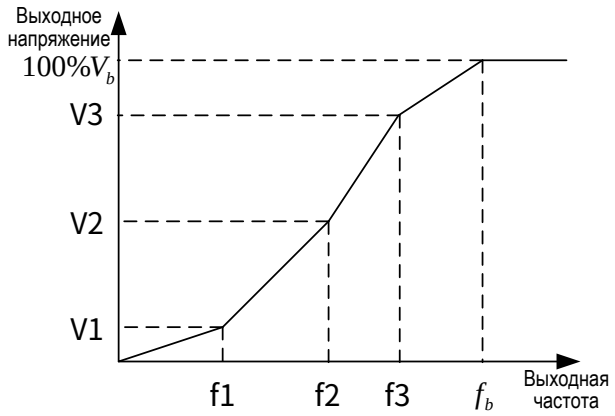
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.05	Точка частоты V/F 1	0,00Гц-P04.07	0,00-P04.07	0,00Гц
P04.06	Точка напряжения V/F 1	0,0%-P04.08	0,0-P04.08	0,0%
P04.07	Точка частоты V/F 2	P04.05-P04.09	P04.05-P04.09	0,00Гц
P04.08	Точка напряжения V/F 2	P04.06-P04.10	P04.06-P04.10	0,0%
P04.09	Точка частоты V/F 3	P04.07-P00.10 (макс. частота)	P04.07-P00.10	0,00Гц
P04.10	Точка напряжения V/F 3	P04.08-100,0% (ном. напряжение двигателя)	P04.08-100,0	0,0%

Пользователи могут использовать шесть параметров P04.05-P04.10 для настройки многоточечной кривой V/F. Значение настройки кривой V/F обычно задается в соответствии с нагрузочными характеристиками двигателя.

Примечание:

- V1<V2<V3, f1<f2<f3. Установка слишком высокого низкочастотного напряжения может привести к перегреву или даже перегоранию двигателя, а система частотного управления может остановиться из-за перегрузки по току или вызвать срабатывание защиты от перегрузки по току.
- Сначала нужно настроить (P04.09, P04.10), затем установить (P04.07, P04.08) и в конце (P04.05, P04.06).

Рис. 6-12 Схема настройки кривой V/F



Примечание: точка напряжения V/F представляет собой процентное отношение к номинальному напряжению двигателя (P02.04).

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.11	Выбор способа PWM	0: способ PWM 1 1: способ PWM 2	0-1	0

Выберите режим волны модуляции системы частотного управления с преобразователем частоты.

0: режим SPWM 1, волна модуляции представляет собой синусоидальную волну с добавлением третьей гармоники.

1: режим SPWM 2, волна модуляции представляет собой стандартную синусоидальную волну.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.12	Источник настройки напряжения	0: уст. напряжение клавиатуры 1: напряжение от AI1 2: напряжение от AI2	0-8	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		3: напряжение от AI3 4: напряжение от AI4 5: многоступенчатая настройка напряжения 6: напряжение от PID 7: напряжение через связь MODBUS 8: напряжение через связь PROFIBUS/PROFINET		

Если кривая V/F разделена (P04.00=5), выберите канал для настройки выходного напряжения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.13	Уст. напряжение	0,0%-100,0% (ном. напряжение двигателя)	0,0-100,0	20,0%
P04.14	Время подъема напряжения	0,0с-3600,0с	0,0-3600,0	100,0с
P04.15	Время снижения напряжения	0,0с-3600,0с	0,0-3600,0	100,0с

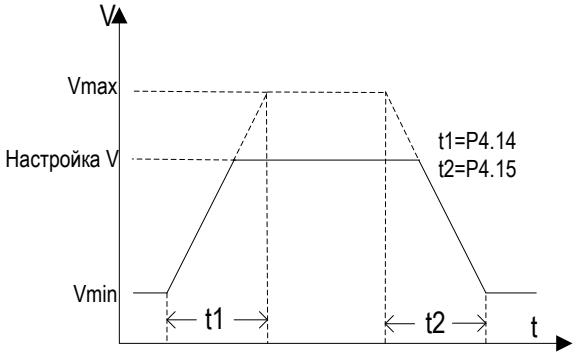
Время повышения напряжения означает время, необходимое системе частотного управления для ускорения от 0 В до номинального напряжения двигателя.

Время снижения напряжения представляет собой время, необходимое системе регулирования частоты вращения для замедления от номинального напряжения двигателя до 0 В.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.16	Мин. выходное напряжение	0,0%-P04.17	0,0-P04.17	5,0%
P04.17	Макс. выходное напряжение	P04.16-100,0%	P04.16-100,0	100,0%

Устанавливает нижний и верхний пределы выходного напряжения.

Рис. 6-13 Схема настройки верхнего и нижнего пределов выходного напряжения



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P04.18	Фактор гашения колебаний низ. частот	0-100	0-100	10
P04.19	Фактор гашения колебаний выс. частот	0-100	0-100	0
P04.20	Точка разграничения гашения колебаний	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	15,00Гц

Во время управления V/F некоторые двигатели, особенно мощные, склонны к колебаниям тока на определенных частотах. В легком случае двигатель не может работать стабильно, а в тяжелых случаях это может вызвать перегрузку по току системы частотного управления с преобразователем частоты. Поэтому, в зависимости от условий применения на месте, необходимо отрегулировать величину коэффициента подавления ударов в реальном времени с помощью P04.18 и P04.19, чтобы отрегулировать силу подавления ударов.

Точка разделения частоты подавления колебаний указывает на сферу действия коэффициента подавления низкочастотных колебаний и коэффициента подавления высокочастотных колебаний. Когда рабочая частота ниже P04.20, используется интенсивность подавления, указанная в P04.18; когда рабочая частота выше P04.20, используется интенсивность подавления, указанная в P04.19.

Примечание: чем выше коэффициенты подавления низкочастотных и высокочастотных колебаний, тем лучше. Когда они значительно отличаются от характеристик двигателя, это усугубляет колебания тока двигателя.

Группа P05 Группа входных клемм

Универсальная система частотного управления с преобразователем частот Goodrive5000 в стандартной комплектации оснащена 12 многофункциональными цифровыми входными клеммами (S1-S12) и 4 аналоговыми входными клеммами для пользователей. Функции этих клемм настраиваются.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.00	Выбор функции клеммы S1	0: нет функции 1: движение прямого вращения 2: движение обратного вращения 3: включение движения с управлением 3 проводов 4: пуск прямого вращения 5: пуск обратного вращения 6: остановка по инерции (экстренная остановка) 7: сброс при неисправности 8: нормально разомкнутый вход при внешней неисправности 9: нормально замкнутый вход при внешней неисправности 10: постепенное повышение уст. частоты (UP) 11: постепенное понижение уст. частоты (DOWN) 12: сброс повышения или понижения частоты 13: временный сброс повышения или понижения частоты 14: выбор времени ускорения и замедления 1 15: выбор времени ускорения и замедления 2 16: клемма многоступенчатой скорости 1 17: клемма многоступенчатой скорости 2 18: клемма многоступенчатой скорости 3 19: клемма многоступенчатой скорости 4 20: пауза многоступенчатой скорости 21: переключение между настройками A и B 22: переключение между настройками (A+B) и A 23: переключение между настройками (A+B) и B 24: движение с преобразованием частоты (импульсный сигнал ↑) 25: рабочая частота (импульсный сигнал ↑) 26: переключение на промышленную частоту (импульсный сигнал ↑) 27: переключение на ПЧ (импульсный сигнал ↑) 28: секционный вход высокого напряжения	0-71	0
P05.01	Выбор функции клеммы S2		0-71	0
P05.02	Выбор функции клеммы S3		0-71	0
P05.03	Выбор функции клеммы S4		0-71	0
P05.04	Выбор функции клеммы S5		0-71	0
P05.05	Выбор функции клеммы S6		0-71	0
P05.06	Выбор функции клеммы S7		0-71	0
P05.07	Выбор функции клеммы S8		0-71	0
P05.08	Выбор функции клеммы S9		0-71	0
P05.09	Выбор функции клеммы S10		0-71	0
P05.10	Выбор функции клеммы S11		0-71	0
P05.11	Выбор функции клеммы S12		0-71	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		29: пауза управления PID 30: ОС питания UPS 31: Резерв 32: адрес ком. шкафа 0 33: адрес ком. шкафа 1 34: адрес ком. шкафа 2 35: рабочая команда переключения на локаль 36: рабочая команда переключения на клемму 37: рабочая команда переключения на связь 38: пуск центрального управления DCS 39: остановка центрального управления DCS 40: запрет управления крут. моментом 41: включение управления ведущий/ведомый 42: клемма сброса синхронного отслеживания скорости ведущий/ведомый 43: запрет ускорения или замедления 44: ОС вакуумного контактора KM2 буферного шкафа 45: вход сигнала отладки 46: пуск локального шкафа управления 47: остановка локального шкафа управления 48: ОС переключателя высокого напряжения QF1M1 49: ОС переключателя высокого напряжения QF1M2 50: ОС переключателя высокого напряжения QF1M3 51: ОС переключателя высокого напряжения QF1M4 52: ОС переключателя высокого напряжения QF1M5 53: ОС переключателя высокого напряжения QF1M6 54: ОС переключателя высокого напряжения QF1M7 55: ОС переключателя высокого напряжения QF1M8 56: ОС переключателя высокого напряжения QF2M1 57: ОС переключателя высокого напряжения QF2M2 58: ОС переключателя высокого напряжения QF2M3 59: ОС переключателя высокого напряжения QF2M4 60: ОС переключателя высокого напряжения QF2M5 61: ОС переключателя высокого напряжения QF2M6 62: ОС переключателя высокого напряжения QF2M7 63: ОС переключателя высокого напряжения QF2M8 64: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 1 65: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 2		

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 3 67: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 4 68: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 5 69: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 6 70: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 7 71: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 8		

Этот параметр используется для установки функции, соответствующей цифровому многофункциональному входному разъему.

0: нет функции

1: движение с прямым вращением (FWD)

2: движение с прямым вращением (REV)

3: Включение трехпроводного управления S_{in}

Функции 1–3 действительны только в том случае, если канал управления работой сконфигурирован как клемма, а функция 3 действительна только в том случае, если он сконфигурирован как трехпроводное управление. Подробную информацию см. «Описание режимов работы под управлением клеммы P05.18»

4: пуск прямого вращения

5: пуск обратного вращения

Эта клемма используется для выбора двигателя для перехода в режим медленного хода и может управлять двигателем для выполнения операций медленного движения вперед и назад. Конкретную частоту толчкового режима, а также время ускорения и замедления см. в описании P08.06-P08.08.

6: остановка по инерции

После того, как команда отправлена, система частотного управления блокирует выход. При больших инерционных нагрузках и отсутствии требований ко времени стоянки рекомендуется использовать этот метод. Этот метод имеет то же значение, что и остановка по инерции, как описании к P01.09. Если команда клеммы не отменена, система частотного управления не сможет запуститься.

7: сброс при неисправности

Функция сброса внешней неисправности для удаленного сброса неисправности. Если эта функциональная клемма работает, система управления скоростью с преобразованием частоты сбросит неисправность. Эта функция запускается импульсом, и нарастающий фронт импульса сбрасывает неисправность только один раз.

8: нормально разомкнутый вход при внешней неисправности

9: нормально замкнутый вход при внешней неисправности

Вышеуказанные две функции в основном предназначены для реализации функции приема внешних неисправностей. Если сообщается о внешней неисправности, система частотного управления с преобразователем частоты генерирует сигнал внешней неисправности и предпринимает соответствующие действия в соответствии с настройкой P09.02. Для нормально закрытого входа внешней неисправности, если клемма находится в закрытом состоянии, это означает, что неисправности нет; если клемма находится в разомкнутом состоянии, то наоборот; в то время как нормально открытый вход внешней неисправности указывает на противоположное состояние.

10: постепенное повышение уст. частоты (UP)

11: постепенное понижение уст. частоты (DOWN)

12: сброс повышения или понижения частоты

13: временный сброс повышения или понижения частоты

Вышеуказанные четыре функции в основном используются для реализации точной настройки частоты с помощью внешних клемм (более подробную информацию см. в P00.02 и P00.03): UP - команда увеличения частоты, а DOWN - команда уменьшения частоты (для правил точной настройки изменения частоты при активации клеммы UP/DOWN см. P05.19 и P05.20). Очистка настройки увеличения и уменьшения частоты сбрасывает точную настройку частоты, установленную через UP/DOWN. Функция временного сброса настройки увеличения и уменьшения частоты используется для временной очистки настройки ВВЕРХ/ВНИЗ, когда клемма действительна.Значение точной настройки частоты, установленное ВНИЗ, будет восстановлено, если оно станет недействительным.

14, 15: время ускорения и замедления выбирается через клеммы 1, 2

Четыре группы времени ускорения и замедления выбираются посредством комбинации состояний этих двух клемм:

Клемма 2	Терминал1	Выбор времени ускорения или замедления	Соответствующие параметры
OFF	OFF	Время ускорения или замедления 1	P00.11, P00.12
OFF	ON	Время ускорения или замедления 2	P08.00, P08.01
ON	OFF	Время ускорения или замедления 3	P08.02, P08.03
ON	ON	Время ускорения или замедления 4	P08.04, P08.05

16-19: клеммы 1-4 многоступенчатой скорости

Комбинируя состояния этих четырех клемм, можно получить 16 настроек скорости. Подробную информацию о настройках функций см. в параметрах многоступенчатого управления скоростью в группах P0 и P11.

Примечание: клемма многоступенчатой скорости 1 находится в нижнем положении, а клемма 4 - в верхнем положении.

Клемма многоступенчатой скорости 4	Клемма многоступенчатой скорости 3	Клемма многоступенчатой скорости 2	Клемма многоступенчатой скорости 1
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

20: пауза многоступенчатой скорости

Если эта клемма включена, заданная частота останется на текущем сегменте скорости независимо от того, как изменяется настройка клеммы или аналоговое значение.

21: переключение между настройками A и B

22: переключение между настройками A+B и A

23: Переключение между настройками A+B и настройками B.

Вышеупомянутые три функции в основном реализуют переключение каналов настройки частоты.

Когда режим настройки частоты системы - это настройка канала A, после активации функциональной клеммы № 21 режим настройки частоты переключается на настройку канала B; после восстановления функциональной клеммы № 21 режим настройки частоты возвращается к каналу A. В это время функции № 22 и 23 недействительны.

Аналогично, если текущий режим установки частоты системы - это настройка канала B, действие функциональной клеммы № 21 может переключиться с настройки канала B на настройку канала A. После восстановления функциональной клеммы № 21 установка частоты возвращается к каналу B.

Функции чисел 22 и 23 аналогичны функциям числа 21.

24: работа с преобразованием частоты

После того, как эта функциональная клемма включена (отправка импульсного сигнала на клемму с этой функцией), система частотного управления переключается из состояния отключения питания в состояние преобразования частоты, то есть первоначально KM1, KM2, KM3 и KM4 были отключены, а затем происходит замыкание KM1, KM2 и KM3 (KM4 все еще отключен). Если система находится в других состояниях, вход для этой функциональной клеммы отключен.

25: движение на промышленной частоте

После того, как эта функциональная клемма активна (отправляет импульсный сигнал на клемму с этой функцией), система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты переключается из состояния отключения питания в состояние байпаса промышленной частоты, то есть первоначально KM1, KM2,

КМ3 и КМ4 были отключены, а затем КМ4 замыкается. Если система находится в других состояниях, вход для этой функциональной клеммы отключен.

26: переключение на промышленную частоту

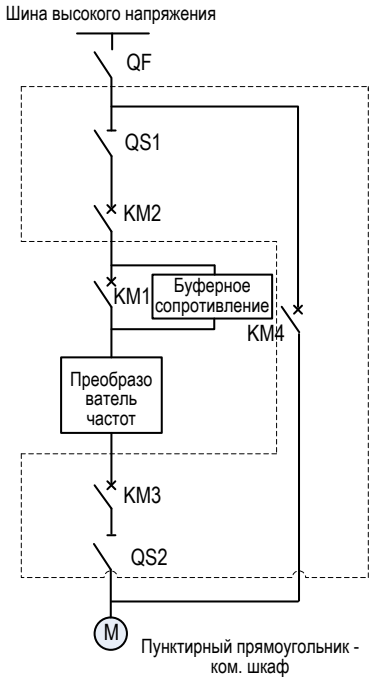
После того, как эта функциональная клемма активна (отправляет импульсный сигнал на клемму с этой функцией), система частотного управления с высоковольтным преобразованием частоты переключается из состояния преобразования частоты в состояние байпаса промышленной частоты, то есть первоначально КМ1, КМ2 и КМ3 были замкнуты, а КМ4 отключен, а затем КМ4 будет замкнут, а КМ1, КМ2, КМ3 - отключены. Если система находится в других состояниях, вход для этой функциональной клеммы отключен.

27: переключение на ПЧ

После срабатывания данной функциональной клеммы (подачи импульсного сигнала на терминал с этой функцией) ком. шкаф системы частотного управления переключается из состояния байпаса промышленной частоты в состояние преобразования частоты, то есть первоначально КМ4 был замкнут, а КМ1, КМ2 и КМ3 отключены, а затем КМ1, КМ2, КМ3 замкнуты, а КМ4 - разомкнут. Если система находится в других состояниях, вход для этой функциональной клеммы отключен.

Примечание: функции 24–27 обычно предназначены для систем, оснащенных изолирующими шкафами автоматического переключения. При отсутствии изолирующего шкафа автоматического переключения эти команды не действуют.

Рис. 6-14 Схема переключения



Примечание: ПЧ с током 150 А и ниже в стандартной комплектации не оснащены демпферным сопротивлением.

28: секционный вход высокого напряжения

Если эта функциональная клемма, система автоматически отключает подачу высокого напряжения.

29: пауза управления PID

PID-регулятор временно отключается, и система частотного управления поддерживает текущую выходную частоту.

30: сигнал ОС питания UPS

31: Резерв

32: адрес ком. шкафа 0

33: адрес ком. шкафа 1

34: адрес ком. шкафа 2

Комбинация 0 и 1 из трех бит адреса распределительного шкафа (имеется 8 комбинаций от 000 до 111) используется в качестве номера распределительного шкафа от 1 до 8, где 000–111 соответствуют распределительным шкафам с 1 по 8 соответственно.

35: рабочая команда переключения на локаль

Когда соответствующая функциональная клемма включена, канал рабочих команд системы управления скоростью с преобразованием частоты принудительно переключается на UDP.

36: рабочая команда переключения на клемму

Когда соответствующая функциональная клемма включена, канал управления работой системы управления скоростью с преобразованием частоты принудительно переключается на канал команд клемм.

37: рабочая команда переключения на связь

Когда соответствующая функциональная клемма включена, канал рабочих команд системы управления скоростью с преобразованием частоты принудительно переключается на канал команд связи, указанный в P00.02.

Примечание: вышеописанное переключение каналов эффективно только в том случае, если удаленный местный переключатель на двери шкафа переведен в дистанционный режим.

38: запуск центральной системы управления DCS, движение вперед.

39: остановка центрального управления DCS

40: запрет управления крут. моментом

Когда эта функциональная клемма включена, если система частотного управления установлена в режим управления крутящим моментом во время векторного управления, режим управления системой частотного управления переключается с режима управления крутящим моментом - на режим управления скоростью. На практике эта функция позволяет переключаться между управлением скоростью и управлением крутящим моментом.

41: включение управления ведущий/ведомый

42: клемма сброса синхронного отслеживания скорости ведущий/ведомый

Входная клемма сигнала сброса счетчика импульсного энкодера в режиме синхронизации скорости при управлении ведущий-ведомый (эта клемма зарезервирована).

43: запрет ускорения или замедления

После включения этой функции гарантируется, что система частотного управления с преобразователем частот не подвержена влиянию колебаний внешнего источника частоты и поддерживает текущую выходную частоту. Недействительно для режима крутящего момента.

44: ОС вакуумного контактора KM2 буферного шкафа

45: вход сигнала отладки

Когда эта функция включена, ПЧ можно отключить от высоковольтного источника питания и имитировать готовность к работе, промышленное частотного преобразования и другие состояния.

46: пуск локального шкафа управления

47: остановка локального шкафа управления

48: ОС переключателя высокого напряжения QF1M1

49: ОС переключателя высокого напряжения QF1M2

50: ОС переключателя высокого напряжения QF1M3

51: ОС переключателя высокого напряжения QF1M4

52: ОС переключателя высокого напряжения QF1M5

53: ОС переключателя высокого напряжения QF1M6

54: ОС переключателя высокого напряжения QF1M7

55: ОС переключателя высокого напряжения QF1M8

56: ОС переключателя высокого напряжения QF2M1

57: ОС переключателя высокого напряжения QF2M2

58: ОС переключателя высокого напряжения QF2M3

59: ОС переключателя высокого напряжения QF2M4

60: ОС переключателя высокого напряжения QF2M5

61: ОС переключателя высокого напряжения QF2M6

62: ОС переключателя высокого напряжения QF2M7

63: ОС переключателя высокого напряжения QF2M8

48 и 56 предоставляют обратную связь о состоянии вакуумного выключателя на стороне преобразования частоты (QF1M1) и стороне промышленной частоты (QF2M1) ком. шкафа 1 (главного выключателя). Когда для P15.01 выбран 1 (режим конфигурации QF распределительного шкафа - режим «два в одном»), ПЧ и сеть промышленной частоты совместно используют источник питания высокого напряжения. Вакуумный выключатель разомкнут только тогда, когда оба сигнала обратной связи QF1M1 и QF2M1 также разомкнуты; когда P15.01 выбран как 0 (режим конфигурации QF ком. шкафа - независимый режим), преобразование частоты и частота сети не используют один канал. При высоком напряжении обратная связь QF1M1 и QF2M1 соответственно указывает на состояние обоих высоковольтных вакуумных выключателей. Эта функциональная клемма имеет высокий уровень мощности, это указывает на то, что высоковольтный вакуумный выключатель находится во включенном состоянии; когда она имеет низкий уровень мощности - высоковольтный вакуумный выключатель находится в разомкнутом состоянии.

49-55: обратная связь высоковольтных переключателей QF1M2-QF1M8 соответственно указывает обратную связь о состоянии верхнего вакуумного выключателя на стороне ПЧ ком. шкафов 2-8.

57-63: обратная связь высоковольтных переключателей QF2M2-QF2M8 соответственно указывает обратную связь о состоянии верхнего вакуумного выключателя на стороне промышленной частоты ком. шкафов 2-8.

Примечание: если система управления скоростью с преобразованием частоты оснащена вакуумным выключателем верхнего уровня, клеммы, используемые для обратной связи вакуумного контактора, должны быть настроены на соответствующую функцию обратной связи вакуумного выключателя в соответствии с проводкой на месте.

64: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 1

65: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 2

66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 3

66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 4

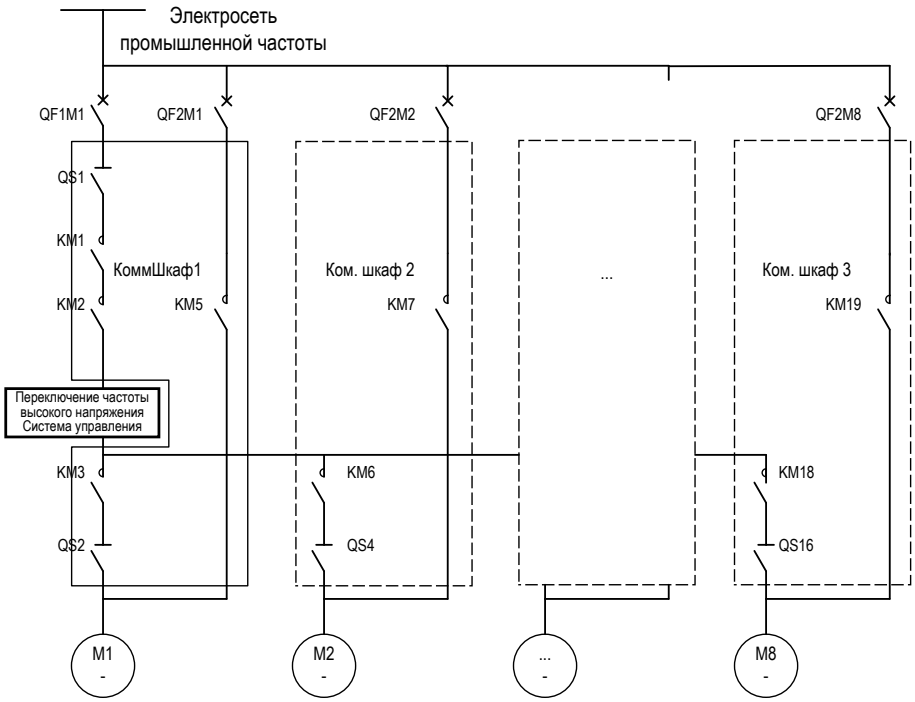
66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 5

66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 6

66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 7

66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 8

Рис. 6-15 Схема «Одно устройство управляет несколькими»



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.12	Установка полюсов входной клеммы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000

Настраивает полярность переключающей входной клеммы, то есть является ли контакт клеммы нормально разомкнутым или нормально закрытым. Каждая входная клемма соответствует биту. Соответствующий бит равен 0 для нормально открытого контакта и 1 - для нормально закрытого контакта.

-	-	-	-	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.13	Кол-во дискретных фильтров	1-500	1-500	20

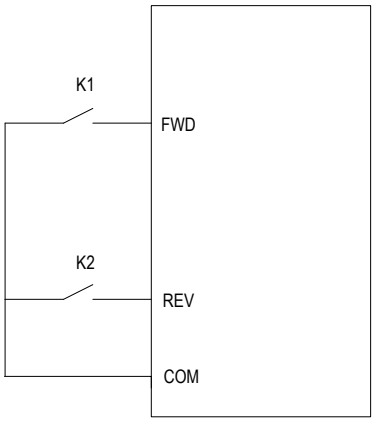
P05.17 используется для установки времени фильтрации выборки клемм S1-S12. В случае больших помех этот параметр следует увеличить во избежание неправильной работы.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.14	Режим управления клемм	0: двухпроводное управление 1 1: двухпроводное управление 2 2: трехпроводное управление 1 3: трехпроводное управление 2	0-3	0

Этот параметр определяет четыре различных режима работы для управления системой регулирования скорости преобразования частоты через внешние клеммы.

0: двухпроводное управление 1, разрешение и направление интегрированы. Этот режим является наиболее часто используемым двухпроводным режимом. Вращение двигателя вперед и назад определяется определенными командами клемм FWD и REV.

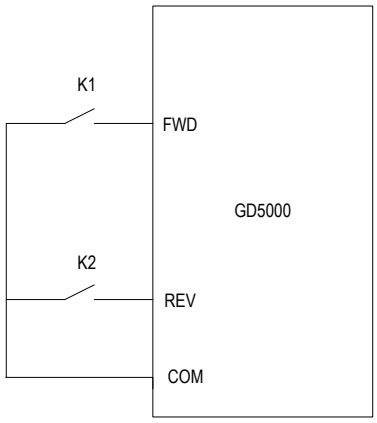
Рис. 6-16 Двухпроводное управление (включение и направление комбинированное)



K1	K2	Рабочая команда
OFF	OFF	Стоп
OFF	ON	Работа с обратным вращением
ON	OFF	Работа с прямым вращением
ON	ON	Стоп

1: двухпроводное управление 2, разрешение и направление разделены. FWD, определенный при использовании этого режима, является клеммой разрешения. Направление определяется состоянием определенного REV.

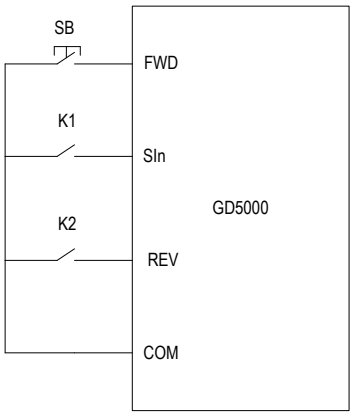
Рис. 6-17 Двухпроводное управление (разделение включения и направления)



K1	K2	Рабочая команда
OFF	OFF	Стоп
OFF	ON	Стоп
ON	OFF	Работа с прямым вращением
ON	ON	Работа с обратным вращением

2: трехпроводное управление 1, если функция входной клеммы S_{in} (In=1–12) установлена на 3 (разрешен трехпроводной режим), когда S_{in} замкнут, команда запуска генерируется FWD (нарастающий сигнал. край клеммы действителен), направление контролируется REV (клемма REV отключена для указания вращения вперед; закрыта для указания вращения назад); когда S_{in} отключен, система управления скоростью преобразования частоты останавливается.

Рис. 6-18 Трехпроводное управление 1

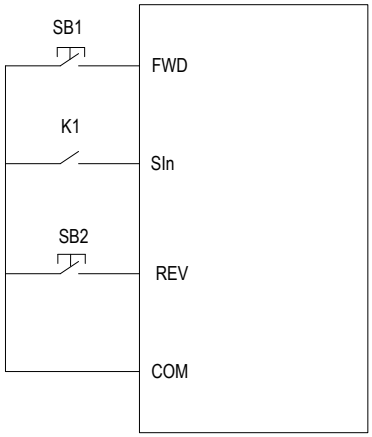


K1	K2	SB	Рабочая команда
ON	OFF	Действие	Работа с прямым вращением
	ON		Работа с обратным вращением
OFF	OFF		Стоп
	ON		

Примечание: K1: переключатель включения; SB1: кнопка запуска; K2: переключатель направления работы.

3: трехпроводное управление 2, если функция входной клеммы S_{in} (In=1–12) установлена на 3 (трехпроводное управление включено), когда S_{in} замкнут, команда запуска генерируется FWD или REV, и оба управляются одновременно. Направление вращения; когда S_{in} отключен, управление FWD и REV недействительно. Клеммы FWD и REV (оба действительны по нарастающему фронту) представляют собой входные клеммы команд прямого и обратного вращения соответственно.

Рис. 6-19 Трехпроводное управление 2



K1	SB1	SB2	Рабочая команда
ON	Действие	Нет действия	Работа с прямым вращением
	Нет действия	Действие	Работа с обратным вращением
OFF			Стоп

Примечание: SB1: кнопка вращения вперед; K1: переключатель включения; SB2: кнопка вращения назад.

Примечание:

- Система частотного управления с преобразователем частоты не реагирует на рабочую команду, поданную до того, как двухпроводное управление будет готово. Система частотного управления с преобразователем частоты будет реагировать только тогда, когда рабочая команда будет подана снова после того, как двухпроводное управление будет готово.
- Для двухпроводного режима работы, когда клемма FWD/REV действительна и из других источников генерируется команда остановки для выключения системы управления переменной частотой, даже если клемма управления FWD/REV остается активной, система частотного управления остановится после исчезновения команды выключения. Если вы хотите, чтобы система регулирования скорости с переменной частотой работала, необходимо снова запустить FWD/REV.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.15	Прирост частоты от клеммы UP	0,01-50,00 Гц/с	0,01-50,00	0.50 Гц/с
P05.16	Прирост частоты от клеммы DOWN	0,01-50,00 Гц/с	0,01-50,00	0.50 Гц/с

При использовании функции клеммы UP/DOWN для регулировки заданной частоты параметры P05.15 и P05.16 используются для установки скорости изменения частоты UP/DOWN.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.17	Мин. величина AI1	0,00В-P05.19	0,00-P05.19	0,00В
P05.18	Нижний предел настройки AI1	-100,0% до P05.20	-100,0 до P05.20	0,0%
P05.19	Макс. величина AI1	P05.17-10,00В	P05.17-10,00	10,00В
P05.20	Верхний предел настройки AI1	P05.18-100,0%	P05.18-100,0	100,0%
P05.21	Время входного фильтра AI1	0,00с-10,00с	0,00-10,00	2,00с

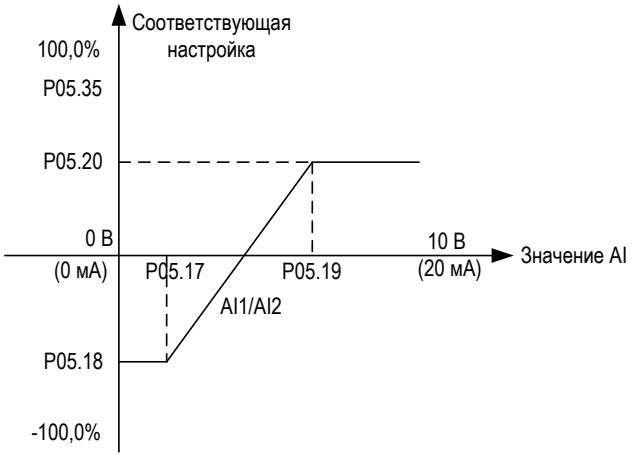
Приведенный выше код функции определяет соотношение между входным напряжением или входным током аналогового входа AI1 и соответствующим заданным значением. Когда аналоговое входное напряжение или ток превышает установленный максимальный входной или минимальный входной диапазон, будет рассчитано максимальное входное или минимальное входное значение.

Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 0–20 мА соответствует напряжению 0–10 В.

В разных приложениях номинальное значение, соответствующее 100,0% настройки моделирования, различно. Подробную информацию см. в инструкциях в каждом разделе приложения.

На следующем рисунке показано процентное соотношение между аналоговым входом AI1/AI2 и соответствующей настройкой:

Рис. 6-20 Соответствие между настройками моделирования и заданными значениями



Время входного фильтра AI1: регулировка чувствительности аналогового входа. Соответствующее увеличение этого значения может повысить помехоустойчивость аналогового входа, но ослабит его чувствительность.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.22	Мин. величина AI2	0,00В-P05.24	0,00-P05.24	0,00В
P05.23	Нижний предел настройки AI2	-100,0% до P05.25	-100,0 до P05.25	0,0%
P05.24	Макс. величина AI2	P05.22-10,00В	P05.22-10,00	10,00В
P05.25	Верхний предел настройки AI2	P05.23-100,0%	P05.23-100,0	100,0%
P05.26	Время входного фильтра AI2	0,00с-10,00с	0,00-10,00	2,00с
P05.27	Мин. величина AI3	0,00В-P05.29	-1000 до P05.29	0,00В
P05.28	Нижний предел настройки AI3	-100,0% до P05.30	-100,0 до P05.30	0,0%
P05.29	Макс. величина AI3	P05.27-10,00В	P05.27-10,00	10,00В
P05.30	Верхний предел настройки AI3	P05.28-100,0%	P05.28-100,0	100,0%
P05.31	Время входного фильтра AI3	0,00с-10,00с	0,00-10,00	2,00с
P05.32	Мин. величина AI4	-10,00В до P05.34	-10,00 до P05.34	0,00В
P05.33	Нижний предел настройки AI4	-100,0% до P05.35	-100,0 до P05.35	0,0%
P05.34	Макс. величина AI4	P05.32-10,00В	P05.32-10,00	10 кВ
P05.35	Верхний предел настройки AI4	P05.33-100,0%	P05.33-100,0	100,0%
P05.36	Время входного фильтра AI4	0,00с-10,00с	0,00-10,00	2,00с

Метод настройки AI2, AI3 и AI4 аналогичен методу настройки AI1. AI4 обозначает только тип напряжения -10 В до +10 В.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.37	Переключение режима AI1	0: тип тока 1: тип напряжения	0-1	0
P05.38	Переключение режима AI12		0-1	0
P05.39	Переключение режима AI3		0-1	0
P05.40	Конфигурация калибровки AI1	0-2 0: выключено 1: нижн. предел калибровки AI 2: верх. предел калибровки AI	0-2	0
P05.41	Конфигурация калибровки AI2		0-2	0
P05.42	Конфигурация калибровки AI3		0-2	0
P05.43	Корректный коэффициент нулевой точки AI4	-10,00% до 10,00%	-10,00% до 10,00%	0,00

Метод калибровки P05.40–P05.42 следующий: в качестве примера возьмем калибровку AI1. При вводе 4–20 мА, соответствующем 0–10 В, сначала откалибруйте нижний предел AI, введите 4 мА, установите P05.40=1 и дождитесь мгновенного сообщение, в котором будет сказано, что значение входного аналогового сигнала AI1 равно 0%. Нужно повторно откалибровать верхний предел AI, установить P05.40=2, ввести 20 мА, а затем дождаться, пока значение аналогового входа AI1 в мгновенном сообщении не станет 100%. Затем нужно установить P05.40=0, и калибровка аналогового входа AI1 будет завершена.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.44	Аналоговый нижний предел величины связи	0,000В-P05.46	0,000-P05.46	0,000В
P05.45	Соответствующая настройка аналогового нижнего предела связи	-100,0% до P05.47	-100,0 до P05.47	0,0%
P05.46	Аналоговый нижний предел связи	P05.44-10,000В	P05.44-10,000	10,000В
P05.47	Соответствующая настройка аналогового верхнего предела связи	P05.45-100,0%	P05.45-100,0	100,0%
P05.48	Диапазон настроек связи	0,00-100,00 мм	0,00-100,00	0,00 мм

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P05.49	Время задержки включения клеммы S1	0,00-50,00с	0,00-50,00с	1.50с
P05.50	Время задержки выключения клеммы S1	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.51	Время задержки включения клеммы S2	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.52	Время задержки выключения клеммы S2	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.53	Время задержки включения клеммы S3	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.54	Время задержки выключения клеммы S3	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.55	Время задержки включения клеммы S4	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.56	Время задержки выключения клеммы S4	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.57	Время задержки включения клеммы S5	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.58	Время задержки выключения клеммы S5	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.59	Время задержки включения клеммы S6	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.60	Время задержки выключения клеммы S6	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.61	Время задержки включения клеммы S7	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.62	Время задержки выключения клеммы S7	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.63	Время задержки включения клеммы S8	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.64	Время задержки выключения клеммы S8	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.65	Время задержки включения клеммы S9	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.66	Время задержки выключения клеммы S9	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.67	Время задержки включения клеммы S10	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.68	Время задержки выключения клеммы S10	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.69	Время задержки	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	включения клеммы S11			
P05.70	Время задержки выключения клеммы S11	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.71	Время задержки включения клеммы S12	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с
P05.72	Время задержки выключения клеммы S12	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с

Группа P06 Группа выходных клемм

Универсальная система частотного управления с преобразователем частот Goodrive5000 в стандартной комплектации имеет 10 многофункциональных релейных выходных клемм (RO1-RO10, поддерживает до 22 многофункциональных релейных выходов) и 5 многофункциональных аналоговых выходных клемм (AO1-AO5) .

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P06.00	Выбор выхода RO1	0: нет выхода 1: работа ПЧ 2: выход неисправности 3: выход FDT обнаружения уровня частоты 4: достижение частоты 5: работа на нулевой скорости 6: работа с ПЧ 7: работа байпаса на промышленной частоте ПЧ 8: достижение времени работы 9: статус прямого вращения 10: статус обратного вращения 11: готов к работе (запрос на работу) 12: выход сигнализации (преобразование частоты) 13: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M1 14: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M2 15: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M3 16: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M4 17: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M5 18: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M6 19: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M7 20: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M8 (промышленная частота)	0-91	0
P06.01	Выбор выхода RO2			0
P06.02	Выбор выхода RO3			0
P06.03	Выбор выхода RO4			0
P06.04	Выбор выхода RO5			0
P06.05	Выбор выхода RO6			0
P06.06	Выбор выхода RO7			0
P06.07	Выбор выхода RO8			0
P06.08	Выбор выхода RO9			0
P06.09	Выбор выхода RO10			0
P06.10	Выбор выхода RO11			0
P06.11	Выбор выхода RO12			0
P06.12	Выбор выхода RO13			0
P06.13	Выбор выхода RO14			0
P06.14	Выбор выхода RO15			0
P06.15	Выбор выхода RO16			0
P06.16	Выбор выхода RO17			0
P06.17	Выбор выхода RO18			0
P06.18	Выбор выхода RO19			0
P06.19	Выбор выхода RO20			0
P06.20	Выбор выхода RO21			0
P06.21	Выбор выхода RO22			0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		21: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M1 22: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M2 23: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M3 24: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M4 25: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M5 26: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M6 27: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M7 28: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M8 29: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M1 30: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M2 31: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M3 32: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M4 33: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M5 34: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M6 35: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M7 36: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M8 37: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M1 38: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M2 39: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M3		

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		40: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M4 41: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M5 42: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M6 43: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M7 44: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M8 45: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 1 46: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 1 47: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 2 48: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 2 49: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 3 50: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 3 51: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 4 52: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 4 53: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 5 54: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 5 55: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 6 56: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 6 57: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 7 58: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 7 59: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 8 60: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 8 (Если действует промышленный преобразователь частоты, это указывает на неисправность.) 61: состояние байпаса блока 62: удаленный статус 63: Резерв 64: Резерв 65: управление вакуумным контактором KM1 для отладки низкого напряжения 66: управление вакуумным контактором KM2 для отладки низкого напряжения 67: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM1 68: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM2 69: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM3 70: сигнал обратной связи ком. шкафа		

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		2#KM1 71: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM2 72: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM3 73: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM1 74: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM2 75: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM3 76: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM1 77: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM2 78: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM3 79: сигнал обратной связи ком. шкафа KM4 80: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS1 81: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS2 82: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS3 83: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS1 84: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS2 85: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS3 86: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS1 87: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS2 88: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS3 89: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS1 90: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS2 91: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS3		

0: нет выхода.

1: когда ПЧ и система частотного управления с преобразователем частоты активны, выводится сигнал ON.

2: выход неисправности: при возникновении неисправности в системе управления частотного управления выводится сигнал ON.

3: сигнал определения уровня частоты FDT. См. описание функциональных кодов P08.15-P08.16.

4: достижение частоты. См. описание функционального кода P08.17.

5: во время работы на нулевой скорости, когда система частотного управления с преобразователем частоты работает и выходная частота равна нулю, выводится сигнал ON.

6: ПЧ работает с преобразованием частоты. Когда система частотного управления работает с переменной частотой, выводится сигнал ON.

7: ПЧ находится в рабочем состоянии байпаса промышленной частоты. Когда система частотного управления находится в состоянии обхода промышленной частоты, выводится сигнал ON.

8: достижение времени работы. Когда совокупное время работы устройства достигает установленного времени P07.11, выводится сигнал ON.

9: состояние работы при прямом вращении.

10: состояние работы при обратном вращении.

11: готовность к работе. Питание основного контура и контура управления установлено, функция защиты системы частотного управления не активна когда система в состоянии работы, выводится сигнал ON.

12: выход сигнализации, при возникновении тревоги в системе (исключение, которого недостаточно для возникновения неисправности), выводится сигнал ON.

13: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M1

14: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M2

15: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M3

16: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M4

17: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M5

18: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M6

19: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M7

20: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M8

21: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M1

22: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M2

23: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M3

24: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M4

25: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M5

26: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M6

27: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M7

28: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M8

13-28: разрешение на включение высоковольтного переключателя. После получения сигнала операции преобразования частоты система сначала выполнит самопроверку, а затем после ожидания разрешенного времени включения (P01.30) отправит этот сигнал вышестоящему устройству (может быть консоль управления, также может быть высоковольтный переключатель). После получения этого сигнала вышестоящее устройство может замкнуть вышестоящий высоковольтный переключатель системы частотного управления.

29: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M1

30: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M2

31: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M3

32: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M4

33: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M5

34: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M6

35: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M7

36: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M8

37: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M1

38: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M2

39: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M3

40: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M4

41: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M5

42: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M6

43: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M7

44: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M8

29-44: разрешение на выключение высоковольтного переключателя. Когда система частотного управления должна отключить высоковольтный переключатель вышестоящего устройства, (она должна отправить этот сигнал может быть консоль управления, также может быть высоковольтный переключатель). После получения сигнала высоковольтный выключатель вышестоящего устройства необходимо отключить для лучшей защиты системы.

45: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 1

46: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 1

47: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 2

48: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 2

49: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 3

50: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 3

51: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 4

52: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 4

53: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 5

54: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 5

55: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 6

56: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 6

57: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 7

58: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 7

59: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 8

60: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 8

(Если действует промышленный преобразователь частоты, это указывает на неисправность.)

45–60: состояние работы ком. шкафов 1–8. Когда соответствующий двигатель ком. шкафа работает с переменной частотой, ком. шкаф в состоянии работы с преобразованием частоты выдает сигнал ON; когда двигатель ком. шкафа работает на промышленной частоте, соответствующий ком. шкаф получает сигнал ON.

61: статус байпаса блока. Если у системы частотного управления есть байпас блока, выводится сигнал ON.

62: дистанционное состояние. Когда рукоятка «локальный/дистанционный» переведена в первое состояние, системой частотного управления с преобразователем частоты можно управлять только через локальный командный канал и выводить сигнал OFF; в удаленном режиме ею можно управлять только через клеммы, каналов управление Modbus и полевую шину с помощью сигнала ON.

63-64: Резерв

65: управление вакуумным контактором KM1 для отладки низкого напряжения

66: управление вакуумным контактором KM2 для отладки низкого напряжения

65 и 66: управление вакуумным контактором для низковольтной отладки, в основном используется для отладки при низком напряжении заводским персоналом.

67: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM1

68: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM2

69: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM3

70: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM1

71: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM2

72: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM3

73: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM1

74: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM2

75: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM3

76: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM1

77: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM2

78: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM3

79: сигнал обратной связи ком. шкафа KM4

Примечание: так называемый сигнал включения относится к сигналу, который может замкнуть нормально разомкнутый контакт реле и разомкнуть нормально закрытый контакт.

80: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS1

81: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS2

82: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS3

83: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS1

84: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS2

85: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS3

86: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS1

87: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS2

88: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS3

89: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS1

90: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS2

91: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS3

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P06.22	Выбор выхода AO1	0: рабочая частота (100% соответствует максимальной частоте) 1: установленная частота (100% соответствует максимальной частоте) 2: действующее значение выходного тока (100% соответствует удвоенному номинальному току преобразователя) 3: эффективное значение выходного тока (100% соответствует удвоенному номинальному току двигателя) 4: выходное напряжение (100% соответствует 1,2-кратному номинальному напряжению ПЧ) 5: выходная мощность (100% соответствует удвоенной номинальной мощности двигателя) 6: выходной крутящий момент (100% соответствует удвоенному номинальному крутящему моменту двигателя) 7: значение аналогового входа AI1 (100% соответствует 10 В) 8: значение аналогового входа AI2 (100% соответствует 10 В) 9: значение аналогового входа AI3 (100% соответствует 10 В) 10: значение аналогового входа AI4 (100% соответствует 10 В)	0-10	0
P06.23	Выбор выхода AO2		0-10	0
P06.24	Выбор выхода AO3		0-10	0
P06.25	Выбор выхода AO4		0-10	0
P06.26	Выбор выхода AO5		0-10	0

AO1, AO2 и AO3 обеспечивают выходное напряжение 0–10 В или ток 0–20 мА. Их функцию выходного напряжения или тока можно выбрать с помощью перемычек SW1 (AO1), SW2 (AO2) и SW3 (AO3) на входе/выходе. AO4 и AO5 имеют только токовый выход.

Диапазон соответствующих представленных величин показан в таблице ниже.

Настроечные значения	Функции	Диапазон
0	Частота работы	100% соответствует макс. выходной частоте
1	Уст. частота	100% соответствует макс. выходной частоте

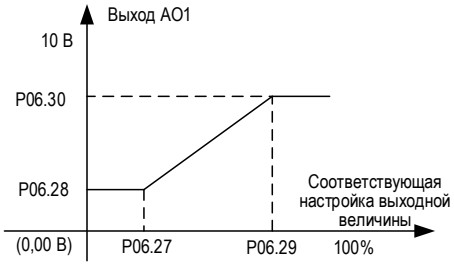
Настроечные значения	Функции	Диапазон
2	Действительное значение выходного тока	100% соответствует удвоенному номинальному току системы частотного управления с преобразователем частот
3	Действительное значение выходного тока	100% соответствует удвоенному номинальному току двигателя
4	Выходное напряжение	100% соответствует 1,2-кратному номинальному напряжению системы частотного управления с преобразователем частоты
5	Выходная мощность	100% соответствует удвоенной номинальной мощности двигателя
6	Выходной момент	100% соответствует удвоенному номинальном крутящего момента двигателя
7	Вход AI1	100% соответствует 10 В
8	Вход AI2	100% соответствует 10 В
9	Вход AI3	100% соответствует 10 В
10	Вход AI4	100% соответствует 10 В

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P06.27	Нижний выходной предел AO1	0,00%-P06.29	0,00%-P06.29	0,00%
P06.28	Нижний предел соответствует выходу AO1	0,00В-P06.30	0,00В-P06.30	0,00В
P06.29	Верхний выходной предел AO1	P06.27-100,0%	P06.27-100,0	100,0%
P06.30	Верхний предел соответствует выходу AO1	P06.28-10,00В	P06.28-10,00	10,00В
P06.31	Нижний выходной предел AO2	0,00%-P06.33	0,00%-P06.33	0,00%
P06.32	Нижний предел соответствует выходу AO2	0,00В-P06.34	0,00В-P06.34	0,00В
P06.33	Верхний выходной предел AO2	P06.31-100,0%	P06.31-100,0	100,0%
P06.34	Верхний предел соответствует выходу AO2	P06.32-10,00В	P06.32-10,00	10,00В
P06.35	Нижний выходной предел AO3	0,00%-P06.37	0,00%-P06.37	0,00%
P06.36	Нижний предел соответствует выходу AO3	0,00В-P06.38	0,00В-P06.38	0,00В
P06.37	Верхний выходной предел AO3	P06.35-100,0%	P06.35-100,0	100,0%
P06.38	Верхний предел соответствует выходу AO3	P06.36-10,00В	P06.36-10,00	10,00В
P06.39	Нижний выходной предел AO4	0,00%-P06.41	0,00%-P06.41	0,0%
P06.40	Нижний предел соответствует выходу AO4	0,00В-P06.42	0,00В-P06.42	0,00В
P06.41	Верхний выходной	P06.39-100,0%	P06.39-100,0	100,0%

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	предел AO4			
P06.42	Верхний предел соответствует выходу AO4	P06.40-10,00В	P06.40-10,00	10,00В
P06.43	Нижний выходной предел AO5	0,00%-P06.45	0,00%-P06.45	0,0%
P06.44	Нижний предел соответствует выходу AO5	0,00В-P06.46	0,00В-P06.46	0,00В
P06.45	Верхний выходной предел AO5	P06.43-100,0%	P06.43-100,0	100,0%
P06.46	Верхний предел соответствует выходу AO5	P06.44-10,00В	P06.44-10,00	10,00В

Аналоговый выход показан на рисунке ниже.

Рис. 6-21 Соответствие между заданной величиной и аналоговым выходом



Примечание: если для AO1, AO2 и AO3 выбран токовый выход, 1 мА соответствует 0,5 В.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P06.47	Время задержки включения реле RO1	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.48	Время задержки выключения реле RO1	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.49	Время задержки включения реле RO2	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.50	Время задержки выключения реле RO2	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.51	Время задержки включения реле RO3	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.52	Время задержки выключения реле RO3	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.53	Время задержки включения реле RO4	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.54	Время задержки выключения реле RO4	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.55	Время задержки включения реле RO5	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.56	Время задержки выключения реле RO5	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.57	Время задержки включения реле RO6	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.58	Время задержки выключения реле RO6	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.59	Время задержки включения реле RO7	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P06.60	Время задержки выключения реле RO7	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.61	Время задержки включения реле RO8	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с
P06.62	Время задержки выключения реле RO8	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с

Группа P07 Группа пользовательского интерфейса

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.00	Номер версии сенсорного экрана	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки
P07.01	Версия ПО стандартной платы IO	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки
P07.02	Версия ПО FPGA	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки
P07.03	Версия ПО DSP	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки
P07.04	Версия ПО ARM	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки
P07.05	Номер версии блока MCU	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки

Номер версии сенсорного экрана доступен только для просмотра и не может быть изменен.

Номер версии программного обеспечения стандартной платы IO доступен только для просмотра и не может быть изменен.

Номер версии программного обеспечения FPGA доступен только для просмотра и не может быть изменен.

Номер версии программного обеспечения DSP доступен только для просмотра и не может быть изменен.

Номер версии программного обеспечения ARM доступен только для просмотра и не может быть изменен.

Номер версии блока MCU доступен только для просмотра и не может быть изменен.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.06	Макс. число доступных блоков	1-12	1-12	Заводские настройки

Система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 поддерживает до 12 устройств последовательно на фазу. В соответствии с потребностями клиента в покупке завод устанавливает максимальное количество блоков, доступных для клиентов, до 12 единиц.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.07	Типы поддерживаемых двигателей	0: только асинхронные 1: только синхронные 2: синхронные и асинхронные	0-2	Заводские настройки

В соответствии с потребностями клиента заводские настройки поддерживают следующие типы двигателей: 0 - поддерживаются только асинхронные двигатели, 1 - только синхронные двигатели, а 2 - как синхронные, так и асинхронные двигатели.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.08	Номер версии блока FPGA	0-655,35	0-655,35	Заводские настройки

Номер версии блока FPGA доступен только для просмотра и не может быть изменен.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.09	Выбора 2/4-квадр.	0: 2-квадр. 1: 4-квадр.	0-1	Заводские настройки

Функциональный код P07.09 используется для установки поддержки двухквадрантных или четырехквадрантных ПЧ:

0: поддержка 2-квадр.

1: поддержка 4-квадр.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.10	Макс. кол-во ком. шкафов	0-4	0-4	Заводские настройки

Этот элемент подходит для ситуаций «одно устройство управляет несколькими» и может поддерживать до 4 ком. шкафов. Его параметры устанавливаются на заводе в соответствии с потребностями клиента.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.11	Совокупное время работы устройства	0-65535h	0-65535	0h

Совокупное время работы устройства: ведет запись совокупного времени работы системы частотного управления с преобразователем частоты (в часах). Доступно только для просмотра.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.12	Настройка времени работы за одну смену	0-65535мин	0-65535	0мин

Настройка времени работы за одну смену: устанавливает время работы системы частотного управления (в минутах). Если время работы достигнуто, система выдаст сигнал достижения времени работы, чтобы пользователь мог соответствующим образом отреагировать.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P07.13	Заводской штрих-код 1	0-65535	0-65535	0
P07.14	Заводской штрих-код 2	0-65535	0-65535	0
P07.15	Заводской штрих-код 3	0-65535	0-65535	0
P07.16	Заводской штрих-код 4	0-65535	0-65535	0
P07.17	Заводской штрих-код 5	0-65535	0-65535	0
P07.18	Заводской штрих-код 6	0-65535	0-65535	0

Группа P08 Группа функций усиления

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.00	Время ускорения 2	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели
P08.01	Время замедления 2	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели
P08.02	Время ускорения 3	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели
P08.03	Время замедления 3	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели
P08.04	Время ускорения 4	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели
P08.05	Время замедления 4	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели

Различные группы времени ускорения и замедления, представленные функциональными кодами P08.00-P08.05, можно переключать с помощью комбинации многофункциональных входных клемм (подробнее см. описание функции группы P05). Разные времена ускорения и торможения имеют одно и то же значение. Подробную информацию см. в соответствующих инструкциях P00.16 и P00.17.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.06	Частота толчков	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	5,00Гц
P08.07	Время ускорения толчков	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели
P08.08	Время замедления толчков	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели

Режимами запуска и остановки при медленном режиме являются: режим прямого запуска и режим остановки с замедлением.

Время медленного ускорения относится к времени, необходимому системе частотного управления для ускорения от 0 Гц до максимальной выходной частоты (P00.10) во время медленного ускорения.

Время медленного замедления относится к времени, необходимому системе частотного управления от максимальной выходной частоты (P00.10) до 0 Гц во время медленного замедления.

Примечание:

1、 Толчковый режим имеет высший приоритет. Даже в режиме крутящего момента, если команда толчкового хода действительна, он должен переключиться в режим скорости, чтобы отреагировать на команду толчкового хода.

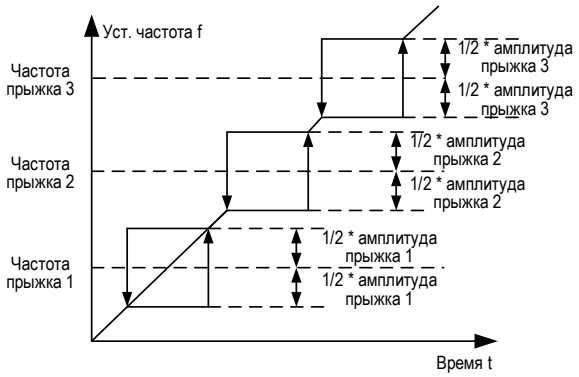
2、 Если команда толчкового режима активна, он будет работать в режиме линейного ускорения и замедления в соответствии с временем ускорения и замедления толчкового режима. После отмены медленного перемещения, если в данный момент нет команды запуска, машина остановится в соответствии с кривой медленного замедления; в противном случае она переключится на кривую ускорения и замедления нормальной работы.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.09	Частота прыжка 1	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц
P08.10	Пропуск диапазон частоты 1	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц
P08.11	Частота прыжка 2	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц
P08.12	Пропуск диапазон частоты 2	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц
P08.13	Частота прыжка 3	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц
P08.14	Пропуск диапазон частоты 3	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц

Установив частоту скачка, система частотного управления может избежать точки механического резонанса нагрузки. Для универсальной системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 можно настроить три точки частоты прыжка. Если все три точки прыжка частоты установлены на 0, эта функция не будет работать.

Примечание: частота скачка ограничена установленной частотой. Например: начальная настройка частоты f_0, частота скачков f_j, амплитуда скачка равна Δf, фактическая рабочая частота f, тогда когда (f_j-△f/2) < $f_0 \le f_j$, $f=f_j$ -△f/2; когда $f_j < f_0 \le (f_j$ +△f/2), $f=f_j$+△f/2.

Рис. 6-22 График частоты скачка



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.15	Кол-во автосбросов аварий	0-3	0-3	0
P08.16	Настройка интервала автосбросов при неисправности	0,1-100,0с	0,1-100,0	1,0с

Количество автоматических сбросов при неисправности: когда для системы частотного управления выбран автоматический сброс при неисправности, пользователь может установить количество автосбросов. При возникновении незначительной неисправности в система частотного управления выполняется автосброс и начинается отслеживание скорости. Если количество последовательных сбросов превышает это значение в течение времени инициализации (P08.32), система отключается из-за неисправности и требуется вмешательство персонала.

Настройка интервала автоматического сброса при неисправности: устанавливает временной интервал от возникновения неисправности до автоматического сброса.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.17	Значение проверки уровня электрической мощности FDT	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	50,00Гц
P08.18	Значение поздней проверки FDT	0,0-100,0% (уровень электрической мощности FDT)	0,0-100,0	5,0%

Когда выходная частота превышает определенный установленный уровень FDT частоты, сигнал индикатора выводится до тех пор, пока выходная частота не упадет до определенного значения обнаружения (значение поздней проверки FDT) ниже уровня FDT. Конкретная форма сигнала показана на рисунке ниже.

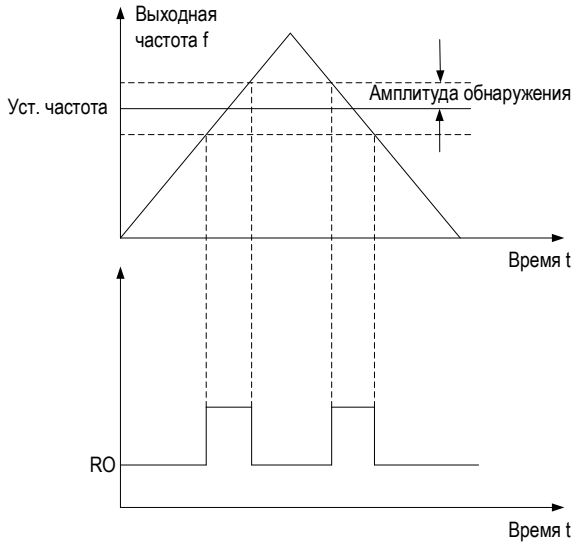
Рис. 6-23 Диаграмма уровней FDT

Примечание: значение поздней проверки уровня электрической мощности FDT представляет собой процентное отношение к уровню FDT.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.19	Амплитуда обнаружения частоты	0,0-100,0% (макс. частота)	0,0-100,0	0,0%

Когда выходная частота системы управления скоростью с переменной частотой находится в пределах положительной и отрицательной ширины обнаружения заданной частоты, выводится импульсный сигнал, как показано на рисунке ниже.

Рис. 6-24 Схема амплитуды обнаружения вступления частоты



Примечание: значение частоты, достигающей амплитуды обнаружения, представляет собой процент относительно максимальной частоты (P00.10).

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.20	Перемодуляция	0: перемодуляция не активна 1: перемодуляция активна	0-1	0

В случае длительного низкого напряжения электросети (ниже 85% от номинального) и длительной работы с большой нагрузкой система частотного управления может увеличить коэффициент использования собственного напряжения шины за счет перемодуляции для увеличения выходного напряжения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.21	Режим работы охлаждения	0: обычный режим работы 1: постоянная работа от тока	0-1	0

0: при обычном режиме работы условия для запуска вентилятора следующие:

1、 Температура трансформатора выше температуры запуска вентилятора 1 (P23.20) или температура агрегата выше температуры открытия вентилятора 2 (P23.22).

2、 Система частотного управления начинает работать.

3、 Условия прекращения работы вентилятора: система частотного управления не работает, температура трансформатора ниже температуры выключения вентилятора 1 (P23.21), а температура агрегата ниже температуры выключения вентилятора 2 (P23.23).

1: постоянная работа от тока. Вентилятор продолжает работать после включения системы частоного управления.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.22	Интервал сброса сигнализации	0,0 с (функция сигнализации недействительна) 0,1-3600,0с	0,0-3600,0	0,0с

Примечание: срабатывание функции сигнализации означает, что в системе возникла неисправность, но эта неисправность недостаточна, чтобы вызвать серьезные последствия. Но если не отнестись к ней серьезно, это приведет к сбою. Пользователь может использовать этот функциональный код, чтобы выбрать, должна ли система сообщать о тревоге, а также настроить интервал автоматического сброса при сигнализации системы.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.23	Порог обрыва зад. частоты	0,0-100,0%	0,0-100,0	0,0%
P08.24	Время обрыва зад. частоты	0,0-360,0с	0,0-360,0	0,0с

Порог обрыва зад. частоты: полная шкала этого порога (100 %) соответствует верхнему пределу рабочей частоты (P00.11). Система всегда определяет заданную частоту. Когда заданная частота меньше или равна порогу, система начинает отсчет времени. Когда время синхронизации превышает время отключения, система сообщит об ошибке отключения установки частоты.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.25	Контроль опускания	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	0,00Гц
P08.26	Резерв	0-65535	0-65535	0
P08.27	Настройка аварийной температуры блока	60,0-100,0°C	60,0-100,0	75,0°C

Настройка аварийной температуры блока: когда температура блока превышает значение, соответствующее P08.27, будет сообщено о слишком высокой температуре блока.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.28	Способ контроля опускания	0: способ контроля опускания 1 1: способ контроля опускания 2	0-1	0
P08.29	Частота опускания способа 1	-10,00 до 10,00Гц	-10,00 до 10,00	0,00Гц
P08.30	Частота опускания способа 2	-10,00 до 10,00Гц	-10,00 до 10,00	0,00Гц

Когда несколько систем частотного управления управляют одной и той же нагрузкой, распределение нагрузки становится несбалансированным из-за разных скоростей, в результате чего система с более высокой скоростью выдерживает более тяжелую нагрузку. Функция контроля опускания скорости снижает скорость по мере увеличения нагрузки, обеспечивая сбалансированное распределение нагрузки. Во время отладки этот параметр можно постепенно регулировать от меньшего к большему. Взаимосвязь между нагрузкой и выходной частотой показана на рисунке ниже.

Рис. 6-25 Характеристики двигателя с контролем наклона

Этот параметр используется для регулировки изменения частоты системы регулирования скорости с переменной частотой при падении скорости.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P08.31	Точка проверки сигнализации о температуре среды	0-100°C	0-100	60°C
P08.32	Время инициализации попыток сброса при неисправности	0: без автоочистки кол-ва автосбросов при несправности 1-65535 мин.: по достижении уст. времени кол-во автосбросов при неисправности очищается.	0-65535	60мин
P08.33	Время разрешения на автосброс при пониженном напряжении	0-100с	0-100	10с
P08.34-P08.39	Резерв	0-65535	0-65535	0

Значение обнаружения сигнала тревоги по температуре окружающей среды: если обнаружение температуры окружающей среды превышает значение сигнала тревоги, будет сообщено о сигнале тревоги о превышении температуры окружающей среды.

Время инициализации кол-ва автосбросов при неисправности: см. описание функционального кода P08.15

Допустимое время сброса при пониженном напряжении: после того, как время непрерывного пониженного напряжения превысит установленное значение, даже если входное напряжение восстановится, оно не будет автоматически сброшено.

Группа P09 Группа параметров журнала неисправностей

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.00	Выбор действия при неисправности DSP 1	0xAAAA-0xFFFF Два бита представляют неисправность 00: без обработки 01: сигнализация 10: незначительная неисправность; остановка устройства, но без отключения высокого напряжения. 11: серьезная неисправность, остановка устройства и отключение высоковольтного питания, автосброс невозможен.	0xAAAA-0xFFFF	0xEABA
P09.01	Выбор действия при неисправности DSP 2	0x8AAA-0xFFFF	0x8AAA-0xFFFF	0x8EAA
P09.02	Выбор действия при неисправности DSP 3	0xAA82-0xFFFF	0xAA82-0xFFFF	0xAA82
P09.03	Выбор действия при неисправности DSP 4	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x07FC
P09.04	Выбор действия при неисправности ARM 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x575D
P09.05	Выбор действия при неисправности ARM 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x6555
P09.06	Выбор действия при неисправности ARM 3	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x1555
P09.07	Выбор действия	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x1555

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	при неисправности ARM 4			
P09.08	Выбор действия при неисправности блока 1	0x2AEA-0xFFFF	0x2AEA-0xFFFF	0xAAEA
P09.09	Выбор действия при неисправности блока 2	0x0AAA-0xFFFF	0x0AAA-0xFFFF	0xAAAA
P09.10	Выбор действия при неисправности блока 3	0xAABF-0XFFFF	0xAABF-0xFFFF	0xAABF
P09.11	Выбор действия при неисправности блока 4	0x000B-0xFFFF	0x000B-0xFFFF	0x000B

Выбор действий при неисправности разделен на четыре типа: без обработки; сигнализация; остановка устройства при незначительной неисправности, но без отключения высоковольтного питания; остановка устройства при серьезной неисправности и отключение высоковольтного питания. Каждые два бита в слове выбора действия при возникновении неисправности объединяются для задания выбора действия при возникновении определенной неисправности.

00: без обработки

01: сигнализация.

10: В случае незначительной неисправности машина выключится, но подача высокого напряжения не будет отключена, а неисправность может быть автоматически сброшена.

11: серьезная неисправность, выключение и отключение высоковольтного питания, невозможность автоматического сброса неисправности.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.12	Пред. две неисправности DSP1	Тип неисправности DSP, каждый бит представляет отдельный тип неисправности 0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit0: сверхток ПО Bit1: сверхток АО Bit2: повышенное напряжение сети Bit3: пониженное напряжение сети Bit4: неисправность двигателя Bit5: перегрузка ПЧ Bit6: обрыв выход. фазы Bit7: неисправность при проверке обрыва вход. фазы Bit8: неисправность при проверке тока Bit9: неисправность при автонастройке параметров Bit10: неисправность с обрывом линии энкодера Bit11: неисправность ОС энкодера Bit12: неисправность при подтверждении связи Bit13: повышенный вход. ток Bit14: неисправность панели отправки проверки напряжения Bit15: несогласованность последовательности фаз	0x0000-0xFFFF	0x0000

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.13	Пред. две неисправности DSP2	Тип неисправности DSP, каждый бит представляет отдельный тип неисправности 0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit16: проверка позиции магнитных полюсов Bit17: неисправность при превышении скорости Bit18: превышение скорости ПЧ Bit19: ошибка чтения позиции вращения трансформатора Bit20: сбой отслеживание вращения двигателя Bit21: неисправность при искажении сигнала при вращении Bit22: неисправность при подключении энкодера UVW Bit23: неисправность позиции нулевой точки энкодера UVW Bit24: неисправность при автонастройке параметров энкодера Bit25: избыточный ущерб трансформатора Bit26: превышение реактивного тока Bit27: перегрузка трансформатора Bit28: несбалансированное входное напряжение Bit29: несбалансированное входной ток Bit30-31: резерв	0x0000-0xFFFF	0x0000

В P09.12 и P09.13 перечислены 25 типов ошибок DSP. Каждый бит представляет тип ошибки. bitn=1 указывает на то, что произошла определенная ошибка, а bitn=0 указывает на то, что ошибка, представленная этим битом, не произошла.

Аналогично, 32 типа ошибок ARM перечислены в P09.14 и P09.15, а 26 типов ошибок устройства перечислены в P09.16 и P09.17.

Ниже приведены примеры соответствующих взаимосвязей между словами выбора неисправностей и типами неисправностей:

Например: если в P09.12 возникает ошибка аппаратной перегрузки по току DSP, то бит 1 в P09.12 (биты 15–бит 0) = 1, и если соответствующее слово выбора неисправности DSP P09.00 установлено в 0XEABA, тогда биты 3–бит 2 P09.00 Если он равен 10, это означает, что аппаратная перегрузка по току настроена как незначительная ошибка, и система управления скоростью с преобразованием частоты отключается, но не отключает подачу высокого напряжения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.14	Пред. две неисправности ARM 1	Тип неисправности ARM, каждый бит представляет отдельный тип неисправности 0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit0: перегрев трансформатора Bit1: отключение трансформатора Bit2: внешняя неисправность Bit3: неисправность связи Modbus Bit4: неисправность буфер. шкафа Bit5: неисправность обрыва PID	0x0000-0xFFFF	0x0000

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		Bit6: неисправность огран. врем. входа и выхода Bit7: превышение времени при синхронном переключении Bit8: неисправность контактора при синхронном переключении Bit9: достижении заводского времени Bit10: перегрев двигателя Bit11: неисправность связи ком. шкафа Bit12: мало места на SD-карте Bit13: ошибка отклика ОС QF Bit14: сбой подтверждения связи DSP и ARM Bit15: обрыв при работе		

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.15	Пред. две неисправности ARM 2	Bit16: неисправность связи PROFIBUS Bit17: неисправность при проверке обрыва линии зад. частоты Bit18: неисправность при действии ком. шкафа 1 Bit19: неисправность при действии ком. шкафа 2 Bit20: неисправность при действии ком. шкафа 3 Bit21: неисправность при действии ком. шкафа 4 Bit22: несовпадение версии Bit23: резерв Bit24: превышение температуры среды Bit25: неисправность оптической связи блока Bit26: перегрев вентилятора Bit27: неисправность оптоволоконной связи ведущий-ведомый Bit28-Bit29: резерв Bit30: неисправность связи терморегулятора Bit31: резерв	0x0000-0xFFFF	0x0000

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.16	Пред. две неисправности блока 1	Тип неисправности устройства, каждый бит представляет отдельный тип неисправности. 0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit0: неисправность вход. оптоволоконной связи блока Bit1: неисправность исход. оптоволоконной связи блока Bit2: блок не готов Bit3: повышенное напряжение блока	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.17	Пред. две неисправности блока 2		0x0000-0xFFFF	0x0000

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		Bit4: пониженное напряжение блока Bit5: неисправность питания блока Bit6: перегрев блока Bit7: защита от обрыва вход. фазы блока Bit8: защита от обрыва вход. питания блока Бит 9: сбой ACI Бит 10: сбой ACO Bit11: повышенное напряжение AO блока Bit12: несоответствие блока Bit13: некорректный байпас блока Bit14: резерв Bit15: резерв Bit16: VCE фазы R ком. блока Bit17: VCE фазы S ком. блока Bit18: VCE фазы T ком. блока Bit19: неисправность при проверке тока перв. обмотки трансформатора Bit20: ошибка заблок. фазы Bit21: перегрев перв. обмотки коммутации Bit22: резерв Bit23: резерв Bit24: ошибка расчета нулей Bit25: сверток AO		
P09.18	Пред. две неисправности номера блока	Если номер неисправного устройства равен 0, это означает, что неисправности устройства нет; если не ноль A1-A12: 1-12 B1-B12: 13-24 C1-C12: 14-36	0-36	0

Отображение номера блока первых двух неисправностей. Если номер блока неисправности равен 0, это означает, что неисправности нет; если он не равен 0, то 1-12 соответственно означает, что блоки A1-A12 фазы A неисправны, и 13-24 означают соответственно блоки B1-B12 фазы B. В случае возникновения неисправности цифры 25-36 соответственно обозначают, что блоки C1-C12 фазы C неисправны.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.19	Пред. две неисправности состояния ускорения или замедления	0: постоянная скорость 1: ускорение 2: замедление	0-2	0

Отображает состояние ускорения и замедления системы регулирования скорости с переменной частотой во время первых двух ошибок: 0 - постоянная скорость, 1 - ускорение, 2 - замедление.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.20	Пред. две неисправности частоты работы	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц
P09.21	Пред. две неисправности уст. частоты	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц
P09.22	Пред. две неисправности вых. тока	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.23	Пред. две неисправности вых. напряжения	0-65535В	0-65535	0В
P09.24	Пред. две неисправности вход. тока	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А
P09.25	Пред. две неисправности вход. напряжения	0-65535В	0-65535	0В
P09.26	Пред. две неисправности напряжения по шине блока	0-65535В	0-65535	0В
P09.27	Пред. две неисправности температуры блока	0,0-6553,5°C	0,0-6553,5	0,0°C

P09.20-P09.27 отображают частоту, напряжение, ток, температуру агрегата и другую информацию о первых двух неисправностях по запросу пользователя.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.28	Пред. две неисправности состояния вход. системной клеммы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.29	Пред. две неисправности состояния вход. клеммы пользователя	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000

P09.28 - пред. две неисправности состояния вход. системной клеммы в шестнадцатеричной системе. Отображает состояние 10 выходных клемм системы во время первых двух неисправностей. Когда выходная клемма включена, соответствующий ей бит равен 1, а когда выключена - 0. Это значение позволяет понять состояние цифрового входного сигнала системы при возникновении неисправности. Порядок:

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	S10	S9
Bit7	**Bit6**	**Bit5**	**Bit4**	**Bit3**	**Bit2**	**Bit1**	**Bit0**
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

P09.29 - пред. две неисправности состояния вход. системной клеммы в шестнадцатеричной системе. Отображает состояние 12 выходных клемм пользователя во время первых двух неисправностей. Когда выходная клемма включена, соответствующий ей бит равен 1, а когда выключена - 0. Это значение позволяет понять состояние цифрового входного сигнала пользователя при возникновении неисправности. Порядок:

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	S12	S11	S10	S9
Bit7	**Bit6**	**Bit5**	**Bit4**	**Bit3**	**Bit2**	**Bit1**	**Bit0**
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.30	Пред. две неисправности состояния выходной	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	клеммы системы			
P09.31	Пред. две неисправности состояния выходной клеммы пользователя 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.32	Пред. две неисправности состояния выходной клеммы пользователя 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000

P09.30 - пред. две неисправности состояния выход. системной клеммы в шестнадцатеричной системе. Отображает состояние 8 выходных клемм системы во время первых двух неисправностей. Когда выходная клемма включена, соответствующий ей бит равен 1, а когда выключена - 0. Это значение позволяет понять состояние цифрового выходного сигнала при возникновении неисправности. Порядок:

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Bit7	**Bit6**	**Bit5**	**Bit4**	**Bit3**	**Bit2**	**Bit1**	**Bit0**
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	RO4	RO3	RO2	RO1

P09.31 и P09.32 - пред. две неисправности состояния выход. клеммы пользователя в шестнадцатеричной системе. Отображает состояние 22 выходных клемм системы во время первых двух неисправностей. Когда выходная клемма включена, соответствующий ей бит равен 1, а когда выключена - 0. Это значение позволяет понять состояние цифрового выходного сигнала при возникновении неисправности. Порядок:

- P09.31 означает

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
RO16	RO15	RO14	RO13	RO12	RO11	RO10	RO9
Bit7	**Bit6**	**Bit5**	**Bit4**	**Bit3**	**Bit2**	**Bit1**	**Bit0**
RO8	RO7	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1

- P09.32 означает

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Bit7	**Bit6**	**Bit5**	**Bit4**	**Bit3**	**Bit2**	**Bit1**	**Bit0**
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	RO20	RO19	RO18	RO17

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.33	Пред. неисправность DSP 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.34	Пред. неисправность DSP 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.35	Пред. тип неисправности ARM 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.36	Пред. тип неисправности ARM 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.37	Пред. неисправность блока 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.38	Пред. неисправность блока 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.39	Пред. номер неисправного блока	То же, что P09.12		
P09.40	Пред. неисправность ускорения или замедления блока	0: постоянная скорость 1: ускорение 2: замедление	0-2	0
P09.41	Пред. неисправность частоты работы	0,00Гц-P00.10	0,00Гц-P00.10	0,00Гц
P09.42	Пред. неисправность уст. частоты	0,00Гц-P00.10	0,00Гц-P00.10	0,00Гц

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.43	Пред. неисправность выход. тока	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P09.44	Пред. неисправность выход. напряжения	0-65535B	0-65535	0B
P09.45	Вход. ток при пред. неисправности	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P09.46	Вход. напряжение при пред. неисправности	0-65535B	0-65535	0B
P09.47	Пред. неисправность напряжения по шине блока	0-65535B	0-65535	0B
P09.48	Пред. неисправность температуры блока	0,0-6553,5°C	0,0-6553,5	0,0°C
P09.49	Пред. неисправность состояния вход. клеммы системы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.50	Пред. неисправность состояния вход. клеммы пользователя	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.51	Пред. неисправность состояния выход. клеммы системы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.52	Состояние выход. клеммы пользователя при пред. неисправности 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.53	Состояние выход. клеммы пользователя при пред. неисправности 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000

Описание такое же, как у пред. двух неисправностей номера блока.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.54	Тек. неисправность DSP1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.55	Тек. неисправность DSP2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.56	Тек. тип неисправности ARM 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.57	Тек. тип неисправности ARM 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.58	Тек. неисправность блока 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.59	Тек. неисправность блока 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.60	Номер блока при тек. неисправности	0-36	0-36	0
P09.61	Состояние ускорения или замедления при тек. неисправности	0: постоянная скорость 1: ускорение 2: замедление	0-2	0
P09.62	Частота работа при тек. неисправности	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц
P09.63	Уст. частота при тек. неисправности	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц

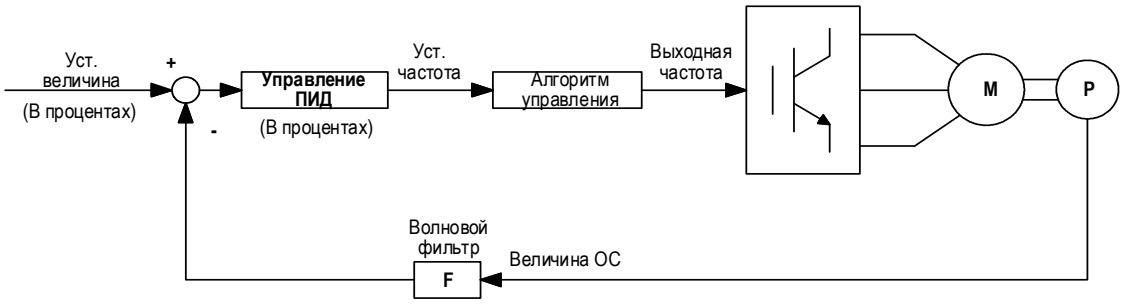
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P09.64	Выход. ток при тек. неисправности	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P09.65	Выход. напряжение при тек. неисправности	0-65535B	0-65535	0B
P09.66	Вход. ток при тек. неисправности	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P09.67	Вход. напряжение при тек. неисправности	0-65535B	0-65535	0B
P09.68	Напряжение шины блока при тек. неисправности	0-65535B	0-65535	0B
P09.69	Температура блока при тек. неисправности	0,0-6553,5°C	0,0-6553,5	0,0°C
P09.70	Состояние вход. клеммы системы при тек. неисправности	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.71	Состояние вход. клеммы пользователя при тек. неисправности	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.72	Состояние выход. клеммы системы при тек. неисправности	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.73	Состояние выход. клеммы пользователя при тек. неисправности 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.74	Состояние выход. клеммы пользователя при тек. неисправности 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P09.75	Резерв	0-65535	0-65535	0

Описание такое же, как у пред. двух неисправностей номера блока.

Группа P10 Группа управления PID

PID-регулирование - это распространенный метод, используемый для управления технологическим процессом. Он регулирует выходную частоту системы регулирования скорости с переменной частотой, выполняя пропорциональные, интегральные и дифференциальные операции над отклонением между сигналом обратной связи регулируемой величины и сигналом целевой величины для формирования система обратной связи, позволяющая стабилизировать контролируемое количество на целевом уровне. Он подходит для управления процессами, такими как управление расходом, регулирование давления и регулирование температуры.Блок-схема основного принципа управления показана на рисунке ниже.

Рис.6-26 Блок-схема PID-регулятора процесса



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.00	Источник задания PID-регулятора	0: уст. функционального кода (P10.01) 1: уст. аналогового канала AI1 2: уст. аналогового канала AI2 3: уст. аналогового канала AI3 4: задан аналоговый канал AI1+AI2. 5: задан аналоговый канал AI2+AI3. 6: задан аналоговый канал AI3+AI1. 7: Резерв 8: уст. многоступенч. скорости 9: уст. Modbus 10: PROFIBUS/PROFINET задан	0-10	0

Когда источник частоты выбирает заданный PID, то есть P00.06=6, эта группа функций вступает в силу. Этот параметр определяет целевой объем процесса PID данного канала. Заданная целевая величина PID-регулятора процесса является относительной величиной, а установленное 100 % соответствует 100 % сигнала обратной связи управляемой системы. Система всегда работает на основе относительных значений (0-100%). В условиях по умолчанию каждое задание PID и 100% величины обратной связи соответствуют 10 В.

Примечание: многосегментность может быть достигнута путем установки параметров группы P11, а затем выбора текущего исполняемого сегмента через терминал.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.01	Локальная пред. уст. PID	0,0%-100,0%	0,0-100,0	0,0%

Если выбран P10.00=0, целевым источником является настройка функционального кода, и этот параметр необходимо установить. Базовое значение этого параметра - это величина обратной связи системы.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.02	Источник обратной связи PID	0: обратная связь аналогового канала AI1. 1: обратная связь аналогового канала AI2. 2: Обратная связь аналогового канала AI3 3: обратная связь аналогового канала AI1+AI2. 4: обратная связь аналогового канала AI2+AI3. 5: задан аналоговый канал AI3+AI1. 6: Резерв 7: Обратная связь Modbus 8: уст. PROFIBUS/PROFINET	0-8	0

Используйте этот параметр для выбора канала обратной связи PID-регулятора.

Примечание: указанный канал и канал обратной связи не могут перекрываться, в противном случае PID-регулятор не сможет эффективно управляться.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.03	PID-выходная характеристика	0: полож. выход. PID 1: отриц. выход. PID	0-1	0

0: Выходной сигнал PID-регулятора положительный.Когда сигнал обратной связи превышает заданный PID-регулятор, заданная частота системы регулирования скорости с переменной частотой должна уменьшаться, чтобы PID-регулятор достиг баланса.

1: Выходной сигнал PID-регулятора имеет отрицательные характеристики. Когда сигнал обратной связи превышает заданное значение PID-регулятора, необходимо увеличить заданную частоту системы регулирования скорости с переменной частотой, чтобы PID-регулятор достиг баланса.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.04	Коэффициент усиления (Kp)	0,00-100,00	0,00-100,00	1,00
P10.05	Время интегрирования (Ti)	0,01-10,00c	0,01-10,00	0,50 c
P10.06	Время дифференцирования (Td)	0,00-10,00c	0,00-10,00	0,00c

PID-регулятор является наиболее часто используемым методом управления технологическими процессами.Каждая его часть играет свою роль.Ниже приводится краткое введение в принцип работы и метод регулировки:

Пропорциональная регулировка (P): когда существует отклонение между сигналом обратной связи и заданным, выходной сигнал представляет собой величину корректировки, пропорциональную отклонению. Если отклонение постоянное, величина корректировки также является постоянной. Пропорциональная регулировка может быстро реагировать на изменения обратной связи, но сама по себе пропорциональная регулировка не может обеспечить плавный контроль. Чем больше пропорциональный коэффициент усиления, тем выше скорость регулировки системы, но если он слишком велик, возникнут колебания. Метод регулировки заключается в том, чтобы сначала установить время интегрирования на большое время, а время дифференциала на ноль. Используйте только пропорциональную регулировку для запуска системы, измените размер заданной величины и наблюдайте стабильное отклонение (статическую разницу) между сигналами обратной связи. сигнал и заданную величину.Если статическая разница в направлении изменения заданной величины (например, если вы увеличиваете заданную величину, а величина обратной связи всегда меньше заданной величины после стабилизации системы), продолжайте увеличивать пропорциональное усиление, в противном случае уменьшите пропорциональное усиление и повторяйте описанный выше процесс до тех пор, пока статическая разница не станет относительно небольшой (просто сложно убедиться в отсутствии статической разницы вообще).

Время интегрирования (I): когда существует отклонение между обратной связью и заданным значением, величина корректировки выходного сигнала постоянно накапливается. Если отклонение сохраняется, величина корректировки продолжает увеличиваться до тех пор, пока отклонение не исчезнет. Интегральный регулятор может эффективно устранить статическую ошибку. Чем меньше время интегрирования, тем сильнее интегральный эффект. Однако, если интегральный регулятор слишком силен, произойдет повторное перерегулирование, что сделает систему нестабильной до тех пор, пока не возникнут колебания. Характеристика колебаний, вызванных слишком сильным интегральным эффектом, заключается в том, что сигнал обратной связи колеблется вверх и вниз на заданную величину, а амплитуда колебаний постепенно увеличивается, пока не начнет колебаться. Параметр времени интегрирования обычно регулируется от большого к малому, а время интегрирования постепенно регулируется, чтобы наблюдать эффект настройки системы, пока стабильная скорость системы не будет соответствовать требованиям.

Дифференциальное время (D): Когда обратная связь изменяется с заданным отклонением, выходной сигнал представляет собой величину корректировки, пропорциональную скорости изменения отклонения. Эта величина корректировки связана только с направлением и размером изменения отклонения и не имеет ничего общего с направление и размер самого отклонения. Функция дифференциальной регулировки заключается в настройке в соответствии с изменяющейся тенденцией при изменении сигнала обратной связи, тем самым подавляя изменение сигнала обратной связи. Чем больше дифференциальное время, тем сильнее дифференциальный эффект. Пожалуйста, используйте дифференциальный регулятор с осторожностью, поскольку дифференциальная регулировка может легко усилить помехи в системе, особенно помехи при более высоких изменениях частоты.

Настройка параметров PID:

Существует множество методов настройки параметров PID, среди которых наиболее распространенным эмпирическим методом проб и ошибок являются следующие этапы:

(1)Подтверждение коэффициента усиления на выходе P

При определении пропорционального усиления P сначала удаляют интеграл и дифференциал, то есть Ti=0 и Td=0, чтобы систему можно было регулировать чисто пропорционально. Нужно установить вход на 60–70 % от максимально допустимого значения системы, затем постепенно увеличивать коэффициент пропорциональности P от 0 до тех пор, пока выходной сигнал системы не начнет колебаться; затем нужно постепенно уменьшать коэффициент пропорциональности P, пока колебания системы не исчезнут, и записать усиление пропорции P. Тогда установленный пропорциональный коэффициент составит 60%-70% от пропорционального коэффициента, таким образом настройка пропорционального коэффициента будет завершена.

(2)Подтверждение времени интегрирования Ti

После установки коэффициента пропорциональности установите дифференциальный коэффициент Td равным 0, следует установить коэффициент пропорциональности равным значению, определенному на первом этапе, а также установить более высокое значение интегрального коэффициента Ti, а затем постепенно уменьшить коэффициент пропорциональности Ti, пока система не начнет колебаться. Затем необходимо постепенно увеличивать Ti до тех пор, пока колебания не исчезнут. Тогда можно записать интегральный коэффициент Ti. Установленный интегральный коэффициент составит 150%-180% от текущего интегрального коэффициента, таким образом настройка интегрального коэффициента будет завершена.

(3)Определить дифференциальный коэффициент Td

Вообще говоря, дифференциальный коэффициент Td = 0. Если необходимо добавить дифференциальное действие, метод настройки такой же, как метод пропорционального коэффициента P и интегрального коэффициента Ti, принимая 30% критического колебания.

(4)Тонкая настройка коэффициента

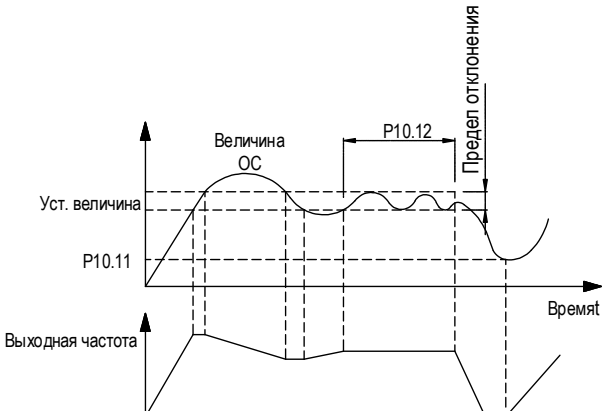
После корректировки вышеуказанных коэффициентов во время работы под нагрузкой каждый коэффициент настраивается в соответствии с условиями работы до тех пор, пока не будет достигнут удовлетворительный эффект управления. Опытные инженеры могут пропустить первые три шага и напрямую выполнить точную настройку на основе эмпирических коэффициентов PID.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.07	Период выборки (T)	0,01-100,00c	0,01-100,00	0,10c
P10.08	Предел отклонения выхода PID-регулятора	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0	0,0%

Период выборки (T): относится к периоду выборки величины обратной связи.Регулятор срабатывает один раз в каждый период выборки. Чем больше период выборки, тем медленнее отклик.

Предел отклонения PID-регулирования: Максимально допустимое отклонение выходного значения PID-системы относительно заданного значения замкнутого контура, как показано на рисунке ниже. В пределах предела отклонения PID-регулятор прекращает регулировку; за пределами диапазона отклонения PID-регулятор прекращает регулировку. регулятор возобновляет работу. Правильная установка этого функционального кода может отрегулировать точность и стабильность PID-системы.

Рис. 6-27 Взаимосвязь между пределом отклонения PID-регулятора и выходной частотой системы частотного управления



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.09	Значение обнаружения аварии ОС	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0	0,0%
P10.10	Время проверки обрыва ОС	0,0-3600,0 с (уст. источник)	0,0-3600,0	1,0с

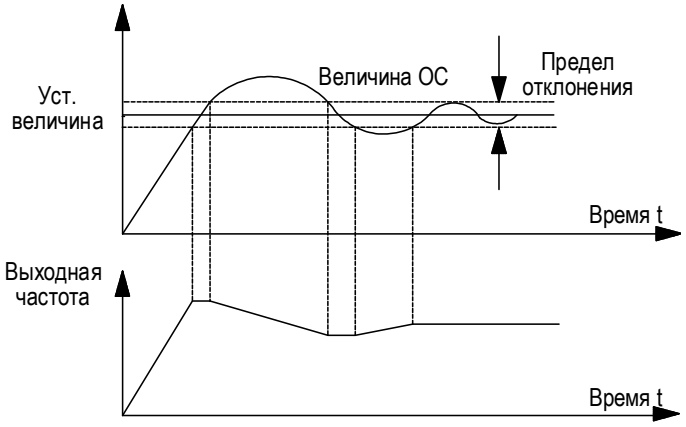
Значение обнаружения отключения обратной связи: Размер этого значения настройки соответствует полному диапазону значения обратной связи PID-регулятора (100%). Когда заданный PID-регулятор действителен, система всегда определяет величину обратной связи PID-регулятора. Когда значение обратной связи равно Если время обнаружения превышает время обнаружения отключения обратной связи, система сообщит об ошибке отключения обратной связи PID.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P10.11	Значение пробуждения PID	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0	0,0
P10.12	Время задержки начала сна PID	0,0-360,0с	0,0-360,0	1,0с

Значение пробуждения во время сна PID: если система управления скоростью с преобразованием частоты в это время находится в состоянии сна, когда значение обратной связи PID выше, чем значение сна PID (отрицательные характеристики) или значение обратной связи PID ниже, чем значение сна PID. (положительные характеристики), PID-регулятор активируется. Это выходная частота системы регулирования скорости с переменной частотой постепенно увеличивается от 0 частоты до тех пор, пока обратная связь PID-регулятора снова не достигнет заданного PID-регулятора.

Время задержки запуска PID-режима: если это время не равно 0, это означает, что функция PID-сна действует. В это время, если обратная связь PID-регулятора достигает заданного PID-регулятора и стабилизируется, система поддерживает текущую выходную частоту.После периода задержки в режиме ожидания выходная частота системы регулирования скорости с переменной частотой замедляется до частоты 0. Когда она достигает частоты 0, он входит в состояние сна PID. Пока PID снова не проснется.

Рис. 6-28 Схема функций сна и пробуждения во время сна в PID



Как показано на рисунке выше, в качестве примера для анализа возьмите положительные характеристики обратной связи PID. После запуска системы выходная частота начинает увеличиваться, и в это время начинает увеличиваться и обратная связь PID-регулятора. Когда значение обратной связи достигает заданного значения и стабилизируется в пределах диапазона отклонения, система поддерживает текущую выходную частоту.После времени задержки запуска PID-регулятора P10.12 выходная частота системы снижается до 0 частоты в соответствии со временем замедления. В это время из-за инерции системы обратная связь PID-регулятора будет медленно уменьшаться. Когда обратная связь уменьшится до значения пробуждения PID-режима P10.11, система выводится из состояния сна, и выходная частота начинает снижаться. увеличивать. В это время обратная связь PID-регулятора также соответственно увеличится, поэтому процесс повторяется снова.

Группа P11 Группа управления многоступенчатой скоростью

Многоскоростной , безударный режим имеет наивысший приоритет.Если сегмент скорости многоскоростного режима не равен 0, даже если источником настройки частоты или PID-регулирования являются другиеканалынастройки, система управления скоростью с преобразованием частоты по-прежнему будет работать в многоскоростном режиме.

Примечание: шаг 0 действителен только в том случае, если источник настройки частоты или источник настройки PID-регулятора установлен на многоступенчатую настройку скорости.

Если источником настройки PID-регулятора является многоскоростной режим, настройка многоскоростного режима представляет собой процент настройки PID-регулятора, а не процент частоты.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P11.00	Способ передачи многоступенчатой скорости	0: уст. клеммы 1: уст. аналоговой величины	0-1	0

Выбор способа настройки многоступенчатой скорости.

0: Для настройки клеммы обратитесь к группе P05 для получения подробной информации о выборе многоскоростной клеммы.

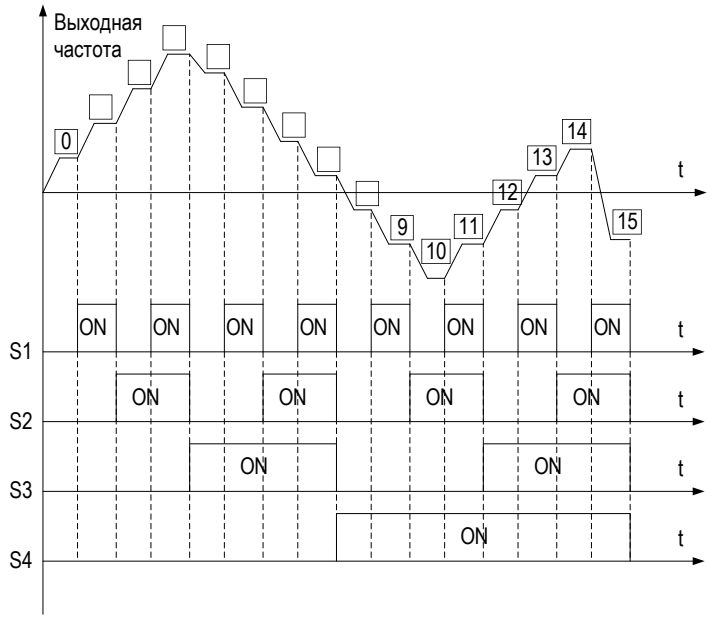
1: Это аналоговая настройка.Подробную информацию об аналоговой настройке см. в настройке P11.17.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P11.01	Многоступенчатая скорость 0	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.02	Многоступенчатая скорость 1	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.03	Многоступенчатая скорость 2	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.04	Многоступенчатая скорость 3	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.05	Многоступенчатая скорость 4	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.06	Многоступенчатая скорость 5	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.07	Многоступенчатая скорость 6	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.08	Многоступенчатая скорость 7	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.09	Многоступенчатая скорость 8	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.10	Многоступенчатая скорость 9	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.11	Многоступенчатая скорость 10	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.12	Многоступенчатая скорость 11	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.13	Многоступенчатая скорость 12	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.14	Многоступенчатая скорость 13	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.15	Многоступенчатая скорость 14	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.16	Многоступенчатая скорость 15	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%

P11.01-P11.16 для определения значения настройки скорости каждой ступени.

Если источником настройки частоты являетсяМногоскоростной режим, 100,0% соответствует максимальной частоте P00.10.Знак многоскоростного режима определяет направление вращения.Отрицательное значение указывает на работу в противоположном направлении. Многоступенчатая скорость находится в диапазоне - f_{max} - f_{max} и может устанавливаться плавно. Для системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 доступно 16 ступеней скорости.

Рис. 6-29 Логика работы многоступенчатой скорости



Для метода настройки клемм многоступенчатой скорости ступенчатая скорость может быть определена непосредственно через объединенное состояние входных клемм многоступенчатой скорости.

Предположим, что S1-S4 являются входными клеммами многоступенчатой скорости; их взаимосвязь со ступенями скорости показана в таблице ниже. Многоступенчатый процесс управления скоростью, например Рис. 6-29 показано .

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
часть	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Для режима многоступенчатой скоростиЧерез аналоговый канал (P11.17) сначала выберите источник аналогового входного сигнала, а затем определите скорость его шага (P11.18-P11.33) на основе входного аналогового значения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P11.17	Источник вход. аналог. величины многоступенчатой скорости	0: уст. аналогового канала AI1 1: уст. аналогового канала AI2 2: уст. аналогового канала AI3 3: настройка аналогового канала AI4	0-3	0

P11.17 используется для установки многоскоростного источника аналогового входа, когда P11.00=1, то есть заданы аналоговые AI1, AI2, AI3 или AI4.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P11.18	Соответствующая аналоговая величина ступени 0	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.19	Соответствующая аналоговая величина ступени 1	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P11.20	Соответствующая аналоговая величина ступени 2	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.21	Соответствующая аналоговая величина ступени 3	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.22	Соответствующая аналоговая величина ступени 4	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.23	Соответствующая аналоговая величина ступени 5	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.24	Соответствующая аналоговая величина ступени 6	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.25	Соответствующая аналоговая величина ступени 7	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.26	Соответствующая аналоговая величина ступени 8	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.27	Соответствующая аналоговая величина ступени 9	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.28	Соответствующая аналоговая величина ступени 10	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.29	Соответствующая аналоговая величина ступени 11	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.30	Соответствующая аналоговая величина ступени 12	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.31	Соответствующая аналоговая величина ступени 13	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.32	Соответствующая аналоговая величина ступени 14	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%
P11.33	Соответствующая аналоговая величина ступени 15	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%

Функциональные коды P11.18-P11.33 используются для установки скорости сегмента, соответствующей аналоговой величине, такой как входная аналоговая величина AIn, P11.29<AIn≤P11.30, в этом случае она соответствует многоступенчатой скорости 12, частота соответствующей скорости установлена на P11.13*P00.10.

Если условия скорости сегмента 0–14 не выполняются, когда аналоговое значение используется для установки скорости сегмента, это будет скорость сегмента 15.

Группа P12 Группа функций управления ведущий/ведомый

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.00	Выбор типа ведущий-ведомый	0: режим баланса мощности 1: Резерв	0-1	0

Режим балансировки мощности - это приложение распределения нагрузки, используемое в системах с двумя валами двигателя, соединенными через редукторы, направляющие или валы. Приложения балансировки мощности контролируют распределение нагрузки между дисками. Ведущий управляет работой ведомого, отправляя ему командные сигналы и заданные значения (настройки скорости и крутящего момента).

Режим синхронизации скорости используется для синхронной работы нескольких приводов и нескольких независимых подъемных механизмов, подключенных к одной и той же нагрузке. Для функции синхронизации скорости требуется обратная связь с импульсным энкодером и коммуникационные соединения в каждой системе управления скоростью с регулируемой частотой.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.01	Выбор источника запроса ведомому устройства от	0: сигнал выходного момента ведущего устройства 1: сигнал выходного тока ведущего	0-2	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	ведущего	устройства 2: ведущее устройство выводит сигнал PG (зарезервировано)		

Когда универсальная система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 выполняет управление «ведущий-ведомый», сигналы, отправляемые ведущим устройством ведомому, включают в себя командный сигнал, сигнал рабочей частоты ведущего устройства(опорный сигнал 1) и источник сигнала, выбранный с помощью P12.01 (опорный сигнал 2):

0: сигнал выходного крутящего момента ведущего устройства означает, что оно отправляет текущий выходной крутящий момент ведомому устройству;

1: сигнал выходного тока ведущего устройства означает, что оно отправляет текущее значение выходного тока подчиненному устройству;

2: ведущее устройство выводит сигнал PG, функция зарезервирована.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.02	Время волн. фильтра запроса ведомого устройства	0,00c-655.35c	0,00-655,35	0,00c

Установите время фильтрации подчиненного опорного сигнала через P12.02, чтобы устранить влияние помех.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.03	Пределы амплитуды результата PID	0,0-100,0%	0,0-100,0	100,0%

Диапазон ограничения интегрального результата ограничивает результат регулировки PID (-P12.03≤выход PID≤P12.03). Когда выход PID меньше -P12.03, выход PID = -P12.03; когда выход PID больше P12 .03, выход PID = P12.03. Ограничивающее значение результата PID-регулятора обычно не может быть равно 0.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.04	Выбор режима PID	0: пропорция интегрирования как синхр. коэф. 1: пропорция интегрирования коррекции ошибок	0-1	0

Выбор режима PID: сохраните значение по умолчанию и не вносите изменений.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.05	Усиление источника опор. част. ведомого устройства	0,01-100,00	0,01-100,00	1,00
P12.06	Усиление источника опор. сигн. ведомого устройства	0,01-100,00	0,01-100,00	1,00

При управлении ведомым устройством произведение источника опорной частоты (опорный сигнал 1), полученного ведомым устройством, и коэффициента усиления P12.05 используется в качестве внутренних данных рабочей частоты ведомого устройства. Это упрощает пользователю гибкую настройку. отрегулируйте соотношение скорости между ведущим и подчиненным устройством.

Аналогично, во время управления «ведущий-ведомый» произведение источника опорного сигнала (опорный сигнал 2), полученного ведомым устройством, и коэффициента усиления P12.06 используется в качестве данных внутреннего сигнала расчета ведомого устройства, что также позволяет легко регулировать соотношение скоростей. между господином и рабом.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.07	Коэф. пропорции ведущий-ведомый P1	0,0000-6,5535	0,0000-6,5355	0,1000
P12.08	Коэф. интегрирования ведущий-ведомый I1	0,00c-655.35c	0,00-655,35	1,00c
P12.09	Переключение минимальной точки частоты ведущий-ведомый PI	0,00Гц-P12.12	0,00-P12.12	5,00Гц
P12.10	Коэффицент пропорции ведущий-ведомый P2	0,000-6,5535	0,000-6,5535	10,0000
P12.11	Коэффициент интегрирования ведущий-ведомый I2	0,00c-655.35c	0,00c-655,35	6.00c
P12.12	Переключение макс. точки частоты ведущий-ведомый PI	P12.09-P00.10	P12.09-P00.10	10,00Гц

P12.07-P12.12 используются для установки коэффициента пропорциональности и интегрального коэффициента контура PI-регулировки ведомого устройства.Блок-схема управления в режиме баланса мощности главный-подчиненный выглядит следующим образом. Рис. 6-30 и Рис. 6-31 показано.

Рис. 6-30 Ведущее и ведомое устройства контролируют гибкое соединение, а ведомое устройство использует модель управления скоростью

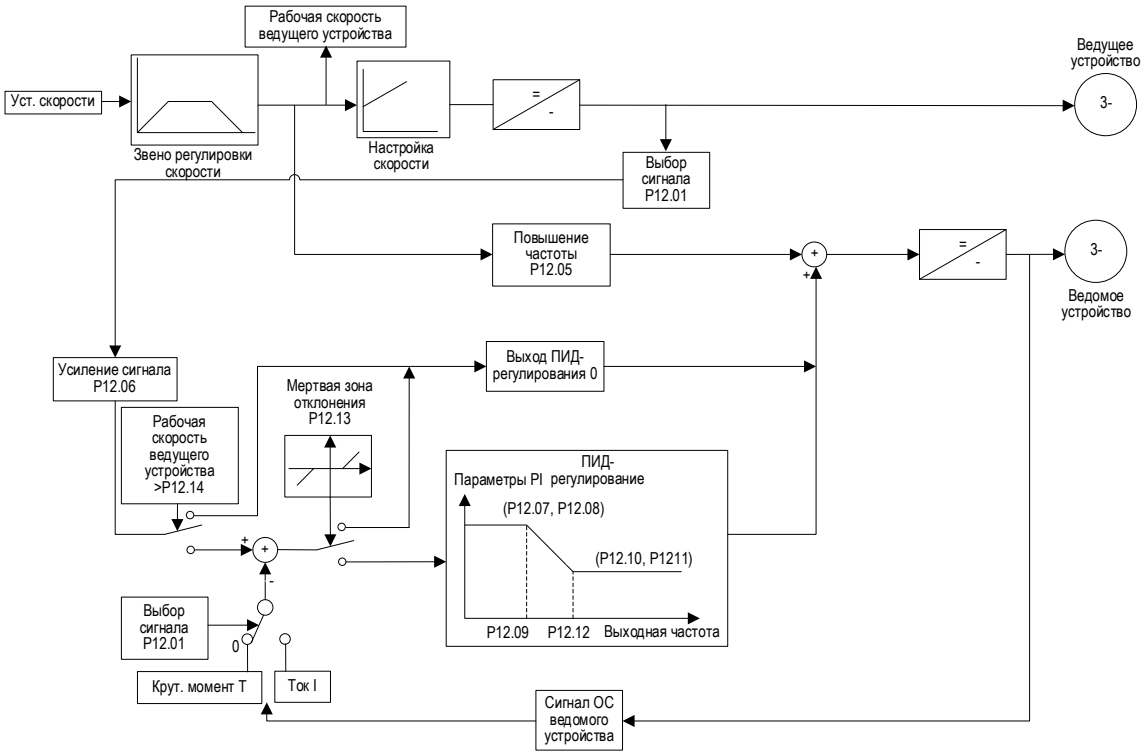
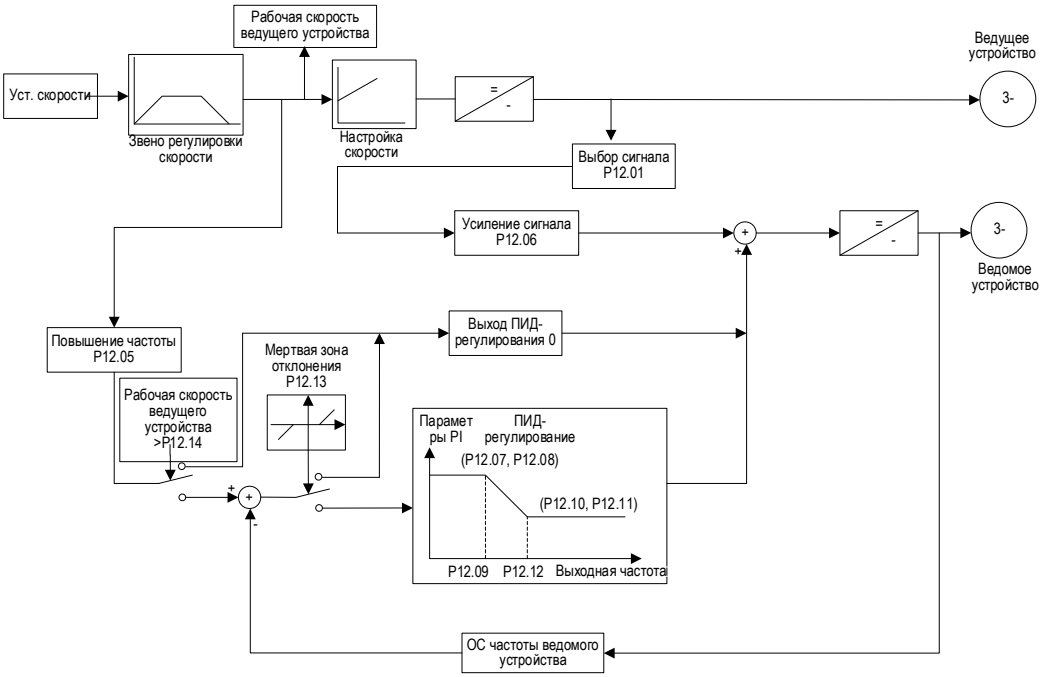


Рис. 6-31 Ведущее и ведомое устройства используют жесткое соединение, а ведомое устройство использует модель управления моментом

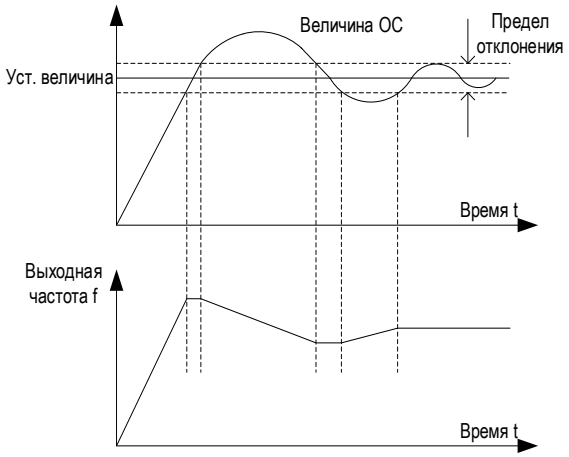


Взаимосвязь между частотой переключения верхней и нижней точки PI и соответствующим коэффициентом PI такая же, как и в методе переключения параметров PI группового контура скорости P03. Подробную информацию см. в описании PI-переключения группового контура скорости P03. Поскольку PID-регулировка используется только для точной настройки ведомого сигнала управления, эффекты пропорциональной и интегральной регулировки не могут быть слишком сильными при настройке параметров ПИ, то есть настройка пропорционального коэффициента относительно мала, а настройка интегрального коэффициента относительно большой.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.13	Предел отклонения управления PI	0,0-80,0%	0,0-80,0	0,0%

Предел отклонения главного-подчиненного ПИ-регулирования: максимально допустимое отклонение выходного значения ПИ-системы относительно заданного значения замкнутого контура, например Рис. 6-32 Как показано, в пределах предела отклонения ПИ-регулятор прекращает регулировку. Правильная настройка этого функционального кода может отрегулировать точность и стабильность системы PI.

Рис. 6-32 Соответствие между пределом отклонения и выходной частотой



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.14	Мин. отклонения запуска интегрирования PI	0,0-100,0%	0,0-100,0	0,0%
P12.15	Дифф. коэф. управления ведущий-ведомый	0,00c-655.35c	0,00-655,35	0,00c

P12.14 главным образом определяет, когда расчет PI ведомого устройства начинает выполняться во время управления ведущий-ведомый.То есть ведомое устройство начинает расчет PI только тогда, когда скорость работы ведущего превышает нижний предел скорости синхронизации. Этот функциональный код позволяет включить PI-регулировку после запуска ведомой машины.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.16	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.17	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.18	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.19	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.20	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.21	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.22	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.23	Резерв	0-65535	0-65535	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.24	ID управления ведущий-ведомый	0-15	0-15	0
P12.25	Роль ведущий-ведомый	0-1	0-1	0
P12.26	Состояние систем. узла 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000
P12.27	Состояние систем. узла 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000

P12.24-P12.27 в основном используются при запросе управления «ведущий-ведомый».

P12.24 указывает номер этой машины в системе управления «ведущий-ведомый». В этой системе может быть максимум 16 устройств с номерами от 0 до 15, где ведущее устройство обозначается как 0, а ведомые устройства нумеруются по восходящей.

P12.25 Знак ведущего устройства, указывающий, что при выходе ведущего из строя во время работы один из ведомых будет выбран в качестве ведущего устройства для управления другими ведомыми устройствами для продолжения работы. Когда ведомое устройство выбрано в качестве ведущего устройства генерации, этот функциональный код Значение это 1.

P12.26 и P12.27 представляют состояние главной и подчиненной машин в системе управления «главный-подчиненный».Каждые две цифры представляют состояние одной машины и могут обозначать состояние до 16 машин:

00: Указывает состояние отключения питания;

01: Указывает состояние готовности;

10: отображает состояние работы;

11: отображает состояние неисправности.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.28	Выбор игнорирования неисправности оптоволоконной связи ведущий-ведомый	0: игнор. 1: не игнорировать	0-1	0

P12.28 используется для выбора, следует ли экранировать неисправности оптоволоконной связи между ведущим и ведомым устройствами. Если это отдельное устройство, следует выбрать P12.28=0 с экранированием оптоволоконной связи ведущий-ведомый.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P12.29	Настройка тип ведущий-ведомый	0: одно ведущее устройство 1: резервное устройство 2: основное устройство 3: ведомое устройство	0-3	0
P12.30	Активация коэф. устройства типа KM1	0: выключено 1: Активация	0-1	0
P12.31	Резерв	0-65535	0-65535	0
P12.32	Резерв	0-65535	0-65535	0

P12.29 определяет роль ПЧ в различных приложениях: когда P12.29=0, инвертор работает независимо, когда P12.29=1, в многоцелевых приложениях и приложениях с одним резервом, ПЧ действует как резервная машина; когда P12.29=2, это указывает, что машина является ведущей при управлении «ведущий-ведомый», когда P12.29=3 (и P00.01=3), это указывает, что машина является ведомой при управлении «ведущий-ведомый».

P12.30 указывает, что преобразователь находится в многоцелевом режиме с одним резервным приложением. Если P12.30=1 (включен), щелкните команду преобразования частоты 1 на сенсорном экране, и входной контактор KM1 преобразователя закрыт, когда P12.30=0, другой процесс в обычном режиме обработки.

Группа P13 Группа параметров защиты

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.00	Выход. защита от обрыва фазы	0: запрет 1: разрешение	0-1	1

Защита от потери выходной фазы: выберите, защищает ли система регулирования скорости от потери выходной фазы.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.01	Выбор защиты от перегрузки двигателя	0: Нет защиты 1: Обычный двигатель (с компенсацией низкой скорости) 2: двигатель с переключением частоты (без компенсации низкой скорости)	0-2	2

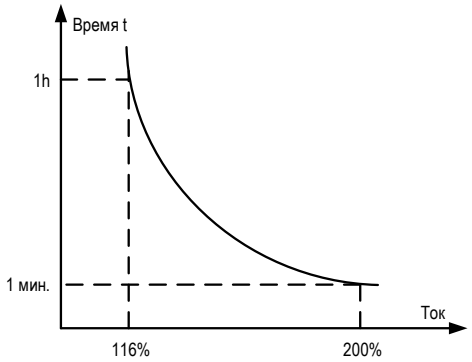
0: Нет защиты. Функция защиты двигателя от перегрузки отсутствует (используйте с осторожностью).В настоящее время система регулирования частоты вращения не имеет защиты от перегрузки двигателя нагрузки.

1: Обычный двигатель (с компенсацией низкой скорости). Поскольку эффект рассеивания тепла обычных двигателей ухудшается на низких скоростях, соответствующее значение текущей тепловой защиты также должно быть соответствующим образом отрегулировано. Упомянутая здесь функция компенсации низкой скорости предназначена для снижения порога защиты от перегрузки двигателей с рабочей частотой ниже 30 Гц.

2: двигатель с переключением частоты (без компенсации низкой скорости). Поскольку скорость не влияет на тепловыделение специального двигателя с преобразованием частоты, нет необходимости регулировать значение защиты во время работы на низкой скорости.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.02	Ток защиты от перегрузки двигателя	20,0%-120,0% (ном. ток двигателя)	20,0-120,0	100,0%

Рис. 6-33 Настройка коэффициента защиты двигателя от перегрузки



Кратная перегрузка двигателя M = Iout/(In*K)

In - номинальный ток двигателя, Iout - выходной ток преобразователя частоты, а K - коэффициент защиты двигателя от перегрузки.

Чем меньше K и больше значение M, тем легче защитить.

M=116%, защита двигателя от перегрузки в течение 1 часа, при M=200% защита двигателя от перегрузки в течение 60 секунд, M>=400%, немедленная защита.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.03	Точка снижения частоты при сбое питания	600-900В	600-900	650В
P13.04	Снижение частоты при сбое питания	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	3,00Гц

Если скорость мгновенного снижения частоты сбоев питания установлена на 0, функция мгновенного снижения частоты сбоев питания недействительна.

Точка мгновенного снижения частоты отключения питания: относится к моменту, когда напряжение на шине падает до точки мгновенного снижения частоты отключения питания после того, как энергосеть теряет питание, система регулирования скорости преобразования частоты начинает снижать рабочую частоту в соответствии с мгновенной мощностью. -Выкл. Скорость снижения частоты (P13.04), чтобы двигатель находился в состоянии выработки электроэнергии, позволяя электрической энергии обратной связи поддерживать напряжение на шине и обеспечивать нормальную работу системы управления скоростью с переменной частотой до тех пор, пока не будет выполнено управление скоростью с переменной частотой. система снова включается.

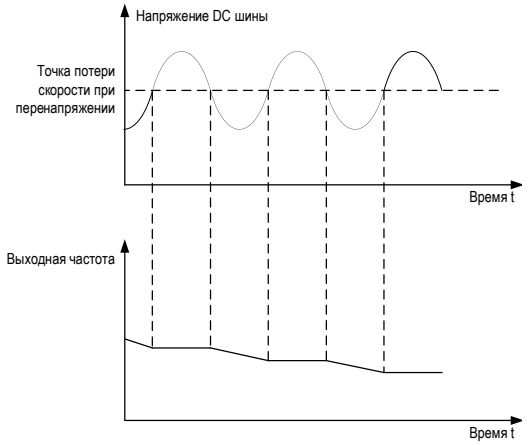
Примечание: правильная настройка этих двух параметров позволяет избежать остановок производства, вызванных падением напряжения в сети при запуске тяжелых нагрузок.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.05	Защита от перенапряжения	0: запрет 1: разрешение	0-1	1
P13.06	Уставка защиты от перенапряжения	300-1280В	300-1280	1100В

Во время замедления системы управления скоростью с переменной частотой из-за влияния инерции нагрузки фактическая скорость уменьшения скорости двигателя может быть ниже, чем скорость уменьшения выходной частоты. энергия поступает в систему регулирования частоты вращения, что приводит к замедлению системы регулирования частоты вращения. Напряжение на шине повышается. Если не принять меры, это приведет к повышению напряжения на шине и возникновению неисправности пропуска напряжения в системе регулирования частоты вращения. система.

Защита от перенапряжения определяет напряжение на шине агрегата во время работы системы регулирования частоты вращения и сравнивает его с точкой останова из-за перенапряжения, определенной в P13.06. Если точка останова из-за перенапряжения превышена, выходная частота системы регулирования частоты вращения перестанет уменьшаться до тех пор, пока напряжение на шине устройства не станет ниже точки остановки из-за перенапряжения, оно продолжит замедляться, как показано на рисунке ниже.

Рис. 6-34 Схема функции остановки устройства при перенапряжении

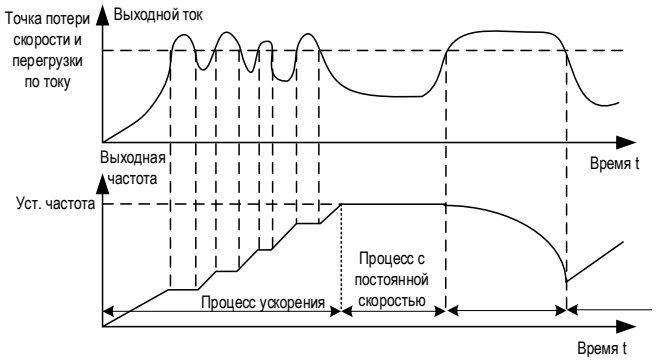


Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.07	Уровень автоограничения тока	50-180%	50-180	125%
P13.08	Снижение частоты при ограничении тока	0,00-10,00Гц (0,00 означает, что остановка из-за перегрузки по току недействительна)	0,00-10,00	10,00Гц

Во время ускорения системы регулирования скорости с переменной частотой из-за чрезмерной нагрузки фактическая скорость увеличения скорости двигателя ниже, чем скорость роста выходной частоты.Если не принять никаких мер, произойдет ошибка перегрузки по току ускорения.

Функция автоматического ограничения уровня тока определяет выходной ток во время работы системы регулирования скорости с переменной частотой и сравнивает его с точкой уровня автоматического ограничения тока, определенной в P13.07 (номинальный ток P13.07* системы регулирования скорости с переменной частотой). , Если превышен уровень автоматического ограничения тока, точка уровня ограничения тока и во время ускоренной работы. Затем система регулирования скорости преобразования частоты будет выполнять работу со стабильной частотой; если она работает с постоянной скоростью, система регулирования скорости преобразования частоты будет выполнять операцию снижения частоты в соответствии с предельной скоростью падения частоты тока (P13.08). Чтобы превысить уровень автоматического ограничения тока, система регулирования скорости преобразования частоты будет продолжать снижать выходную частоту высокоскоростной системы до частоты 0. Когда выходной ток снова оказывается ниже уровня автоматического ограничения тока, операция ускорения продолжается, как показано на рисунке ниже.

Рис. 6-35 Функция автоматического ограничения уровня тока



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.09	Точка предупреждения вход. повышенного напряжения	105-120%	105-120	110%

P13.09 настраивает точку предупреждения обнаружения входного напряжения. Когда фактическое входное напряжение превышает точку предупреждения, система подает сигнал тревоги. Процент настройки представляет собой процент номинального входного напряжения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.10	Функция байпаса блока	0: ручн. байпас 1: обычный автобайпас 2: байпас отклонения нейтрали	0-2	0
P13.11	Выбор ручного байпаса блока	0x000-0x1FF	0x000-0x1FF	Подтверждение напряжения ПЧ

P13.10 используется для установки режима обхода системы.

0: Ручной байпас.При выходе устройства из строя его автоматический обход не выполняется. Если пользователь хочет обойти определенный блок, ему необходимо использовать P13.11 для выполнения настроек обхода вручную. Когда блок определенной фазы блокируется, блоки в соответствующих позициях в двух других фазах также будут блокироваться.

1: Обычная функция автоматического обхода. При выходе устройства из строя система не сообщает о неисправности и автоматически обходит неисправный блок. В настоящее время функциональный код P13.11 недействителен. Когда блок определенной фазы блокируется, блоки в соответствующих позициях в двух других фазах также будут блокироваться.

2: Функция автоматического обхода смещения нейтральной точки. При выходе устройства из строя система не сообщает о неисправности и автоматически обходит неисправный блок. Отличие от функции 1 состоит в том, что она обходит только вышедший из строя блок.

Универсальная система регулирования скорости с высоковольтным преобразованием частоты Goodrive5000 поддерживает последовательное подключение до 12 устройств.P13.11 выражается в шестнадцатеричном формате, и каждый бит соответствует одной единице. Когда соответствующий бит равен 1, это означает, что устройство не обойдено; когда соответствующий бит равен 0, это означает, что устройство обойдено.

Примечание: в каждой фазе можно зашунтировать максимум 2 устройства. После шунтирования эффективное количество единиц не может быть меньше 2. После шунтирования выходная мощность системы регулирования скорости с преобразованием частоты снижается и требуется операция по снижению номинальных характеристик.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.12	Точка сверхтока АО	50-185% (ном. ток ПЧ)	50-185	180%
P13.13	Точка ограничения тока АО	50-185% (ном. ток ПЧ)	50-185	180%

P13.12 используется для установки точки аппаратной перегрузки по току системы. Когда выходной ток системы превышает точку аппаратной перегрузки по току, система сообщает об отказе аппаратной перегрузки по току.

P13.13 используется для установки точки аппаратного ограничения тока системы. Когда выходной ток системы превышает точку ограничения аппаратного тока, система запускает аппаратное ограничение тока.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.14	Значение запуска сигнализации оптоволоконной связи	0-50	0-50	5

P13.14: Цикл обнаружения 10 с.

Если количество нарушений оптоволоконной связи, обнаруженных за один цикл, меньше (2xP13.14) раз, сигнал тревоги оптоволоконной связи будет сброшен.

Если количество исключений связи в одном цикле превышает значение триггера (P13.14-2xP13.14), значение сигнала тревоги совокупно увеличивается на 1. Когда совокупное значение превышает значение настройки P13.14, связь по оптоволоконному кабелю сработает сигнализация.

Сброс неисправности может очистить накопленные значения и сигналы тревоги по оптоволоконной связи.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.15	Включение интегрирования перегрузки ПЧ	0-1 0: выкл. 1: Активация	0-1	0
P13.16	Значение интеграла перегрузки	0-65535 Текущее значение интеграла перегрузки	0-65535	0

P13.15: интегральное разрешение перегрузки инвертора, установлено на 0, время перегрузки ПЧ будет сброшено после выключения, время определения перегрузки ПЧ будет больше, а эффективная защита инвертора будет ослаблена; установите на 1, после выключения Время перегрузки преобразователя частоты не сбрасывается, время перегрузки может накапливаться, время определения перегрузки относительно короткое, но преобразователь частоты может быть эффективно защищен заранее.

P13.16: значение интеграла перегрузки

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.17	Значение предупреждения НЕДОГРУЗА	0,0-200,0%	0,0-200,0	0,0%
P13.18	Время предупреждения НЕДОГРУЗА	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	1,0с
P13.19	Уставка обнаружения отклонения скорости	0,0-50,0%	0,0-50,0	10,0%
P13.20	Задержка обнаружения отклонения скорости	0,0-10,0с	0,0-10,0с	1,0с
P13.21	Резерв	0-65535	0-65535	0
P13.22	Резерв	0-65535	0-65535	0
P13.23	Резерв	0-65535	0-65535	0

P13.17: Значение обнаружения предупреждения о недогрузке является пороговым значением для принятия решения о том, следует ли переходить в состояние недогрузки.

P13.18: После поддержания состояния недогрузки в течение времени обнаружения срабатывает ошибка недогрузки.

В состоянии постоянной скорости, если выходной ток ≤ (процент недогрузки (регулируемый код функции (0,1%)) * номинальный ток двигателя), а время продолжительности ≥ времени настройки недогрузки (настройка функционального кода (0,1с)), раздастся аварийный сигнал. быть сообщено. В нерабочем состоянии, режиме отладки и непостоянной скорости не будет сообщено ни о каких неисправностях.

P13.19: Значение обнаружения отклонения скорости является пороговым значением для принятия решения о том, следует ли входить в состояние отклонения скорости.

P13.20: После того, как состояние отклонения скорости сохраняется в течение времени обнаружения, срабатывает ошибка отклонения скорости.

В состоянии постоянной скорости, если разница между заданной частотой и рабочей частотой составляет ≥ или ≤ (процент отклонения (регулируемый код функции) * номинальная частота двигателя), а продолжительность составляет ≥ времени установки отклонения (настройка функционального кода (0,1с)) будет сообщен сигнал тревоги, нерабочее состояние, режим отладки, никаких сообщений о неисправностях.

Группа P14 Группа параметров управления СД

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.00	Синхронная машина с заданным источником	0: задан ток по оси D (ослабление магнитного поля 0) 1: Максимальное отношение крутящего момента к току (ослабление поля 0) 2: Коэффициент мощности агрегата (ослабление поля 0) 3: задан ток по оси D (ослабление магнитного поля 1) 4: Максимальное отношение крутящего момента к току (ослабление поля 1) 5: Регулирование коэффициента мощности агрегата (ослабление поля 1)	0-5	0
P14.01	Выбор способа возбуждения СД	0: ручной 1: авто	0-1	1

Когда высоковольтная система регулирования частоты вращения управляет синхронным двигателем, P14.00 устанавливает заданный источник синхронной машины.

Для векторного управления синхронными двигателями с постоянными магнитами (синхронные двигатели с электрическим возбуждением недопустимы) высоковольтный ПЧ серии GD5000 обеспечивает три алгоритма управления током:

1. Заданный ток по оси D: Управление в соответствии с Id = 0. Для накладных синхронных двигателей с постоянными магнитами электромагнитный момент, создаваемый выходным током инвертора, является наибольшим в данный момент. Для подключаемых синхронных двигателей с постоянными магнитами момент не используется полностью.
2. Максимальное соотношение крутящего момента к току: для подключаемых синхронных двигателей с постоянными магнитами в это время можно полностью использовать реактивный момент двигателя, а крутящий момент, создаваемый выходным током, является оптимальным.
3. Коэффициент мощности агрегата: в это время выходная эффективность высока, а потери в меди ротора двигателя низкие, но крутящий момент не является оптимальным. Когда синхронная машина работает на частоте выше номинальной, из-за ограничения максимального выходного напряжения преобразователя частоты требуется алгоритм управления ослаблением поля для предотвращения насыщения регулятора тока.GD5000 предоставляет два алгоритма управления ослаблением поля.

A、 Ослабление поля 0: используется метод управления регулятором напряжения, который не зависит от параметров двигателя и легко регулируется, но имеет плохой динамический отклик;

B、 Ослабление поля 1: Используйте метод расчета модели двигателя. Этот метод основан на параметрах двигателя. Если параметры точны, динамическая реакция быстрая. Поскольку на двигатели Ld и Lq легко влияют такие факторы, как ток двигателя и температура, система имеет плохую устойчивость.

Клиенты должны выбрать подходящий метод управления, исходя из реальных условий работы.

P14.01 устанавливает режим возбуждения синхронной машины (синхронный двигатель с постоянными магнитами недействителен)

0: Ручной, система регулирования частоты вращения не участвует в регулировании тока возбуждения.

1: Автоматическая система регулирования скорости с переменной частотой автоматически регулирует ток возбуждения в соответствии с коэффициентом мощности.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.02	Процент начального значения автоматического возбуждения СД	0,0%-100,0%	0,0-100,0	0,0%
P14.03	Начальная частота автоматического возбуждения	0,00-50,00 Гц	0,00-50,00	0,00Гц

Когда P14.00=1, P14.01 устанавливает начальное значение возбуждения синхронной машины, которое представляет собой процент относительно номинального тока возбуждения. Когда выходная частота системы управления скоростью с переменной частотой достигает частоты, установленной параметром P14.02, начинает работать автоматическое управление возбуждением с обратной связью по коэффициенту мощности.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.04	Уст. фактора выход. мощности СД	0,0% до 200,0%	0,0-200,0	0,0%

P14.03 устанавливает выходной коэффициент мощности синхронной машины: 0,0–100,0 % указывает, что характеристика нагрузки двигателя является индуктивной, 0,0 % соответствует коэффициенту мощности, равному 0, а 100,0 % соответствует коэффициенту мощности, равному 1. 100,0–200,0 % указывают, что характеристика нагрузки двигателя является емкостной, 200,0 % соответствует коэффициенту мощности, равному 0, а 100,0 % соответствует коэффициенту мощности, равному 1.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.05	Соотв. напряжение 0% аналог. величины возбуждения СД	0,00В-P14.06	0,00-P14.06	0,00В
P14.06	Соотв. напряжение 100% аналог. величины возбуждения СД	P14.05-10,00В	P14.05-10,00	10,00В

P14.04 и P14.05 соответствуют максимальному и минимальному значениям аналогового напряжения возбуждения синхронной машины, 100% соответствует максимальному значению аналоговой регулировки возбуждения, а 0% соответствует минимальному значению аналоговой регулировки возбуждения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.07	Фактор гашения колебаний низ. частот СД	0-100	0-100	10
P14.08	Фактор гашения колебаний выс. частот СД	0-100	0-100	0
P14.09	Точка разграничения гашения колебаний СД	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	15,00Гц
P14.10	Переключатель частот гашений колебаний СД	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	0,00Гц

Функциональные коды P14.06-P14.09 в основном предназначены для случаев синхронного управления V/F машин с переменными нагрузками, такими как воздушные компрессоры и другие нагрузки. Когда выходная частота системы управления скоростью с переменной частотой достигает заданной частоты P14.09, функция подавления колебаний синхронной машины активируется. В это время, если частота выше, чем P14.08, высокочастотные колебания синхронной машины Будет использоваться коэффициент подавления P14.07. Если частота ниже P14.08, используется синхронная машина для подавления коэффициента колебаний P14.06 на низкой частоте.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.11	Передача тока возбуждения при раб. частоте	0,0%-100,0%	0,0-100,0	0,0%

P14.11 устанавливает величину управляющего сигнала управления величиной тока возбуждения, выдаваемого ПЧ во время ручного возбуждения или работы в режиме байпаса промышленной частоты.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.12	Коэф. защиты слабомагнит. СД	0-3000	0-3000	1000
P14.13	Ток распознавания СД	0,0%-100,0%	0,0-100,0	20,0%
P14.14	Выбор команды автонастройки СД	0: низкочастот. автонастройка 1: высокочастот. автонастройка	0-1	0
P14.15	Ток оси D 1	0,0%-100,0%	0,0-100,0	20,0%
P14.16	Ток оси D 2	0,0%-100,0%	0,0-100,0	10,0%
P14.17	Точка смены част. тока	0,00-P00.10 (два десятичных знака)	0,00-P00.10	10,00
P14.18	Выбор частоты передачи на 0	0: зависание откл 1: зависание вкл	0-1	0
P14.19	Ток состояния зависания	0,0%-100,0%	0,0-100,0	50,0%
P14.20	Нач время зависания	0,00-10,00с	0,00-10,00	1,00
P14.21	Время выхода из зависания	0,00-10,00с	0,00-10,00	1,00

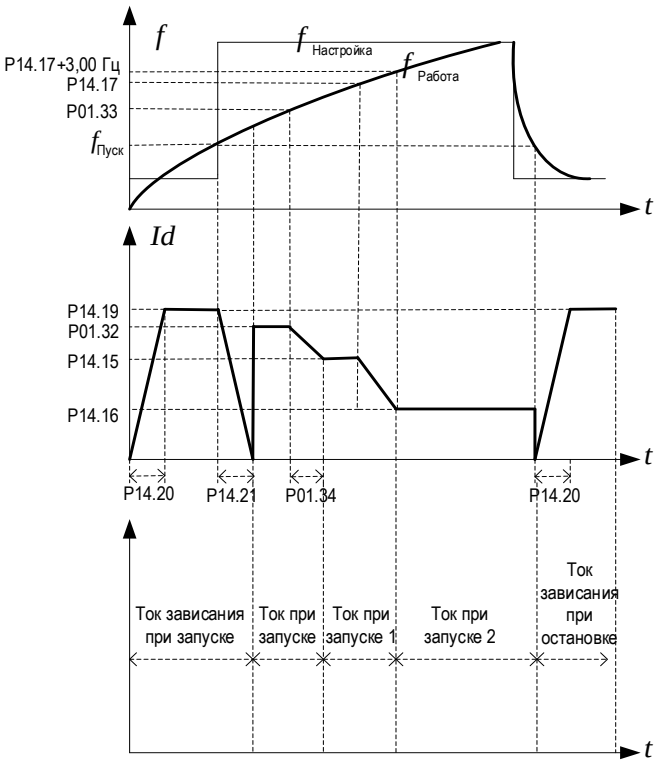
Для синхронных машин с векторным управлением PG (вектор без PG недействителен), с такой нагрузкой, как подъемные и нисходящие конвейеры или лифты, ПЧ при работе на нулевой частоте необходима функция зависания, чтобы гарантировать, что такие нагрузки, как ленточные конвейеры или лифты, не будут двигаться в обратном направлении. Чем больше значение P14.19 (ток втягивания при зависании), тем больше максимальный крутящий момент при зависании, но это приведет к увеличению потерь в меди на сопротивлении статора двигателя. В реальных приложениях соответствующие значения следует устанавливать в соответствии с условиями нагрузки.

При запуске функции зависания:

Когда заданная частота < стартовой частоты и рабочая частота < стартовой частоты, он перейдет в состояние зависания. В это время ток втягивания подается в ось D синхронной машины, и время втягивания P14. 20 (время начала зависания) увеличивается от 0 до P14.19 (при зависании подается ток);

Когда заданная частота > стартовой частоты и рабочая частота > стартовой частоты, происходит выход из состояния зависания. В это время ток, подаваемый на ось D синхронной машины, затухает до 0 через P14.21 (время выхода из зависания).

Рис. 6-36 Описание состояния включения функции зависания



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P14.22	Акт. управления с обр. связью реактивного тока	0-1	0-1	0
P14.23	Нач. частота управления с обр. связью реактивного тока	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц
P14.24	Коэф. пропорции реактивного тока	0-1000	0-1000	50
P14.25	Коэф. интегрир. регулирования реактивного тока	0-1000	0-1000	50

Синхронный двигатель с обратной связью по реактивному току действителен при управлении V/F: ось P14.15D подает ток 1, ось P14.16D подает ток 2, а P14.17 тянет точку частоты переключения тока, которая используется для установки заданное значение реактивного тока.

Группа P15 Группа функций управления ком. шкафа

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.00	Задержка переключения на пром. частоту	0,0-60,0с	0,0-60,0	2.0с

Когда двигатель переключается с ПЧ на промышленную частоту, после подачи команды и задержки времени, установленного P15.00, срабатывает соответствующий переключатель для переключения частоты на пром. частоту.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.01	Режим конфигурации QF ком. шкафа	0: независимый режим 1: режим «Два в одном»	0-1	0

P15.01 устанавливает режим конфигурации высоковольтного переключателя цепей регулирования частоты и промышленной частоты высоковольтной системы регулирования частоты вращения.

0: Указывает на наличие высоковольтного переключателя для каждой цепи переменной частоты и промышленной частоты;

1: указывает на то, что схема преобразования боковой частоты и схема промышленной частоты используют общий переключатель высокого напряжения.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.02	Канал команд ком. шкафа	0: управление данного устройства 1: управление ведущего устройства	0-1	0

P15.02 устанавливает командный канал преобразования промышленной частоты ведомой машины.

0: Команда преобразования промышленной частоты подается локальной машиной, то есть переключение преобразования промышленной частоты контролируется локальной машиной;

1: команда преобразования промышленной частоты подается ведущим устройством, то есть переключение преобразования промышленной частоты контролируется ведущим устройством.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.03	Синхр. переключение вкл	0: синхр. переключение откл 1: с синхронным переключением	0-2	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		реактивного сопротивления 2: без синхронного переключения реактивного сопротивления		

Функция синхронного переключения позволяет реализовать коммутацию промышленных преобразователей частоты без помех. P15.03=1 используется для установки необходимости выполнения синхронного переключения при переключении с ПЧ на пром. частоту.

0: Асинхронное переключение, ударный ток во время переключения велик;

1: с синхронным переключением реактивного сопротивления;

2: без синхронного переключения реактивного сопротивления;

Примечание: когда система частотного управления сообщает о неисправности контактора синхронного переключения, это означает, что размыкание КМ4 не удалось или обратная связь по размыканию неверна. В это время необходимо проверить, не поврежден ли контакт вакуумного контактора КМ4 или нет отзыв неправильный. Необходимо убедиться, что действие вакуумного контактора КМ4 и его обратная связь в норме, а затем отключить питание управления и перезапустить систему регулирования скорости преобразования частоты, прежде чем синхронное переключение сможет продолжиться.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.04	Информация конфигурации QF1 1	Установите информацию о конфигурации распределительных шкафов с номерами от 1 до 4. Каждые 4 бита независимо задают информацию о конфигурации QF1 распределительного шкафа. Допустимые значения 0000-0100: 0000: нет обмена 0001: Группа совместного использования 1 QF1 0010: Группа совместного использования 2 QF1 0011: Группа совместного использования 3 QF1 0100: Группа совместного использования 4 QF1	0x0000-0xFFFF	0x0000
P15.05	Информация конфигурации QF1 2	Установите информацию о конфигурации распределительных шкафов № 5–8. Каждые 4 бита независимо задают информацию о конфигурации распределительного шкафа QF1. Допустимые значения 0000–0100: 0000: нет обмена 0001: Группа совместного использования 1 QF1 0010: Группа совместного использования 2 QF1 0011: Группа совместного использования 3 QF1 0100: Группа совместного использования 4 QF1	0x0000-0xFFFF	0x0000

P15.04 и P15.05 используются для настройки общей информации распределительного шкафа, когда два или более входов преобразования частоты совместно используют группу QF1. Например, установка P15.04=0x0011 означает, что распределительный шкаф 1 и распределительный шкаф 2 совместно используют первая группа QF1. Установка P15.05=0x3033 означает, что распределительный шкаф 5, распределительный шкаф 6 и распределительный шкаф 8 совместно используют третью группу QF1.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.06	Низкое напряжение реактора при синхр. переключении	0-1000В	0-1000	50В

При синхронном переключении с реактором используется для компенсации падения напряжения на реакторе.Эта величина устанавливается в зависимости от величины реактивного сопротивления и тока.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.07	Информация конфигурации KM1 1	Установите информацию о конфигурации распределительных шкафов № 1–4. Каждые 4 бита независимо задают информацию о конфигурации QS1/KM1 распределительного шкафа. Допустимое значение 0000-0100: 0000: нет обмена 0001: общ. 1-я группа QS1/KM1 0010: общ. 2-я группа QS1/KM1 0011: общ. 3-я группа QS1/KM1 0100: общ. 4-я группа QS1/KM1	0x0000-0xFFFF	0x0000
P15.08	Информация конфигурации KM1 2	Установите информацию о конфигурации распределительных шкафов № 5–8. Каждые 4 цифры независимо задают информацию о конфигурации распределительного шкафа QS1/KM1. Допустимое значение 0000-0100: 0000: нет обмена 0001: общ. 1-я группа QS1/KM1 0010: общ. 2-я группа QS1/KM1 0011: общ. 3-я группа QS1/KM1 0100: общ. 4-я группа QS1/KM1	0x0000-0xFFFF	0x0000

P15.07 и P15.08 используются для настройки совместного использования информации шкафа управления, когда два или более входов преобразования частоты совместно используют группу QS1/KM1. Например, установка P15.07=0x0011 означает, что шкаф управления 1 и шкаф управления 2 совместно используют первая группа QS1/KM1, установите P15.08=0x3033, это означает, что распределительный шкаф 5, распределительный шкаф 6 и распределительный шкаф 8 совместно используют третью группу QS1/KM1.

Подробную информацию о положениях переключателей распределительного шкафа в функциональных кодах P15.04, P15.05, P15.07 и P15.08 см. в группе P05.Рис. 6-15 Схема «Одно устройство управляет несколькими».

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.09	Снижение частоты двигателя 1 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00 Гц
P15.10	Снижение частоты двигателя 2 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00 Гц

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.11	Снижение частоты двигателя 3 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00 Гц
P15.12	Снижение частоты двигателя 4 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00 Гц
P15.13	Время действия ком. шкафа 1	0-300мс	0-300	90мс
P15.14	Время действия ком. шкафа 2	0-300мс	0-300	90мс
P15.15	Время действия ком. шкафа 3	0-300мс	0-300	90мс
P15.16	Время действия ком. шкафа 4	0-300мс	0-300	90мс
P15.17	Ток крут. момента ком. шкафа 1	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0 A
P15.18	Ток крут. момента ком. шкафа 2	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0 A
P15.19	Ток крут. момента ком. шкафа 3	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0 A
P15.20	Ток крут. момента ком. шкафа 4	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0 A
P15.21	Время задержки блокирования фазы при синхр. Переключении	0-120мин	0-120	2 мин.
P15.22	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 1	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.23	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 2	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.24	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 3	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.25	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 4	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.26	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 1	0-65535°	0-65535	0°
P15.27	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 2	0-65535°	0-65535	0°
P15.28	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 3	0-65535°	0-65535	0°
P15.29	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 4	0-65535°	0-65535	0°
P15.30	Панель обнаружения напряжения вкл	0: отключено (общая плата определения напряжения для преобразования промышленной частоты) 1: Включить (плата обнаружения напряжения преобразования промышленной частоты отделена)	0-1	0
P15.31	Резерв	0-65535	0-65535	0
P15.32	Коэф. волн. фильтр. при синхронном переключении	1-20	1-20	4
P15.33	Точность стабилизации блокировки фазы при синхр. переключении	1-500	1-500	200

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.34	Время поддержки стаб. при синхр. перекл.	0,1-100,0с	0,1-100,0	4.0с
P15.35	Выбор действия байпаса при раб. частоте при неисправности	0: ручн. байпас при пром. частоте 1: автобайпас	0-1	0
P15.36	Конфигурация KM1	0: конфигурация KM1 1: нет конфигурации KM1	0-1	1
P15.37	Тип ком. шкафа	0: только ручная 1: авто	0-1	0

Группа P16 Группа функций протокол Modbus

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P16.00	Адрес Modbus этого устройства	1-247, 0=Рекламный адрес	1-247	1

Этот функциональный код используется для установки адреса узла связи этой системы в Modbus. Установите адрес связи подчиненного устройства.Если адрес равен 0, это широковещательный адрес.В это время подчиненное устройство только принимает кадры связи, но не отвечает. Обратите внимание, что в одной и той же сети Modbus локальный адрес связи уникален в сети связи, и адрес подчиненного устройства не может повторяться. Это основа для реализации двухточечной связи между главным компьютером и системой управления скоростью с преобразованием частоты.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P16.01	Настройка скор. передачи данных по связи Modbus	0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с	0-5	4

Этот функциональный код используется для установки скорости передачи данных этой системы управления скоростью.Если скорость передачи данных отличается от скорости передачи данных на главном узле, связь не будет установлена. (Примечание: бит/с - это сокращение от бит в секунду, обозначающее количество бит в секунду)

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P16.02	Настройка проверки данных Modbus	0: Нет проверки (N, 8, 2) для RTU 1: четность (E, 8, 1) для RTU 2: Нечетная четность (O, 8, 1) для RTU 3: Нет проверки (N, 8, 1) для RTU	0-3	1

Установите формат связи Modbus этого узла,

0: режим связи (RTU), длина байта 8 бит, без четности, 2 стоповых бита.

1: Режим связи (RTU), длина байта 8 бит, 1 бит четности, 1 стоповый бит.

2: Режим связи (RTU), длина байта 8 бит, 1 бит нечетного бита, 1 бит стопового бита.

3: режим связи (RTU), длина байта 8 бит, без четности, 1 стоповых бита.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P16.03	Задержка ответа связи Modbus	0-200мс	0-200	5мс

P16.03 устанавливает временной интервал с момента окончания приема преобразователем данных от главного компьютера до отправки данных ответа на главный компьютер. Если задержка ответа меньше времени обработки системы, задержка ответа будет основана на обработке системы. Если задержка ответа превышает время обработки системы, время обработки, системе необходимо дождаться задержки после обработки данных, а затем отправить данные на главный компьютер после истечения времени задержки.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P16.04	Время превышения связи Modbus	0,0 (выкл), -0,1 до 100,0 с	0,0-100,0	0,0с
P16.05	Удаленное обновление вкл	0-1 0: запрет 1: Активация После включения скорость последовательного порта автоматически настраивается на 115 200 бод, а с помощью модуля 4G IoT можно удаленно обновить основную программу управления ARM.	0-65535	0

Если для этого функционального кода установлено значение 0,0 с, параметр времени ожидания связи недействителен.

Если для этого функционального кода установлено допустимое значение, если интервал между одним обменом данными и следующим обменом данными превышает тайм-аут связи, система сообщит об ошибке связи Modbus.

Обычно для него установлено значение «Недействительно». Если вы установите этот параметр в системе с постоянной связью, вы сможете отслеживать состояние связи.

Группа P17 Группа функций Ethernet

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P17.00	Старш. байт адреса IP устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xC0A8
P17.01	Младш. байт адреса IP устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0x0102
P17.02	Старш. байт маски сети устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xFFFF
P17.03	Младш. байт маски сети устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xFF00
P17.04	Старш. байт шлюза устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xC0A8
P17.05	Младш. байт шлюза устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0x0101
P17.06	Старш. байт MAC устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0x5254
P17.07	Ср. байт MAC устройства	0x0000-0xFFFF (ср. байт)	0x0000-0xFFFF	0x4C19
P17.08	Младш. байт MAC устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xF742

P17.00-P17.08 используются для установки IP-адреса, маски подсети и MAC-адреса связи Ethernet. Эти параметры можно установить только в режиме конфигурации и только просмотреть, но не изменить в обычном режиме.

Формат IP-адреса: P17.00-P17.01.

Пример: IP-адрес - C0.A8.01.02 (шестнадцатеричный) или 192.168.1.2 (десятичный).

Формат маски IP-подсети: P17.02-P17.03.

Пример: Маска: FF.FF.FF.00 (шестнадцатеричный) или 255.255.255.0 (десятичный).

Формат шлюза: P17.04.P17.05.

Пример. Маска - C0.A8.01.01 (шестнадцатеричный) или 192.168.1.1 (десятичный).

Формат MAC-адреса: P17.06.P17.07.P17.08.

Пример: маска 52.54.4C.19.F7.42 (шестнадцатеричная).

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P17.09	Уровень журнала модуля управл. ком. DSP	Bit0: без записи Bit1: терминальный журнал Bit2: журнал неисправностей Bit4: журнал ключевой информации Bit8: журнал уведомлений Комбинация вышеуказанных уровней	0x0-0xF	0x0
P17.10	Уровень журнала модуля управления скоростью DSP		0x0-0xF	0x0
P17.11	Уровень журнала модуля управления крут. момента DSP		0x0-0xF	0x0
P17.12	Уровень журнала контура тока DSP		0x0-0xF	0x0
P17.13	Уровень журнала модуля осциллометра DSP		0x0-0xF	0x0
P17.14	Уровень журнала модуля обработки неисправности DSP		0x0-0xF	0x0
P17.15	Уровень журнала модуля запроса параметров DSP		0x0-0xF	0x0

Универсальная высоковольтная система регулирования скорости с регулируемой частотой Goodrive5000 имеет функцию записи журнала. P17.09-P17.15 устанавливает уровень журнала каждого функционального модуля. Уровень журнала имеет 4 бита уровня (bit3-bit0), которые обозначают уровень журнала текущего модуля. При записи определенного уровня логов соответствующий бит уровня модуля равен 1, тогда записываются логи этого уровня модуля.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P17.16	Уровень журнала модуля управления ARM	Bit0: без записи Bit1: терминальный журнал Bit2: журнал неисправностей Bit4: журнал ключевой информации Bit8: журнал уведомлений Комбинация вышеуказанных уровней	0x0-0xF	0x0
P17.17	Уровень журнала модуля передачи частот ARM		0x0-0xF	0x0
P17.18	Уровень журнала модуля обработки неисправности ARM		0x0-0xF	0x0
P17.19	Уровень журнала модуля счета частот ARM		0x0-0xF	0x0
P17.20	Уровень журнала модуля ком. шкафа ARM		0x0-0xF	0x0
P17.21	Уровень журнала модуля функциональных кодов ARM		0x0-0xF	0x0
P17.22	Уровень журнала модуля функциональных		0x0-0xF	0x0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	клемм ARM			
P17.23	Уровень журнала модуля UDP/IP ARM		0x0-0xF	0x0
P17.24	Уровень журнала модуля Modbus ARM		0x0-0xF	0x0
P17.25	Уровень журнала модуля Profibus ARM		0x0-0xF	0x0
P17.26	Уровень журнала модуля ведущий-ведомый ARM		0x0-0xF	0x0

P17.16-P17.26 Уровень журнала ARM аналогичен уровню журналов DSP для P17.09-P17.15.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P17.27	Старш. байт IP журнала	0x0000-0XFFFF (старш. байт)	0x0000-0XFFFF	0x0000
P17.28	Младш. байт IP журнала	0x0000-0XFFFF (младш. байт)	0x0000-0XFFFF	0x0000

Получите настройку IP-адреса главного компьютера журнала.

Группа P18 Группа функций Коммуникационные карты

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.00	Тип модуля	0: модуль не подключен 1: PROFIBUS 2: PROFINET	0-2	0

Функциональный код P18.00 отображает тип связи по полевой шине. Пользователь не может регулировать значение этого параметра.

0: означает, что карта связи полевой шины не вставлена.

1: Карта PROFIBUS

2: Карта PROFINET

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.01	Адрес модуля	0-99	0-99	2

В сети PROFIBUS каждому устройству соответствует уникальный адрес узла. Если переключатель выбора адреса узла (на плате расширения связи DP) установлен на 0, вы можете использовать этот параметр для определения адреса узла.

Если переключатель выбора адреса узла (на плате расширения связи DP) используется для определения адреса узла (переключатель не находится в положении 0), этот параметр используется только для отображения установленного адреса узла.

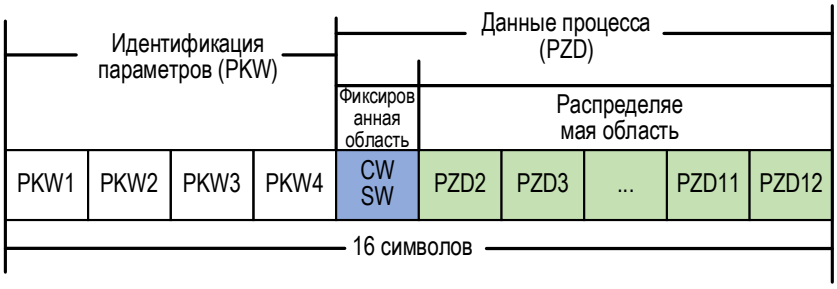
После сброса адреса узла необходимо перезапустить систему регулирования частоты вращения и инициализировать коммуникационный модуль PROFIBUS.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.02	Прием PZD2	0: недействительно	0-20	0
P18.03	Прием PZD3	1: заданное значение частоты	0-20	0
P18.04	Прием PZD4	2: опорное значение крутящего	0-20	0
P18.05	Прием PZD5	момента	0-20	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.06	Прием PZD6	3: Резерв 4: уст. значения настройки управления PID 5: уст. значения ОС управления PID 6: заданное напряжение разделения V/F 7: команда управления перекл. частот 8-20: резерв	0-20	0
P18.07	Прием PZD7		0-20	0
P18.08	Прием PZD8		0-20	0
P18.09	Прием PZD9		0-20	0
P18.10	Прием PZD10		0-20	0
P18.11	Прием PZD11		0-20	0
P18.12	Прием PZD12		0-20	0

Основная станция и система управления скоростью преобразования частоты осуществляют быстрый обмен данными по протоколу шины PROFIBUS-DP.Размер каждого обмениваемого кадра данных составляет 16 слов (16 бит), а структура имеет следующую структуру.Рис. 6-37 показано.

Рис. 6-37 Структура фреймов данных PROFIBUS-DP



Функциональные коды P18.02-P18.12 используются для установки данных, загружаемых байтами PZD2-PZD12, которые ПЧ получает от главного узла связи по протоколу PROFIBUS-DP. Подробнее:

Настроечные значения	Функции	Описание
0	Откл	Бессмысленно
1	Уставка частоты	Ведущее устройство отправляет задание скорости инвертору, тип данных: целое число, -10 000 до +10 000, с двумя десятичными точками, единица измерения: Гц; например: 5000 - это 50,00 Гц.
2	Уставка крут. момента	Ведущее устройство отправляет задание крутящего момента на инвертор; тип данных: процент, целое число, -1000 до +1000, с двумя десятичными точками, единица измерения: %; например: 500 - это 50,0%.
3	Резерв	-
4	Уставка значения настройки управления PID	Когда для работы выбран режим PID, заданное значение PID можно установить через ведущее устройство. Тип данных: процент, целое число, -10 000 до +10 000, с двумя десятичными точками, единица измерения: %; например: 5000 - 50,00 %.
5	Уставка значения ОС PID	При выборе режима PID для запуска значение обратной связи PID можно установить через ведущее устройство. Тип данных: процент, целое число, -10 000 до +10 000, с двумя десятичными точками, единица измерения: %; например: 5000 - 50,00 %.
6	Приведено напряжение разделения V/F	Когда функция разделения V/F действительна, заданное значение напряжения может быть установлено через ведущее устройство с одним десятичным знаком, например 100 означает 10,0%, а диапазон составляет 0%-100,0%
7	Команда управления перекл. частот	Команда управления ком. шкафа
8-20	Резерв	

Коды функций P18.02-P18.12 можно изменить в любом состоянии.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.13	Отправка PZD2	0: Откл 1: Частота работы 2: Резерв 3: Входное напряжение 4: Выходное напряжение 5: Входной ток 6: Выходной ток 7: Факт. значение выход. крут. момента 8: Процент выход. мощности 9: Абсолютное значение частоты настройки 10: тек. неисправность 1 11: тек. неисправность 2 12: тип тек. неисправности ARM 1 13: тип тек. неисправности ARM 2 14: тек. неисправность блока 1 15: тек. неисправность блока 2 16: номер блока при тек. неисправности 17: вход. клемма пользователя 1 18: вход. клемма пользователя 2 19: выход. клемма пользователя 1 20: выход. клемма пользователя 2 21: вход. клемма системы 22: выход. клемма системы 23: Резерв 24: состояние ком. шкафа 1 25: состояние ком. шкафа 2 26: состояние ком. шкафа 3 27: состояние ком. шкафа 4 28-31: резерв	0-31	9
P18.14	Отправка PZD3		0-31	2
P18.15	Отправка PZD4		0-31	11
P18.16	Отправка PZD5		0-31	6
P18.17	Отправка PZD6		0-31	1
P18.18	Отправка PZD7		0-31	5
P18.19	Отправка PZD8		0-31	4
P18.20	Отправка PZD9		0-31	0
P18.21	Отправка PZD10		0-31	0
P18.22	Отправка PZD11		0-31	0
P18.23	Отправка PZD12		0-31	0

Функциональные коды P18.13-P18.23 используются при конфигурации данных, переносимых байтами PZD2-PZD12 на ведущее устройство от системы частотного управления с преобразователем частоты через связь PROFIBUS-DP, а именно:

Настроечные значения	Функции	Описание
0	Откл	Бессмысленно
1	Частота работы	ПЧ отправляет данные (рабочую частоту, фактическое значение, целое число, два десятичных знака, единица измерения: Гц) на старшее ведущее устройство через PZD по связи DP.
2	Резерв	-
3	Входное напряжение	ПЧ отправляет данные (входное напряжение, фактическое значение, целое число, один десятичный знак, единица измерения: В) на старшее ведущее устройство через PZD по связи DP.
4	Выходное напряжение	ПЧ отправляет данные (выходное напряжение, фактическое значение, целое число, единица измерения: В) на старшее ведущее устройство через PZD по связи DP.
5	Входной ток	ПЧ отправляет данные (входной ток, фактическое значение, целое число, один десятичный знак, единица измерения: А) на старшее ведущее устройство через PZD по связи DP.
6	Выходной ток	ПЧ отправляет данные (выходной ток, фактическое значение, целое число, один десятичный знак, единица измерения: А) на старшее ведущее устройство через PZD по связи DP.
7	Факт. значение выход. крут. момента	ПЧ отправляет данные (выходной крутящий момент, проценты, целое число, один десятичный знак, единица измерения: %) на старшее

Настроечные значения	Функции	Описание
		ведущее устройство через PZD по связи DP.
8	Процент выход. мощности	ПЧ отправляет данные (выходная мощность, процент от номинальной мощности двигателя, целое число, одна десятичная точка, единица измерения: %) на старшее ведущее устройство через PZD по связи DP.
9	Абсолютное значение частоты настройки	ПЧ отправляет данные (заданную частоту, фактическое значение, целое число, два десятичных знака, единица измерения: Гц) на старшее ведущее устройство через PZD по связи DP.
10	Тек. неисправность DSP1	То же, что P12
11	Тек. неисправность DSP2	То же, что P09.13
12	Тек. тип неисправности ARM 1	То же, что P09.14
13	Тек. тип неисправности ARM 2	То же, что P09.15
14	Тек. неисправность блока 1	То же, что P09.16
15	Тек. неисправность блока 2	То же, что P09.17
16	Номер блока при тек. Неисправности	То же, что P09.12
17	Вход. состояние клеммы пользователя 1	Состояние вход. клеммы пользователя 1
18	Вход. состояние клеммы пользователя 2	Состояние вход. клеммы пользователя 2
19	Выход. состояние клеммы пользователя 1	Состояние выход. клеммы пользователя 1
20	Выход. состояние клеммы пользователя 2	Состояние выход. клеммы пользователя 2
21	Вход. состояние клеммы системы 1	Вход. состояние клеммы системы 1
22	Выход. состояние клеммы системы 2	Выход. состояние клеммы системы 2
23	Резерв	
24	Состояние ком. шкафа 1	Состояние ком. шкафа 1
25	Состояние ком. шкафа 2	Состояние ком. шкафа 2
26	Состояние ком. шкафа 3	Состояние ком. шкафа 3
27	Состояние ком. шкафа 4	Состояние ком. шкафа 4
28-31	Резерв	

Коды функций P18.13-P18.23 можно изменить в любом состоянии.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.24	Временная переменная от PZD	0-65535	0-65535	0

Используется для отправки данных в PZD в качестве временных переменных.

Код функции P18.24 можно изменить в любом состоянии.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.25	Превышение времени связи dp	0,0 (выкл), -0,1 до 100,0 с	0,0-100,0	0,0с

Если для этого функционального кода установлено значение 0,0 с, ошибка тайм-аута связи PROFIBUS-DP недействительна. Когда для этого функционального кода установлено ненулевое значение (т. е. фактическое значение, единица измерения: секунда), если интервал между двумя сеансами связи превышает тайм-аут связи, система сообщит об ошибке связи DP (PCF).

Код функции P18.25 можно изменить в любом состоянии.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P18.26	Длина входа PROFINET	0-32	0-32	24
P18.27	Длина выхода PROFINET	0-32	0-32	24
P18.28	Скорость связи PROFINET	0-65535	0-65535	0
P18.29	IP-адрес PROFINET 1	0-65535	0-65535	192
P18.30	IP-адрес PROFINET 2	0-65535	0-65535	168
P18.31	IP-адрес PROFINET 3	0-65535	0-65535	0
P18.32	IP-адрес PROFINET 4	0-65535	0-65535	4
P18.33	Маска подсети PROFINET 1	0-65535	0-65535	255
P18.34	Маска подсети PROFINET 2	0-65535	0-65535	255
P18.35	Маска подсети PROFINET 3	0-65535	0-65535	255
P18.36	Маска подсети PROFINET 4	0-65535	0-65535	0
P18.37	Шлюз PROFINET 1	0-65535	0-65535	192
P18.38	Шлюз PROFINET 2	0-65535	0-65535	168
P18.39	Шлюз PROFINET 3	0-65535	0-65535	0
P18.40	Шлюз PROFINET 4	0-65535	0-65535	2
P18.41	Резерв	0-65535	0-65535	0
P18.42	Резерв	0-65535	0-65535	0

Группа P19 Группа параметров двигателя 2

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P19.00	Тип двигателя 2	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0
P19.01	Ном. мощность АД 2	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.02	Ном. частота АД 2	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.03	Ном. скор. вращения АД 2	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели
P19.04	Ном. напряжение АД 2	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P19.05	Ном. ток АД 2	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.06	Сопротивление статора АД 2	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.07	Сопротивление ротора АД 2	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.08	Индукция статора, ротора АД 2	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.09	Взаимная индукция	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	статора, ротора АД 2			
P19.10	Ток холостого хода АД 2	0,01-655,35A	0,01-655,35	Ввод модели
P19.11	Ном. мощность СД2	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.12	Ном. частота СД 2	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.13	Ном. скорость вращения СД 2	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P19.14	Кол-во полюсов СД 2	1-50	1-50	2
P19.15	Ном. напряжение СД 2	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P19.16	Ном. ток СД 2	0,1-1000,0A	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.17	Сопротивление статора СД 2	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.18	Индуктивность прямой оси СД 2	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.19	Индуктивность поперечного оси СД 2	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.20	Постоянная обратной ЭДС СД 2	0-20000	0-20000	9700

Настройка параметров двигателя 2. Подробности см. в описании параметров группы P02.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P19.21	Тип двигателя 3	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0
P19.22	Ном. мощность АД 3	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.23	Ном. частота АД 3	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.24	Ном. скор. вращения АД 3	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели
P19.25	Ном. напряжение АД 3	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P19.26	Ном. ток АД 3	0,1-1000,0A	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.27	Сопротивление статора АД 3	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.28	Сопротивление ротора АД 3	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.29	Индукция статора, ротора АД 3	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.30	Взаимная индукция статора, ротора АД 3	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.31	Ток холостого хода АД 3	0,01-655,35A	0,01-655,35	Ввод модели
P19.32	Ном. мощность СД3	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.33	Ном. частота СД 3	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.34	Ном. скорость вращения СД 3	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P19.35	Кол-во полюсов СД 3	1-50	1-50	2
P19.36	Ном. напряжение СД 3	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P19.37	Ном. ток СД 3	0,1-1000,0A	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.38	Сопротивление статора СД 3	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P19.39	Индуктивность прямой оси СД 3	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.40	Индуктивность поперечного оси СД 3	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.41	Постоянная обратной ЭДС СД 3	0-20000	0-20000	9700

Настройка параметров двигателя 3. Смотрите подробности Группа P02 Группа параметров двигателя 1 описание параметра.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P19.42	Тип двигателя 4	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0
P19.43	Ном. мощность АД 4	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.44	Ном. частота АД 4	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.45	Ном. скор. вращения АД 4	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели
P19.46	Ном. напряжение АД 4	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P18.47	Ном. ток АД 4	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.48	Сопротивление статора АД 4	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.49	Сопротивление ротора АД 4	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.50	Индукция статора, ротора АД 4	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.51	Взаимная индукция статора, ротора АД 4	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.52	Ток холостого хода АД 4	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели
P19.53	Ном. мощность СД4	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.54	Ном. частота СД 4	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.55	Ном. скорость вращения СД 4	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P19.56	Кол-во полюсов СД 4	1-50	1-50	2
P19.57	Ном. напряжение СД 4	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P19.58	Ном. ток СД 4	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.59	Сопротивление статора СД 4	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.60	Индуктивность прямой оси СД 4	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.61	Индуктивность поперечного оси СД 4	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.62	Постоянная обратной ЭДС СД 4	0-20000	0-20000	9700

Настройка параметров двигателя 4. Смотрите подробности Группа P02 Группа параметров двигателя 1 описание параметра.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P19.63	Тип двигателя 5	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0
P19.64	Ном. мощность АД 5	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.65	Ном. частота АД 5	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.66	Ном. скор. вращения АД 5	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели
P19.67	Ном. напряжение АД 5	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P19.68	Ном. ток АД 5	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.69	Сопротивление статора АД 5	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.70	Сопротивление ротора АД 5	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.71	Индукция статора, ротора АД 5	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.72	Взаимная индукция статора, ротора АД 5	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.73	Ток холостого хода АД 5	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели
P19.74	Ном. мощность СД5	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P19.75	Ном. частота СД 5	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P19.76	Ном. скорость вращения СД 5	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P19.77	Кол-во полюсов СД 5	1-50	1-50	2
P19.78	Ном. напряжение СД 5	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P19.79	Ном. ток СД 5	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P19.80	Сопротивление статора СД 5	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P19.81	Индуктивность прямой оси СД 5	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.82	Индуктивность поперечного оси СД 5	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P19.83	Постоянная обратной ЭДС СД 5	0-20000	0-20000	9700

Настройка параметров двигателя 5. Смотрите подробности Группа P02 Группа параметров двигателя 1 описание параметра.

Группа P20 Группа параметров двигателя 3

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P20.00	Тип двигателя 6	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0
P20.01	Ном. мощность АД 6	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P20.02	Ном. частота АД 6	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P20.03	Ном. скор. вращения АД 6	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P20.04	Ном. напряжение АД 6	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P20.05	Ном. ток АД 6	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P20.06	Сопротивление статора АД 6	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.07	Сопротивление ротора АД 6	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.08	Индукция статора, ротора АД 6	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.09	Взаимная индукция статора, ротора АД 6	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.10	Ток холостого хода АД 6	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели
P20.11	Ном. мощность СД6	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P20.12	Ном. частота СД 6	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P20.13	Ном. скорость вращения СД 6	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P20.14	Кол-во полюсов СД 6	1-50	1-50	2
P20.15	Ном. напряжение СД 6	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P20.16	Ном. ток СД 6	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P20.17	Сопротивление статора СД 6	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.18	Индуктивность прямой оси СД 6	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.19	Индуктивность поперечного оси СД 6	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.20	Постоянная обратной ЭДС СД 6	0-20000	0-20000	9700

Настройка параметров двигателя 6. Смотрите подробности Группа P02 Группа параметров двигателя 1 описание параметра.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P20.21	Тип двигателя 7	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0
P20.22	Ном. мощность АД 7	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P20.23	Ном. частота АД 7	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P20.24	Ном. скор. вращения АД 7	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели
P20.25	Ном. напряжение АД 7	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P20.26	Ном. ток АД 7	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P20.27	Сопротивление статора АД 7	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.28	Сопротивление ротора АД 7	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.29	Индукция статора, ротора АД 7	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P2030	Взаимная индукция статора, ротора АД 7	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.31	Ток холостого хода АД 7	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели
P20.32	Ном. мощность СД7	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P20.33	Ном. частота СД 7	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P20.34	Ном. скорость вращения СД 7	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P20.35	Кол-во полюсов СД 7	1-50	1-50	2
P20.36	Ном. напряжение СД 7	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P20.37	Ном. ток СД 7	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P20.38	Сопротивление статора СД 7	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.39	Индуктивность прямой оси СД 7	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.40	Индуктивность поперечного оси СД 7	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.41	Постоянная обратной ЭДС СД 7	0-20000	0-20000	9700

Настройка параметров двигателя 7. Смотрите подробности Группа P02 Группа параметров двигателя 1 описание параметра.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P20.42	Тип двигателя 8	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0
P20.43	Ном. мощность АД 8	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P20.44	Ном. частота АД 8	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P20.45	Ном. скор. вращения АД 8	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели
P20.46	Ном. напряжение АД 8	0-20000В	0-20000	Ввод модели
P20.47	Ном. ток АД 8	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели
P20.48	Сопротивление статора АД 8	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.49	Сопротивление ротора АД 8	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.50	Индукция статора, ротора АД 8	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.51	Взаимная индукция статора, ротора АД 8	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.52	Ток холостого хода АД 8	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели
P20.53	Ном. мощность СД8	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели
P20.54	Ном. частота СД 8	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц
P20.55	Ном. скорость вращения СД 8	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.
P20.56	Кол-во полюсов СД 8	1-50	1-50	2
P20.57	Ном. напряжение	0-20000В	0-20000	Ввод модели

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	СД 8			
P20.58	Ном. ток СД 8	0,1-1000,0A	0,1-1000,0	Ввод модели
P20.59	Сопротивление статора СД 8	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели
P20.60	Индуктивность прямой оси СД 8	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.61	Индуктивность поперечного оси СД 8	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели
P20.62	Постоянная обратной ЭДС СД 8	0-20000	0-20000	9700

Настройка параметров двигателя 8. Смотрите подробности Группа P02 Группа параметров двигателя 1 описание параметра.

При настройке нескольких шкафов байпаса в одном перетаскивании параметры перетаскиваемого двигателя необходимо установить в группе P02 и группе P19 в соответствии с номером двигателя.

Группа P21 Группа просмотра состояний энкодера

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P21.00	Фактическая частота энкодера	-327,68 до 327,67Гц	-327,68 до 327,67	0,00Гц
P21.01	Выс. позиция счета импульса PG1	0-65535	0-65535	0
P21.02	Низ. позиция счета импульса PG1	0-65535	0-65535	0
P21.03	Подсчет резольвера	0-65535	0-65535	0
P21.04	Угол резольвера	0,00-359,99	0,00-359,99	0,00
P21.05	Угол магнитного полюса	0,00-359,99	0,00-359,99	0,00
P21.06	Выс. позиция счета импульса PG2	0-65535	0-65535	0
P21.07	Низ. позиция счета импульса PG2	0-65535	0-65535	0
P21.08	Счет импульса QEP	0-65535	0-65535	0
P21.09	Позиция магнитного полюса	0-65535	0-65535	0
P21.10	Резерв	0-65535	0-65535	0
P21.11	Резерв	0-65535	0-65535	0
P21.12	Резерв	0-65535	0-65535	0

Группа P22 Группа параметров энкодера

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P22.00	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: энкодер UVW 2: энкодер резольвера 3: Синус-косинусный энкодер имеет компакт-диск. 4: Нет компакт-диска для синусоидального и косинусного энкодера.	0-4	0
P22.01	Разрешение	0-65535	0-65535	1000

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	энкодера			
P22.02	Направление энкодера	0: прям. вход. 1: обр. вход.	0-1	0
P22.03	Время проверки неисправности обрыва энкодера	0,0-10,0с	0,0-10,0	1,0с
P22.04	Время проверки обратного движения энкодера	0,0-10,0с	0,0-10,0	1,0с
P22.05	Время фильтра энкодера	0-10	0-10	1
P22.06	Коэф.передачи скорости вала двигатель/энкодер	0,000-65,535	0,000-65,535	1,000
P22.07	Параметры управления синхронного устройства	0x0000-0xFFFF Бит0: включение коррекции импульса Z Бит 1: Включение коррекции угла энкодера Бит 2: разрешение измерения скорости SVC. Bit3: выбор режима измерения скорости резольвера Бит 4: режим захвата Z-импульсов	0x0000-0xFFFF	0x0003
P22.08	Z-импульс Автономное обнаружение	0: нет контроля обрыва импульса Z 1: проверка вкл	0-1	0
P22.09	Z-импульс начальный угол	0,00-359,99°	0,00-359,99	0,00°
P22.10	Начальный угол полюса	0,00-359,99°	0,00-359,99	0,00°
P22.11	Отклонение части векторного управления	0,0%-100,0% (макс. частота)	0,0-100,0	5,0%
P22.12	Время счета отклонений	0,0-6553,5с	0,0-6553,5	1,0с
P22.13	Время волн. фильтра энкодера	0,00-10,00с	0,00-10,00с	0,10с
P22.14	Резерв	0-65535	0-65535	0
P22.15	Резерв	0-65535	0-65535	0
P22.16	Резерв	0-65535	0-65535	0
P22.17	Резерв	0-65535	0-65535	0

Группа P23 Группа связи терморегулятора

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P23.00	Настройка скорости передачи данных Modbus терморегулятора	0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с	0-5	4
P23.01	Настройка проверки данных Modbus терморегулятора	0: Нет проверки (N, 8, 2) для RTU 1: четность (E, 8, 1) для RTU 2: Нечетная четность (O, 8, 1) для RTU	0-3	1

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
		3: Нет проверки (N, 8, 1) для RTU		
P23.02	Превышение времени связи Modbus терморегулятора	0,0-100,0с	0,0-100,0	10,0с
P23.03	Температура срабатывания сигнализации при перегреве трансформатора	0-135°C	0-135	90°C
P23.04	Температура отключения при перегреве трансформатора	0-135°C	0-135	110°C
P23.05	Коррект. коэф. проверки температуры 1	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00
P23.06	Коррект. коэф. проверки температуры 2	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00
P23.07	Коррект. коэф. проверки температуры 3	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00
P23.08	Коррект. коэф. проверки температуры 4	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00
P23.09	Коррект. коэф. проверки температуры 5	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00
P23.10	Коррект. коэф. проверки температуры 6	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00
P23.11	Число комплексов терморегуляторов	1-4	1-4	1
P23.12	Код неисправности передачи терморегулятора 1	0-65535	0-65535	0
P23.13	Адрес ведомого устройства передачи терморегулятора 1	0-65535	0-65535	0
P23.14	Код неисправности передачи терморегулятора 2	0-65535	0-65535	0
P23.15	Адрес ведомого устройства передачи терморегулятора 2	0-65535	0-65535	0
P23.16	Код неисправности передачи терморегулятора 3	0-65535	0-65535	0
P23.17	Адрес ведомого устройства передачи терморегулятора 3	0-65535	0-65535	0
P23.18	Код неисправности передачи терморегулятора 4	0-65535	0-65535	0
P23.19	Адрес ведомого	0-65535	0-65535	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	устройства передачи терморегулятора 4			
P23.20	Температура включения вентилятора 1 (трансформатор)	P23,21-70,0°C Когда температура трансформатора выше этого значения, включается вентилятор.	P23.21-75,0	50,0°C
P23.21	Температура выключения вентилятора 1	0,0-P23.20 Когда температура трансформатора ниже этого значения, вентилятор отключится.	0,0-P23.20	40,0°C
P23.22	Температура включения вентилятора 2 (блок)	P23.23-70,0°C Температура агрегата выше этого значения, и вентилятор включается.	P23.21-75,0	50,0°C
P23.23	Температура выключения вентилятора 2	0,0-P23.22 Температура агрегата падает ниже этого значения, и вентилятор выключается.	0,0-P23.22	40,0°C

Группа P24 Группа зарезервированных функций

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P24.00	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.01	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.02	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.03	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.04	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.05	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.06	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.07	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.08	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.09	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.10	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.11	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.12	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.13	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.14	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.15	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.16	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.17	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.18	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.19	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.20	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.21	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.22	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.23	Резерв	0-65535	0-65535	0
P24.24-P24.52	Резерв	0-65535	0-65535	0

Группа P25 Группа защиты трансформатора

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P25.00	Максимальное несбалансированное входное напряжение	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	0,0%

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P25.01	Максимальный несбалансированный входной ток	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	0,0%
P25.02	Вход. напряжение R	0-65535В	0-65535	0В
P25.03	Вход. напряжение S	0-65535В	0-65535	0В
P25.04	Вход. напряжение T	0-65535В	0-65535	0В
P25.05	Входной ток R	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А
P25.06	Входной ток S	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А
P25.07	Входной ток T	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А
P25.08	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного напряжения R	0-65535В	0-65535	0В
P25.09	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного напряжения S	0-65535В	0-65535	0В
P25.10	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного напряжения T	0-65535В	0-65535	0В
P25.11	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного тока R	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А
P25.12	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного тока S	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А
P25.13	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного тока T	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А
P25.14	Слово неисправности защиты трансформатора	0-65535	0-65535	0
P25.15-P25.56	Резерв	0-65535	0-65535	0
P25.57	Величина защиты трансформатора 1	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	5,0%
P25.58	Величина защиты трансформатора 2	0,0-6553,5	0,0-6553,5	0,5
P25.59	Величина защиты трансформатора 3	0,00-655,35	0,00-655,35	1,00
P25.60	Величина защиты трансформатора 4	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	25,0%
P25.61	Величина защиты трансформатора 5	0,0-100,0%	0,0-100,0	30,0%
P25.62	Величина защиты трансформатора 6	0,0-100,0%	0,0-100,0	40,0%
P25.63	Величина защиты трансформатора 7	0,0-100,0%	0,0-100,0	40,0%
P25.64	Величина защиты трансформатора 8	0,0-50,0А	0,0-50,0	5,0А
P25.65	Величина защиты трансформатора 9	0-5000мс	0-5000	2000мс
P25.66-P25.71	Резерв	0-65535	0-65535	0

Группа P28 Группа функций SD-карты

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P28.00	Кол-во резервных	3-10 шт.	3-10	5

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	файлов	(Максимальное количество файлов, которые можно сохранить для каждого типа файлов, например, записи сигналов тревоги, записи операций, файлы сигналов, вызывающих неисправности, и т. д.)		
P28.01	Макс. размер файла	0,1-10,0M	0,1-10,0	1.0M
P28.02	Цикл хранения журнала работы	0,5-30,0мин	0,5-30,0	0,5 мин
P28.03	Настройка года	Когда P28.07 равен 0, отображается время ARM в реальном времени и время обновления P28.03-P28.06; Время RTC можно изменить, изменив P28.07. Шаги по настройке времени: (1) Введите 2 в P28.07, и в это время перестанет обновляться. (2) Изменить дату и время (3) Введите 1 в P28.07. Когда P28.07 изменится на 0, это означает, что настройка завершена.	0-9999	Год
P28.04	Настройки месяца и дня		1,01-12,31	Понедельник
P28.05	Настройки часов и минут		0,0-23,59	Час Мин
P28.06	Настройка секунд		0-59	сек.
P28.07	Установить режим включения		0-2	0
P28.08	Резерв	0-65535	0-65535	0
P28.09	Резерв	0-65535	0-65535	0
P28.10	Режим хранения неисправностей	0: выкл. 1: режим хранения записей 2: Резерв	0-2	1
P28.11	ОС состояния SD-карты	Обратная связь о состоянии SD-карты (отзыв об успешности предыдущей операции): 0: система включена. Если SD-карта не вставлена или SD-карта недействительна, значение равно 0. 1: Инициализация SD-карты прошла успешно, ожидание операции с SD-картой. 2: Ошибка чтения SD-карты 3: Ошибка записи на SD-карту. 4: Не удалось открыть файл 5: Не удалось создать файл. 6: операция выполнена	0-6	0
P28.12	Файл конфигурации с сохраненным функциональными кодами (Номер группы функциональных кодов, количество, модель ПЧ и другая информация)	0: значение инициализации, без действий 1: функция сохранения и копирования файла конфигурации на SD-карту 2: Выполнение успешное 3: Выполнение не удалось	0-3	0
P28.13	Сохранение функционального кода	0: сохранение функционального кода в файл 0 1: сохранение функционального кода в файл 1 2: сохранение функционального кода в файл 2	0-2	0
P28.14	Восстановление	0: восстанавливает функциональный	0-2	0

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	функционального кода	код из файла параметров 0 1: восстанавливает функциональный код из файла параметров 1 2: восстанавливает функциональный код из файла параметров 2		
P28.15	Сохраняет функциональный код на карту SD	0: выключено 1: Создать файл параметров (нечитаемый) 2: Создать отчет (.csv) 3: Выполнение успешное 4: Выполнение не удалось	0-4	0
P28.16	Восстанавливает конфигурацию функциональных кодов с SD-карты	0: выключено 1: полное восстановление (включая группу параметров двигателя) 2: Восстановление фильтра (исключая группу параметров двигателя) 3: Выполнение успешное 4: Выполнение не удалось	0-4	0
P28.17	Путь дискрет. 1	0: нет функции 1: частота работы 2: выходное напряжение 3: вход. напряжение 4: выход. ток фазы U 5: выход. ток фазы V 6: выход. ток фазы W 7: Угол оси Q 8: Угол оси T 9: компонент оси M выход. тока 10: компонент оси T выход. тока 11-20: резерв	0-20	1
P28.18	Путь дискрет. 2		0-20	2
P28.19	Путь дискрет. 3		0-20	3
P28.20	Путь дискрет. 4		0-20	4
P28.21	Путь дискрет. 5		0-20	5
P28.22	Путь дискрет. 6		0-20	6
P28.23	Путь дискрет. 7		0-20	7
P28.24	Путь дискрет. 8		0-20	8
P28.25	Путь дискрет. 9		0-20	9
P28.26	Путь дискрет. 10		0-20	10

7 Введение и применение функций

Эта глава представляет собой введение в функции универсальной высоковольтной системы регулирования частоты и частоты GD5000. Все необходимые рабочие этапы пронумерованы. Эти рабочие этапы должны строго соблюдаться и выполняться точно.

Предупреждение об опасности

- строго придерживаться 1 Примечания Эксплуатировать систему регулирования скорости с преобразованием частоты может только персонал, прошедший обучение и получивший разрешение от пользователя;
- Система управления скоростью с преобразованием частоты является опасным оборудованием, находящимся под высоким напряжением. Любой оператор должен ознакомиться со следующими мерами предосторожности перед началом работы, в противном случае это может привести к травмам и материальному ущербу.

7.1 Настройка частоты

Высоковольтная система управления скоростью с регулируемой частотой Goodrive5000 имеет множество методов настройки частоты на выбор пользователей.Прежде всего, она имеет два канала настройки частоты, и в каждом канале управления имеется несколько вариантов настройки. Канал A и канал B могут выполнять простые математические операции, а многофункциональный входной разъем также можно использовать для переключения между каналами AB. Окончательное значение настройки частоты - это значение настройки в источнике частоты A и настройка в источнике частоты B. значение рассчитывается на основе метода настройки P00.09.

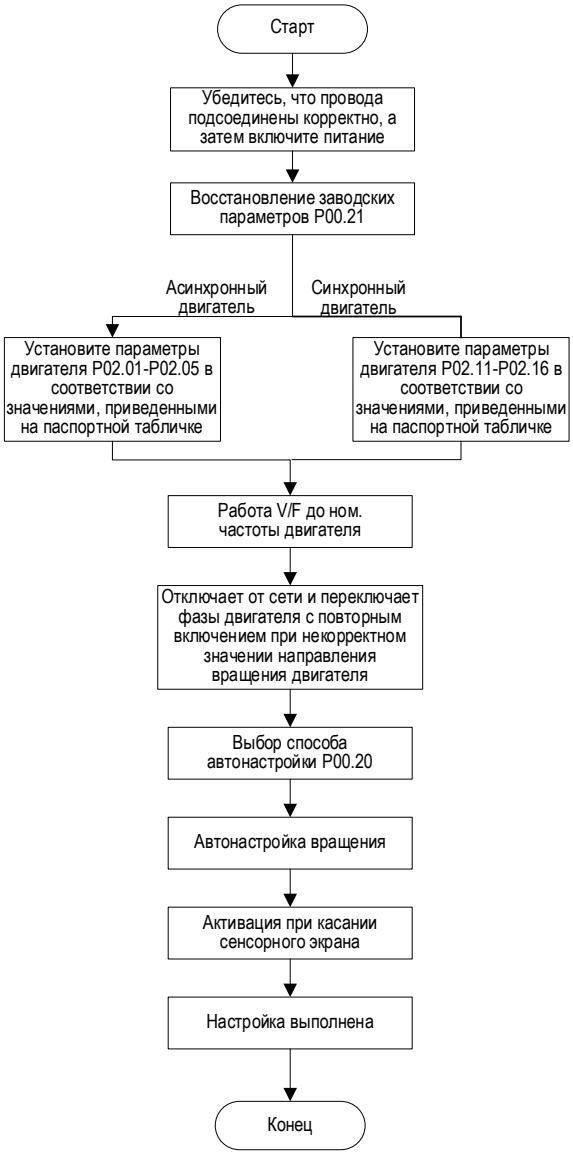
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P00.06	Источник сигнала задания частоты A	0: настройка функционального кода 1: настройка аналоговой величины AI1 2: настройка аналоговой величины AI2 3: настройка аналоговой величины AI3 4: настройка аналоговой величины AI4 5: настройка режима работы с многоступенчатой скоростью 6: настройка управления PID 7: настройка Modbus 8: настройка полевой шины	0-8
P00.07	Источник сигнала задания частоты B	0: настройка аналоговой величины AI1 1: настройка аналоговой величины AI2 2: настройка аналоговой величины AI3 3: настройка аналоговой величины AI4	0-3
P00.08	Выбор объекта задания частоты источника B	0: макс. выходная частота 1: команда частоты A	0-1
P00.09	Комбинации источников задания частоты	0: A 1: B 2: A+B 3: Max (A, B)	0-3
P02.00	Тип двигателя 1	0: асинхронное устройство 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3
P02.01	Ном. мощность АД 1	4-50000кВт	4-50000

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P02.02	Ном. частота АД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10
P02.03	Ном. скор. вращения АД 1	1-36000об/мин	1-36000
P02.04	Ном. напряжение АД 1	0-20000В	0-20000
P02.05	Ном. ток АД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0
P02.06	Сопротивление статора АД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535
P02.07	Сопротивление ротора АД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535
P02.08	Индукция рассеяния статора, ротора АД 1	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5
P02.09	Взаимная статора, ротора АД 1	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5
P02.10	Ток холостого хода АД 1	0,01-655,35А	0,01-655,35
P02.11	Ном. мощность СД1	4-50000кВт	4-50000
P02.12	Ном. частота СД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10
P02.13	Ном. скорость вращения СД 1	0-36000 об./мин.	0-36000
P02.14	Кол-во полюсов СД 1	1-50	1-50
P02.15	Ном. напряжение СД 1	0-20000В	0-20000
P02.16	Ном. ток СД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0
P02.17	Сопротивление статора СД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535
P02.18	Индуктивность прямой оси СД 1	0,01-655.35mH	0,01-655,35
P02.19	Индуктивность поперечного оси СД 1	0,01-655.35mH	0,01-655,35
P02.20	Постоянная обратной ЭДС СД 1	0-20000	0-20000

7.2 Автонастройка параметров

На месте применения установлена система частотного управления с высоковольтным преобразователем частот GD5000. После подтверждения подключения необходимо провести отладку в соответствии с соответствующими этапами отладки при включении питания, указанными в руководстве по эксплуатации, затем выбрать тип двигателя (P02.00) и следовать инструкциям. После выбора типа двигателя и настроек параметров согласно паспортной табличке (P02.01-P02.05 или P02.11-P02.16) следует нажать на сенсорном экране «Далее», чтобы проверить направление вращения двигателя. Если двигатель выполняет вращение в обратном направлении, можно отключить питание и изменить любую двухфазную проводку, чтобы добиться вращения вперед. Если заменить кабель невозможно, вы также можете изменить направление вращения двигателя в P00.18.

Выполните автонастройку параметров двигателя (P00.20=1). Следуйте блок-схеме самообучения параметров и нажмите «Вперед запустить» на главном интерфейсе сенсорного экрана, чтобы начать самообучение параметров. После завершения обучения оно автоматически остановится.

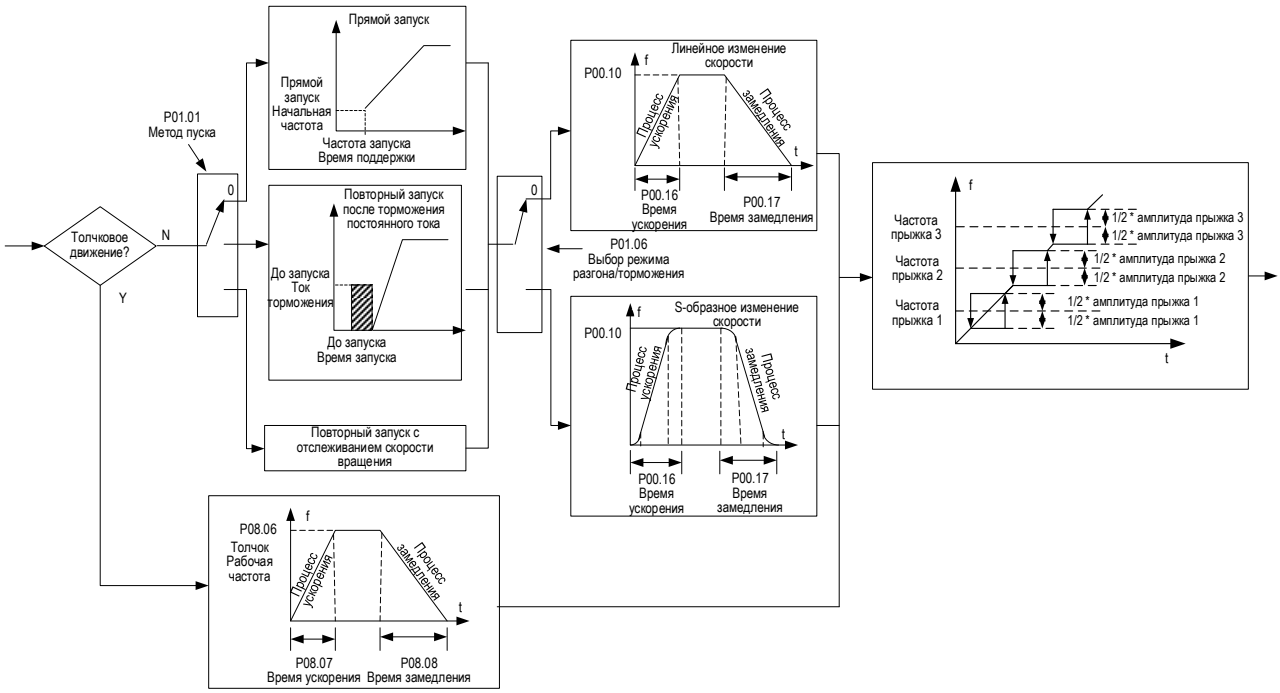


После обучения проверьте параметры двигателя (группа P02). Если все правильно, установите метод управления, канал рабочих команд (P00.00 и P00.01), рабочую частоту, режим запуска и остановки, а также ускорение и замедление при управлении пуском и остановом. группа (группа P01), время и т. д. После настройки и проверки подайте команду запуска, и система управления скоростью с переменной частотой сможет работать в соответствии с установленным методом и частотой. После подачи команды на остановку система управления скоростью с переменной частотой остановится, и система управления скоростью с переменной частотой остановится. работать нормально.

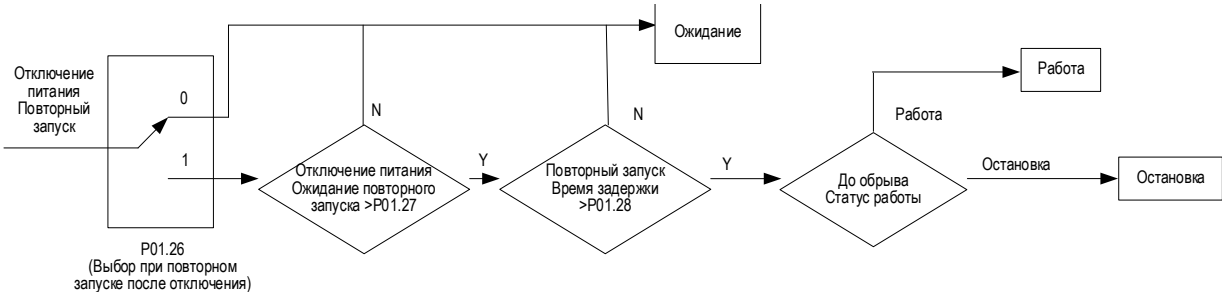
7.3 Управление пуском/остановкой

Команда запуска системы регулирования частоты вращения включает запуск после нормального включения питания, перезапуск после сбоя питания и запуск после автоматического сброса неисправности. Методы запуска включают в себя запуск непосредственно с пусковой частоты, торможение постоянным током, а затем запуск и запуск после отслеживания скорости. Пользователь может выбрать подходящий метод запуска в соответствии с условиями работы на месте. Методы остановки системы регулирования частоты вращения включают остановку с замедлением и свободную остановку. Свободная остановка предназначена для блокировки высоковольтного выхода системы регулирования частоты вращения и позволяет нагрузке остановиться в соответствии с ее собственной механической инерцией. При замедлении и остановке система регулирования скорости с преобразованием частоты постепенно снижает выходное напряжение до тех пор, пока выходное напряжение не исчезнет и не остановится. Время замедления и параметры, связанные с торможением постоянным током, можно установить во время процесса замедления. Запуск с отслеживанием скорости можно использовать в ситуациях, когда запуск происходит относительно часто. Для синхронных машин рекомендуется использовать метод прямого запуска.

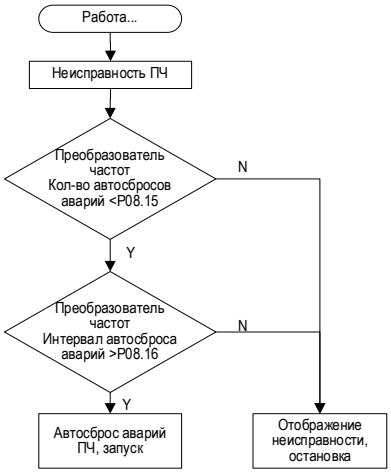
1. После нормального включения ПЧ логическая блок-схема запускается с помощью команды запуска.



2. Логическая блок-схема перезапуска преобразователя частоты при отключении питания



3. Логическая блок-схема автоматического сброса и перезапуска неисправности преобразователя частоты



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P01.00	Способ торможения	0: торможение постоянного тока 1: торможение с двойной частотй	0-1
P01.01	Режим пуска	0: прямой запуск 1: повторный запуск после торможения	0-2

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
		постоянного тока 2: отслеживание скорости и перезапуск	
P01.02	Частота пуска постоянного тока	0,00-10,00Гц	0,00-10,00
P01.03	Время поддержания частоты пуска	0,0-50,0с	0,0-50,0
P01.04	Ток торможения постоянного тока перед запуском	0,0-120,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-120,0
P01.05	Время торможения перед пуском	0,0-50,0с	0,0-50,0
P01.06	Выбор режима разгона/торможения	0: прямая 1: S-кривая	0-1
P01.07	Пропорция нач. участка S-кривой	1,0-40,0% (время ускорения, замедления)	1,0-40,0
P01.08	Пропорция кон. участка S-кривой	1,0-40,0% (время ускорения, замедления)	1,0-40,0
P01.09	Выбор способа остановки устройства	0: остановка с замедлением 1: остановка по инерции	0-1
P01.10	Начальная частота торможения остановки	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10
P01.11	Время ожидания торможения остановки	0,0-50,0с	0,0-50,0
P01.26	Автозапуск при включении питания	0: запрет повторного пуска 1: разрешение повторного пуска	0-1
P01.27	Время мгновенной остановки	0,00-50,00с	0,00-50,00
P01.28	Время ожидания повторного пуска после остановки подачи питания	0,0-3600,0 с (включается при P01.17=1)	0,0-3600,0
P01.29	Выбор действия для переключателя высокого напряжения при остановке устройства	0: с отключением высокого напряжения при остановке устройства 1: без отключения высокого напряжения при остановке устройства	0-1
P08.15	Кол-во автосбросов аварий	0-3	0-3
P08.16	Настройка интервала автосбросов при неисправности	0,1-100,0с	0,1-100,0

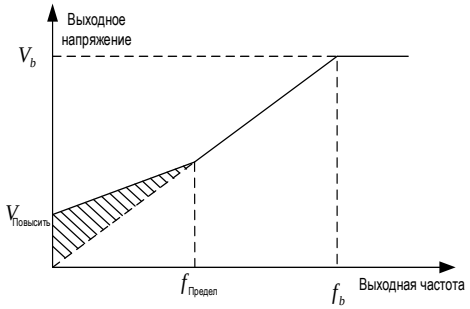
7.4 V/F управление

Универсальная высоковольтная система регулирования скорости с переменной частотой Goodrive5000 имеет встроенную функцию управления V/F. Управление V/F может использоваться в большинстве приложений без замкнутого контура, включая приложения «один к нескольким». Управление V/F обеспечивает множество вариантов выбора режима кривой V/F. Пользователи могут гибко выбирать соответствующую кривую V/F в соответствии с потребностями на месте, а также могут самостоятельно устанавливать многоточечные кривые V/F.

Для нагрузок с постоянным крутящим моментом, таких как конвейеры и т. д., поскольку крутящий момент должен быть постоянным во время работы, можно выбрать прямую кривую V/F; для снижения крутящих нагрузок, таких как вентиляторы, водяные насосы и т. д., поскольку соотношение между фактическим крутящим моментом и скоростью является квадратичным или кубическим. Вы можете выбрать соответствующую кривую V/F 1,3, 1,7 или 2 степени. Goodrive5000 также обеспечивает многоточечную кривую V/F. Пользователь может сформировать кривую с 5 опорными точками через три точки частоты и точки напряжения, заданные пользователем, а также нулевую точку, точку номинальной частоты и точку номинального напряжения.

Функция повышения крутящего момента на низкой частоте (P04.01) может эффективно компенсировать характеристики крутящего момента на низкой скорости во время управления V / F. Если установлено значение 0, система управления скоростью с переменной частотой автоматически регулирует значение повышения крутящего момента в соответствии с состоянием нагрузки. Обратите внимание, что значение повышения крутящего момента не может быть слишком большим, иначе это приведет к низкочастотным колебаниям или перегрузке по току двигателя. В этом случае значение повышения крутящего момента должно быть уменьшено.

Рис. 7-1 Повышение крутящего момента



Колебания двигателя являются распространенной проблемой, возникающей при работе в режиме управления V/F в приложениях с передачей большой мощности. Чтобы решить эту проблему, в систему регулирования скорости с переменной частотой Goodrive5000 добавлены два коэффициента подавления колебаний (P04.18 и P04.19). для регулировки.В нормальных условиях достаточно использовать заводские значения этих двух параметров.В процессе применения размер коэффициентов можно регулировать в соответствии с частотной точкой, в которой возникают колебания.При частоте подавления колебаний точка среза частоты (P04.20) ниже частоты, используйте коэффициент подавления низкочастотных колебаний., когда частота выше P04.20, используйте высокую частоту для подавления коэффициента колебаний. Чем больше значение коэффициента, тем более очевиден эффект подавления. Однако, если он слишком велик, это легко приведет к слишком большому выходному току. Пользователи не могут установить его слишком большим при настройке.

Пользовательская функция V/F, то есть разделение V/F, напряжение и частота больше не имеют соответствующей взаимосвязи, а напряжение и частота изменяются в соответствии с их собственными заданными значениями и временем ускорения и замедления соответственно.

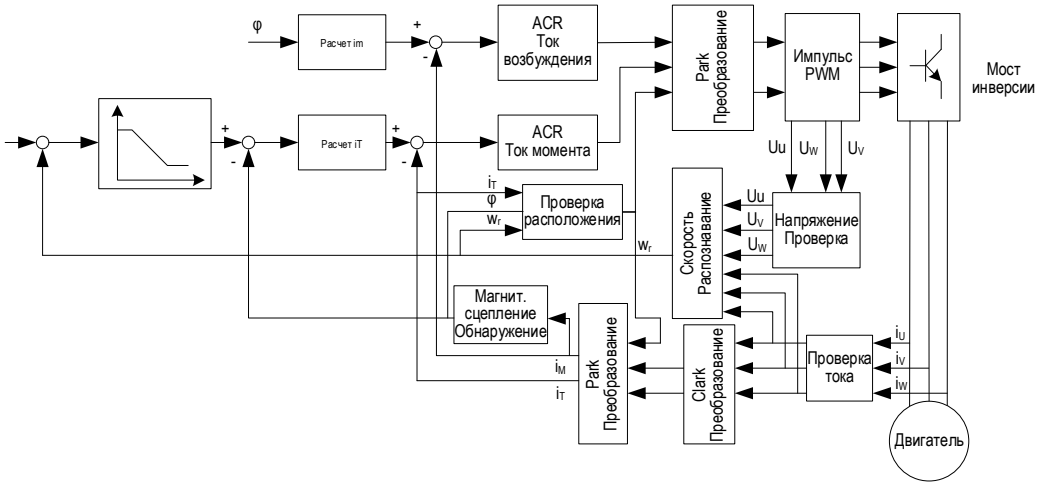
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P00.00	Выбор способа управления	0: режим управления с вектором управления 1: асинхронный векторный режим без PG 2: синхронный векторный режим без PG 3: векторное управление с PG	0-3
P00.16	Время ускорения 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0
P00.17	Время замедления 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0
P00.18	Выбор направления вращения	0: движение по направлению по умолчанию 1: движение по обратному направлению 2: запрещает движение с обратным вращением	0-2
P00.20	Автонастройка параметров двигателя	0: нет операции 1: автонастройка параметров	0-1
P01.01	Режим пуска	0: прямой запуск 1: повторный запуск после торможения постоянного тока 2: отслеживание скорости и перезапуск	0-2

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P01.02	Частота пуска постоянного тока	0,00-10,00Гц	0,00-10,00
P01.03	Время поддержания частоты пуска	0,0-50,0с	0,0-50,0
P01.09	Выбор способа остановки устройства	0: остановка с замедлением 1: остановка по инерции	0-1
P02.00	Тип двигателя 1	0: АД 1: синхронный двигатель	0-1
P02.01	Ном. мощность АД 1	4-50000кВт	4-50000
P02.02	Ном. частота АД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10
P02.04	Ном. напряжение АД 1	0-20000В	0-20000
P02.05	Ном. ток АД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0
P04.01	Повышение крут. момента	0,0% до 10,0%	0,0-10,0
P08.25	Контроль опускания	0,00-10,00Гц	0,00-10,00
P12.29	Настройка тип ведущий-ведомый	0: одно ведущее устройство 1: резервное устройство 2: основное устройство 3: ведомое устройство	0-3
P04.18	Фактор гашения колебаний низ. частот	0-100	0-100
P04.19	Фактор гашения колебаний выс. частот	0-100	0-100
P04.20	Точка разграничения гашения колебаний	0,00-120,00Гц	0,00-120,00

7.5 Векторное управление

Поскольку модель асинхронного двигателя обладает характеристиками высокого порядка, Нелинейностью, а так же параметрами связанными между собой магнитным потоком, ею сложно управлять с высокой точностью.Векторное управление - это метод точного управления двигателем. Измеряя ток статора управляемого двигателя, в соответствии с принципом ориентации магнитного поля ток статора разлагается на ток возбуждения и ток крутящего момента, а амплитуда и фаза другой составляющей тока соответственно контролируются для достижения развязки управления ток возбуждения и ток крутящего момента и, наконец, выполняют высокоэффективное регулирование скорости двигателя.

Универсальная высоковольтная система регулирования скорости с переменной частотой Goodrive5000 имеет встроенный алгоритм векторного управления без датчика скорости. Этот алгоритм основан на точной модели параметров двигателя. Точность параметров двигателя напрямую влияет на производительность вектора. контроль. Перед использованием векторного управления клиентам рекомендуется ввести параметры паспортной таблички двигателя и выполнить самообучение параметров двигателя.



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P00.00	Выбор способа управления	0: режим управления с вектором управления 1: асинхронный векторный режим без PG 2: синхронный векторный режим без PG 3: векторное управление с PG	0-3
P00.20	Автонастройка параметров двигателя	0: нет операции 1: автонастройка с вращением 2: частота автонастройки энкодера 3: автонастройка со снижением частоты двигателя 4: автонастройка времени переключения промышленного преобразования частоты 5: быстрая статическая автонастройка (резерв)	0-5
P02.00	Тип двигателя 1	0: асинхронное устройство 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпферной обмоткой и постоянными магнитами 3: синхронный двигатель без демпферной обмоткой и постоянными магнитами	0-3
P02.01	Ном. мощность АД 1	4-50000кВт	4-50000
P02.02	Ном. частота АД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10
P02.03	Ном. скор. вращения АД 1	1-36000об/мин	1-36000
P02.04	Ном. напряжение АД 1	0-20000В	0-20000
P02.05	Ном. ток АД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0
P03.00	ASR Коэфф. пропорциональности 1	0-100	0-100
P03.01	Время интегрирования контура скорости 1	0,01-10,00с	0,01-10,00
P03.02	Нижняя частота переключения	0,00Гц-P03.05	0,00-P03.05
P03.03	ASR Коэфф. пропорциональности 2	0-100	0-100
P03.04	Время интегрирования контура скорости 2	0,01-10,00с	0,01-10,00
P03.05	Верхняя частота переключения	P03.02-P00.10 (макс. частота)	P03.02-P00.10
P03.06	Коэф. пропорций токового контура P	0-65535	0-65535
P03.07	Интегральный коэф. токового контура I	0-65535	0-65535

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P03.08	Время фильтра волн контура скорости	0,000-1,000с	0,000-1,000
P03.09	Коэфф. компенсации скольжения VC	50,0% до 200,0%	50,0% до 200,0%
P03.10	Настройка импульсов энкодеров	1-65535	1-65535
P03.12	Уст. макс. лимита крут. момента	0,0-200,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-200,0%

Векторное управление включает в себя режим скорости и режим крутящего момента.Режим скорости основан на стабильной скорости.Выходной крутящий момент системы управления скоростью с переменной частотой автоматически изменяется в зависимости от размера нагрузки, чтобы обеспечить соответствие рабочей скорости заданной скорости. выходной крутящий момент системы управления частотой вращения превышает скорость вращения.При достижении предела крутящего момента двигатель больше не будет работать с заданной скоростью, и скорость изменится автоматически.В режиме крутящего момента система управления частотой вращения выводит крутящий момент в соответствии с заданной командой крутящего момента.В это время на выходную частоту системы управления скоростью с переменной частотой влияют верхний и нижний пределы частоты. Когда заданный крутящий момент превышает крутящий момент нагрузки, выходная частота системы частотного управления с преобразователем частот будет увеличиваться до верхнего предела частоты; когда установленный крутящий момент меньше крутящего момента нагрузки, выходная частота будет уменьшаться до нижнего предела частоты. Когда выходная частота системы частотного управления с преобразователем частоты ограничена, ее выходной крутящий момент больше не будет таким же, как заданный крутящий момент.

При настройке параметров векторного управления необходимо хорошо понимать алгоритм векторного управления.Поэтому параметры группы P03 обычно используют значения по умолчанию, и пользователи должны быть осторожны при их изменении.

7.6 Функция управления PID

Функция PID-управления может реализовать приложения с замкнутым контуром, аналогичные водоснабжению с постоянным давлением, а ее гибкие настройки PID-параметров могут удовлетворить требования пользователя для различных случаев управления.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P10.00	Источник задания PID-регулятора	0: уст. функционального кода (P10.01) 1: уст. аналогового канала AI1 2: уст. аналогового канала AI2 3: уст. аналогового канала AI3 4: задан аналоговый канал AI1+AI2. 5: задан аналоговый канал AI2+AI3. 6: задан аналоговый канал AI3+AI1. 7: Резерв 8: уст. многоступенч. скорости 9: задан Modbus 10: PROFIBUS/PROFINET задан	0-10
P10.01	Локальная пред. уст. PID	0,0%-100,0%	0,0-100,0
P10.02	Источник обратной связи PID	0: обратная связь аналогового канала AI1. 1: обратная связь аналогового канала AI2. 2: Обратная связь аналогового канала AI3 3: обратная связь аналогового канала AI1+AI2.	0-8

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
		4: обратная связь аналогового канала AI2+AI3. 5: задан аналоговый канал AI3+AI1. 6: Резерв 7: Обратная связь Modbus 8: уст. PROFIBUS/PROFINET	
P10.03	PID-выходная характеристика	0: полож. выход. PID 1: отриц. выход. PID	0-1
P10.04	Коэффициент усиления (Kp)	0,00-100,00	0,00-100,00
P10.05	Время интегрирования (Ti)	0,01-10,00c	0,01-10,00
P10.06	Время дифференцирования (Td)	0,00-10,00c	0,00-10,00
P10.07	Период выборки (T)	0,01-100,00c	0,01-00,00
P10.08	Предел отклонения выхода PID-регулятора	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0
P10.09	Значение обнаружения аварии ОС	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0
P10.10	Время проверки обрыва ОС	0,0-3600,0 с (уст. источник)	0,0-3600,0
P10.11	Значение пробуждения PID	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0
P10.12	Время задержки начала сна PID	0,0-360,0c	0,0-360,0

При применении PID-регулятора с обратной связью сначала установите заданные PID-регулирование и источники обратной связи PID-регулятора, затем отрегулируйте начальные значения пропорциональных, интегральных и дифференциальных параметров PID-регулирования на основе опыта, затем запустите систему управления скоростью с преобразованием частоты и затем отрегулируйте параметры PID в соответствии с методом отладки, предусмотренным группой P10. Вносите корректировки до тех пор, пока не будет достигнуто удовлетворительное управление.

7.7 Выход аналоговой/цифровой величины

У системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот есть множество способов управления через клеммы. При применении тип напряжения или тока можно настроить с помощью (P05.37, P05.38, P05.39).Каждый аналоговый вход и выход имеет верхний и нижний пределы и соответствующие параметры настройки максимального и минимального значения.Эти параметры можно изменить. для настройки кривой, соответствующей входу или выходу.

Рис. 7-2 Соответствие настроек аналоговой величины AI1

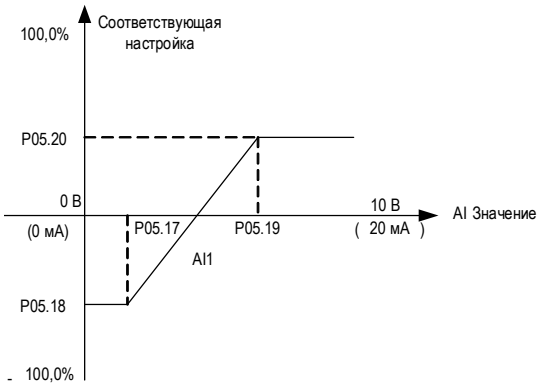
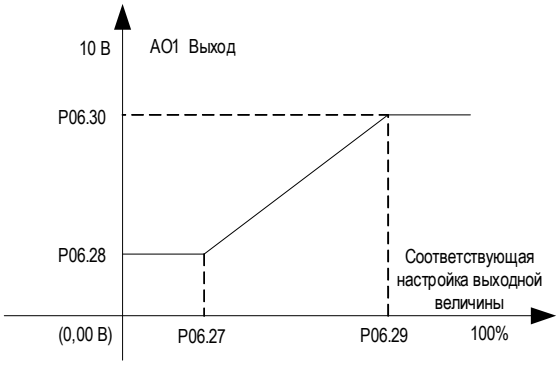


Рис. 7-3 Соотношение настроек аналогового выхода AO1



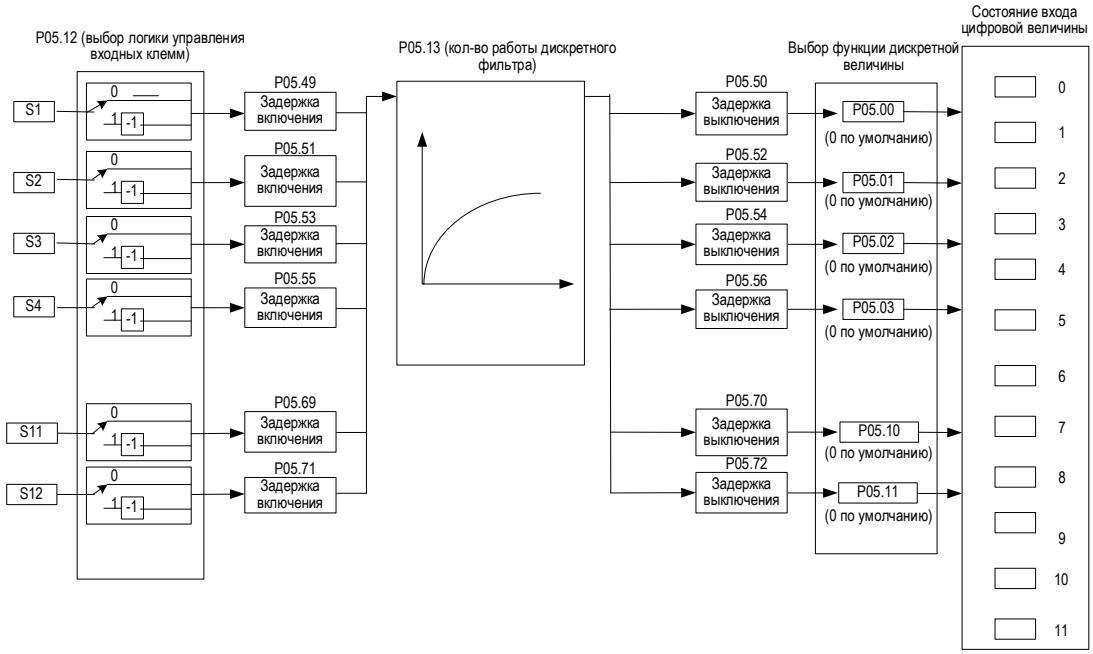
При отклонении аналогового входа AI1-AI3 его можно откалибровать с помощью функционального кода. Метод калибровки:

В качестве примера возьмем калибровку AI1. При вводе 4–20 мА, соответствующем 0–10 В, сначала откалибруйте нижний предел AI, введите 4 мА, установите P05.40=1 и дождитесь мгновенного сообщение, в котором будет сказано, что значение входного аналогового сигнала AI1 равно 0%. Нужно повторно откалибровать верхний предел AI, установить P05.40=2, ввести 20 мА, а затем дождаться, пока значение аналогового входа AI1 в мгновенном сообщении не станет 100%. Затем нужно установить P05.40=0, и калибровка аналогового входа AI1 будет завершена.

Аналоговый AI4 может калибровать нулевую точку только через P05.43.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P05.17	Мин. величина AI1	0,00В-P05.19	0,00В-P05.19
P05.18	Нижний предел настройки AI1	-100,0% до P05.20	-100,0% до P05.20
P05.19	Макс. величина AI1	P05.17-10,00В	P05.17-10,00
P05.20	Верхний предел настройки AI1	P05.18-100,0%	P05.18-100,0
P05.21	Время входного фильтра AI1	0,00с-10,00с	0,00-10,00
P05.22	Мин. величина AI2	0,00В-P05.24	0,00-P05.24
P05.23	Нижний предел настройки AI2	-100,0% до P05.25	-100,0 до P05.25
P05.24	Макс. величина AI2	P05.22-10,00В	P05.22-10,00
P05.25	Верхний предел настройки AI2	P05.23-100,0%	P05.23-100,0
P05.26	Время входного фильтра AI2	0,00с-10,00с	0,00-10,00
P05.27	Мин. величина AI3	-10,00В до P05.29	-10,00 до P05.29
P05.28	Нижний предел настройки AI3	-100,0% до P05.30	-100,0 до P05.30
P05.29	Макс. величина AI3	P05.27-10,00В	P05.27-10,00
P05.30	Верхний предел настройки AI3	P05.28-100,0%	P05.28-100,0
P05.31	Время входного фильтра AI3	0,00с-10,00с	0,00-10,00
P05.32	Мин. величина AI4	-10,00В до P05.34	-10,00 до P05.34
P05.33	Нижний предел настройки AI4	-100,0% до P05.35	-100,0 до P05.35
P05.34	Макс. величина AI4	P05.32-10,00В	P05.32-10,00
P05.35	Верхний предел настройки AI4	P05.33-100,0%	-100,0 до 100,0
P05.36	Время входного фильтра AI4	0,00с-10,00с	0,00-10,00
P05.37	Переключение режима AI1	0: тип тока 1: тип напряжения	0-1
P05.38	Переключение режима AI2		0-1
P05.39	Переключение режима AI3		0-1
P05.40	Конфигурация калибровки AI1	0-2 0: выключено 1: нижн. предел калибровки AI 2: верх. предел калибровки AI	0-2
P05.41	Конфигурация калибровки AI2		0-2
P05.42	Конфигурация калибровки AI3		0-2
P05.43	Корректный коэффициент нулевой точки AI4	-10% до 10%	-10% до 10%

Универсальная система регулирования скорости с высоковольтным преобразованием частоты Goodrive5000 в стандартной комплектации оснащена множеством клемм ввода-вывода, причем все клеммы являются программируемыми, что обеспечивает гибкость и масштабируемость системы. Стандартная конфигурация - 12 цифровых входных клемм и 10 релейных выходных клемм (можно расширить до 12 каналов). Пользовательские входные терминалы имеют множество функциональных возможностей.Когда пользователь настраивает функцию определенного входного терминала, соответствующий сигнал может быть подключен к терминалу.



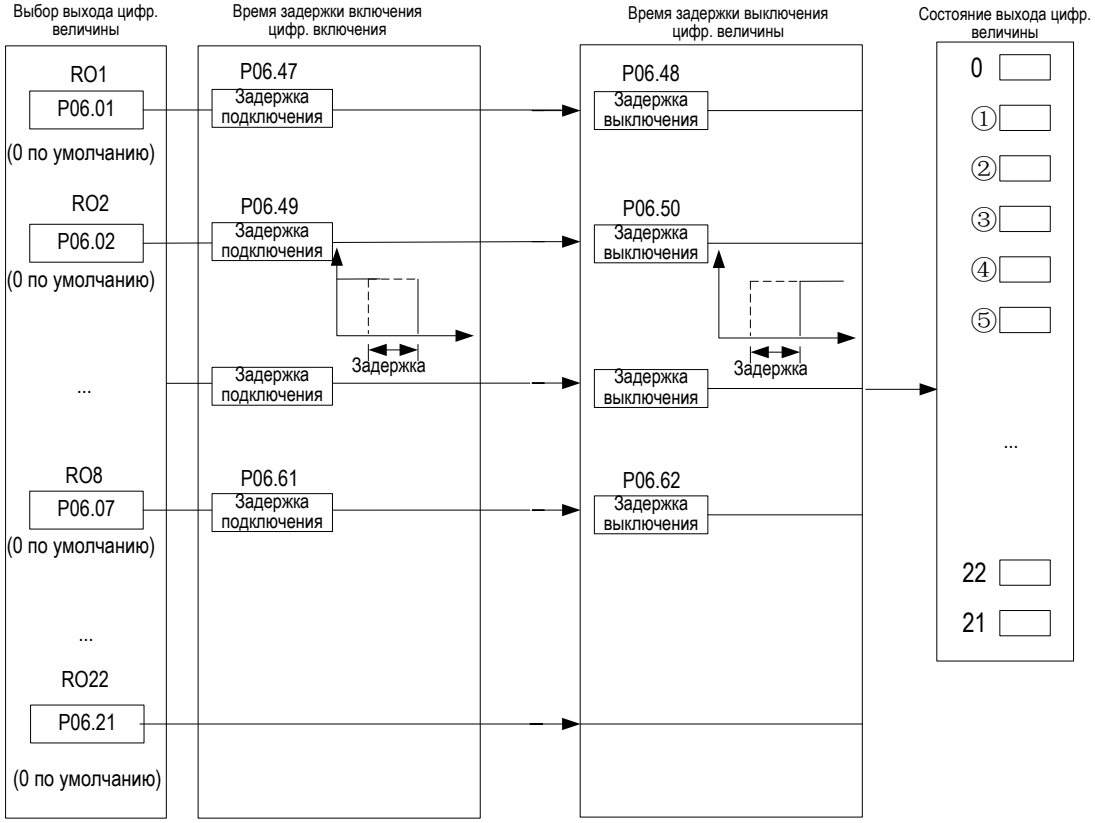
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P05.00	Выбор функции клеммы S1	0: нет функции 1: движение прямого вращения 2: движение обратного вращения 3: включение движения с управлением 3 проводов 4: пуск прямого вращения 5: пуск обратного вращения 6: остановка по инерции (экстренная остановка) 7: сброс при неисправности 8: нормально разомкнутый вход при внешней неисправности 9: нормально замкнутый вход при внешней неисправности 10: постепенное повышение уст. частоты (UP) 11: постепенное понижение уст. частоты (DOWN) 12: сброс повышения или понижения частоты 13: временный сброс повышения или понижения частоты 14: выбор времени ускорения и замедления 1 15: выбор времени ускорения и замедления 2 16: клемма многоступенчатой скорости 1 17: клемма многоступенчатой скорости 2 18: клемма многоступенчатой скорости 3 19: клемма многоступенчатой скорости 4 20: пауза многоступенчатой скорости 21: переключение между настройками A и B 22: переключение между настройками (A+B) и A 23: Переключение между настройками (A+B) и настройками B	0-71
P05.01	Выбор функции клеммы S2		0-71
P05.02	Выбор функции клеммы S3		0-71
P05.03	Выбор функции клеммы S4		0-71
P05.04	Выбор функции клеммы S5		0-71
P05.05	Выбор функции клеммы S6		0-71
P05.06	Выбор функции клеммы S7		0-71
P05.07	Выбор функции клеммы S8		0-71
P05.08	Выбор функции клеммы S9		0-71
P05.09	Выбор функции клеммы S10		0-71
P05.10	Выбор функции клеммы S11		0-71
P05.11	Выбор функции клеммы S12		0-71

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
		24: движение с преобразованием частоты (импульсный сигнал ↑) 25: рабочая частота (импульсный сигнал ↑) 26: переключение на промышленную частоту (импульсный сигнал ↑) 27: переключение на ПЧ (импульсный сигнал ↑) 28: секционный вход высокого напряжения 29: пауза управления PID 30: ОС питания UPS 31: Резерв 32: адрес ком. шкафа 0 33: адрес ком. шкафа 1 34: адрес ком. шкафа 2 35: рабочая команда переключения на локаль 36: рабочая команда переключения на клемму 37: рабочая команда переключения на связь 38: пуск центрального управления DCS 39: остановка центрального управления DCS 40: запрет управления крут. моментом 41: включение управления ведущий/ведомый 42: клемма сброса синхронного отслеживания скорости ведущий/ведомый 43: запрет ускорения или замедления 44: ОС вакуумного контактора KM2 буферного шкафа 45: вход сигнала отладки 46: пуск локального шкафа управления 47: остановка локального шкафа управления 48: ОС переключателя высокого напряжения QF1M1 49: ОС переключателя высокого напряжения QF1M2 50: ОС переключателя высокого напряжения QF1M3 51: ОС переключателя высокого напряжения QF1M4 52: ОС переключателя высокого напряжения QF1M5 53: ОС переключателя высокого напряжения QF1M6 54: ОС переключателя высокого напряжения QF1M7 55: ОС переключателя высокого напряжения QF1M8 56: ОС переключателя высокого напряжения QF2M1 57: ОС переключателя высокого напряжения QF2M2 58: ОС переключателя высокого напряжения QF2M3 59: ОС переключателя высокого напряжения QF2M4 60: ОС переключателя высокого напряжения QF2M5 61: ОС переключателя высокого напряжения QF2M6 62: ОС переключателя высокого напряжения QF2M7 63: ОС переключателя высокого напряжения QF2M8 64: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 1 65: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 2 66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 3 67: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 4 68: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 5 69: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 6 70: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 7 71: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 8	
P05.12	Установка полюсов входной клеммы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF
P05.13	Кол-во дискретных фильтров	1-500	1-500
P05.49	Время задержки включения клеммы S1	0,00-50,00с	0,00-50,00

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P05.50	Время задержки выключения клеммы S1	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.51	Время задержки включения клеммы S2	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.52	Время задержки выключения клеммы S2	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.53	Время задержки включения клеммы S3	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.54	Время задержки выключения клеммы S3	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.55	Время задержки включения клеммы S4	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.56	Время задержки выключения клеммы S4	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.57	Время задержки включения клеммы S5	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.58	Время задержки выключения клеммы S5	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.59	Время задержки включения клеммы S6	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.60	Время задержки выключения клеммы S6	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.61	Время задержки включения клеммы S7	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.62	Время задержки выключения клеммы S7	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.63	Время задержки включения клеммы S8	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.64	Время задержки выключения клеммы S8	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.65	Время задержки включения клеммы S9	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.66	Время задержки выключения клеммы S9	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.67	Время задержки включения клеммы S10	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.68	Время задержки выключения клеммы S10	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.69	Время задержки включения клеммы S11	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.70	Время задержки выключения клеммы S11	0,00-50,00с	0,00-50,00
P05.71	Время задержки	0,00-50,00с	0,00-50,00

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
	включения клеммы S12		
P05.72	Время задержки выключения клеммы S12	0,00-50,00с	0,00-50,00

Аналогично, после того, как пользовательский выходная клемма настроена на определенный выходной сигнал, при выполнении условий будет выводиться сигнал низкого уровня. Только RO1-RO8 имеют функции задержки входа и выхода. Существуют приложения задержки, которые вы можете выбрать и установить соответствующее время задержки.



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P06.00	Выбор выхода RO1	0: нет выхода 1: работа ПЧ 2: выход неисправности 3: выход FDT обнаружения уровня частоты 4: достижение частоты 5: работа на нулевой скорости 6: работа с ПЧ 7: работа байпаса на промышленной частоте ПЧ 8: достижение времени работы 9: статус прямого вращения 10: статус обратного вращения 11: готов к работе (запрос на работу) 12: выход сигнализации (преобразование частоты) 13: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M1 14: разрешение при включении переключателя	0-91

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
		высокого напряжения на QF1M2 15: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M3 16: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M4 17: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M5 18: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M6 19: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M7 20: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M8 (промышленная частота) 21: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M1 22: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M2 23: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M3 24: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M4 25: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M5 26: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M6 27: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M7 28: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M8 29: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M1 30: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M2 31: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M3 32: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M4 33: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M5 34: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M6 35: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M7 36: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M8 37: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M1 38: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M2 39: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M3 40: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M4 41: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M5 42: разрешение при выключении переключателя	

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
		высокого напряжения на QF2M6 43: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M7 44: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M8 45: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 1 46: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 1 47: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 2 48: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 2 49: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 3 50: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 3 51: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 4 52: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 4 53: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 5 54: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 5 55: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 6 56: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 6 57: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 7 58: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 7 59: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 8 60: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 8 (Если действует промышленный преобразователь частоты, это указывает на неисправность.) 61: состояние байпаса блока 62: удаленный статус 63-64: Резерв 65: управление вакуумным контактором KM1 для отладки низкого напряжения 66: управление вакуумным контактором KM2 для отладки низкого напряжения 67: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM1 68: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM2 69: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#KM3 70: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM1 71: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM2 72: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#KM3 73: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM1 74: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM2 75: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#KM3 76: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM1 77: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM2 78: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#KM3 79: сигнал обратной связи ком. шкафа KM4 80: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS1 81: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS2 82: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS3 83: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS1 84: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS2 85: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS3	

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
		86: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS1 87: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS2 88: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS3 89: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS1 90: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS2 91: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS3	
P06.47	Время задержки включения реле RO1	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.48	Время задержки выключения реле RO1	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.49	Время задержки включения реле RO2	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.50	Время задержки выключения реле RO2	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.51	Время задержки включения реле RO3	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.52	Время задержки выключения реле RO3	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.53	Время задержки включения реле RO4	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.54	Время задержки выключения реле RO4	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.55	Время задержки включения реле RO5	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.56	Время задержки выключения реле RO5	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.57	Время задержки включения реле RO6	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.58	Время задержки выключения реле RO6	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.59	Время задержки включения реле RO7	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.60	Время задержки выключения реле RO7	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.61	Время задержки включения реле RO8	0,00-50,00с	0,00-50,00
P06.62	Время задержки выключения реле RO8	0,00-50,00с	0,00-50,00

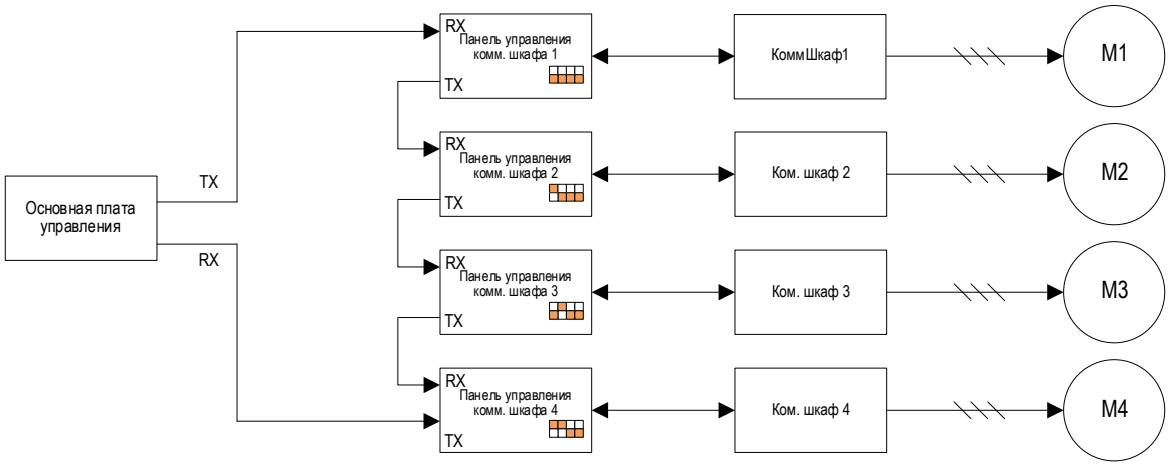
7.8 Функция переключения байпаса

Шкафы байпаса INVT разделены на три варианта применения: шкаф ручного байпаса, шкаф автоматического байпаса и шкаф «один ко многим».

7.8.1 Настройка функций ком. шкафа

Универсальная система регулирования скорости с высоковольтным преобразованием частоты Goodrive5000 может поддерживать управление распределительным шкафом от одного до нескольких и может соответствовать до 8 панелям управления распределительным шкафом для управления 8 распределительными шкафами соответственно. Номер адреса шкафа коммутации выбирается посредством DIP-переключателя на панели управления шкафа коммутации.Схема управления шкафом коммутации конфигурации «один на несколько» следующая.

Рис. 7-4 Конфигурация ком. шкафа типа «одно устройство управляет несколькими»



На панели управления распределительного шкафа имеются три DIP-переключателя 1, 2 и 3. Их можно объединить в 4 состояния соответственно, соответствующие адресам 4 распределительных шкафов. Как показано в таблице ниже, при срабатывании главной платы управления команда на распределительный шкаф, также загрузите соответствующий адрес распределительного шкафа.Только когда адрес коммутационного шкафа совпадает с адресом команды, произойдет соответствующее действие коммутационного шкафа.

DIP-переключатель 1	DIP-переключатель 2	DIP-переключатель 3	Адрес ком. шкафа
OFF	OFF	OFF	Ком. шкаф 1
ON	OFF	OFF	Ком. шкаф 2
OFF	ON	OFF	Ком. шкаф 3
ON	ON	OFF	Ком. шкаф 4

DIP-переключатель 4 включает функцию определения напряжения.Когда DIP-переключатель включен, функция определения напряжения на плате управления распределительного шкафа включена; когда DIP-переключатель выключен, функция определения напряжения на плате управления распределительного шкафа отключена;

Все переключатели и перемычки в системе управления установлены правильно в соответствии с требованиями перед отправкой с завода. Как правило, пользователи не должны менять их по своему желанию, чтобы не повлиять на использование. Если необходимы изменения, пожалуйста, внимательно прочитайте соответствующие инструкции и действуйте по мере необходимости.

Соответствующие настройки функционального кода следующие:

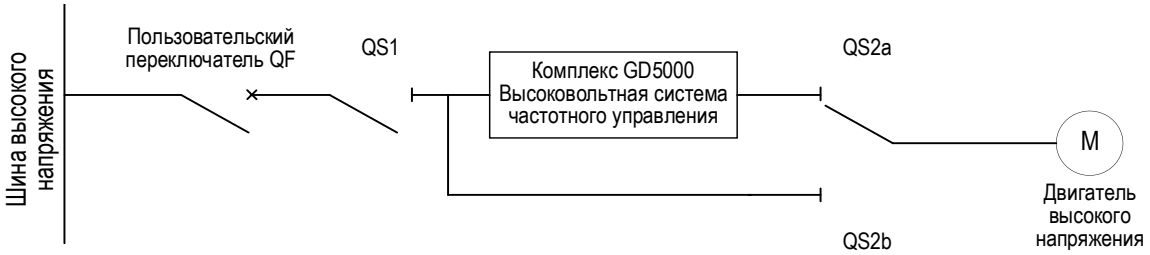
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки
P07.10	Макс. кол-во ком. шкафов	0-4	0-4
P15.01	Режим конфигурации QF ком. шкафа	0: независимый режим 1: режим «Два в одном»	0-1
P15.35	Выбор действия байпаса при раб. частоте при неисправности	0: ручн. байпас при пром. частоте 1: автобайпас	0-1
P15.36	Конфигурация KM1	0: конфигурация KM1 1: нет конфигурации KM1	0-1
P15.37	Тип ком. шкафа	0: только ручная 1: авто	0-1

Для различных типов распределительных шкафов необходимо установить функциональные коды в соответствии с фактической ситуацией, например, количество байпасных шкафов, ручных или автоматических, необходимость настройки KM1 и т. д.

7.8.2 Функция ручн. байпаса

Ниже описана функция настройки только одного шкафа ручного байпаса. Когда систему можно временно отключить в соответствии с требованиями производственного процесса, используется шкаф ручного байпаса, и обслуживающий персонал может переключаться между промышленной и другими частотами. Рис. 7-5 Это основная принципиальная схема шкафа ручного байпаса. QF относится к автоматическому выключателю переднего каскада системы преобразования частоты. Между автоматическим выключателем QF переднего каскада и системой управления скоростью преобразования частоты должна быть взаимоблокировка, то есть, когда система управления скоростью преобразования частоты готова, QF может быть только закрыт; когда система регулирования скорости преобразования частоты выходит из строя, закрытие QF верхнего распределительного шкафа является недействительным. После закрытия QF автоматически отключается, когда частота Система регулирования скорости преобразования выходит из строя.

Рис. 7-5 Главная цепь шкафа ручного байпаса



Настройка параметров: P07.10=1, P15.36=1, P15.37=0

Этапы переключения между переменной частотой и промышленной частотой следующие:

Примечание: операции размыкания и замыкания QS1 и QS2 выполняются в разомкнутом состоянии фронтального выключателя QF.

Этапы работы с преобразованием частоты

Шаг 1. Нажмите кнопку разблокировки электромагнитного замка и потяните кнопку электромагнитного замка вправо в положение разблокировки.

Шаг 2. Вытащите подъемный штифт перегородки и поднимите перегородку из закрытого положения перегородки в положение переключения преобразования промышленной частоты. В это время рабочее отверстие разъединителя переключения промышленной частоты с переменной частотой открывается. Вставьте рабочее отверстие ручку и поверните ее по часовой стрелке, чтобы замкнуть разъединитель QS2.(преобразование частоты), вытяните рабочую ручку.

Шаг 3. Нужно вытащить защелку перегородки и переместить ее из положения переключения преобразования промышленной частоты в верхнее положение открытия и закрытия изоляции. В это время открывается верхнее рабочее отверстие изолирующего выключателя. Теперь туда нужно вставить рукоятку и повернуть ее против часовой стрелки, чтобы замкнуть переключатель QS1, а затем вытащить ее.

Шаг 4. После завершения преобразования вытащите подъемный штифт перегородки, опустите его в положение закрытия перегородки и потяните кнопку электромагнитного замка влево, чтобы сбросить электромагнитный замок в заблокированное положение, и система перейдет в рабочее состояние преобразования частоты.

Шаг 5. Отправьте сигнал разрешения на закрытие, подключите инвертор GD5000 к источнику высокого напряжения, подключите двигатель к ПЧ и используйте инвертор в обычном режиме.

Этапы работы с переключением на промышленную частоту

Шаг 1. Нажмите кнопку разблокировки электромагнитного замка и потяните кнопку электромагнитного замка вправо в положение разблокировки.

Шаг 2. Нужно вытащить защелку перегородки и поднять перегородку в закрытое положение в верхнее открывающее и закрывающее положение. В это время откроется верхнее рабочее отверстие изолирующего выключателя. Теперь туда нужно вставить рукоятку и повернуть ее по часовой стрелке, чтобы разомкнуть верхний изолирующий выключатель QS1, а затем вытащить ее.

Шаг 3. Вытащите подъемный штифт перегородки и поднимите перегородку из верхнего изолирующего положения открытия и закрытия в положение переключения преобразования промышленной частоты. В это время рабочее отверстие изолирующего выключателя преобразования промышленной частоты открывается. Вставьте рабочую ручку и поверните его против часовой стрелки, чтобы разомкнуть разъединитель QS2. Положение ворот (частота сети), вытяните ручку управления.

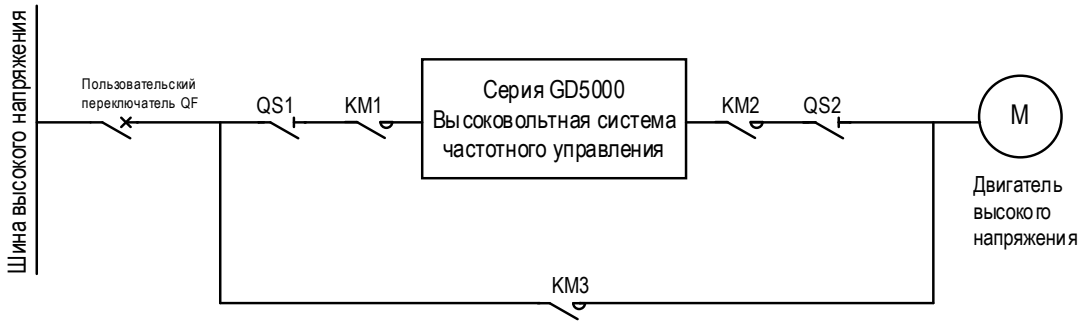
Шаг 4. После завершения преобразования вытащите подъемный штифт перегородки, опустите его в закрытое положение перегородки и потяните кнопку электромагнитного замка влево, чтобы вернуть электромагнитный замок в заблокированное положение, и система будет работать на промышленной частоте.

Шаг 5. После выдачи разрешения на нормальное преобразование частоты пользовательский переключатель QF может замкнуться, и двигатель напрямую подключается к промышленной частоте.

7.8.3 Функция автоматического байпаса

Ниже описана функция настройки только одного шкафа автоматического байпаса. Если система не может быть отключена в соответствии с требованиями производственного процесса, необходимо использовать автоматический байпасный шкаф для автоматической реализации процесса переключения. В шкафу автоматического байпаса установлены три высоковольтных вакуумных контактора KM1, KM2 и KM3. Среди них KM2 и KM3 реализуют электрическую блокировку, чтобы гарантировать, что источник питания промышленной частоты не будет напрямую поступать на выходную клемму системы частотного управления с преобразователем частот. Шкаф автоматического байпаса обычно имеет два разъединителя - QS1 и QS2. Основная фукнция разъединителя - надежно изолировать систему частотного управления от источника питания высокого напряжения, когда двигатель работает на промышленной частоте, чтобы облегчить обслуживание и ремонт самой системы или ее элементов. Основная принципиальная схема шкафа автоматического байпаса выглядит следующим образом. Рис. 7-6 показано.

Рис. 7-6 Главная цепь шкафа автоматического байпаса



Группы соответствующих параметров: P07.10=1;P15.36=0;P15.37=1;P15.35 необходимо настроить в соответствии с тем, требуется ли обход промышленной частоты после фактического возникновения неисправности.

Этапы работы при подключении к сети

Примечание: операции размыкания и замыкания QS1 и QS2 выполняются в разомкнутом состоянии фронтального выключателя QF.

Шаг 1. Закройте дверцу шкафа и проверьте, находятся ли QS1 и QS2 в открытом состоянии.

Шаг 2. Нажмите кнопку разблокировки электромагнитного замка и потяните кнопку электромагнитного замка вправо в положение разблокировки.

Шаг 3. Нужно вытащить защелку перегородки и поднять перегородку из закрытого положения в положение переключения преобразования промышленной частоты. В это время откроется рабочее отверстие изолирующего выключателя преобразования промышленной частоты. Теперь туда нужно вставить рукоятку и повернуть ее против часовой стрелки, чтобы замкнуть переключатель QS2, а затем вытащить ее.

Шаг 4. Нужно вытащить защелку перегородки и переместить ее из положения переключения преобразования промышленной частоты в верхнее положение открытия и закрытия изоляции. В это время открывается верхнее рабочее отверстие изолирующего выключателя. Теперь туда нужно вставить рукоятку и повернуть ее против часовой стрелки, чтобы замкнуть переключатель QS1, а затем вытащить ее.

Шаг 5. После поворота нужно вытащить защелку перегородки, опустить ее в закрытое положение и повернуть ручку электромагнитного замка влево, чтобы запереть его.

Шаг 6. Система с ПЧ подает команду, KM1 и KM2 закрываются (KM3 размыкаются).

Шаг 7. Проверьте, соответствует ли сигнал обратной связи вакуумного контактора рабочему состоянию. Состояние работы системы при переключении частоты.

Режим переключения на промышленную частоту:

Шаг 1. Закройте дверцу шкафа и проверьте, находятся ли QS1 и QS2 в закрытом состоянии.

Шаг 2. Система с ПЧ отправляет инструкции, KM1 и KM2 отключаются, KM3 закрывается, и система находится в состоянии работы на промышленной частоте.

Шаг 3. Проверьте, соответствует ли сигнал обратной связи вакуумного контактора рабочему состоянию и работает ли система в режиме промышленной частоты.

Режим обслуживания:

Шаг 1. Закройте дверцу шкафа и проверьте, находятся ли QS1 и QS2 в закрытом состоянии.

Шаг 2. Система с ПЧ отправляет команду, и KM1, KM2 и KM3 отключаются.

Шаг 3. Проверьте, соответствует ли сигнал обратной связи вакуумного контактора рабочему состоянию.

Шаг 4. Убедитесь, что передний автоматический выключатель QF разомкнут, вакуумный выключатель выдвинут и висит знак технического обслуживания.

Шаг 5. Нажмите кнопку разблокировки электромагнитного замка и потяните кнопку электромагнитного замка вправо в положение разблокировки.

Шаг 6. Нужно вытащить защелку перегородки и поднять перегородку в закрытое положение в верхнее открывающее и закрывающее положение. В это время откроется верхнее рабочее отверстие изолирующего выключателя. Теперь туда нужно вставить рукоятку и повернуть ее по часовой стрелке, чтобы разомкнуть верхний изолирующий выключатель QS1, а затем вытащить ее.

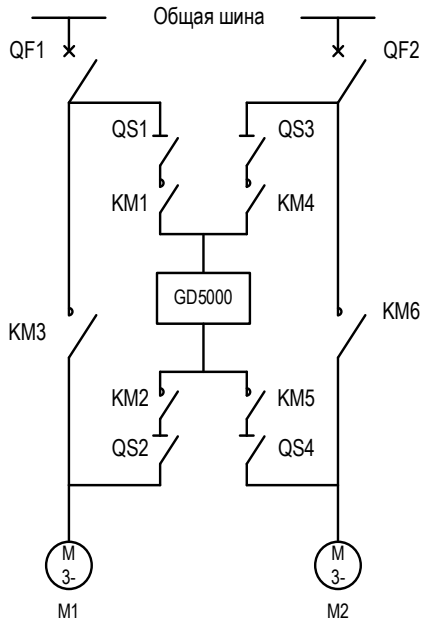
Шаг 7. Нужно вытащить защелку перегородки и поднять перегородку из верхнего изолирующего положения открытия и закрытия в положение переключения преобразования промышленной частоты. В это время откроется рабочее отверстие изолирующего выключателя преобразования промышленной частоты. Теперь туда нужно вставить рукоятку и повернуть ее по часовой стрелке, чтобы разомкнуть переключатель QS2, а затем вынуть рукоятку.

Шаг 8. После завершения преобразования вытащите подъемный штифт перегородки, опустите его в закрытое положение перегородки и потяните кнопку электромагнитного замка влево, чтобы вернуть электромагнитный замок в заблокированное положение, и система перейдет в состояние обслуживания.

7.8.4 Каскадный пуск

Универсальная система регулирования скорости с высоковольтным преобразованием частоты Goodrive5000 может поддерживать управление распределительным шкафом от одного до четырех, то есть она может соответствовать 4 панелям управления распределительным шкафом для управления 4 распределительными шкафами соответственно. Выбор шкафа осуществляется с помощью DIP-переключателя на плате управления распределительного шкафа. Здесь представлено только применение двух шкафов коммутации, остальные расширения аналогичны.

Рис. 7-7 Схема «Одно устройство управляет двумя»



Соответствующие настройки параметров: В качестве примера рассмотрим шкаф автоматического байпаса, оборудованный от одного до двух: P07.10=2;P15.01=1; P15.36=0;P15.37=1;

После того, как параметры установлены, как указано выше, настройте их следующим образом. Рис. 7-7 Показан статус шкафа автоматического байпаса в автономном режиме. (Если вход промышленной частоты и вход переменной частоты являются независимыми шинами, P15.01 настраивается в независимом режиме).

При использовании QS1, QS2, QS3 и QS4 необходимо закрывать вручную, когда высокое напряжение не подключено.

Режим преобразования частоты M1: высоковольтный переключатель QF1 находится в разомкнутом состоянии, отправляет сигнал разрешения на закрытие, и пользовательский QF1 закрывается. Отправьте команду преобразования частоты, KM1 перейдет на замыкание, а преобразователь частоты GD5000 подключится к источнику высокого напряжения. Когда самотестирование преобразователя частоты будет завершено и нет ошибок, KM2 перейдет на замыкание, двигатель M1 будет подключен. к преобразователю частоты, и преобразователь частоты можно использовать в обычном режиме.

Режим промышленной частоты M1: когда пользователю требуется работа на промышленной частоте, выдается сигнал разрешения на закрытие, и пользовательский QF1 закрывается. Отправьте команду промышленной частоты, KM3 закроется и напрямую подключит двигатель M1 к промышленной частоте.

Примечание:

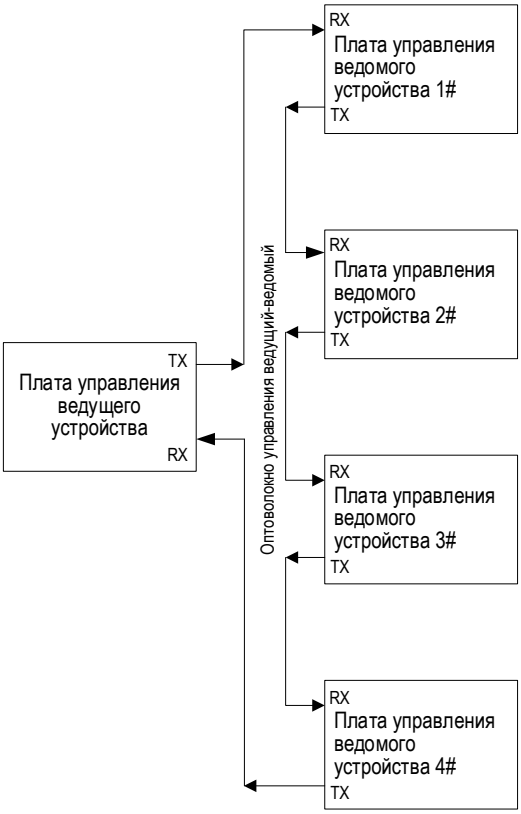
- Когда M1 находится в режиме переменной частоты, M2 может находиться только в режиме статической или промышленной частоты, и наоборот.
- KM1 и KM4, KM2 и KM5 заблокированы и не могут быть закрыты одновременно.
- Во время обслуживания отключите QS1, QS2, QS3 и QS4, чтобы образовались очевидные точки останова.

Это может расширить применение одного к четырем, что здесь не будет подробно описываться.

7.9 Управление ведущий-ведомый

Управление «главный-подчиненный» - это метод работы, при котором два или более двигателей работают вместе для управления нагрузкой.Существует два основных режима: баланс мощности «главный-подчиненный» и синхронизация скорости «главный-подчиненный». Балансировка мощности «главный-подчиненный» - это метод управления, при котором несколько рабочих двигателей в системе соединяются вместе через редукторы, направляющие, цепи, ремни или муфты валов, а мощность разумно распределяется между этими двигателями для достижения соответствующей точности управления. Внешний управляющий сигнал подается на ведущее устройство, а оно управляет работой ведомого устройства посредством связи. Метод балансировки мощности «главный-подчиненный» является наиболее важным методом применения управления «главный-подчиненный».

Для жестких методов соединения, таких как шестерни или муфты валов, ведущая машина работает в режиме скорости, а ведомая машина должна работать в режиме крутящего момента; для гибких методов соединения, таких как ремни, главная машина и ведомая машина должны работать в режиме скорости.



Как показано на рисунке выше, управление «главный -подчиненный» использует метод кольцевого соединения, где TX - порт передачи по оптоволокну, а RX - порт приема по оптоволокну, который может поддерживать управление одним главным и четырьмя подчиненными устройствами.

Для системы управления ведущий-ведомый сначала выполните самообучение параметров соответственно, установите P12.29 на ведущего или ведомого в соответствии с фактическим применением, затем установите ведущего в режим скорости в режиме векторного управления и установите канал управления. и Учитывая, наконец, установите источник опорного сигнала (P12.01), отправленный ведущим ведомому. Для ведомого устройства сначала нужно установить его командный канал (P00.01) в качестве главного, затем выбрать режим скорости ведомого или режим крутящего момента ведомого в векторном управлении в соответствии с режимом соединения между ведущим и ведомым и задать источник опорного сигнала (P12.01), отправляемый ведущим устройством подчиненному устройству (должно совпадать с настройками ведущего устройства). Наконец, должны быть отрегулированы параметры PID-управления ведущий-ведомый.

Независимо от того, находится ли ведомая машина в режиме скорости или в режиме крутящего момента, PID-регулировка играет роль точной настройки, поэтому регулировка PID-регулятора не может быть слишком сильной, иначе это может привести к нестабильной работе ведомой машины. В тех случаях, когда ведущее и ведомое устройства необходимо включать и выключать одновременно, а также выполнять конфигурацию ком. шкафа, канал управления шкафом ведомого устройства можно установить на управление ведущего устройства (P15.02=1).

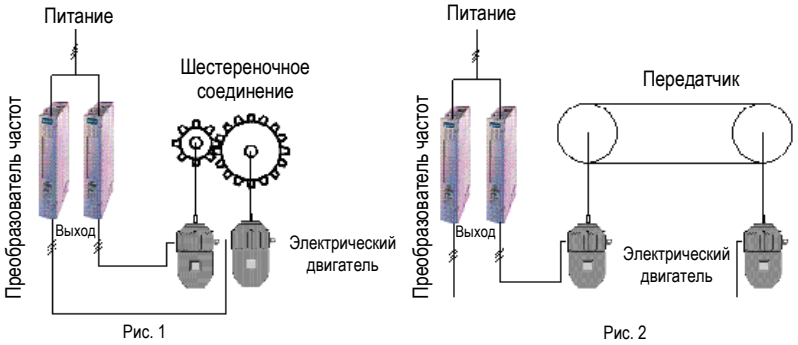


Рис. 1 Рис. 2

Жесткое соединение: методы жесткого соединения, такие как шестерни, цепи, ролики или муфты валов, не допускают отклонения линейной скорости между ведущим и ведомым устройствами.

Гибкое соединение: метод подключения конвейерной ленты, допускающий небольшое отклонение скорости линии между ведущим и ведомым устройствами.

Тип соединения нагрузки в угольной промышленности: в режиме ведущий-ведомый приводят в движение один и тот же ролик (рис. 1) для жесткого соединения, а ведущий и ведомый соединяются ремнем (рис. 2). Теоретически должно быть гибкое соединение, но в практическом применении считается жестким соединением. Когда ремень «ведущий-ведомый» не натянут, его можно считать гибким соединением. В практических приложениях метод соединения «главный-подчиненный» обычно включает гибкое или жесткое соединение, а затем обычно подбирается метод управления, как показано в следующей таблице.

Способ управления	Режим работы ведущего устройства	Режим работы ведомого устройства	Метод подключения «главный-подчиненный»
V/F управление	Режим скорости ведущего устройства	Режим скорости ведомого устройства	Гибкое соединение/жесткое соединение
Векторное управление	Режим скорости ведущего устройства	Режим скорости ведомого устройства	Гибкое соединение
	Режим скорости ведущего устройства	Режим крутящего момента ведомого устройства	Жесткое соединение

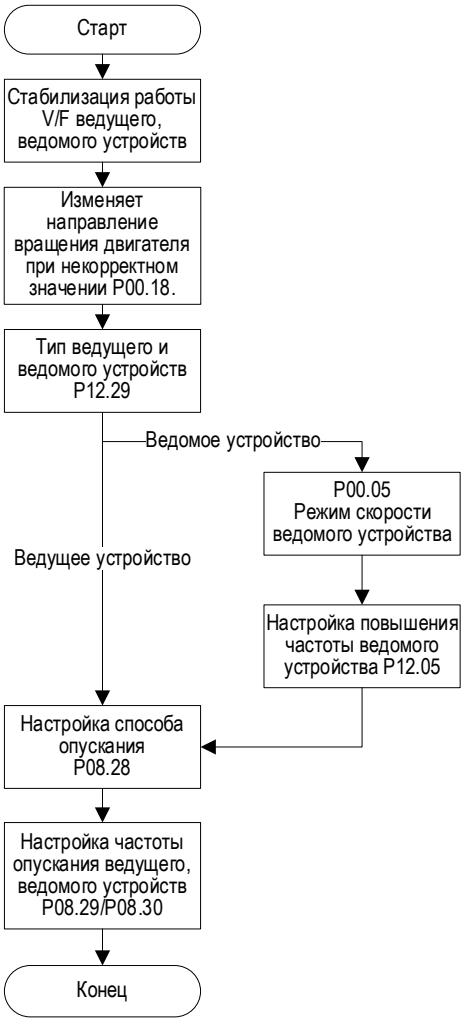
Примечание:

- В соответствии с типом подключения нагрузки «главный-подчиненный» выберите соответствующий метод управления, отдавая приоритет управлению V/F.
- Когда управление V/F нестабильно, можно рассмотреть возможность векторного управления.

7.9.1 Гибкое соединение

7.9.1.1 V/F управление

Когда главный V/F управляет, а подчиненный V/F управляет этапами отладки, блок-схема показана на рисунке ниже.



Во-первых, ведущая машина и ведомая машина должны работать стабильно в каждом частотном диапазоне V/F в автономном режиме, а двигатель отслеживает направление вращения, чтобы обеспечить постоянство направления вращения. и ведомых роликов, установите коэффициент усиления опорной частоты ведомой машины = R master/R ведомый, установите частоту спада ведущего-ведомого, обычно устанавливаемую на 1 Гц. Это значение можно точно настроить, когда ток ведущего-ведомого колеблется.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	Основное устройство	Ведомое устройство
P00.00	Выбор способа управления	0: режим управления с вектором управления 1: асинхронный векторный режим без PG 2: синхронный векторный режим без PG 3: векторное управление с PG	0-3	0	Как и у ведущего устройства
P00.16	Время ускорения 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	100,0с	Как и у ведущего устройства
P00.17	Время замедления 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	100,0с	Как и у ведущего устройства
P00.18	Выбор направления вращения	0: движение по направлению по умолчанию 1: движение по обратному направлению 2: запрещает движение с обратным вращением	0-2	7.9.1.1Схема управления разделом V/F	7.9.1.1Схема управления разделом V/F
P01.01	Режим пуска	0: прямой запуск 1: повторный запуск после торможения постоянного тока 2: отслеживание скорости и перезапуск	0-2	0	Как и у ведущего устройства
P01.02	Частота пуска постоянного тока	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	0,5Гц	Как и у ведущего устройства
P01.03	Время поддержания частоты пуска	0,0-50,0с	0,0-50,0	1с	Как и у ведущего устройства
P01.09	Выбор способа остановки устройства	0: остановка с замедлением 1: остановка по инерции	0-1	1	Как и у ведущего устройства
P02.00	Тип двигателя 1	0: АД 1: синхронный двигатель	0-1	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.01	Ном. мощность АД 1	4-50000кВт	4-50000	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.02	Ном. частота АД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01Гц-P00.10	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.04	Ном. напряжение АД 1	0-20000В	0-20000	Установить согласно	Установить согласно

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	Основное устройство	Ведомое устройство
				паспортной табличке	паспортной табличке
P02.05	Ном. ток АД 1	0,1-1000,0A	0,1-1000,0	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.03	Ном. скор. вращения АД 1	0,1-1000,0A	0,1-1000,0	В соответствии с настройкой паспортной таблички, если на паспортной табличке нет номинальной скорости, обратитесь к производителю двигателя.	В соответствии с настройкой паспортной таблички, если на паспортной табличке нет номинальной скорости, обратитесь к производителю двигателя.
P04.01	Повышение крут. момента	0,0% до 10,0%	0,0-10,0	0,0%	Как и у ведущего устройства
P08.25	Контроль опускания	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	1,00Гц	Как и у ведущего устройства
P04.18	Фактор гашения колебаний низ. частот	0-100	0-100	7.9.1.1Схема управления разделом V/F	7.9.1.1Схема управления разделом V/F
P04.19	Фактор гашения колебаний выс. частот	0-100	0-100	7.9.1.1Схема управления разделом V/F	7.9.1.1Схема управления разделом V/F
P04.20	Точка разграничения гашения колебаний	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	15,00Гц	Как и у ведущего устройства
P12.29	Настройка тип ведущий-ведомый	0: одно ведущее устройство 1: резервное устройство 2: основное устройство 3: ведомое устройство	0-3	2	3
P12.05	Усиление источника опор. част. ведомого устройства	0,01-100,00	0,01-100,00	Функциональный код ведущего устройства недействителен.	следующее

Среди них P12.05 в основном обеспечивает постоянство линейной скорости барабана, приводимого в движение ведущей и ведомой машинами.Линейная скорость барабана зависит от передаточного числа редуктора и радиуса барабана. Мастера настраивать не нужно, но нужно настраивать ведомого.

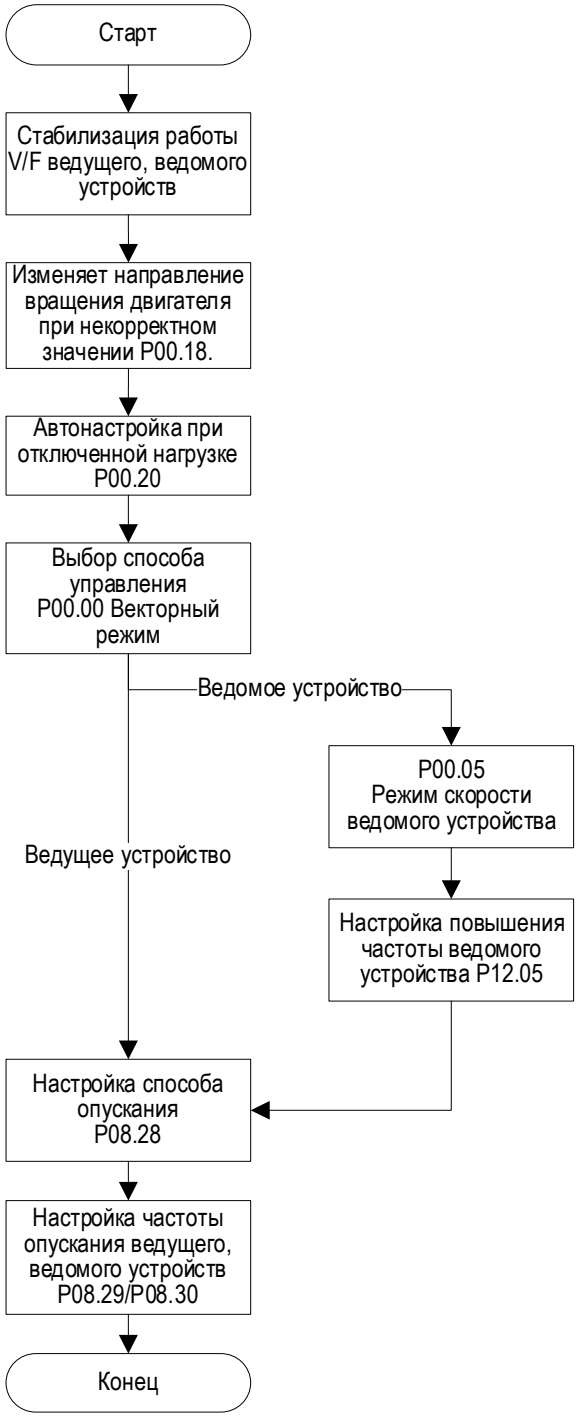
$$\text{Ведомое устройство P12.05} = \frac{\text{Радиус ролика ведущего устройства}}{\text{Радиус ролика ведомого устройства}} * \frac{\text{Замедление ведущего устройства}}{\text{Замедление ведомого устройства}} * 1.00$$

1. Если во время запуска сообщается о перегрузке по току, частоту запуска можно соответствующим образом увеличить.

2. Если выходной ток ведущей и ведомой машин сильно колеблется во время работы, вы можете точно настроить P08.25 = частоту регулирования спада с шагом регулировки ±0,1 Гц.
3. Если отклонение выходного тока ведущего и ведомого во время работы велико, ведомый P12.05 можно точно настроить с шагом регулировки ±0,001. Если выходной ток ведомой машины меньше, чем у главной машины, вы можете увеличить P12.05, в противном случае уменьшите P12.05. Выполните регулировку на холостом ходу, чтобы выровнять выходной ток, и старайтесь не регулировать величину спада.
4. Рассчитайте частоту скольжения и получите стартовую частоту.

7.9.1.2 Векторное управление

Блок-схема этапов отладки векторного управления скоростью ведущего и подчиненного векторного управления скоростью показана на рисунке ниже.



Во-первых, главная машина и ведомая машина должны работать стабильно в каждом частотном диапазоне V/F в автономном режиме и наблюдать за направлением вращения двигателя, чтобы обеспечить согласованность направления вращения. выполняться перед запуском в векторном режиме. В соответствии с диаметром ведущего и ведомого роликов установите коэффициент усиления опорной частоты ведомой машины = R ведущий/R ведомый, установите частоту спада ведущего и ведомого устройства, обычно устанавливаемую на 1 Гц, и это значение можно точно настроить, когда ведущий и ведомый ролики ток подчиненного устройства колеблется.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	Основное устройство	Ведомое устройство
P00.00	Выбор способа управления	0: режим управления с вектором управления 1: асинхронный векторный режим без PG 2: синхронный векторный режим без PG 3: векторное управление с PG	0-3	2	Как и у ведущего устройства
P00.05	Режим передачи скорости	0: режим скорости 1: режим крутящего момента 2: режим скорости ведомого устройства 3: режим крутящего момента ведомого устройства	0-3	0	2
P00.16	Время ускорения 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	100,0с	Как и у ведущего устройства
P00.17	Время замедления 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	100,0с	Как и у ведущего устройства
P00.18	Выбор направления вращения	0: движение по направлению по умолчанию 1: движение по обратному направлению 2: запрещает движение с обратным вращением	0-2	7.9.1.1Схема управления разделом V/F	7.9.1.1Схема управления разделом V/F
P01.01	Режим пуска	0: прямой запуск 1: повторный запуск после торможения постоянного тока 2: отслеживание скорости и перезапуск	0-2	0	Как и у ведущего устройства
P01.02	Частота пуска постоянного тока	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	0,5Гц	Как и у ведущего устройства
P01.03	Время поддержания частоты пуска	0,0-50,0с	0,0-50,0	4.0с	Как и у ведущего устройства
P01.09	Выбор способа остановки устройства	0: остановка с замедлением 1: остановка по инерции	0-1	1	Как и у ведущего устройства
P02.00	Тип двигателя 1	0: АД	0-1	Установить	Установить

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	Основное устройство	Ведомое устройство
		1: синхронный двигатель		согласно паспортной табличке	согласно паспортной табличке
P02.01	Ном. мощность АД 1	4-50000кВт	4-50000	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.02	Ном. частота АД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.04	Ном. напряжение АД 1	0-20000В	0-20000	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.05	Ном. ток АД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Установить согласно паспортной табличке	Установить согласно паспортной табличке
P02.03	Ном. скор. вращения АД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	В соответствии с настройкой паспортной таблички, если на паспортной табличке нет номинальной скорости, обратитесь к производителю двигателя.	В соответствии с настройкой паспортной таблички, если на паспортной табличке нет номинальной скорости, обратитесь к производителю двигателя.
P04.01	Повышение крут. момента	0,0% до 10,0%	0,0-10,0	0,0%	Как и у ведущего устройства
P08.25	Контроль опускания	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	1,00Гц	Как и у ведущего устройства
P13.15	Фактор гашения колебаний низ. частот	0-100	0-100	7.9.1.1Схема управления разделом V/F	7.9.1.1Схема управления разделом V/F
P13.16	Фактор гашения колебаний выс. частот	0-100	0-100	7.9.1.1Схема управления разделом V/F	7.9.1.1Схема управления разделом V/F
P13.17	Точка разграничения гашения колебаний	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	15,00Гц	Как и у ведущего устройства
P12.29	Настройка тип ведущий-ведомый	0: одно ведущее устройство 1: резервное устройство 2: основное устройство	0-3	2	3

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	Основное устройство	Ведомое устройство
		3: ведомое устройство			
P12.02	Время волн. фильтра запроса ведомого устройства	0,00c-655.35c	0,00-655,35	Функциональный код ведущего устройства недействителен.	0.2c
P12.05	Усиление источника опор. част. ведомого устройства	0,01-100,00	0,01-100,00	Функциональный код ведущего устройства недействителен.	следующее

Среди них P12.05 в основном обеспечивает постоянство линейной скорости барабана, приводимого в движение ведущей и ведомой машинами.Линейная скорость барабана зависит от передаточного числа редуктора и радиуса барабана. Мастера настраивать не нужно, но нужно настраивать ведомого.

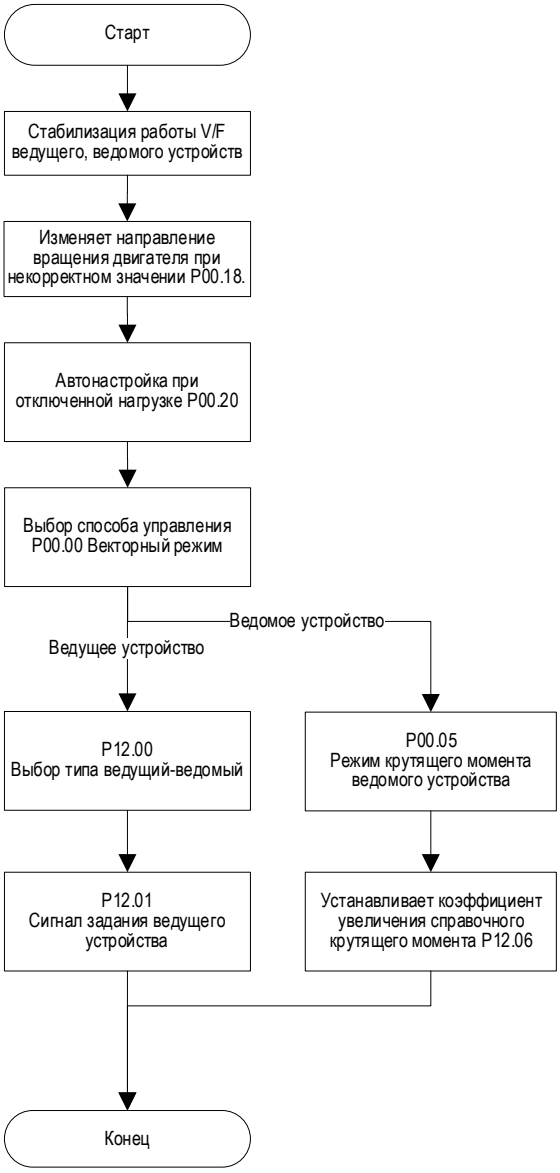
$$\text{Ведомое устройство P12.05} = \frac{\text{Радиус ролика ведущего устройства}}{\text{Радиус ролика ведомого устройства}} * \frac{\text{Замедление ведущего устройства}}{\text{Замедление ведомого устройства}} * 1.00$$

Если во время запуска сообщается о перегрузке по току, частоту запуска можно соответствующим образом увеличить. Для катков с большой инерцией пропорциональный коэффициент регулирования скорости 1 можно соответствующим образом уменьшить, а время интегрирования контура скорости 1 можно увеличить. Как главную, так и подчиненную машину необходимо модифицировать, чтобы обеспечить согласованность.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P03.00	ASR Коэфф. пропорциональности 1	0-100	0-100	5
P03.01	Время интегрирования контура скорости 1	0,01-10,00c	0,01-10,00	0,10c

7.9.2 Жесткое соединение

Блок-схема этапа отладки управления векторным крутящим моментом ведущего векторного управления скоростью показана на рисунке ниже.



В режиме главной векторной скорости, режиме подчиненного векторного крутящего момента и автономном режиме V/F работает стабильно в каждом диапазоне частот. Следите за направлением вращения, чтобы обеспечить согласованность направления. Отключите нагрузку и выполните самообучение параметров. В соответствии с мощностью преобразователя «ведущий-подчиненный» установите коэффициент усиления опорного крутящего момента ведомого = P ведомого/P ведущего. Когда ток ведущего-подчиненного колеблется, параметры PI контура главной скорости могут быть изменены. отрегулирован.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	Основное устройство	Ведомое устройство
P00.05	Режим передачи скорости	0: режим скорости 1: режим крутящего момента 2: режим скорости ведомого устройства 3: режим крутящего момента ведомого устройства	0-3	0	3
P08.25	Контроль опускания	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	0,00Гц	Как и у ведущего устройства

7.10 Синхронное переключение

7.10.1 Перекл.чение на сеть с синхронизирующим реактором

Универсальная высоковольтная система регулирования скорости с переменной частотой Goodrive5000 может выполнять синхронное и без помех переключение между режимами работы с промышленной частотой и работой с переменной частотой. Когда преобразование частоты переключается на промышленную частоту, система частотного управления регулирует фазу, частоту и амплитуду выходного напряжения. Когда оно соответствует источнику питания промышленной частоты, она переключается на работу с частотой сети с небольшим воздействием; при переключении с промышленной частоты на ПЧ система автоматически отслеживает текущую скорость двигателя, а затем переключается на ПЧ. Функция синхронного переключения автоматически реализуется через распределительный шкаф, обеспечивая надежную работу и незначительное влияние на двигатель.Ее можно использовать в ситуациях, когда одна система управления скоростью с переменной частотой приводит в действие несколько двигателей, например, в системах подачи воды с постоянным давлением.

Поскольку между контуром обнаружения и фактической формой сигнала электросети существует внутреннее отклонение угла, необходимо выполнить самообучение угла компенсации. Этапы отладки следующие (на примере распределительного шкафа 1):

1. Настройка P15.03=1: с синхронным переключением реактивного сопротивления
2. Установите P15.21=0мин и установите время задержки синхронного переключения фазы на 0 мин.Во время синхронного переключения будет выполняться только фазовая синхронизация, а включение промышленной частоты выполняться не будет.
3. Когда ПЧ работает, выполните команду «Преобразователь в частоту сети», чтобы выполнить синхронизацию фазы. Если рабочая частота ПЧ ниже 35 Гц, он не будет реагировать на команду «переключение на промышленную частоту». Откройте мастерскую INVT и следите за формой входного и выходного напряжения.
4. Через некоторое время после блокировки фазы необходимо проверить P15.26 (ком. шкаф 1 синхронно переключает фактический угол отклонения), есть ли угол отклонения.
5. Выбегом до остановки, а затем установите компенсацию угла синхронного переключения распределительного шкафа 1. P15.22 = текущее значение + P15.26. Значение текущего значения по умолчанию составляет 4°.
6. Восстановите для P15.21 значение по умолчанию, которое также можно соответствующим образом отрегулировать в зависимости от места установки.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.03	Синхр. переключение вкл	0: синхр. переключение откл 1: с синхронным переключением реактивного сопротивления 2: без синхронного переключения реактивного сопротивления	0-2	0
P15.21	Время задержки блокирования фазы при синхр. переключении	0-120мин	0-120	2 мин.
P15.22	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 1	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.23	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 2	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.24	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 3	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.25	Угол компенсации при	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	синх. переключении ком. шкафа 4			
P15.26	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 1	0-65535°	0-65535	0°
P15.27	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 2	0-65535°	0-65535	0°
P15.28	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 3	0-65535°	0-65535	0°
P15.29	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 4	0-65535°	0-65535	0°

Если во время переключения с ПЧ на промышленную частоту сообщается о перегрузке по току или перенапряжении агрегата, можно попробовать отрегулировать P15.22 с шагом 0,2° (приоритет увеличения угла компенсации) и попытаться поддерживать пик тока в 1,5 раза больше пикового тока ПЧ. Если переключение не удалось, следующие три параметра (P15.21, P15.33, P15.34) можно отрегулировать соответствующим образом: чем меньше точность стабилизации, тем дольше время поддержания стабильности, тем выше точность фазовой синхронизации и тем меньше влияние. Однако при колебаниях в электросети синхронизация фаз может не сработать.

Рис. 7-8 Синхронная коммутационная проводка

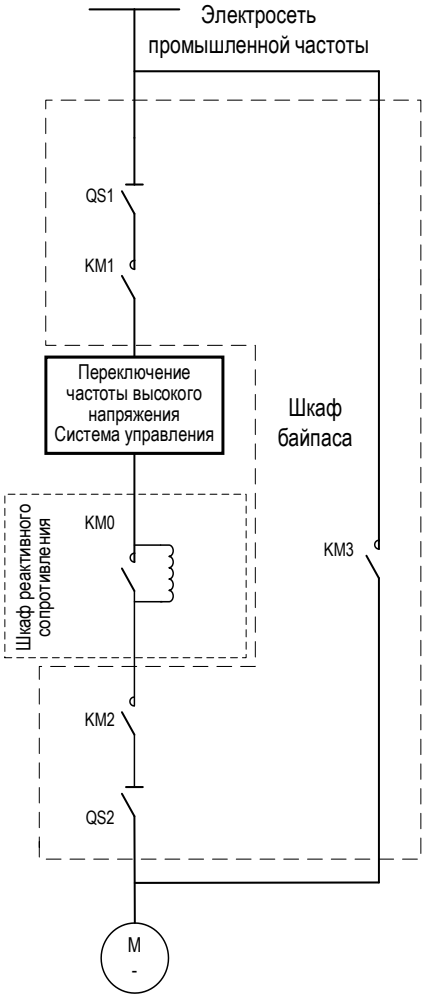
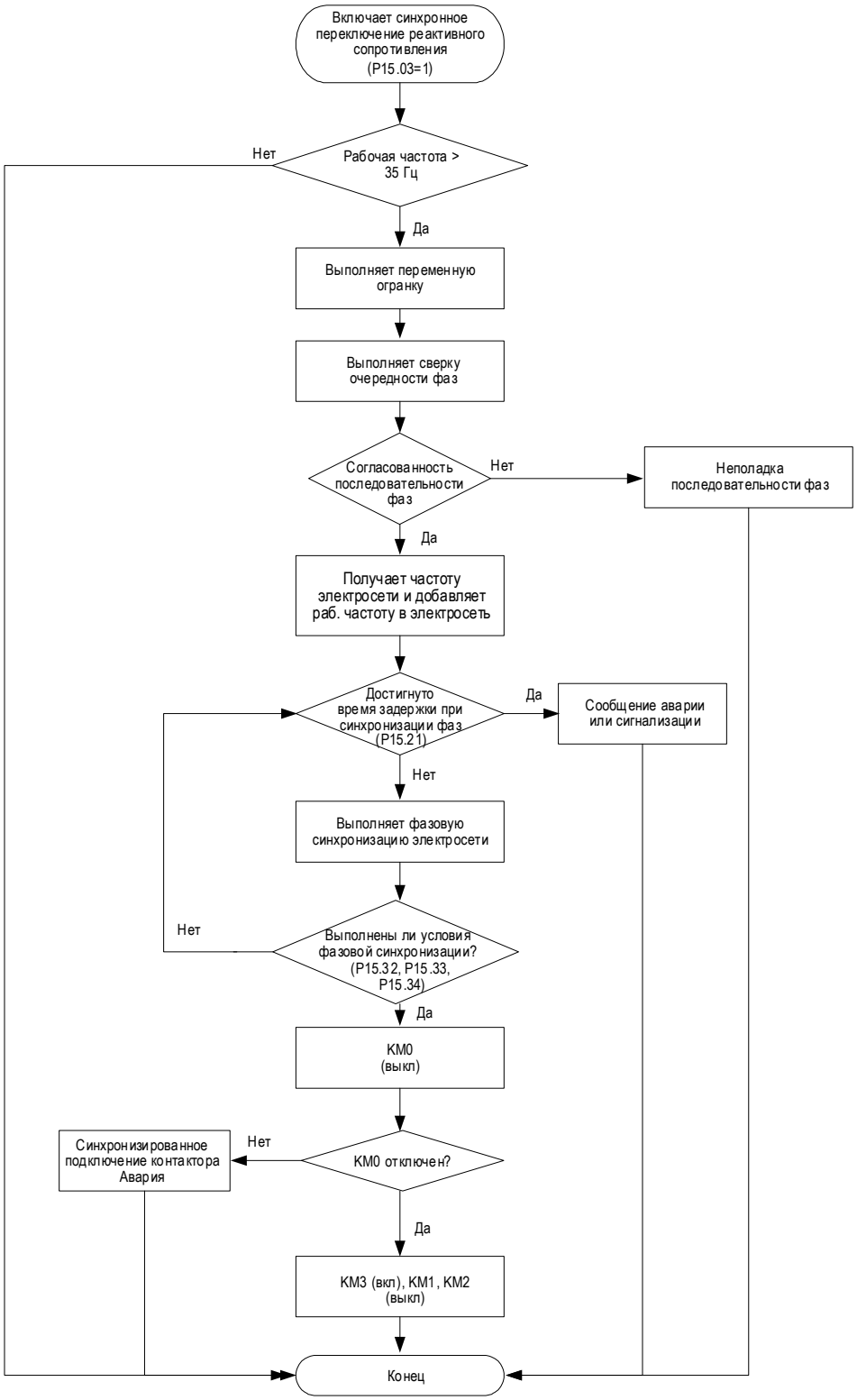


Рис.7-9 Процесс переключения на промышленную частоту



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.03	Синхр. переключение вкл	0: синхр. переключение откл 1: с синхронным переключением реактивного сопротивления 2: без синхронного переключения реактивного сопротивления	0-2	0
P15.21	Время задержки	0-120мин	0-120	2 мин.

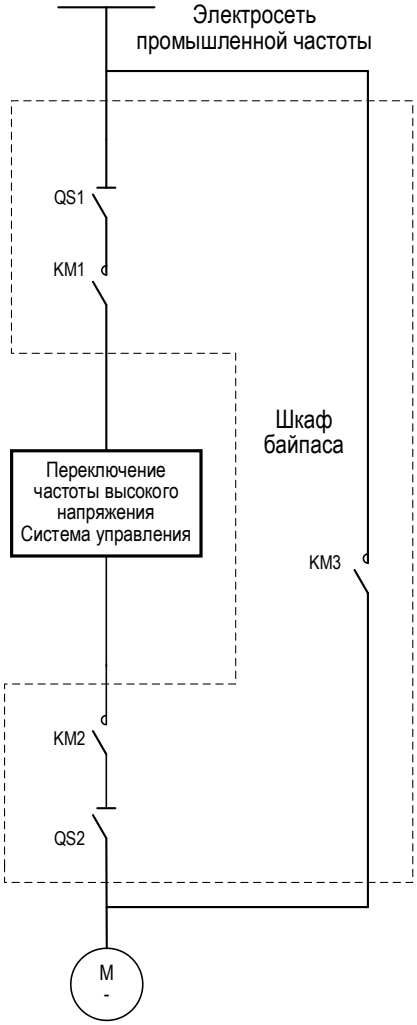
Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
	блокирования фазы при синхр. переключении			
P15.32	Коэф. волн. фильтр. при синхронном переключении	1-20	1-20	4
P15.33	Точность стабилизации блокировки фазы при синхр. переключении	1-500	1-500	200
P15.34	Время поддержки стабилизации при синхр. переключении	0,1-100,0с	0,1-100,0	4.0с

7.10.2 Переключение на сеть без синхронизирующего реактора

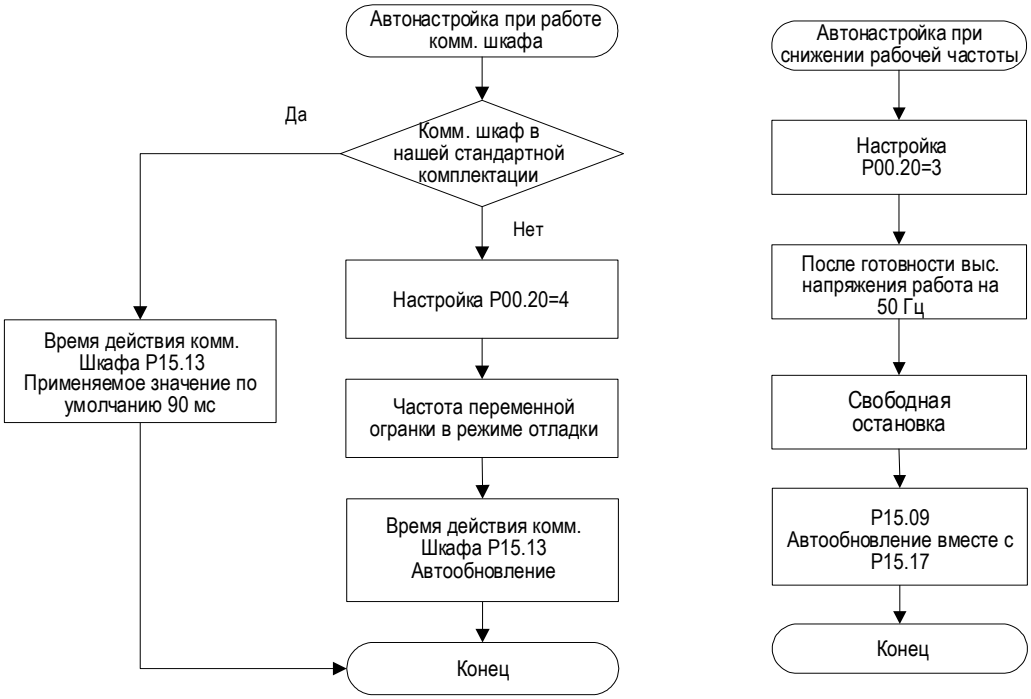
Электрическая структурная схема стандартного синхронного переключения «один к одному» без реактора выглядит следующим образом: Рис. 7-10 показано.

В течение всего процесса переключения подача входного напряжения высоковольтной шины 2, сигналы управления размыканием и замыканием контактора, сигналы обратной связи контактора и рубильника осуществляются пультом управления распределительного шкафа. Этот метод переключения в основном подходит для нагрузок с большой инерцией, таких как вентиляторы.

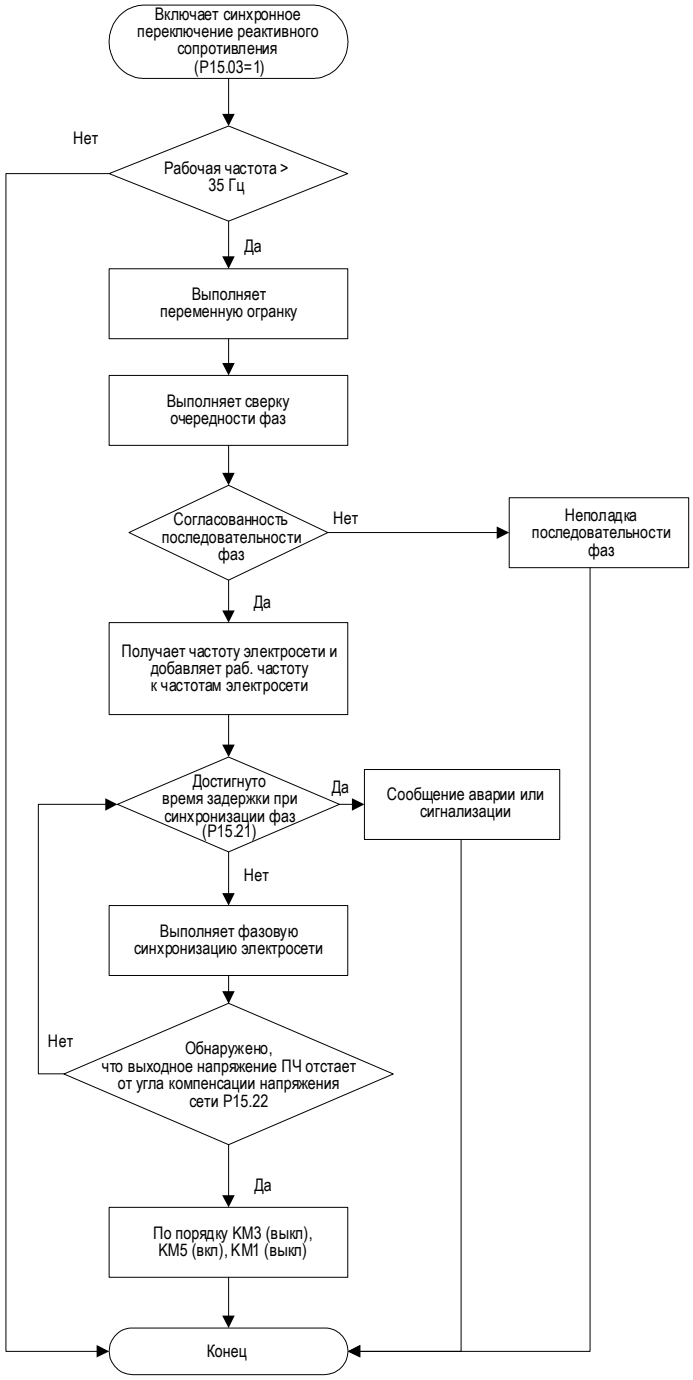
Рис. 7-10 Электропитание с переключением на промышленную частоту
без стабилизатора типа «Одно устройство управляет двумя»



Сначала необходимо выполнить самообучение времени действия распределительного шкафа и самообучение скорости падения частоты двигателя.На примере распределительного шкафа 1 процесс выглядит следующим образом:



Процесс синхронного переключения без реактивного сопротивления выглядит следующим образом: если импульсный ток слишком велик во время процесса переключения, P15.22 можно соответствующим образом увеличить, а шаг увеличения составляет около 1°.



Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.03	Синхр. переключение вкл	0: синхр. переключение откл 1: с синхронным переключением реактивного сопротивления 2: без синхронного переключения реактивного сопротивления	0-2	0
P15.09	Снижение частоты двигателя 1 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц
P15.10	Снижение частоты двигателя 2 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц
P15.11	Снижение частоты двигателя 3 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц
P15.12	Снижение частоты двигателя 4 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P15.13	Время действия ком. шкафа 1	0-300мс	0-300	90мс
P15.14	Время действия ком. шкафа 2	0-300мс	0-300	90мс
P15.15	Время действия ком. шкафа 3	0-300мс	0-300	90мс
P15.16	Время действия ком. шкафа 4	0-300мс	0-300	90мс
P15.17	Ток крут. момента ком. шкафа 1	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P15.18	Ток крут. момента ком. шкафа 2	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P15.19	Ток крут. момента ком. шкафа 3	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P15.20	Ток крут. момента ком. шкафа 4	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A
P15.21	Время задержки блокирования фазы при синхр. переключении	0-120мин	0-120	2 мин.
P15.22	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 1	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.23	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 2	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.24	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 3	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°
P15.25	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 4	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°

7.11 Функция байпаса силовой ячейки

Силовой блок с высоковольтным ПЧ имеет функции байпаса: байпас IGBT и байпас контактора (по выбору). Когда какой-нибудь блок выходит из строя, силовой блок может автоматически отключаться, чтобы гарантировать, что система регулирования скорости преобразования частоты продолжает работать нормально.

Примечание:

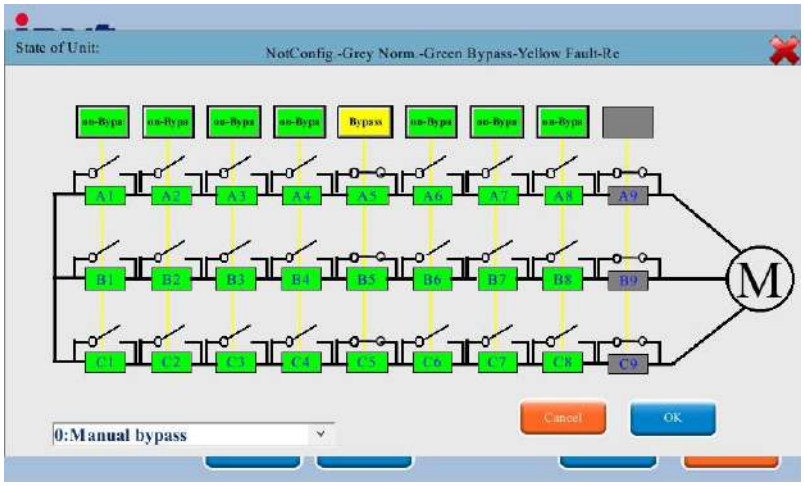
- Обход агрегата может быть выполнен только при условии, что оптоволоконная связь агрегата находится в норме.
- Обход устройства: Система 10 кВ может обойти максимум две группы устройств, а система 6 кВ может обойти максимум одну группу устройств.

Байпас блока делится на три типа - ручной байпас, обычный автобайпас и автобайпас с нейтрал. отклонением. Конкретный метод можно установить через P13.10 для установки режима байпаса. P13.11 позволяет увидеть, находится ли каждый блок в состоянии байпаса.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию
P13.10	Функция байпаса блока	0: ручн. байпас 1: обычный автобайпас 2: байпас отклонения нейтрали	0-2	0
P13.11	Выбор ручного байпаса блока	0x000-0x1FF	0x000-0x1FF	Подтверждение напряжения ПЧ

Ручной байпас: блок можно обойти во время работы или в режиме ожидания.При подаче заявки выберите блок, который необходимо обойти в соответствии с фактической ситуацией, и выполните обход группы из трех блоков одновременно. Например, вручную обойдите три блока A6-B6-C6.

Рис. 7-11 Схема ручного байпаса



Обычный автоматический байпас: при выходе из строя блока система может автоматически обходить неисправный блок, но также будет обходить исправные блоки в той же группе. Если в блоке A1 произошел сбой, который не вызван связью во время работы, ПЧ автоматически обойдет три блока A1-B1-C1, и система все равно сможет работать нормально.

Автоматический обход смещения нейтральной точки: при выходе из строя устройства система может автоматически обойти неисправный блок. Если во время работы в блоке C2 произойдет сбой, который не вызван связью, инвертор автоматически обойдет блок C2, и система все равно сможет работать нормально.

Восстановление блока байпаса: Когда блок системы с ПЧ находится в состоянии байпаса блока в трех вышеуказанных ситуациях, после ремонта блока и определения его исправности, блок можно восстановить в нормальное состояние. Метод восстановления заключается в том, чтобы сначала изменить режим обхода на ручной обход (после завершения модификации три блока в одной группе блоков обхода будут отключены, и состояние будет таким же, как Рис. 7-11 Аналогично), а затем нажмите кнопку обхода и отсутствия обхода для переключения, три блока в соответствующей группе могут автоматически вернуться в нормальное состояние. Промежуточные операции не повлияют на работу ПЧ.

8 Сигнализация неисправностей и аварий

Универсальная высоковольтная система регулирования частоты вращения Goodrive5000 имеет богатые и полные функции защиты и сигнализации. При выходе из строя высоковольтной системы регулирования частоты и регулирования частоты система может четко указать неисправную ситуацию и автоматически выполнить защитное отключение, подачу питания байпас устройства и сигнализация в соответствии с уровнем неисправности, и даже функции отключения, такие как вход высокого напряжения. На сенсорном экране отображаются инструкции по сигнализации неисправности и общие методы реагирования на неисправности.Согласно указаниям, отображаемым на интерфейсе сигнализации, можно быстро определить неисправность и принять соответствующие контрмеры.

Неисправности универсальной высоковольтной системы регулирования скорости с регулируемой частотой Goodrive5000 делятся на две категории: неисправности агрегата и неисправности системы.Ошибки системы далее подразделяются на неисправности ARM и неисправности DSP. Информацию, такую как тип неисправности и ее местонахождение, можно просмотреть в подинтерфейсе записи неисправностей основного интерфейса сенсорного экрана.

Для неисправного блока Xn X (A/B/C) отображает неисправную фазу блока; n(1-12) отображает позицию неисправного блока.

Система частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты Goodrive5000 также предоставляет функцию сигнализации. При возникновении исключения, которое недостаточно разрушительно, система подает сигнал тревоги. Система не останавливается во время процесса тревоги, но происходит тревога. Информация о тревоге может быть автоматически сброшена системой, или пользователь может вручную сбросить тревогу.

Аварийные сигналы универсальной высоковольтной системы регулирования частоты и частоты Goodrive5000 разделены на две категории: системные аварийные сигналы и аварийные сигналы на уровне агрегата. Вы также можете легко просмотреть тип сигнала тревоги в записи журнала операций на главном интерфейсе сенсорного экрана.

Неисправности делятся на три категории:

Серьезная неисправность: неисправность вызывает сигнал тревоги, отключает машину и отключает подачу высокого напряжения. Этот тип неисправности не может быть автоматически сброшен системой и требует ручного вмешательства.

Незначительная неисправность; неисправность вызывает срабатывание сигнализации, остановку устройства, но без отключения высокого напряжения. В частности, относится ко всем остальным неисправностям, за исключением серьезных неисправностей.

Сигнал тревоги: Только сигнал тревоги, без отключения. В частности, это относится к тревогам на уровне системы и тревогам на уровне устройства.

8.1 Неисправность системы

8.1.1 Неисправность DSP

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
Сверхток ПО/сверхток АО	Ускорение слишком велико	Если неисправность исчезает после увеличения времени разгона, значит, время разгона слишком короткое.	Увеличить время ускорения.
	Недостаточное напряжение сети	Проверьте, находится ли входное напряжение сети в пределах диапазона входного напряжения.	Проверьте входную мощность.
	Недостаточная мощность высоковольтной системы частотного управления с преобразователем частоты	Проверьте, превышает ли мощность двигателя номинальную мощность преобразователя.	Выберите систему регулирования скорости с преобразованием частоты с более высоким уровнем мощности.
	Мутация нагрузки или аномалия	Проверьте данные процесса работы нагрузки (стабильна ли	Проверьте нагрузку или уменьшите ее на предмет

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
		скорость вращения, превышает ли вибрация двигателя стандарт и т. д.).	резких изменений.
	Зал поврежден или проводка неисправна.	Проверьте, не ослаблен ли кабель Холла; Датчик Холла поврежден; Заземление в норме? Согласовано ли направление датчика Холла.	Провода подключены; Заменить зал; При необходимости подсоедините заземляющий провод; Направления датчика Холла регулируются последовательно.
	помехи ложная тревога	Проверьте, нет ли какого-либо очевидного источника помех вокруг преобразователя частоты, и используйте черный ящик главного компьютера для проверки данных о неисправности. Если нет отклонений от нормы, это можно рассматривать как ложный сигнал тревоги о помехах; Проверьте, не сообщает ли он время от времени о перегрузке по току, а затем работает нормально после сброса.	Убедитесь, что ПЧ правильно заземлен, а к кабелю определения тока добавлено магнитное кольцо; Устраните другие источники помех.
	Проблемы с настройкой параметров	Проверьте, колеблется ли ток.	Параметры управления V/F устанавливают коэффициент усиления крутящего момента и подавления колебаний; Векторное управление обеспечивает самообучение параметров.
Повышенное напряжение сети	Замедление слишком велико	Увеличьте время торможения и проверьте, нет ли перенапряжения.	Если разрешено, то увеличить время замедления;
	Момент инерции нагрузки большой	Проверьте, не останавливается ли двигатель слишком долго после остановки ПЧ.	Выбирайте инвертор с более высоким уровнем мощности.
	Недостаточная мощность высоковольтной системы частотного управления с преобразователем частоты	Проверьте, превышает ли мощность двигателя номинальную мощность преобразователя.	Выбирайте инвертор с более высоким уровнем мощности.
	Сбой входного напряжения	Проверьте, нормально ли другое оборудование на той же линии и нет ли переходного скачка напряжения в сети.	Устранение неполадок в электросетях.
	После кратковременного отключения электроэнергии перезапустите вращающийся двигатель.	Когда ПЧ запускается, двигатель не останавливается или вращается под действием внешней силы; Остановите двигатель или снимите нагрузку, чтобы проверить наличие перенапряжения.	Настроить способ включения отслеживания скорости вращения.
Неисправность пониженного напряжения сети	Недостаточное напряжение сети	Проверьте фактическое напряжение сети; Проверьте, есть ли на самом	Отрегулируйте разъем трансформатора или отрегулируйте его так, чтобы он

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
		деле нормальные отклонения от нормы дисплея ПЧ; Проверьте, закрыт ли буфер включения, настроенный с помощью буферного резистора.	соответствовал входному диапазону преобразователя частоты; Отрегулируйте коэффициент коррекции напряжения или замените плату определения напряжения; Устранение проблем с исключениями буфера.
Перегрузка двигателя	Слишком низкое напряжение сети	Проверьте, находится ли входное напряжение сети в диапазоне -10% до +15% от номинального значения.	Проверить напряжение сети.
	Некорректная настройка ном. тока двигателя	Проверьте, соответствуют ли настройки двигателя параметрам, указанным на паспортной табличке; Проверьте, соответствует ли фактический выходной ток двигателя отображаемому току.	Сбросьте номинальный ток двигателя в соответствии с фактическими параметрами двигателя; Отрегулируйте коэффициент коррекции тока или замените плату обнаружения тока.
	Двигатель заглох или нагрузка внезапно слишком сильно изменилась.	Проверьте правильность направления вращения двигателя; Включена ли система торможения двигателя?	Устранить зависание; Отпустите ручной тормоз.
	Большая телега, запряженная лошадьми	Проверьте, не слишком ли велика разница между мощностью двигателя и номинальной мощностью преобразователя.	Выберите правильный двигатель.
	Чрезмерное повышение крут. момента	Проверьте, не установлено ли усиление крутящего момента слишком большим во время управления V/F.	Снизить значение повышения крут. момента.
	Размагничивание синхронной машины	Если ток до этого был нормальным, а затем внезапно стал больше, возможно, синхронный двигатель размагничен.Оцените константу обратной электродвижущей силы.	Выполнить ремонт двигателя.
Перегрузка системы частотного управления с преобразователем частоты	Ускорение слишком велико	Если перегрузка исчезает при уменьшении времени разгона, считается, что разгон слишком быстрый.	Сократить время ускорения.
	Перезапустите вращающийся двигатель	Когда ПЧ запускается, двигатель не останавливается или вращается под действием внешней силы; Остановите двигатель или снимите нагрузку, чтобы проверить наличие перенапряжения.	Настроить способ включения отслеживания скорости вращения.
	Слишком низкое напряжение сети	Проверьте, находится ли входное напряжение сети в диапазоне 10% до +15% от номинального значения.	Проверить напряжение сети.
	Нагрузка слишком велика	Если ток очень велик во время V/F и векторного управления,	Замените ПЧ на более мощный.

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
		нагрузка считается слишком большой.	
Обрыв выходной фазы	Потеря фазы U, V, W (или трехфазная нагрузка серьезно асимметрична)	Проверьте надежность подключения выходных клемм.	Проверьте выходную проводку; Проверьте двигатель и кабели.
	Неисправность обнаружения Холла или тока	Проверьте последовательность фаз Холла U/V/W и плотно ли подсоединена клемма Холла; Проверьте, не неисправна ли текущая плата обнаружения.	Последовательность фаз кабеля Холла соответствует драйверу.
Обрыв входной фазы	На входах R, S, T имеется потеря фазы.	Проверить, надежно ли закреплены клеммы.	Проверьте входную мощность и проводку.
	Колебания входного питания слишком велики	Главный компьютер определяет, являются ли R, S и T несбалансированными или сильно колеблются.	Проверьте входную мощность и проводку.
Неисправность проверки тока	Плохой контакт разъема платы сбора сигнала	Проверьте, плотно ли подключен кабель платы обнаружения сигнала; Заземление в норме?	Проверьте разъем и снова подключите его.
	Вспомогательный источник питания поврежден, а схема усиления неисправна.	Предварительно проверьте цепь платы обнаружения сигнала.	Замените плату обнаружения сигнала.
	Устройство Холла повреждено	Проверьте, не противоречиво ли направление датчика Холла; Не поврежден ли датчик Холла.	Отрегулируйте направление Холла; Заменить зал.
Неисправность при автонастройке двигателя	Мощность двигателя не соответствует мощности системы регулирования частоты вращения.	Проверьте, соответствует ли мощность двигателя мощности преобразователя частоты; Проверьте, соответствуют ли параметры настройки двигателя параметрам, указанным на паспортной табличке.	Выберите ПЧ соответствующей мощности.
	Неправильная настройка параметров двигателя	Проверьте, соответствуют ли настройки сопротивления статора, номинального напряжения и тока фактическим.	Отрегулируйте настройки параметров двигателя и перезапустите самообучение. Если при запуске самообучения сообщается о неисправности, отрегулируйте сопротивление статора соответствующим образом.
	Превышено время автонастройки	Подтвердите, является ли текущее обнаружение нормальным.	Запустите ПЧ без нагрузки и проверьте, в норме ли рабочий ток.
Сбой подтверждения связи	ARM не работает в течение короткого периода времени	Подтвердите, происходит ли это при программировании программы. Если да, попробуйте сбросить его. Если неисправность можно сбросить, это нормально. Если это ненормально, программу необходимо перепрограммировать. Если во время работы возникнет неисправность, возможно, потребуется замена материнской платы.	Заменить платы управления.

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
Повышенный вход. ток	Мощность системы частотного управления с преобразователем частоты слишком мала	Убедитесь, что мощность двигателя соответствует мощности инвертора.	Заменить систему на более мощную.
	Линия обнаружения входного тока повреждена.	Подтвердите, нет ли неисправности после повторного запуска. Если она не появляется после запуска, это можно рассматривать как помеху.	Обновите схему обнаружения входного тока и заземлите экранирующий слой.
	Короткое замыкание обмотки высокого напряжения внутри системы частотного управления с преобразователем частоты	Остановите машину и проверьте, нет ли короткого замыкания в обмотке трансформатора.	Выполнить ремонт трансформатора.
Неисправность передачи при проверке напряжения	Кабель питания панели передачи проверки напряжения не подключен.	Проверьте проводку платы передачи.	Снова подсоедините патч-корд.
	Входные и выходные оптические волокна на плате передачи для определения напряжения подключены неправильно/угол изгиба оптического волокна на плате передачи для определения напряжения слишком велик.	Проверьте, не повреждено ли волокно обнаружения напряжения.	Заменить оптоволоконное соединение.

8.1.2 Неисправность ARM

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
Отключение фазосдвигающего трансформатора	Повышенная нагрузка на трансформатор	Проверить значение температуры среды; Могут ли данные о температуре в интерфейсе обмена мгновенными сообщениями отображаться правильно; Правильно ли работает вентилятор; Убедитесь, что экран кабеля управления правильно заземлен.	Проверьте заземление изоляции линии внешнего сигнального контура и его кабеля; Проверить нагрузку трансформатора и температуру окружающей среды по сравнению с номинальными значениями (вести записи); Проверьте, соответствуют ли условия установки требованиям (не подвергается ли он воздействию солнечных лучей, хорошая ли циркуляция воздуха и т. д.); Проверьте, правильно ли заземлен экран кабеля управления; Проверьте регулятор температуры и его проводку.
	Повышенная температура среды		
	Неисправность терморегулятора		
	Неисправность контура охлаждения трансформатора		
	Линия схемы защиты повреждена		
Перегрев фазосдвигающего трансформатора	Некорректное заземление изоляции кабеля управления		

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
Внешняя неисправность	Действие входной клеммы при внешней неисправности	Проверьте запись о неисправности и сравните конфигурацию входной клеммы пользователя с состоянием входной клеммы пользовательской неисправности на момент возникновения неисправности.	Проверьте входной сигнал внешнего устройства Проверить настройки функции входной клеммы группы P05.
Неисправность связи Modbus	Неправильная настройка скорости передачи данных	Подтвердите настройки проводки и последовательной связи, прочитайте и запишите любой функциональный код и проверьте, возвращаются ли данные. Используйте помощник по мониторингу последовательного порта, чтобы проверить правильность данных на шине.	Установить подходящую скорость передачи данных.
	Ошибки связи при использовании последовательной связи		Выполнить сброс.
	Связь прерывается на длительное время		Проверьте проводку интерфейса связи.
Неисправность буф. шкафа	Некорректная ОС контактора	После отключения высокого напряжения сигнал обратной связи буферного шкафа равен «0», а после включения высокого напряжения сигнал обратной связи буферного шкафа равен «1». Если сигнал обратной связи не соответствует, сообщается о неисправности.	Проверить ОС контактора.
	Поврежден вакуумный контактор или повреждены контакты	Проверьте, может ли контактор нормально замыкаться/размыкаться.	Выполнить ремонт контактора.
Неисправность обрыва ОС PID	Обрыв ОС PID	Проверьте источник заданного PID-регулятора и источник обратной связи.	Проверьте сигнальную линию обратной связи PID-регулятора.
	Потеря питания ОС PID		Проверить питание ОС PID.
Неисправность огран. врем. входа и выхода	Дверца шкафа не закрыта должным образом	Проверьте, закрыта ли каждая дверца шкафа (дверца шкафа управления на нее не влияет).	Проверьте закрытое состояние двери шкафа – проверьте переключатель хода двери шкафа и его контакты.
	Неисправность переключателя хода двери шкафа	При открытой двери нажмите переключатель хода и проверьте, устранена ли неисправность.	Проверьте закрытое состояние двери шкафа – проверьте переключатель хода двери шкафа и его контакты.
	Некорректное заземление изоляции кабеля управления	-	Проверьте закрытое состояние двери шкафа – проверьте переключатель хода двери шкафа и его контакты.
Неисправность превышения времени при синхр. переключении	Во время синхронного переключения рабочая частота системы регулирования частоты вращения не синхронизирована с электросетью.Выходное напряжение системы регулирования частоты вращения слишком отличается от входного	Контролируйте, не колеблется ли входное напряжение, вызывая сбой фазовой синхронизации, и следите за согласованностью фаз входного и выходного напряжения.	Убедитесь, что система регулирования скорости с преобразованием частоты работает на синхронной частоте электросети, а затем синхронно переключается. Выполнить отладку параметров заблокированной фазы.

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
	напряжения сети, и настройка параметра фазовой синхронизации необоснованна.		
Серьезная неисправность при синхр. переключении	При выполнении синхронного переключения соответствующий контактор реактора не выполнил соответствующее действие.	Конфигурация выходной клеммы пользователя 79: сигнал обратной связи распределительного шкафа KM4, контроль правильности работы KM4 во время синхронного переключения.	Проверить ОС контактора.
Достижение заводского времени	Достигнуто время работы, установленное производителем	-	Обратитесь за услугами к производителю.
Перегрев двигателя	Повышенная температура среды	Проверьте состояние двигателя и температуру окружающей среды.	Снизить температуру среды.
	Длительные перегрузки двигателя		Проверьте нагрузку или замените двигатель на более мощный.
Неисправность связи ком. шкафа	Оптоволоконный разъем не закреплен	Обнаружение оптоволоконного пути.	Переподключите.
	Повреждение оптоволокна		Заменить оптоволоконное соединение.
	Неисправность панели управления комм. шкафа	Проверьте, нормально ли излучает свет передатчик на обоих концах волокна. Если нет, необходимо заменить оборудование.	Заменить платы управления.
Мало места на SD	SD-карта сохраняет слишком много данных	Извлеките SD-карту, чтобы проверить оставшуюся емкость.	После резервного копирования данных SD-карты отформатируйте SD-карту.
Сбой подтверждения связи DSP и ARM	DSP не работает в течение короткого периода времени, и версия программного обеспечения не соответствует	Проверьте, совпадают ли версии программного обеспечения DSP и ARM (принцип соответствия - VXYY.ZZ, где требуется программное обеспечение ARM и DSP YY).	Заменить платы управления.
Неисправность с обрывом питания во время работы	Электросеть временно и слишком долго раскачивается во время работы.	Проверьте неисправный черный ящик, чтобы увидеть, нет ли сбоя питания.	Проверьте распределение сетки.
	Установленное мгновенное время отключения системы регулирования частоты вращения слишком мало.		Соответствующим образом увеличьте настройку времени мгновенного отключения питания.
Неисправность связи PROFIBUS (неисправность полевой шины)	Карта связи PROFIBUS неправильно подключена.	Проверьте, правильно ли подключена коммуникационная карта, проверьте настройки параметров связи ПЧ, проверьте рабочее состояние коммуникационной карты и убедитесь, что конфигурация ПЛК	Снова вставьте карту связи PROFIBUS.
	Карта связи PROFIBUS повреждена		Замените карту связи PROFIBUS.
	Ошибка при настройке коммуникационного		Сбросить параметры.

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
	адреса	правильна.	
	Слишком много помех		Устраните отвлекающие факторы.
Неисправность проверки при обрыве уст. частоты	Ослабление контакта кабеля питания уст. частоты	Проверьте, правильно ли настроен данный источник частоты; Проверьте, исчезает ли данный источник частоты.	Проверить подключение.
	Потеря питания уст. частоты		Проверить источник питания уст. частоты.
	Поврежден вакуумный контактор или повреждены контакты		Заменить контактор.
Неисправность действия ком. шкафа	Неправильный сигнал о состоянии вакуумного контактора или разъединителя.	В режиме отладки наблюдать, правильно ли действие шкафа коммутации соответствует сигналу обратной связи.	Проверьте правильность подключения обратной связи о состоянии переключателя и плохой контакт контактов.
	Вакуумный контактор или разъединитель поврежден.	Проверить контактор.	Замените проводку на запасной неповрежденный контакт или замените контактор или разъединитель.
Несовпадение версии ПО	Программы, управляющие тремя чипами, не совпадают.	Проверьте версию программного обеспечения каждого чипа в группе P07. Проверьте, совпадают ли версии программного обеспечения DSP и ARM (принцип соответствия - VXYY.ZZ, где программное обеспечение ARM и DSP X.YY должно совпадать).	Заменить основную плату.
Неисправность перегрева вентилятора	Повышенная температура среды	Проверить температуру среды.	Снизить температуру среды.
	Поврежден датчик температуры вентилятора в верхней части шкафа.	Проверить датчик температуры вентилятора.	Проверьте датчик температуры вентилятора на наличие повреждений.
Неисправность опт. связи ведущий-ведомый	Оптоволоконный разъем не закреплен	Если это одна машина, используйте функциональный код, чтобы экранировать эту неисправность.	Переподключите.
	Повреждение оптоволокна		Заменить оптоволоконное соединение.
Неисправность пониженной нагрузки	При работе с постоянной скоростью нагрузка падает.	Проверьте состояние нагрузки; Проверить состояние блока.	Проверьте состояние нагрузки; Проверить состояние блока.
Неисправность отклонения скорости	Заданная частота не соответствует рабочей частоте.	Проверить фактическую частоту работы.	Проверьте, не происходит ли ограничение тока, снижение частоты или останов из-за перенапряжения.
Неисправность связи терморегулятора	Ошибка подключения к разъему связи 485; вмешательство;	Используйте инструмент последовательного порта, чтобы прочитать шину 485 и проверить наличие нормальных данных.	Правильная проводка интерфейса связи; Устраните отвлекающие факторы.

8.2 Неисправность силовой ячейки

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
Неисправность вход. опт. связи блока	Оптоволоконный разъем не закреплен	Остановите машину и отключите питание, чтобы проверить, не ослаблена ли головка оптоволокна.	Переподключите.
	Повреждение оптоволокна	Проверьте, есть ли свет в оптоволоконной головке и не является ли яркость ненормальной.	Заменить оптоволоконное соединение.
	Неисправность блока	Разберите агрегат и проверьте, в порядке ли питание платы управления агрегата.	Проверить блок.
Неисправность исход. опт. связи блока	Оптоволоконный разъем не закреплен	Остановите машину и отключите питание, чтобы проверить, не ослаблена ли головка оптоволокна.	Переподключите.
	Повреждение оптоволокна	Проверьте, есть ли свет в оптоволоконной головке и не является ли яркость ненормальной.	Заменить оптоволоконное соединение.
Блок не готов	Неисправность панели управления блока	Неисправность не может быть сброшена и часто выходит из строя.	Отремонтируйте агрегат и замените плату управления агрегатом.
Повышенное напряжение блока	Большая инерция нагрузки и быстрое торможение	Проверить, не маленькое ли время замедления. Если неисправность исчезает после увеличения времени торможения, считается, что время торможения слишком короткое.	Увеличить время замедления.
	Колебания тока	Используйте мастерскую, чтобы наблюдать, колеблется ли выходной ток UVW.	Управление V/F регулирует коэффициент колебаний; векторное управление проверяет правильность параметров двигателя и выполняет самообучение параметров.
	Повышенное напряжения сети	Проверьте, не слишком ли высокое напряжение сети, через сенсорный экран/мастерскую и проверьте, не возникает ли сигнал тревоги о перенапряжении сети.	Проверьте, не слишком ли высокое напряжение на шине устройства, используя информацию об устройстве; Не является ли время ускорения и замедления слишком коротким, что приводит к повышению напряжения агрегата; Отрегулировать выход фазосдвигающего трансформатора.
	Неисправность блока	Неисправность не может быть сброшена и часто выходит из строя. Разберите устройство и проверьте схему и модуль IGBT на наличие неисправностей.	Выполнить ремонт блока.
Пониженное напряжение блока	Пониженное вход. напряжение сети	Проверьте, низкое ли входное напряжение, через сенсорный экран или наблюдайте за значением напряжения в реальном времени через главный компьютер.	Проверить напряжение сети.
	Неисправность входного сигнала устройства	Проверьте вход неисправного блока, проверьте выпрямительный мост и предохранители.	Проверить вход блока.
Перегрев блока	Повышенная	Измерьте фактическую температуру	Снизить температуру рабочую

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
	температура среды	с помощью термометра.	среду.
	Канал теплоотвода устройства неровный.	Проверьте воздуховоды на предмет скопления пыли.	Оптимизируйте воздуховоды.
	Шкаф недостаточно герметичен, а условия отвода тепла неудовлетворительны.	Визуально проверьте состояние пылевого фильтра.	Очистите пылевой фильтр.
Обрыв входной фазы блока	Ошибка подключения входной клеммы устройства	Проверьте подключение входных клемм в соответствии с электрической схемой.	Выполнить повторное подключение
	Проблемы, возникающие на стороне фазосдвигающего трансформатора	Визуально осмотрите трансформатор на наличие явных признаков повреждения и проверьте сопротивление трансформатора с помощью мегомметра.	Проверить фазосдвигающий трансформатор.
	Перегорел предохранитель блока	Когда машина выключена и выключена, визуально определите перегорание предохранителя устройства или используйте мультиметр для измерения целостности цепи.	Выполнить ремонт блока.
Обрыв вход. питания блока	Ошибка подключения входной клеммы устройства	Проверьте подключение входных клемм в соответствии с электрической схемой.	Проверьте проводку и правильно подсоедините входную проводку.
	Неисправность блока	Неисправность не может быть сброшена и часто выходит из строя.	Ищите услуги.
Сбой ACI	Короткое замыкание входа блока	Проверьте, нет ли короткого замыкания в выходной линии.	Ищите услуги.
	H-мост, прямой доступ	Неисправность не может быть сброшена и часто выходит из строя.	Ищите услуги.
	Неисправность привода блока	Неисправность не может быть сброшена и часто выходит из строя.	Ищите услуги.
Сбой ACO	Короткое замыкание входа блока	Проверьте, нет ли короткого замыкания на выходе ПЧ.	Проверьте, нет ли короткого замыкания на выходе ПЧ
	H-мост, прямой доступ	Неисправность не может быть сброшена и часто выходит из строя.	искать услуги
	Неисправность привода блока	Неисправность не может быть сброшена и часто выходит из строя.	искать услуги
Превышение напряжения AO	Большая инерция нагрузки и быстрое торможение	Проверьте, не слишком ли мало время замедления двигателя.	Изменить время замедления двигателя.
	Колебания тока	Обратите внимание, есть ли большие колебания выходного тока.	Управление V/F регулирует коэффициент колебаний, проверяет правильность параметров двигателя и выполняет самообучение параметров.
	Повышенное напряжения сети	Проверьте, не слишком ли высокое напряжение сети, с помощью сенсорного экрана или в мастерской.	Отрегулируйте выход вторичной обмотки трансформатора.
	Неисправность блока	Определите, не может ли неисправность быть сброшена и возникает ли неисправность часто.	Выполнить ремонт блока.

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ тестирования	Контрмеры
Несоответствие блока	Эффективная единица, настроенная производителем, не соответствует фактической эффективной единице.	Проверьте, соответствует ли конфигурация блока параметров производителя фактическому оптоволоконному соединению устройства.	Проверьте конфигурацию устройства.
Некорректный байпас блока	Неисправность реле байпаса	Проверьте байпасное реле.	Замените байпасное реле.
	Ошибка проводки реле байпаса	Проверьте проводку реле байпаса.	Проверьте проводку байпасного реле.
	Неисправность VCE блока	Проверьте, является ли код неисправности блока с неисправным байпасом VCE.	Выполнить ремонт блока.
VCE фазы R/S/T ком. блока	Соответствующий IGBT внутри устройства поврежден.	Проверьте, не поврежден ли блок IGBT.	Замените модуль IGBT.
	сильное вмешательство	Проверьте, можно ли сбросить неисправность и является ли она спорадической неисправностью.	Проверьте внешнюю среду и устраните источники помех.
	Произошло внешнее короткое замыкание	Проверьте условия короткого замыкания.	Проверьте внешнюю цепь и снимите нагрузку.
Сверхток АО	Блок IGBT поврежден.	Проверьте, не поврежден ли блок IGBT.	
	Короткий период ускорения инвертора	Увеличьте время разгона и торможения.Если неисправность исчезнет, считается, что она вызвана коротким временем разгона и торможения.	Увеличить время замедления или ускорения.
	На выходе блока имеется короткое замыкание.	Проверьте, нет ли короткого замыкания на выходе устройства.	Проверьте внешнюю цепь агрегата и устраните короткое замыкание.
Неисправность проверки тока сети	Компонент определения тока агрегата поврежден.	Проверьте, не неисправна ли схема определения тока агрегата, и проверьте, не неисправна ли проводка определения тока.	Проверьте проводку и плату.
	вмешательство	Проверьте источники помех.	Проверьте внешнюю среду и устраните помехи.
Неисправность подсчета нулевой точки	Компонент определения входного напряжения устройства поврежден.	Проверьте, является ли обнаружение напряжения ненормальным.	Замените оборудование.
	вмешательство	Проверьте источники помех.	Проверьте внешнюю среду и устраните помехи.

8.3 Действия после возникновения неисправности ПЧ

После возникновения неисправности в универсальной высоковольтной системе регулирования скорости с регулируемой частотой Goodrive5000 система фиксирует информацию о неисправности, отображает информацию о неисправности, и в то же время начинает звучать сигнал тревоги.

В случае сбоя системы система регулирования частоты вращения немедленно остановится по инерции (блокировка импульсов). В случае серьезных сбоев системы, таких как температура фазосдвигающего трансформатора, превышающая 110°C, система отключит высоковольтный вход на основе свободного отключения.

В случае неисправности агрегата вы можете выбрать обход неисправного агрегата для снижения его номинальных характеристик по мере необходимости. Если вы решите обойти неисправный блок, вы сможете обработать неисправность максимум одного блока. Если выйдет из строя более одного блока, а неисправный блок не находится в положении обхода, система все равно сообщит о неисправности и отключит высокое напряжение электричество.

Чтобы зафиксировать возникшую неисправность, универсальная высоковольтная система регулирования частоты и частоты Goodrive5000 всегда фиксирует возникшую неисправность. Нормальное состояние не может быть восстановлено до тех пор, пока пользователь не нажмет кнопку сброса неисправности после устранения всех неисправности.

Сигнализация

- При возникновении неисправности в высоковольтной системе регулирования скорости с переменной частотой не следует легко сбрасывать ее, а затем запускать снова. Обязательно выясните причину неисправности, определите уровень неисправности, а затем устраните ее после подтверждения неисправности. причина.
- Система высоковольтного частотно-регулируемого регулирования скорости представляет собой сложное электронное коммутационное оборудование, обслуживание которого должно проводиться под руководством инженерно-технического персонала завода-изготовителя оборудования.
- При капитальном ремонте системы высоковольтного частотно-регулируемого регулирования обязательно убедитесь, что источник питания отключен, а конденсатор фильтра главной цепи разряжен.

8.4 Действия после возникновения сигнализации ПЧ

8.4.1 Описание сигнализации ПЧ

Код сигнализации	Наименованиеание сигнализации	возможная причина	Контрмеры
1	Повышенное напряжение сети	Повышенное напряжение сети.	Убедиться, что напряжение сети находится в пределах -15%до +10% от номинального напряжения.
2	Перегрев трансформатора	Повышенная нагрузка на трансформатор; Повышенная температура среды; Неисправность терморегулятора; Выход из строя контура охлаждения трансформатора; Нарушены линии схемы защиты; Некорректное заземление изоляции кабеля управления.	Проверьте заземление изоляции линии внешнего сигнального контура и его кабеля; Проверить нагрузку трансформатора и температуру окружающей среды по сравнению с номинальными значениями (вести записи); Проверьте, соответствуют ли условия установки требованиям (не подвергается ли он воздействию солнечных лучей, хорошая ли циркуляция воздуха и т. д.); Проверьте, правильно ли заземлен экран кабеля управления; Проверьте регулятор температуры и его проводку.
3	Обрыв питания управления 1	Основной источник питания управления отключен или неправильно подключен; Главный выключатель электропитания шкафа управления не замкнут; Реле обратной связи главного источника питания шкафа управления неисправно.	Проверьте систему электропитания главного блока управления, чтобы убедиться в наличии питания и правильности подключения удлинителя; Проверьте и убедитесь, что главный выключатель питания замкнут; Проверьте, работает ли реле обратной связи основного источника питания нормально, если нет, замените реле; Ищите услуги.
4	Обрыв питания управления 2	Резервный источник питания управления отключен или неправильно подключен; Выключатель резервного питания	Проверьте систему резервного электропитания, чтобы убедиться в наличии питания и правильности подключения удлинителя; Проверьте и убедитесь, что переключатель

Код сигнализации	Наименованиеание сигнализации	возможная причина	Контрмеры
		шкафа управления не замкнут; Реле обратной связи по резервному питанию шкафа управления неисправно.	резервного питания замкнут; Проверьте, работает ли реле обратной связи по резервному питанию нормально, если нет, замените реле; Ищите услуги.
5	Обрыв питания вентилятора	Блок питания вентилятора отключен; Выключатель питания вентилятора шкафа управления не замкнут; Сбой обратной связи по питанию вентилятора шкафа управления.	Проверьте, соответствует ли источник питания вентилятора 380 В; Убедитесь, что выключатель питания вентилятора включен; Проверьте, работает ли обратная связь вентилятора правильно, если нет, замените контактор работы вентилятора.
6	Обрыв питания UPS	ИБП не включен или поврежден.	Проверьте, правильно ли работает ИБП.

8.4.2 Описание сигнализации силовой ячейки

Блок сигнализации	Наименованиеание сигнализации	возможная причина	Контрмеры
1-36	Перегрев блока	Неисправность вентилятора; Шкаф слишком герметичен, и условия отвода тепла плохие; Нагрузка слишком велика, а ток слишком велик.	обратиться за технической поддержкой; Очистите пылевой фильтр; Выбрать более крупную систему частотного управления с преобразователем частоты.
1-36	Сигнализация опт. связи	Некорректная настройка значения срабатывания сигнализации оптоволоконной связи.	Сбросьте значение настройки сигнала тревоги оптоволоконной связи P13.14.

Среди них номер блока, в котором возникает сигнал тревоги, составляет 1–36, 1–12 указывает на блок А-фазы, 13–24 указывает на блок В-фазы и 25–36 указывает на блок С-фазы. После возникновения сигнала тревоги в системе управления частотой вращения система выдаст подсказку, которая не влияет на нормальную работу системы.Пользователь также должен обратить на это внимание, в противном случае некоторые сигналы тревоги могут быть преобразованы в неисправности в течение длительного времени. вызывая отключение системы.

8.5 Распространенные неисправности и решения

При использовании системы регулирования частоты вращения могут возникнуть следующие неисправности.Для простого анализа неисправностей обратитесь к следующим методам:

Индикатор готовности преобразования частоты не загорается:

1. Проверьте наличие входного напряжения через сенсорный экран.Только при наличии высокого напряжения на входе может гореть индикатор готовности.
2. Проверьте наличие напряжения на соответствующем блоке через интерфейс блока на сенсорном экране. Если на соответствующем блоке нет напряжения, проверьте проводку от фазосдвигающего трансформатора к блоку после сбоя питания.
3. Если на блоке есть напряжение, но индикатор готовности по-прежнему не загорается, проверьте, соответствует ли действующий блок системы регулирования частоты вращения блоку с напряжением.

Система частотного управления с преобразователем частоты снижает скорость и сообщает об ошибке перенапряжения:

1. Проверить, не высоко ли входное напряжение.
2. Увеличить время замедления.

9 Техническое обслуживание.

Чтобы обеспечить надежную и непрерывную работу высоковольтной системы регулирования частоты вращения в течение длительного времени и предотвратить проблемы до их возникновения, следует проводить ежедневные и регулярные проверки высоковольтной системы регулирования частоты вращения. В этой главе в основном рассматриваются вопросы, на которые следует обратить внимание при обслуживании системы регулирования скорости с преобразованием частоты высокого напряжения многофункциональной машины Goodrive5000.

9.1 Ежедневный осмотр системы частотного управления с преобразователем частоты

- Проверьте температуру в помещении и условия вентиляции. Следите за тем, чтобы температура в помещении не превышала 40°C.
- Поддерживайте чистоту и гигиену в помещении, где находится система регулирования частоты вращения.
- Проверьте, нормально ли работает охлаждающий вентилятор (поместите лист бумаги формата A4 на воздухозаборник шкафа, бумага формата A4 должна плотно впитаться фильтром).
- Проверьте, нет ли посторонних звуков и запахов в системе регулирования частоты вращения, не перегревается ли шкаф и нормально ли трехфазное отображение температуры сухого трансформатора.
- Проверьте, замкнуты ли управляющие источники питания системы регулирования частоты вращения и автоматический выключатель питания вентилятора, а также включен ли выключатель питания ИБП внизу.
- Часто записывайте рабочее состояние системы управления частотой и частотой вращения (режим работы, напряжение, ток, скорость, мощность и т. д.) При возникновении отключения запишите ситуацию неисправности и определите причину, прежде чем снова можно будет подать питание.
- Проверьте, в норме ли отображается температура, отображаемая на дисплее состояния агрегата, и напряжение на шине.
- Шкаф байпаса должен проверить, находится ли рубильник на месте и нет ли в высоковольтном контакторе аномальной вибрации и шума.

9.2 Этапы ежедневного обслуживания системы частотного управления с преобразователем частоты

Шаг 1. После отключения высоковольтной системы частотно-регулируемого регулирования отключите основное питание высоковольтного распределительного шкафа и замкните заземляющий рубильник.

Шаг 2. Отключите питание системы управления и питание ИБП высоковольтной системы регулирования частоты вращения.

Шаг 3. Прежде чем приступить к работе, подождите 15 минут, прежде чем открывать дверцу шкафа и проверять состояние разрядки блока питания, в противном случае существует риск поражения электрическим током.

Шаг 4. Если пыли много, пылевой фильтр следует чистить раз в неделю, а пыль в шкафу удалять пылесосом.

Шаг 5. В течение первого месяца после ввода в эксплуатацию системы частотно-регулируемого регулирования скорости все входящие и отходящие кабели, все соединительные кабели и клеммные колодки части управления должны быть однократно затянуты, а в дальнейшем каждые шесть месяцев (включая линии управления) должны быть затянуты. подтягивал регулярно.

Шаг 6. Проверьте, не ослаблен ли разъем оптоволокна каждого блока питания.

Шаг 7. Убедитесь, что в шкафу не осталось инструментов или посторонних предметов, и закройте каждую дверцу электрического шкафа.

Шаг 8. Регулярно включайте резервный блок (обычно раз в 6 месяцев) и проверяйте, чтобы оптоволоконный разъем резервного блока был подключен, чтобы предотвратить загрязнение.

Шаг 9. Снова включите питание и запишите состояние обслуживания и проверки системы управления частотой вращения.

Прикрепил:

Табл. 9-1 Предметы ежедневного осмотра

Объект проверки	Проверить содержимое	Методы/критерии проверки
Окружающая среда	Проверьте температуру окружающей среды, влажность и вибрацию (присутствует ли пыль, масло или капли воды); Есть ли поблизости посторонние предметы и опасные грузы, например инструменты?	Визуальный осмотр или прибор, интерфейс наблюдения; Соответствовать техническим характеристикам; Никакого размещения.
Сенсорный экран	Четкий ли сенсорный дисплей?	Визуальный осмотр: Дисплей четкий.
Рамки	Есть ли ненормальная вибрация или шум? Ослаблены ли болты и т.п. (крепежи); Есть ли какие-либо деформационные повреждения или следы столкновений? Есть ли пыль, грязь или ржавчина.	Визуальный осмотр. Без отклонений.
Вентилятор охлаждения	Есть ли посторонние вибрация или звуки?	Визуальный осмотр и слух. Без отклонений.
вентиляционный канал	Есть ли засор или посторонний предмет; Наблюдайте, существенно ли отличается температура дисплея ячейки от предыдущей температуры.	визуальный осмотр; Без отклонений.
Фазосдвигающий трансформатор	Есть ли аномальное повышение температуры? Есть ли необычные шумы?	Визуальный осмотр, прослушивание и наблюдение за интерфейсом.
Контактор высокого напряжения	Есть ли необычная вибрация? Есть ли необычный звук?	Визуальный осмотр и слух: отклонений нет.

Табл. 9-2 Обзорная таблица обслуживания системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты

Номер	Проверка расположения	Объект проверки	Что стоит проверить	цикл				Метод проверки	Стандартизация инспекции	использовать инструмент	Примечание
				ежедневно	обычный						
					1 год	2 лет	3 лет				
1	все	Окружающая среда	Температура окружающей среды, влажность, пыль и т. д.	✓				наблюдать	Температура окружающей среды -5 до 40°C, без замерзания, влажность ниже 90%, без конденсации	Термометр, гигрометр	
2		Вся система	Есть ли посторонние вибрация или звуки?	✓				Наблюдение и слух	Не исключение		
3		Напряжение основного источника питания	Напряжение в норме?	✓				Наблюдайте за входным напряжением, отображаемым на интерфейсе.	-15%, +10% номинального напряжения		
4		Напряжение источника питания управления	Напряжение в норме?	✓				Измерьте входное напряжение в секции управления.	AC380В±10%	Мультиметр	
5		Пользовательский интерфейс	Является ли отображаемая информация ненормальной и точна ли операция	✓				наблюдать	Отображаемые данные должны находиться в пределах нормального диапазона и работать		

Номер	Проверка расположения	Объект проверки	Что стоит проверить	цикл				Метод проверки	Стандартизация инспекции	использовать инструмент	Примечание
				ежедневно	обычный						
					1 год	2 лет	3 лет				
									нормально.		
6		Пылевой фильтр	Есть ли засоры или чрезмерная пыль?	✓				наблюдать	Используйте лист бумаги формата А4, чтобы проверить объем воздуха в каждом воздухозаборнике.Бумага формата А4 должна плотно впитываться фильтром, и на внешнем виде не должно быть заметной пыли.		
7	Главная цепь	все	1. Проверка сопротивления изоляции (состояние изоляции фазосдвигающего трансформатора)		✓			1. Значение сопротивления изоляции обмотки фазосдвигающего трансформатора относительно земли должно находиться в пределах нормы; 2. Проверьте и затяните; 3. Наблюдайте.	1. Более 20 МОм 2-3, нет отклонений	Измеритель сопротивления изоляции класса 2500 В постоянного тока	
			2. Крепежная часть ослаблена?		✓	✓	✓				
			3. Есть ли аномальный нагрев в каждом компоненте?		✓	✓	✓				
			4. чистый				✓				
8		Соедините проводники, провода	1. Проводник наклонен?		✓	✓	✓	наблюдать	Нет отклонений		
			2. Не поврежден ли или состарился изоляционный слой провода?		✓	✓	✓				
9		Клеммная колодка	Достаточно повреждена		✓	✓	✓	наблюдать	Нет отклонений		
10		Фильтровый конденсатор	1. Есть ли утечка жидкости?	✓	✓	✓	✓	1-2, наблюдение 3. Измерьте емкость измерителем.	1-2, нет отклонений 3. Более 85% номинальной мощности.	Измеритель емкости	
			2. Есть ли какое-то расширение?	✓	✓	✓	✓				
			3. Измерить электростатическую емкость				✓				
11		Реле	1. Слышны ли стуки во время движения?		✓	✓	✓	1. Послушать 2. Понаблюдать	Нет отклонений		
			2. Контакты загрубели или сломаны?		✓	✓	✓				
12	Контур управления Защитный контур	Проверка действий	1. Во время работы системы частотного управления с преобразователем частоты, нужно проверить,		✓			1. Замерить выходное напряжение между фазами U, V, W на выходных клеммах системы частотного	1. Измерьте установленную тестовую клемму на выходной клемме шкафа управления, и погрешность междуфазного	Мультиметр	

Номер	Проверка расположения	Объект проверки	Что стоит проверить	цикл				Метод проверки	Стандартизация инспекции	использовать инструмент	Примечание
				ежедневно	обычный						
					1 год	2 лет	3 лет				
			сбалансировано ли выходное напряжение между фазами					управления с преобразователем частоты 2. Переведите верхний высоковольтный переключатель системы регулирования частоты вращения в моделируемое рабочее положение и проведите соответствующие испытания.	напряжения должна быть в пределах 10 В; 2. Высоковольтный выключатель может быть замкнут только после подачи сигнала «разрешение на включение» системы регулирования скорости с преобразованием частоты; после нажатия кнопки аварийного останова высоковольтный выключатель должен быть немедленно разомкнут.		
			2. Нормальна ли блокировка между системой регулирования частоты вращения и высшим высоковольтным переключателем, и исправна ли схема защиты дисплея.		✓						
13	Система охлаждения	Вентилятор	1. Есть ли ненормальная вибрация и звук?	✓				1. Когда питание выключено, включите его вручную. 2. Проверьте и затяните	1. плавное вращение 2. Не исключение		
			2. Соединительные детали ослаблены?		✓	✓	✓				
14	Отображение	Отображение	1. Нормально ли отображается человеко-машинный интерфейс?	✓				1. Нет 2. Очистите прибор измельченной хлопчатобумажной марлей. Будьте осторожны, не используйте для чистки органические растворители.			Подтвердите, что он может отображаться нормально
			2. чистый		✓						
15		Индикация	Горит и правильно?	✓				Подтвердите, соответствует ли освещение требованиям.	Соответствовать требованиям дизайна		
16		метр	Указывает, является ли значение нормальным	✓				Подтвердите значение показания панели приборов.	Встречайте рейтинг		
17	электрический двигатель	все	1. Есть ли ненормальная вибрация и звук?	✓				1. Слух, физические ощущения, наблюдательность. 2. Запах, вызванный перегревом и повреждением.	Нет отклонений		
			2. Есть ли какой-то специфический запах?	✓							
18		Сопротивление изоляции	Проверьте измерителем		✓			Снимите соединения U, V и	Должно быть выше 5 МОм	DC Измеритель	

Номер	Проверка расположения	Объект проверки	Что стоит проверить	цикл				Метод проверки	Стандартизация инспекции	использовать инструмент	Примечание
				ежедневно	обычный						
					1 год	2 лет	3 лет				
			сопротивления изоляции (все клеммы и клемму заземления).					W, включая соединения двигателя.		сопротивления изоляции класса 2500 В	

9.3 Гарантия качества

9.3.1 гарантийный срок

Гарантийный срок для серии GD5000 составляет 18 месяцев с даты отгрузки INVT.

В течение гарантийного срока ремонт или замена деталей не повлияют на общий гарантийный срок оригинального продукта. Если гарантийный срок оригинального продукта составляет менее 3 месяцев, на отремонтированные или замененные детали по-прежнему будет действовать 3-месячный гарантийный срок.

9.3.2 Описание послепродажного обслуживания

Большое спасибо за выбор продукции INVT.В серии GD5000 используются самые передовые технологии передачи и производится под строгим и передовым контролем управления производством. В случае поломки продукта наша компания и ее офисы с радостью предоставят вам своевременные и качественные услуги. Добро пожаловать, позвоните на круглосуточную национальную единую горячую линию обслуживания: 400-700-9997.

9.3.3 Обслуживание

Наша компания торжественно обещает, что с момента приобретения пользователем продукта у нашей компании (далее - производитель), пользователю будет предоставлено следующее послепродажное гарантийное обслуживание продукта.

1. На данный продукт предоставляется бесплатная гарантия сроком 18 месяцев с даты покупки пользователем у производителя (за исключением продукции, экспортируемой в зарубежные страны и регионы Гонконга, Макао и Тайваня/нестандартной продукции).
2. Если возникнут какие-либо проблемы с качеством данного продукта в течение одного месяца с момента покупки пользователем у производителя, производитель гарантирует возврат средств, замену и ремонт.
3. Если у данного товара возникнут проблемы с качеством в течение трех месяцев с момента покупки пользователем у производителя, производитель гарантирует замену и ремонт.
4. Для этого продукта предоставляется платное пожизненное обслуживание с даты покупки у производителя.
5. Отказ от ответственности: отказ продукта, вызванный следующими причинами, не покрывается 18-месячным бесплатным гарантийным обслуживанием производителя:
   (1) Пользователь не выполняет правильные операции в соответствии с процедурами, указанными в «Руководстве по продукту»;
   (2) Пользователь ремонтирует продукт самостоятельно, не связываясь с производителем, или модифицирует продукт без разрешения, что приводит к выходу продукта из строя;
   (3) Пользователь использует продукт за пределами стандартного диапазона использования продукта, что приводит к сбою продукта;
   (4) Аномальное старение или неисправность компонентов продукта из-за плохих условий эксплуатации;
   (5) Повреждение продукта, вызванное форс-мажорными обстоятельствами, такими как землетрясения, пожары, ветровые и водные катастрофы, удары молний, аномальное напряжение или другие стихийные бедствия;

(6) После того, как пользователь приобрел продукт, продукт может быть поврежден из-за неправильного выбора способа транспортировки или другого вмешательства внешней силы во время транспортировки; (способ транспортировки обоснованно выбран пользователем, и компания помогает в организации процедур доставки).

6. Производитель имеет право не оказывать гарантийное обслуживание при следующих обстоятельствах:

(1) При повреждении или нечитаемости марки, товарного знака, серийного номера, заводской таблички и других знаков, указанных производителем на изделии;

(2) При неоплате Пользователем платежа в полном объеме согласно «Договору купли-продажи», подписанному обеими сторонами;

(3) Когда пользователь намеренно скрывает от поставщика послепродажного обслуживания производителя ненадлежащее использование продукта во время установки, подключения, эксплуатации, технического обслуживания или других процессов.

9.3.4 Ответственность сторон

INVT и ее поставщики и дистрибьюторы не несут ответственности за какие-либо особые, косвенные или косвенные убытки, возникшие в результате использования оборудования, будь то по контракту, гарантии, халатности, правонарушениям, строгой ответственности или иным образом. К ним относятся, помимо прочего, упущенная выгода и доход, невозможность использования поставляемого оборудования и сопутствующего оборудования, капитальные затраты, затраты на замену оборудования, плата за инструменты и услуги, затраты на простой, задержки и убытки клиентов покупателя. третья сторона. Кроме того, если пользователь не предоставит убедительных доказательств, INVT и его поставщики не будут нести ответственность за определенные обвинения, такие как проблемы, вызванные использованием некачественного сырья, неправильной конструкцией или нестандартным производством.

Если у вас есть какие-либо вопросы об ПЧ INVT, обращайтесь в INVT или в связанные компании. Технические данные, информация и характеристики актуальны на момент публикации. INVT оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

10 Протокол связи Modbus

Преобразователи частоты серии GD5000 оснащены интерфейсом связи RS485 и используют международный стандартный протокол связи Modbus для связи между главным и подчиненным устройствами. Пользователи могут обеспечить централизованное управление (установка команд управления ПЧ, рабочей частоты, изменение соответствующих параметров функционального кода, мониторинг рабочего состояния инвертора и информации о неисправностях и т. д.) через ПК/ПЛК, главный компьютер управления и т. д. в зависимости от реальной необходимости.

10.1 Введение в протокол Modbus

Протокол Modbus - это программный протокол и универсальный язык, применяемый в электронных контроллерах. Благодаря этому протоколу контроллер может связываться с другими устройствами по линиям передачи. Это общепромышленный стандарт, с его помощью управляющее оборудование разных производителей может быть объединено в промышленную сеть для централизованного мониторинга.

Протокол Modbus имеет два режима передачи: режим ASCII и режим RTU (удаленные терминальные устройства). В одной и той же сети Modbus основные параметры, такие как режим передачи, скорость передачи данных, биты данных, биты четности, стоповые биты и т. д. всех устройств должны быть согласованы.

Сеть Modbus представляет собой сеть управления с одним главным и несколькими подчиненными устройствами, то есть только одно устройство в одной сети Modbus является главным, а остальные устройства являются подчиненными. Ведущий может общаться с ведомой машиной индивидуально или публиковать широковещательную информацию для всех ведомых машин. Для отдельных команд доступа ведомая машина должна вернуть ответное сообщение; в соответствии с широковещательным сообщением, отправленным главной машиной, ведомой машине не нужно возвращать ответное сообщение главной машине.

10.2 Способ применения данного преобразователя частоты

Протокол Modbus, используемый этим ПЧ, - это режим RTU, а сетевая линия - RS485.

10.2.1 RS485

Интерфейс RS485 работает в полудуплексном режиме, а сигнал данных использует дифференциальную передачу, также называемую сбалансированной передачей. Он использует пару витых пар, одна из которых определяется как A (+), а другая как B (-). Обычно положительный уровень между передающими драйверами A и B находится между +2 В и +6 В, что соответствует логической «1», а уровень между -2 В и -6 В представляет собой логический «0».

485+ на клеммной колодке ПЧ соответствует A, а 485- соответствует B.

Скорость передачи данных (P16.01) обозначает количество двоичных битов, передаваемых за одну секунду, и ее единица измерения - бит в секунду (бит/с). Чем выше установлена скорость передачи данных, тем выше скорость передачи и хуже защита от помех. При использовании витой пары сечением 0,56 мм (24AWG) в качестве кабеля связи максимальное расстояние передачи составляет следующее в зависимости от скорости передачи данных:

Скорость передачи данных	Максимальное расстояние передачи	Скорость передачи данных	Максимальное расстояние передачи
2400 бит/с	1800м	9600 бит/с	800м
4800 бит/с	1200м	19200 бит/с	600м

Для связи RS485 на большие расстояния рекомендуется использовать экранированные кабели, а экранирующий слой использовать в качестве заземляющего провода.

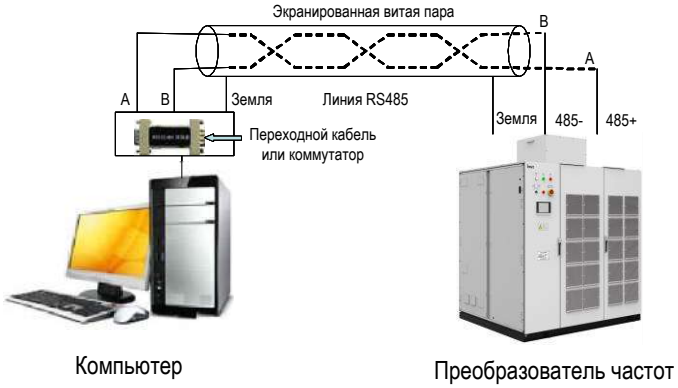
Когда оборудование небольшое и расстояние небольшое, вся сеть может работать хорошо без добавления терминального резистора нагрузки, но производительность будет снижаться по мере увеличения расстояния, поэтому, когда расстояние больше, рекомендуется использовать терминальный резистор сопротивлением 120 Ом. .

10.2.1.1 Автономное приложение

Рис. 10-1 Схема полевой проводки Modbus, состоящая из одного ПЧ и ПК. Поскольку компьютеры обычно не имеют интерфейса RS485, интерфейс RS232 или интерфейс USB, поставляемый с компьютером, необходимо преобразовать в RS485 с помощью преобразователя. Подключите клемму A RS485 к порту 485+ на клеммной колодке ПЧ, а клемму B RS485 - к порту 485- на клеммной колодке ПЧ. Рекомендуется использовать экранированную витую пара. При использовании преобразователя RS232-RS485, когда интерфейс RS232 компьютера подключен к интерфейсу RS232 преобразователя RS232-RS485, длина линии должна быть как можно короче, а самая длинная линия не должна превышать 15 м. Рекомендуется подключите преобразователь RS232-RS485 непосредственно к компьютеру. Аналогично, при использовании преобразователя USB-RS485 линия должна быть как можно короче.

После подключения линий выберите правильный порт на компьютере (порт, подключенный к преобразователю RS232-RS485, например COM1), и установите основные параметры, такие как скорость передачи данных и проверка битов данных, в соответствии с преобразователем частоты. последовательный.

Рис. 10-1 Физическая проводка для автономного использования RS485



10.2.1.2 Многомашинное приложение

В реальных приложениях с несколькими машинами обычно используется последовательное соединение и соединение звездой.

Стандарт промышленной шины RS485 требует шлейфового соединения между устройствами, и оба конца должны быть подключены к оконечным резисторам сопротивлением 120 Ом, например Рис. 10-2 показано.

Рис. 10-3 Для упрощения схемы подключения.Рис. 10-4 Изображение для практического применения.

Рис. 10-2 Полевая шина шлейфового подключения

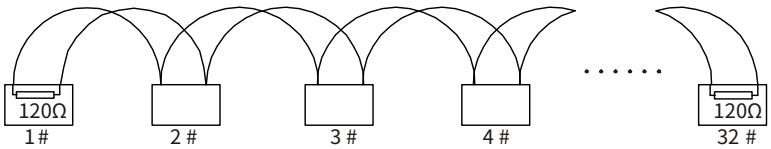


Рис. 10-3 Шлейфы упрощают проводку

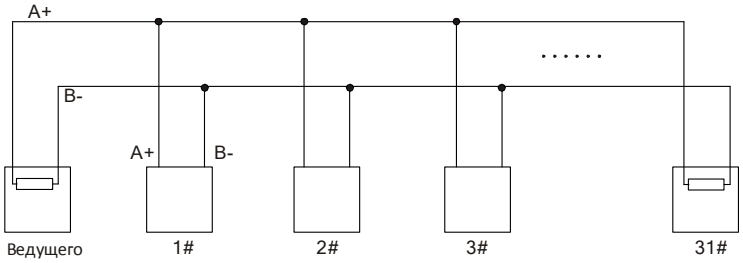


Рис. 10-4 Использование способа соединения шлейфом

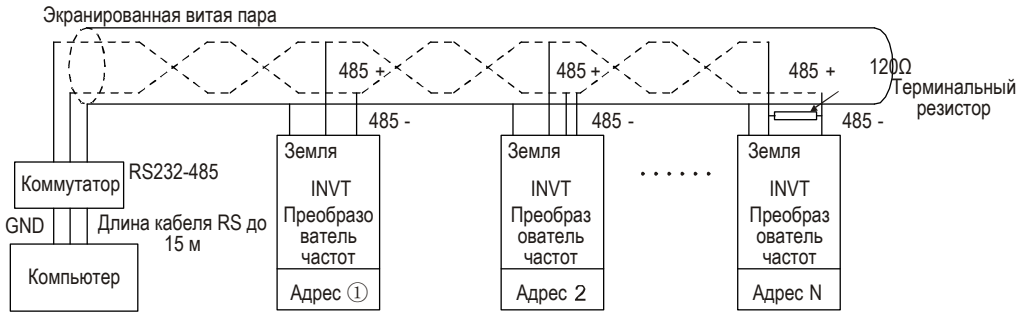
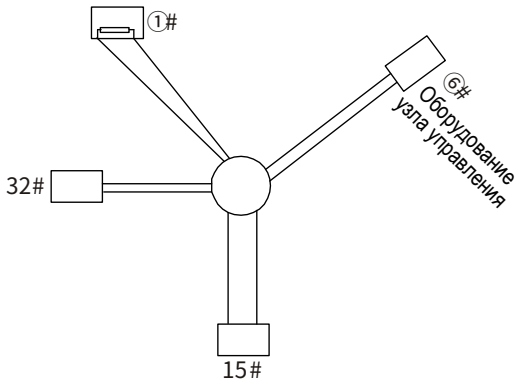


Рис. 10-5 Это схема соединения звездой. В это время терминальные резисторы (устройства 1# и 15#) должны быть подключены к двум устройствам с самым дальним расстоянием между линиями.

Рис. 10-5 Звездообразное соединение



При методе подключения нескольких машин следует стараться использовать экранированные провода. Основные параметры, такие как скорость передачи данных и проверка битов данных всех устройств на линии RS485, должны быть согласованными, а адреса не должны повторяться.

10.2.2 Протокол Modbus RTU

10.2.2.1 Структура кадра связи RTU

Когда контроллер настроен на обмен данными в режиме RTU в сети Modbus, каждый 8-битный байт сообщения содержит два 4-битных шестнадцатеричных символа. Основное преимущество этого метода заключается в том, что при той же скорости передачи данных можно передать больше данных, чем при использовании метода ASCII.

Система кодов

- 1 стартовый бит.
- 7 или 8 бит данных, причем первым отправляется младший значащий бит. 8-битный двоичный файл, каждое 8-битное поле кадра содержит два шестнадцатеричных символа (0...9, A...F).
- 1 бит четности, без бита четности.
- 1 стоповый бит (при наличии четности), 2 бита (при отсутствии четности).

домен обнаружения ошибок

- CRC (обнаружение избыточности цикла).

Формат данных описан в следующей таблице:

11-битный символьный кадр (биты 1–8 - биты данных):

стартовый бит	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	Контрольная цифра	Стоповый бит

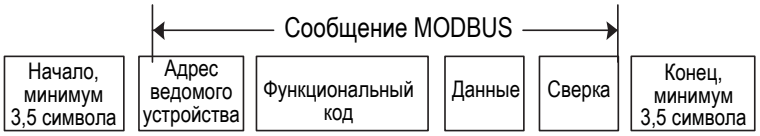
10-битный символьный кадр (биты 1–бит 7 - биты данных):

стартовый бит	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Контрольная цифра	Стоповый бит

В символьном кадре действительно важны биты данных. Стартовый бит, контрольный бит и стоповый бит добавляются только для правильной передачи битов данных на другое устройство. В реальных приложениях биты данных, контроль четности и стоповые биты должны быть согласованными.

В режиме RTU новые кадры всегда начинаются с паузы времени передачи не менее 3,5 байт. В сети, где скорость передачи рассчитывается на основе скорости передачи данных, можно легко определить время передачи в 3,5 байта. Немедленно передаются следующие поля данных: адрес подчиненного устройства, код рабочей команды, данные и контрольное слово CRC.Каждый байт передачи поля имеет шестнадцатеричный формат 0...9, A...F. Сетевые устройства постоянно контролируют активность коммуникационной шины. Когда получено первое поле (информация об адресе), каждое сетевое устройство подтверждает этот байт. По завершении передачи последнего байта существует аналогичный временной интервал передачи в 3,5 байта, обозначающий окончание этого кадра, после чего начнется передача нового кадра.

Формат кадра данных RTU



Информация кадра должна передаваться непрерывным потоком данных.Если до окончания передачи всего кадра есть интервал более 1,5 байт, принимающее устройство очистит неполную информацию и ошибочно посчитает последующий байт новым Часть поля адреса кадра.Аналогично, если интервал между началом нового кадра и предыдущим кадром меньше 3,5 байт, принимающее устройство будет считать его продолжением предыдущего кадра.Из-за путаницы кадров , последняя проверка CRC. Проверочное значение неверно, что приводит к сбою связи.

Стандартная структура кадра RTU:

Заголовок кадра СТАРТ	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
Адресное поле ADDR ведомого устройства	Адрес связи: 0-247 (десятичный) (0 - широковещательный адрес)
Функциональная область CMD	03H: Чтение параметров подчиненного устройства 06H: Запись параметров подчиненного устройства
поле данных ДАННЫЕ(N-1) ... ДАННЫЕ(0)	2*N байт данных, эта часть является основным содержанием связи, Это также ядро обмена данными при общении.
CRC CHK младший бит	Значение обнаружения: значение проверки CRC (16 бит)
CRC CHK старший бит	
Конец кадраEND	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

10.2.2.2 Метод проверки ошибок кадра связи RTU

В процессе передачи данных иногда возникают ошибки данных из-за различных факторов. Без проверки устройство, получающее данные, не будет знать, что информация неверна, и может отреагировать некорректно. Этот неверный ответ может иметь серьезные последствия, поэтому информацию необходимо проверить.

Идея проверки заключается в том, что отправитель вычисляет результат на основе отправленных данных по фиксированному алгоритму, добавляет результат в конец сообщения и отправляет его вместе. После получения информации получатель вычисляет результат на основе данных на основе этого алгоритма, а затем сравнивает этот результат с результатом, отправленным отправителем. Если результаты сравнения совпадают, это доказывает, что информация верна, в противном случае считается, что информация неверна.

Метод проверки ошибок кадра в основном включает в себя две части проверки, а именно проверку однобайтовых битов (проверка четности/нечетности, то есть проверки бита в символьном кадре) и проверку всех данных кадра (проверка CRC).

Проверка битов байта (проверка четности)

Пользователи могут выбирать различные режимы проверки битов в соответствии со своими потребностями или выбрать отсутствие проверки, что повлияет на настройки проверочных битов каждого байта.

Проверка четности: четный бит добавляется перед передачей данных, чтобы указать, является ли количество единиц в передаваемых данных нечетным или четным числом. Когда это четное число, позиция проверки равна « 0», в противном случае устанавливается. Значение «1», чтобы сохранить четность данных неизменной.

Проверка нечетности: перед передачей данных добавляется нечетный бит, чтобы указать, является ли количество единиц в передаваемых данных нечетным или четным числом. Когда это нечетное число, позиция проверки равна «0», в противном случае устанавливается значение «0». Значение «1» означает сохранение четности данных без изменений.

Например, биты данных, которые необходимо передать, - это «11001110», а данные содержат 5 единиц. Если используется четная четность, бит четной четности равен «1», а если используется нечетная четность, то нечетная четность равна «1». бит четности равен «0». При передаче данных бит четности вычисляется и помещается в позицию проверочного бита кадра. Принимающее устройство также выполняет проверку четности. Если обнаруживается, что четность полученных данных несовместима при заданной настройке связь считается произошедшей ошибкой.

Метод проверки CRC --- CRC (проверка циклическим избыточностью)

При использовании формата кадра RTU кадр включает в себя поле обнаружения ошибок кадра, рассчитанное на основе метода CRC. Поле CRC определяет содержимое всего кадра. Поле CRC имеет размер два байта и содержит 16-битное двоичное значение. Он рассчитывается передающим устройством и добавляется в кадр. Приемное устройство пересчитывает CRC полученного кадра и сравнивает его со значением в полученном поле CRC.Если два значения CRC не равны, то в передаче произошла ошибка.
CRC сначала сохраняется в 0xFFFF, а затем вызывается процесс для обработки более 6 последовательных байтов в кадре со значением в текущем регистре. Для CRC действительны только 8-битные данные в каждом символе, стартовый бит, стоповый бит и бит четности недействительны.
В процессе генерации CRC каждый 8-битный символ независимо подвергается операции ИЛИ (XOR) с содержимым регистра.Результат перемещается в направлении младшего бита, а старший бит заполняется нулями. LSB извлекается и обнаруживается. Если LSB равен 1, регистр отдельно подвергается операции XOR с заданным значением. Если LSB равен 0, выполнение не выполняется. Весь процесс повторяется 8 раз. После завершения обработки последнего бита (бит 8) следующий 8-битный байт отдельно подвергается операции XOR с текущим значением регистра. Значение в последнем регистре - это значение CRC после того, как все байты в кадре были выполнены.

Этот метод расчета CRC принимает международное стандартное правило проверки CRC.При редактировании алгоритма CRC пользователи могут обратиться к соответствующему стандартному алгоритму CRC, чтобы написать программу расчета CRC, которая действительно соответствует требованиям.

Теперь для пользователя предоставлена простая функция расчета CRC (запрограммированная на языке C):

unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)

```
{
  интервал я;
  unsigned int crc_value=0xffff;
  в то время как (длина_данных--)
  {
      crc_value^=*data_value++;
      для(я=0;я<8;я++)
      {
          if(crc_value&0x0001)
              crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
          еще
              crc_value=crc_value>>1;
      }
  }
  return(crc_value);
}
```

В лестничной логике CKSM вычисляет значение CRC на основе содержимого кадра и использует метод поиска в таблице. Этот метод имеет простую программу и высокую скорость работы, но программа занимает большой объем ПЗУ. Используйте его с осторожностью, когда пространство программы необходимый.

10.3 Код команды RTU и описание данных связи

10.3.1 Код команды: 03H, чтение N слов

Код команды 03H указывает, что ведущего устройства считывает данные из ПЧ. Количество считываемых данных определяется «количеством данных» в команде. Можно считать до 16 ед. данных. Считываемые адреса параметров должны быть последовательными. Каждые данные занимают байт длиной 2 байта, что составляет одно слово. Все следующие форматы команд выражаются в шестнадцатеричном формате (число, за которым следует буква «H», указывает на шестнадцатеричное число), и каждое шестнадцатеричное число занимает один байт.

Функция этой команды - считывание параметров и рабочего состояния ПЧ.

Например: из преобразователя с адресом 01H, начиная с адреса данных 0004H, считывая два последовательных содержимого данных (то есть считывая содержимое с адресами данных 0004H и 0005H), структура кадра описывается следующим образом:

Информация о командах ведущего устройства RTU (команда, отправленная ведущим устройством ПЧ):

START	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
АДРЕС(адрес)	01H
CMD (код команды)	03H
Старший бит начального адреса	00H
Младший бит начального адреса	04H
Старший бит номера данных	00H
Малое количество данных	02H
Младший бит CRC	85H
Старший бит CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта) в START и END означает, что RS485 неактивен в течение как минимум 3,5 байт времени передачи. Это дает определенное количество свободного времени между двумя сообщениями, чтобы различить два сообщения и гарантировать, что устройство не примет два сообщения за одно сообщение.

ADDR равен 01H, что указывает на то, что информация о команде отправляется в преобразователь с адресом 01H, а ADDR занимает один байт;

CMD имеет значение 03H, что указывает на то, что информация о команде считывается из преобразователя.

Для получения данных CMD занимает один байт;

«Начальный адрес» означает начало чтения данных с этого адреса. «Начальный адрес» занимает два байта: старший бит находится впереди, а младший бит - сзади.

«Количество данных» указывает количество прочитанных данных в словах. «Начальный адрес» - 0004H, а «номер данных» - 0002H, что означает чтение данных по двум адресам 0004H и 0005H.

Проверка CRC занимает два байта: младший бит впереди, а старший бит сзади.

Информация ответа ведомого устройства RTU (информация, отправляемая от ПЧ к ведущему устройству):

START	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
ADDR	01H
CMD	03H
Количество байтов	04H
Старший бит данных адреса 0004H	13H
Младший бит данных адреса 0004H	88H
Старший бит данных адреса 0005H	00H
Младший бит данных адреса 0005H	00H
Младший бит CRC	7EH
Старший бит CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

Смысл ответного сообщения:

ADDR равен 01H, что означает, что информация отправляется преобразователем с адресом 01H. ADDR занимает один байт;

CMD равен 03H, что означает, что ПЧ отправляет информацию ведущему устройству в ответ на команду чтения (03H). CMD занимает один байт;

«Количество байтов» означает количество байтов, начиная с этого байта (исключая) до байта CRC (исключительно). Здесь 04 означает, что между «числом байтов» и «младшими битами CRC» находится 4 байта данных, то есть «старшие биты данных адреса 0004H», «младшие биты данных адреса 0004H», «старшие биты данных адреса 0005H». , «Младшие биты данных адреса 0005H» - эти четыре байта;

Данные, хранящиеся в фрагменте данных, имеют размер двух байтов: первым является старший бит, а последним - младший. Из информации видно, что данные по адресу данных 0004H - это 1388H, а данные по адресу данных 0005H - это 0000H.

Проверка CRC занимает два байта: младший бит впереди, а старший бит сзади.

10.3.2 Код команды: 06H, запись одного слова.

Эта команда означает, что ведущее устройство записывает данные в ПЧ. Одна команда может записывать только одну единицу данных, а не несколько. Его функция – изменение параметров и режима работы преобразователя частоты.

Например: запишите 5000 (1388H) в адрес 0004H подчиненного преобразователя с адресом 02H. Структура кадра описывается следующим образом:

Информация о командах ведущего устройства RTU (команда, отправленная ведущим устройством ПЧ):

START	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
ADDR	02H
CMD	06H
Записать старший бит адреса данных	00H
Записать младший бит адреса данных	04H
Старший бит содержимого данных	13H
Младший бит содержимого данных	88H
Младший бит CRC	C5H
Старший бит CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

Информация ответа ведомого устройства RTU (информация, отправляемая от ПЧ к ведущему устройству):

START	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
ADDR	02H
CMD	06H
Записать старший бит адреса данных	00H
Записать младший бит адреса данных	04H
Старший бит содержимого данных	13H
Младший бит содержимого данных	88H
Младший бит CRC	C5H
Старший бит CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

Примечание: в 10.3.1 и Код команды: 03H, чтение N слов В основном знакомит с форматом команды, конкретное использование будет указано в 10.4.5 Приведите пример.

10.3.3 Код команды: 08H, диагностическая функция

Определение функционального подкода:

Функциональный подкод	Описание
0000	Возврат данных сообщения запроса

Например: содержимое строки сообщения запроса обнаружения петли для адреса привода 01H совпадает с содержимым строки ответного сообщения, а формат следующий:

Информация о командах ведущего устройства RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
ADDR	01H
CMD	08H

Старш. бит функционального подкода	00H
Младш. бит функционального подкода	00H
Старший бит содержимого данных	12H
Младший бит содержимого данных	ABH
CRC CHK младший бит	ADH
CRC CHK старший бит	14H
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

Информация об ответе ведомого устройства RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
ADDR	01H
CMD	08H
Старш. бит функционального подкода	00H
Младш. бит функционального подкода	00H
Старший бит содержимого данных	12H
Младший бит содержимого данных	ABH
CRC CHK младший бит	ADH
CRC CHK старший бит	14H
END	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

10.4 Определение адреса данных

Эта часть представляет собой определение адреса коммуникационных данных, которые используются для управления работой преобразователя частоты, получения информации о состоянии преобразователя частоты и установки соответствующих функциональных параметров преобразователя частоты и т. д.

10.4.1 Правила представления адреса кода функции

Адрес функционального кода занимает два байта: старший бит находится впереди, а младший бит - сзади. Серийный номер функционального кода используется в качестве параметра, соответствующего адресу регистра, но его необходимо преобразовать в шестнадцатеричный формат. Например, P05.06, номер группы перед кодовой точкой функции - 05, а номер после кодовой точки функции - 06, тогда адрес параметра - 506, а адрес функционального кода в шестнадцатеричном формате - 01FAH. Другой пример: адрес параметра функционального кода P10.01 - 03E9H.

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P10.01	Локальная пред. уст. PID	0: уст. функционального кода (P10.01) 1: уст. аналогового канала AI1 2: уст. аналогового канала AI2 3: уст. аналогового канала AI3 4: задан аналоговый канал AI1+AI2. 5: задан аналоговый канал AI2+AI3. 6: задан аналоговый канал AI3+AI1. 7: Резерв 8: уст. многоступенч. скорости 9: уст. Modbus 10: PROFIBUS/PROFINET задан	0,0-10,0	0,0	○

Примечание:

1. Группа P29 - это параметры настройки производителя. Эту группу параметров невозможно прочитать или изменить; некоторые параметры нельзя изменить, когда преобразователь находится в рабочем состоянии; некоторые параметры нельзя изменить независимо от состояния преобразователя; При изменении параметров функционального кода обратите внимание на диапазон настройки параметров, единицы измерения и соответствующие инструкции.

2. Поскольку EEPROM хранится часто, срок службы EEPROM будет сокращен. Пользователям не требуется сохранять некоторые функциональные коды в режиме связи: достаточно лишь изменить значение во встроенной оперативной памяти в соответствии с требованиями использования. Чтобы реализовать эту функцию, просто измените старший бит адреса соответствующего кода функции с 0 на 1. Например: код функции P00.07 не сохраняется в EEPROM, а только изменяет значение в RAM.Адрес может быть установлен на 8007H. Этот адрес можно использовать только для записи во встроенное ОЗУ и нельзя использовать для чтения.Например, это недопустимый адрес для чтения.

10.4.2 Описание адресов других функций Modbus

Помимо управления параметрами ПЧ, ведущее устройство также может непосредственно управлять ПЧ, например, работой, его остановкой и т. д., а также может контролировать рабочее состояние ПЧ. В следующей таблице представлена таблица параметров других функций:

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
1000H	Состояние ПЧ	0001H: работа с прямым вращением 0002H: работа с обратным вращением 0003H: остановка ПЧ 0004H: неисправность 0005H: состояние POFF ПЧ Для протокола UDP/IP эта информация указывается в информации квитирования, но для протокола UDP/IP, который не является главным узлом, или других протоколов, необходимо запросить адрес.	R
1001H	Состояние двигателя 1	Bit0-bit1, логическое состояние двигателя 0: состояние обрыва 1: состояние переключения частоты 2: состояние промышленной частоты Bit2-bit8, результаты, относящиеся к ком. шкафа ПЧ 1 Бит2: статус QS1 Бит3: статус QS2 Бит 4: статус QS3 Бит5: статус KM1 Бит6: статус KM3 Бит7: статус KM4 Бит8: статус KM5 Bit6-bit15: резерв	R
1002H	Состояние двигателя 2	Bit0-bit1, логическое состояние двигателя 0: состояние обрыва 1: состояние переключения частоты 2: состояние промышленной частоты Bit2-bit8, результаты, относящиеся к ком. шкафа ПЧ 2 Бит2: статус QS1 Бит3: статус QS2 Бит 4: статус QS3 Бит5: статус KM1 Бит6: статус KM3 Бит7: статус KM4 Бит8: статус KM5 Bit6-bit15: резерв	R
1003H	Состояние двигателя 3	Bit0-bit1, логическое состояние двигателя 0: состояние обрыва 1: состояние переключения частоты 2: состояние промышленной частоты Bit2-bit8, результаты, относящиеся к ком. шкафа ПЧ 3 Бит2: статус QS1 Бит3: статус QS2	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
		Бит 4: статус QS3 Бит5: статус KM1 Бит6: статус KM3 Бит7: статус KM4 Бит8: статус KM5 Bit6-bit15: резерв	
1004H	Состояние двигателя 4	Bit0-bit1, логическое состояние двигателя 0: состояние обрыва 1: состояние переключения частоты 2: состояние промышленной частоты Bit2-bit8, результаты, относящиеся к ком. шкафа ПЧ 4 Бит2: статус QS1 Бит3: статус QS2 Бит 4: статус QS3 Бит5: статус KM1 Бит6: статус KM3 Бит7: статус KM4 Бит8: статус KM5 Bit6-bit15: резерв	R
1005H	Состояние двигателя 5	Bit0-bit1, логическое состояние двигателя 0: состояние обрыва 1: состояние переключения частоты 2: состояние промышленной частоты Bit2-bit8, результаты, относящиеся к ком. шкафа ПЧ 5 Бит2: статус QS1 Бит3: статус QS2 Бит 4: статус QS3 Бит5: статус KM1 Бит6: статус KM3 Бит7: статус KM4 Бит8: статус KM5 Bit6-bit15: резерв	R
1006H	код устройства	200	R
1007H	Удаленное или локальное состояние	0: локальное состояние 1: удаленный статус	R
1008H	Состояние готовности ПЧ	0: недействительное состояние 1: готовность к работе 2: состояние неисправности при подаче питания 3: состояние отключения питания 4: состояние неисправности при обрыве питания	R
1009H	Состояние байпаса блока	0: без блока байпаса 1: с блоком байпаса	R
100AH	Блок байпаса фазы U	Каждый бит представляет номер устройства обхода. Он делится на два типа: симметричный байпас и асимметричный байпас.	R
100BH	Блок байпаса фазы V		R
100CH	Блок байпаса фазы W		R
100DH	Неисправность байпаса фазы U	Указывает на неисправность текущего блока байпаса.Формат аналогичен сбою устройства.Каждый бит представляет неисправность.	R
100EH	Неисправность байпаса фазы V		R
100FH	Неисправность байпаса фазы W		R
1010H	Версия блока A1	См. формат версии устройства.	R
1011H	Версия блока A2	См. формат версии устройства.	R
1012H	Версия блока A3	См. формат версии устройства.	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
1013H	Версия блока A4	См. формат версии устройства.	R
1014H	Версия блока A5	См. формат версии устройства.	R
1015H	Версия блока A6	См. формат версии устройства.	R
1016H	Версия блока A7	См. формат версии устройства.	R
1017H	Версия блока A8	См. формат версии устройства.	R
1018H	Версия блока A9	См. формат версии устройства.	R
1019H	Версия блока A10	См. формат версии устройства.	R
101AH	Версия блока A11	См. формат версии устройства.	R
101BH	Версия блока A12	См. формат версии устройства.	R
101CH	Версия блока B1	См. формат версии устройства.	R
101DH	Версия блока B2	См. формат версии устройства.	R
101EH	Версия блока B3	См. формат версии устройства.	R
101FH	Версия блока B4	См. формат версии устройства.	R
1020H	Версия блока B5	См. формат версии устройства.	R
1021H	Версия блока B6	См. формат версии устройства.	R
1022H	Версия блока B7	См. формат версии устройства.	R
1023H	Версия блока B8	См. формат версии устройства.	R
1024H	Версия блока B9	См. формат версии устройства.	R
1025H	Версия блока B10	См. формат версии устройства.	R
1026H	Версия блока B11	См. формат версии устройства.	R
1027H	Версия блока B12	См. формат версии устройства.	R
1028H	Версия блока C1	См. формат версии устройства.	R
1029H	Версия блока C2	См. формат версии устройства.	R
102AH	Версия блока C3	См. формат версии устройства.	R
102BH	Версия блока C4	См. формат версии устройства.	R
102CH	Версия блока C5	См. формат версии устройства.	R
102DH	Версия блока C6	См. формат версии устройства.	R
1102EH	Версия блока C7	См. формат версии устройства.	R
102FH	Версия блока C8	См. формат версии устройства.	R
1030H	Версия блока C9	См. формат версии устройства.	R
1031H	Версия блока C10	См. формат версии устройства.	R
1032H	Версия блока C11	См. формат версии устройства.	R
1033H	Версия блока C12	См. формат версии устройства.	R
1034H-103FH	Старш. бит неисправности блоков A1-A12	0000H-FFFFH	R
1040H	Температура блока A1	0,0-100,0°C	R
1041H	Температура блока A2	0,0-100,0°C	R
1042H	Температура блока A3	0,0-100,0°C	R
1043H	Температура блока A4	0,0-100,0°C	R
1044H	Температура блока A5	0,0-100,0°C	R
1045H	Температура блока A6	0,0-100,0°C	R
1046H	Температура блока A7	0,0-100,0°C	R
1047H	Температура блока A8	0,0-100,0°C	R
1048H	Температура блока A9	0,0-100,0°C	R
1049H	Температура блока A10	0,0-100,0°C	R
104AH	Температура блока A11	0,0-100,0°C	R
104BH	Температура блока A12	0,0-100,0°C	R
104CH	Температура блока B1	0,0-100,0°C	R
104DH	Температура блока B2	0,0-100,0°C	R
104EH	Температура блока B3	0,0-100,0°C	R
104FH	Температура блока B4	0,0-100,0°C	R
1050H	Температура блока B5	0,0-100,0°C	R
1051H	Температура блока B6	0,0-100,0°C	R
1052H	Температура блока B7	0,0-100,0°C	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
1053H	Температура блока B8	0,0-100,0°C	R
1054H	Температура блока B9	0,0-100,0°C	R
1055H	Температура блока B10	0,0-100,0°C	R
1056H	Температура блока B11	0,0-100,0°C	R
1057H	Температура блока B12	0,0-100,0°C	R
1058H	Температура блока C1	0,0-100,0°C	R
1059H	Температура блока C2	0,0-100,0°C	R
105AH	Температура блока C3	0,0-100,0°C	R
105BH	Температура блока C4	0,0-100,0°C	R
105CH	Температура блока C5	0,0-100,0°C	R
105DH	Температура блока C6	0,0-100,0°C	R
105EH	Температура блока C7	0,0-100,0°C	R
105FH	Температура блока C8	0,0-100,0°C	R
1060H	Температура блока C9	0,0-100,0°C	R
1061H	Температура блока C10	0,0-100,0°C	R
1062H	Температура блока C11	0,0-100,0°C	R
1063H	Температура блока C12	0,0-100,0°C	R
1064H-106FH	Старш. бит неисправности блоков B1-B12	0000H-FFFFH	R
1070H	Автобус A1	0-1400B	R
1071H	Автобус A2	0-1400B	R
1072H	Шина блока A3	0-1400B	R
1073H	Шина блока A4	0-1400B	R
1074H	Шина блока A5	0-1400B	R
1075H	Шина блока A6	0-1400B	R
1076H	Автобус A7	0-1400B	R
1077H	Автобус A8	0-1400B	R
1078H	Шина блока A9	0-1400B	R
1079H	Шина блока A10	0-1400B	R
107AH	Единичный автобус A11	0-1400B	R
107BH	Автобус A12	0-1400B	R
107CH	Шина блока B1	0-1400B	R
107DH	Шина блока B2	0-1400B	R
107EH	Шина блока B3	0-1400B	R
107FH	Шина блока B4	0-1400B	R
1080H	Шина блока B5	0-1400B	R
1081H	Шина блока B6	0-1400B	R
1082H	Шина блока B7	0-1400B	R
1083H	Шина блока B8	0-1400B	R
1084H	Шина блока B9	0-1400B	R
1085H	Шина блока B10	0-1400B	R
1086H	Шина блока B11	0-1400B	R
1087H	Шина блока B12	0-1400B	R
1088H	Модульная шина C1	0-1400B	R
1089H	Модульный автобус C2	0-1400B	R
108AH	Модульный автобус C3	0-1400B	R
108BH	Модульный автобус C4	0-1400B	R
108CH	Сборная шина блока C5	0-1400B	R
108DH	Сборная шина блока C6	0-1400B	R
108EH	Модульный автобус C7	0-1400B	R
108FH	Модульный автобус C8	0-1400B	R
1090H	Модульный автобус C9	0-1400B	R
1091H	Шина блока C10	0-1400B	R
1092H	Шина блока C11	0-1400B	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
1093H	Шина блока C12	0-1400В	R
1094H-109FH	Старш. бит неисправности блоков C1-C12	0000H-FFFFH	R
10A0H	Младш. бит неисправности блока A1	0000H-FFFFH	R
10A1H	Младш. бит неисправности блока A2	0000H-FFFFH	R
10A2H	Младш. бит неисправности блока A3	0000H-FFFFH	R
10A3H	Младш. бит неисправности блока A4	0000H-FFFFH	R
10A4H	Младш. бит неисправности блока A5	0000H-FFFFH	R
10A5H	Младш. бит неисправности блока A6	0000H-FFFFH	R
10A6H	Младш. бит неисправности блока A7	0000H-FFFFH	R
10A7H	Младш. бит неисправности блока A8	0000H-FFFFH	R
10A8H	Младш. бит неисправности блока A9	0000H-FFFFH	R
10A9H	Младш. бит неисправности блока A10	0000H-FFFFH	R
10AAH	Младш. бит неисправности блока A11	0000H-FFFFH	R
10ABH	Младш. бит неисправности блока A12	0000H-FFFFH	R
10ACH	Младш. бит неисправности блока B1	0000H-FFFFH	R
10ADH	Младш. бит неисправности блока B2	0000H-FFFFH	R
10AEH	Младш. бит неисправности блока B3	0000H-FFFFH	R
10AFH	Младш. бит неисправности блока B4	0000H-FFFFH	R
10B0H	Младш. бит неисправности блока B5	0000H-FFFFH	R
10B1H	Младш. бит неисправности блока B6	0000H-FFFFH	R
10B2H	Младш. бит неисправности блока B7	0000H-FFFFH	R
10B3H	Младш. бит неисправности блока B8	0000H-FFFFH	R
10B4H	Младш. бит неисправности блока B9	0000H-FFFFH	R
10B5H	Младш. бит неисправности блока B10	0000H-FFFFH	R
10B6H	Младш. бит неисправности блока B11	0000H-FFFFH	R
10B7H	Младш. бит неисправности блока B12	0000H-FFFFH	R
10B8H	Младш. бит неисправности блока C1	0000H-FFFFH	R
10B9H	Младш. бит неисправности блока C2	0000H-FFFFH	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
10BAH	Младш. бит неисправности блока C3	0000H-FFFFH	R
10BBH	Младш. бит неисправности блока C4	0000H-FFFFH	R
10BCH	Младш. бит неисправности блока C5	0000H-FFFFH	R
10BDH	Младш. бит неисправности блока C6	0000H-FFFFH	R
10BEH	Младш. бит неисправности блока C7	0000H-FFFFH	R
10BFH	Младш. бит неисправности блока C8	0000H-FFFFH	R
10C0H	Младш. бит неисправности блока C9	0000H-FFFFH	R
10C1H	Младш. бит неисправности блока C10	0000H-FFFFH	R
10C2H	Младш. бит неисправности блока C11	0000H-FFFFH	R
10C3H	Младш. бит неисправности блока C12	0000H-FFFFH	R
10C4H	Неисправность блока A	-	R
10C5H	Неисправность блока B	-	R
10C6H	Неисправность блока C	-	R
10C7H-10CFH	Резерв	Резерв	R
10D0H	Текущая ступень скорости	0-15	R
10D1H	Текущая временная группа ускорений и замедлений	1-5	R
10D2H	Количество действительных единиц	0-12, то же, что P07.06	R
10D3H	Текущая неисправность DSP 1	См. Группа P09: Группа параметров журнала неисправностей	R
10D4H	Текущая неисправность DSP 2	См. Группа P09: Группа параметров журнала неисправностей	R
10D5H	Тек. тип неисправности ARM 1	См. Группа P09: Группа параметров журнала неисправностей	R
10D6H	Тек. тип неисправности ARM 2	См. Группа P09: Группа параметров журнала неисправностей	R
10D7H	Тек. неисправность блока 1	См. Группа P09: Группа параметров журнала неисправностей	R
10D8H	Тек. неисправность блока 2	См. Группа P09: Группа параметров журнала неисправностей	R
10D9H	Номер блока при тек. неисправности	-	R
10DAH	Состояние ускорения или замедления при тек. неисправности	-	R
10DBH	Частота работа при тек. неисправности	-	R
10DCH	Уст. частота при тек. неисправности	-	R
10DDH	Выход. ток при тек.	-	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
	неисправности		
10DEH	Выход. напряжение при тек. неисправности	-	R
10DFH	Вход. ток при тек. неисправности	-	R
10E0H	Вход. напряжение при тек. неисправности	-	R
10E1H	Напряжение шины блока при тек. неисправности	-	R
10E2H	Температура блока при тек. неисправности	-	R
10E3H	Состояние вход. клеммы системы при тек. неисправности	-	R
10E4H	Состояние вход. клеммы пользователя при тек. неисправности	-	R
10E5H	Состояние выход. клеммы системы при тек. неисправности	-	R
10E6H	Состояние выход. клеммы пользователя при тек. неисправности 1	-	R
10E7H	Состояние выход. клеммы пользователя при тек. неисправности 2	-	R
10E8H	Время при тек. неисправности	-	R
10E9H	Текущий канал команд управления	P00.01	-
10EAH	Значок выход сигнализации	-	-
10EBH	Дифференциальное кодирование сигналов тревоги системы/DSP/ARM	0: сигнализация системы 1-36: сигнализация блока 98: сигнализация DSP 99: сигнализация ARM	-
10ECH	Старш. бит сигнализации	-	R
10EDH	Младш. бит сигнализации	-	R
10EEH	Вспом. бит автонастройки параметров	Используется в качестве параметра самообучающегося вспомогательного состояния, отображаемого на главном компьютере.	R
10EFH	бит помощи при отладке	Флаг состояния отладки	R
10F0H	Неисправность действий переключателя ком. шкафов 1-2	Неисправность действий переключателя ком. шкафа 1, соответствующего младш. 8 битам Неисправность действий переключателя ком. шкафа 2, соответствующего старш. 8 битам Бит0:КМ1 Бит1:КМ2 Бит2:КМ3 Бит3:КМ4 Бит4: QS1 Бит5: QS2 Бит6: QS3 Бит7: резерв Бит8:КМ1 Бит9:КМ2	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
		Бит10:КМ3 Бит11:КМ4 Бит12: QS1 Бит13: QS2 Бит14: QS3 Бит15: резерв	
10F1H	Неисправность действий переключателя ком. шкафов 2-3	То же, что и выше	R
10F2H-10FFH	Резерв	-	R
1100H-11FFH	Побитовые атрибуты каждого отображаемого значения.	1. bit0-bit2 - увеличение, указывающее количество десятичных знаков. 0=6: двойные десятичные точки 2. бит3 --- зарезервирован, представлен внутри: Сброс к заводским настройкам позволяет перезаписать функции 3. бит4 --- характеристики знака, 1=со знаком, 0=без знака 4. bit5-bit6 - уровень записи, 0 = можно изменить в любое время 1 = нельзя изменить во время работы 2 = нельзя изменить 5. бит7 --- уровень чтения, 0=читаемый, 1=нечитаемый 6. bit8-bit10 - тип максимального и минимального значения 0 = целый байт в качестве критерия (нормальный) 1 = группа из 8 бит, как критерий 2 = группа из 4 бит, как критерий 3 = группа из 2 бит, как критерий 4 = группа из 1 бит, как критерий 5 = невозможно повторить 7. bit11-bit15 - перечень единиц измерения 0 = нет единиц 1 = шестнадцатеричный (XXXXH) 2 = тип перечисления 3 = частота (Гц) 4 = высокая частота вращения (кГц) 5 = скорость изменения частоты (Гц/с) 6 = скорость вращения (об./мин.) 7 = время в миллисекундах (мс) 8 = время в секундах (с) 9 = время в минутах (м) 10 = часы времени (ч) 11= скорость передачи данных (бит/с) 12= Процент (%) 13 = напряжение (В) 14 = ток (А) 15 = сопротивление (Ом) 16 = Индуктивность (мГн) 17 = мощность, (кВт) 18 = PU (это значение единицы измерения, единица измерения - связанные данные) 19=°C 20= *(звездочка) 21= Тонкий 22= кВА 23=кВтч	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
		24= МПа 25= микрон 26= (угол) градус 27= мм	
2000H	Команда управления связи	0001H: движение прямого вращения 0002H: движение обратного вращения 0003H: пуск прямого вращения 0004H: пуск обратного вращения 0005H: остановка устройства 0006H: остановка по инерции (экстренная остановка) 0007H: сброс при неисправности 0008H: остановка пробежки	W
2001H		Высокий 8-битный уровень указывает на распределительный шкаф, требующий переключения с преобразованием промышленной частоты. 00H: основной ком. шкаф 1 01H: ком. шкаф 2 02H: ком. шкаф 3 03H: ком. шкаф 4 04H: основной ком. шкаф 5 05H: ком. шкаф 6 06H: ком. шкаф 7 07H: ком. шкаф 8 Младшие 8 бит представляют команду 00H: без действий 01H: Преобразование частоты 1 02H: Частота питания 03H: переключение на промышленную частоту 04H: переключение на ПЧ 1 05H: обрыв высоковольтного питания 06H: Преобразование частоты 2 07H: переключение на ПЧ 2 Преобразование частоты 1: Если раньше использовался другой двигатель с регулируемой частотой, исходный двигатель с регулируемой частотой будет работать на промышленной частоте после того, как распределительный шкаф переключится на работу с регулируемой частотой. Преобразование частоты 2: Если раньше использовался другой двигатель с регулируемой частотой, исходный двигатель с регулируемой частотой остановится после того, как этот распределительный шкаф переключится на работу с регулируемой частотой. Переключение с промышленной частоты на ПЧ 1: Если раньше использовались другие двигатели с регулируемой частотой, этот распределительный шкаф переключается на работу с регулируемой частотой, а затем исходный двигатель с регулируемой частотой работает на промышленной частоте. Преобразование частоты 2: Если раньше использовался другой двигатель с регулируемой частотой, исходный двигатель с регулируемой частотой остановится после того, как этот распределительный шкаф переключится на работу с	W

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
		регулируемой частотой.	
2004H		L	
2200H		-Fmax до Fmax, Гц, два знака после запятой	W
2005H		Высокий 8-битный уровень указывает на распределительный шкаф, требующий переключения с преобразованием промышленной частоты. 00H: основной ком. шкаф 1 01H: ком. шкаф 2 02H: ком. шкаф 3 03H: ком. шкаф 4 04H: основной ком. шкаф 5 05H: ком. шкаф 6 06H: ком. шкаф 7 07H: ком. шкаф 8 Младшие 8 бит представляют команду 00H: разрешение на преобразование частот 01H: разрешение на промышленную частоту 02H: разрешение на промышленный ПЧ	2005H
2201H		В зависимости от конфигурации это может быть PID-регулятор или обратная связь PID-регулятора. 0-1000, 1000 соответствует 100,0%	W
2202H		Настройте частоту дискретизации осциллографа, 0: 2K, каждые 0,5 мс 1: 1K, каждые 1 мс 2: 0,5K, каждые 2 мс 3: 0,25K, каждые 4 мс 4: 0,125K, каждые 8 мс После того, как ARM достигнет 64 баллов, все каналы будут загружены равномерно.	W
2203H		-100,0%-100,0%	W
2204H		0,0%-100,0%	W
4000H	ЧастПередачи	0,00-120,00 Гц (фактическое значение)	R
4001H	Частота работы	0,00-120,00 Гц (фактическое значение)	R
4002H	КрутМомент	0-100,0%	R
4003H	Выходное напряжение	0-20 000 В (без десятичной дроби)	R
4004H	Входное напряжение	0-20 000 В (без десятичной дроби)	R
4005H	Выходной ток	0,0-1000,0	R
4006H	Входной ток	0,0-1000,0	R
4007H	Выходная мощность	Процент, 1 знак после запятой, знак	R
4008H	ВходМощн	Процент, 1 знак после запятой, без знака	R
4009H	ФакторВыхМощн	Процент, 1 знак после запятой, без знака	R
400AH	Фактор входной мощности	Процент, 1 знак после запятой, без знака	R
400BH	ЭффектСоставВходТока	Процент, (стандартная единица 4096, P2.05)	R
400CH	РеактивСоставВходТока	Процент, (стандартная единица 4096, P2.05)	R
400DH	ЭффектСоставВыхТока	Процент, (стандартная единица 4096, P2.05)	R
400EH	РеактивСоставВыхТока	Процент, (стандартная единица 4096, P2.05)	R
400FH	Форма волны вход. напряжения L1L2	Истинное значение (1,875-кратное пиковое значение номинального напряжения соответствует 2048, P2.04)	R
4010H	Форма волны вход. напряжения L2L3	Истинное значение (1,875-кратное пиковое значение номинального напряжения соответствует 2048, P2.04)	R
4011H	Форма волны вход. напряжения L3L1	Истинное значение (1,875-кратное пиковое значение номинального напряжения соответствует 2048,	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
		P2.04)	
4012H	Форма волны вход. тока L1	Истинное значение *10 (2-кратный пик номинального тока соответствует 2048, P2.05)	R
4013H	Форма волны вход. тока L2	Истинное значение *10 (2-кратный пик номинального тока соответствует 2048, P2.05)	R
4014H	Форма волны вход. тока L3	Истинное значение *10 (2-кратный пик номинального тока соответствует 2048, P2.05)	R
4015H	Форма волны выход. напряжения UV	Истинное значение (1,875-кратное пиковое значение номинального напряжения соответствует 2048, P2.04)	R
4016H	Форма волны выход. напряжения VW	Истинное значение (1,875-кратное пиковое значение номинального напряжения соответствует 2048, P2.04)	R
4017H	Форма волны выход. напряжения WU	Истинное значение (1,875-кратное пиковое значение номинального напряжения соответствует 2048, P2.04)	R
4018H	Форма волны выход. тока фазы U	Истинное значение *10 (2-кратный пик номинального тока соответствует 32767, P2.05)	R
4019H	Форма волны выход. тока фазы V	Истинное значение *10 (2-кратный пик номинального тока соответствует 32767, P2.05)	R
401AH	Форма волны выход. тока фазы W	Истинное значение *10 (2-кратный пик номинального тока соответствует 32767, P2.05)	R
401BH	Форма модулированного сигнала U-фазы	Форма волны, без единиц	R
401CH	Форма сигнала V-фазовой модуляции	Форма волны, без единиц	R
401DH	Форма волны модулированной фазы W	Форма волны, без единиц	R
401EH	Угол оси Q	0-65536	R
401FH	Угол оси T	0-65536	R
4020H	Составляющая оси M выход. тока	-32768 до 32767 (стандартный блок 4096)	R
4021H	Составляющая оси T выход. тока	-32768 до 32767 (стандартный блок 4096)	R
4022H	Фаза выход. напряжения	0-65536	R
4023H	Фаза выход. тока	0-65536	R
4024H	НапрФазШиныU	Без десятичной дроби (единица измерения: В)	R
4025H	НапрФазШиныV	Без десятичной дроби (единица измерения: В)	R
4026H	НапрФазШиныW	Без десятичной дроби (единица измерения: В)	R
4027H	Температура двигателя	°C	R
4028H	Температура фазосдвигающего трансформатора A1	°C	R
4029H	Температура фазосдвигающего трансформатора B1	°C	R
402AH	Температура фазосдвигающего трансформатора C1	°C	R
402BH	Температура фазосдвигающего трансформатора A2	°C	R
402CH	Температура фазосдвигающего трансформатора B2	°C	R
402DH	Температура	°C	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
	фазосдвигающего трансформатора C2		
402EH	флаг безударного переключения	0-1	R
402FH	Температура двигателя 1	°C	R
4030H	ТемпДвиг2	°C	R
4031H	ТемпДвиг3	°C	R
4032H	ТемпДвиг4	°C	R
4033H	ТемпДвиг5	°C	R
4034H	Вибрация двигателя 1	0-65536	R
4035H	Вибрация двигателя 2	0-65536	R
4036H	Вибрация двигателя 3	0-65536	R
4037H	Вибрация двигателя 4	0-65536	R
4038H-403FH	Резерв	Резерв	
4040H	ВходПользТерм	Каждый бит представляет соответствующий статус терминала.	R
4041H	Выходная клемма пользователя 1	Каждый бит на пользовательской плате ввода-вывода представляет состояние соответствующего терминала.	R
4042H	ВыхПользТерм2	Каждый бит на плате расширения ввода-вывода представляет состояние соответствующего терминала.	R
4043H	СистВходТерм	Каждый бит представляет соответствующий статус терминала.	R
4044H	СистВыхТерм	Каждый бит представляет соответствующий статус терминала.	R
4045H	Дисплей AI1	0-100,0%	R
4046H	Дисплей AI2	0-100,0%	R
4047H	Дисплей AI3	0-100,0%	R
4048H	Дисплей AI4	0-100,0%	R
4049H	AO1	0-100,0%	R
404AH	AO2	0-100,0%	R
404BH	AO3	0-100,0%	R
404CH	AO4	0-100,0%	R
404DH	AO5	0-65536	R
404EH	Резерв	0-50,000кГц	R
404FH	ПередачаPID	0-100,0%	R
404FH	ОткликPID	0-100,0%	R
4050H	ПотребЭл в сек	-	R
4051H	Младш. 16 бит общего энергопотребления	Главный компьютер должен вычислить окончательный результат и затем отобразить его.	R
4052H	Старш. 16 бит общего энергопотребления		R
4053H	Резерв	Зарезервировано для будущего энергосбережения.	R
4054H	Резерв		
4055H	Команды управления отображаются на сенсорном экране	00H: без действий 01H: переключение на ПЧ 2 02H: переключение на ПЧ 1 03H: Преобразование частоты 1 04H: Преобразование частоты 2 05H: переключение на промышленную частоту 06H: Частота питания 07H: обрыв высоковольтного питания	R
4056H	Команды операций: значение подсчета	Подсчет излишка	R
4057H	Инструкция по	Номер двигателя	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
	эксплуатации: номер двигателя		
4058H	Команды операций: команда промышленного ПЧ	1: местный 2: Modbus 3: PROFIBUS 4: клемма 5: основное устройство 6: клемма 1 7: клемма 2	R
4059H	Состояние ОС ком. шкафа 0	KM5:1 KM4:1 KM3:1 KM1:1 QS1:1 QS2:1 QS3:1 Резерв: 9	R
405AH	Состояние ОС ком. шкафа 1	То же, что и выше	R
405BH	Состояние ОС ком. шкафа 2	То же, что и выше	R
405CH	Состояние ОС ком. шкафа 3	То же, что и выше	R
405DH	Состояние разрешения ПЧ ОС ком. шкафа 1	00H: разрешение ПЧ 01H: разрешение промышленной чистоты 02H: разрешение промышленной частоты, ПЧ	R
405EH	Состояние разрешения ПЧ ОС ком. шкафа 2	То же, что и выше	R
405FH	Состояние разрешения ПЧ ОС ком. шкафа 3	То же, что и выше	R
4060H	Состояние разрешения ПЧ ОС ком. шкафа 4	То же, что и выше	R
4061H-4064H	Резерв	-	R
4065H	Изменение адреса функционального кода	-	R
4066H	Изменение резервного значения функционального кода	-	R
4067H	Изменение редактируемого значения функционального кода	-	R
4068H	Изменение подсчета функционального кода	-	R
4069H	Изменение канала функционального кода	-	R
406AH-4074H	Резерв	-	R
4075H	Рабочая команда	0: остановка устройства с замедлением 1: прямое вращение 2: обратное вращение 3: остановка устройства по инерции 4: отслеживание скорости вращения	R
4076H	Команда толчкового движения	0: толчк. прямое вращение 1: толчк. обратное вращение 2: деактивация толчк. реж. 3: остановка толчк. движения по инерции	R
4077H	Изменение подсчета	Счетчик задержки запуска/остановки	R

Определение адреса	Описание функций	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
4078H	Канал команд	-	R
4079H	Флаг бега/пробежки	1: движение 2: толчк. движение	R
407AH-407FH	Резерв	-	-
4080H-40FFH	Побитовые свойства каждого блока осциллографа.	То же, что 3100H-31FFH	R
4100H-417FH	Запуск и остановка сигнала каждого канала осциллографа	Соответствующий адрес соответствует соответствующему каналу осциллографа, просто напишите конкретный номер канала по соответствующему адресу. Если записан 0, это означает, что переменную невозможно осциллографировать.	R
4180H-41FFH	Диапазон значений каждого канала осциллографа	Соответствующий адрес соответствует соответствующему каналу осциллографа.Знаковый диапазон: -max до +max, беззнаковый диапазон: 0-max.	R

Характеристика R/W указывает, что функция является характеристикой чтения/записи.Например, «команда управления связью» является характеристикой записи, а команда записи (06H) используется для управления инвертором. Функцию R можно только читать, но нельзя записывать, а функцию W можно только записывать, но нельзя читать.

Примечание: при использовании приведенной выше таблицы для управления ПЧ необходимо активировать некоторые параметры, чтобы они вступили в силу. Например, чтобы использовать операции запуска и остановки, «Канал команды запуска» (P00.01) должен быть установлен на «Канал команды запуска, связь», а «Выбор канала команды запуска» (P00.02) должен быть установлен на «Канал связи Modbus»; В качестве другого примера, при работе с параметром «PID задан», установите для параметра «Выбор источника PID задан» (P10.00) значение «Настройка связи Modbus».

10.4.3 Пропорциональное значение полевой шины

В реальных приложениях данные связи выражаются в шестнадцатеричном формате, а шестнадцатеричный формат не может представлять десятичную точку. Например, 50,12 Гц не может быть выражено в шестнадцатеричном формате. Мы можем 50,12 100 раз преобразовать в целое число (5012), чтобы 50,12 можно было представить шестнадцатеричным числом 1394H (то есть десятичным 5012).

Умножение нецелого числа на кратное дает целое число, которое называется масштабным значением полевой шины.

Пропорциональное значение полевой шины основано на десятичной точке значения в «диапазоне настройки» или «значении по умолчанию» в таблице функциональных параметров. Если после запятой имеется n десятичных знаков (например, n=1), значение шкалы fieldbus m равно 10, возведенному в n-ю степень (m=10). Следующий рисунок является примером:

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P01.28	Время ожидания повторного пуска после остановки подачи питания	0,0-3600,0 с (включается при P01.17=1)	0,0-3600,0	1,0с	○

Если «диапазон настройки» или «значение по умолчанию» имеет один десятичный знак, значение шкалы полевой шины равно 10. Если значение, полученное главным устройством, равно 50, «время ожидания перезапуска при сбое питания» ПЧ равно 5,0 (5,0 = 50/10).

Если для управления отключением питания и перезапуском используется связь Modbuc, время ожидания составляет 5,0 с. Сначала увеличьте 5,0 10 раз до целого числа 50, что равно 32H. Затем отправьте команду записи:

01	06	0080	0032	09 F7
Адрес ПЧ	Запись команды	Адрес параметра	Данные параметров	Сверка CRC

После получения команды преобразователь частоты меняет значение с 50 на 5,0 в соответствии с соглашением о значении пропорции полевой шины, а затем устанавливает время задержки восстановления из режима сна на 5,0 с.

Другой пример: после того, как главное устройство отправляет команду на чтение команды параметра «Время ожидания перезапуска после отключения питания», главный компьютер получает следующую ответную информацию от ПЧ:

01	03	02	0032	3991
Адрес ПЧ	Чтение команды	Двухбайтовые данные	Данные параметров	Сверка CRC

Поскольку данные параметра - 0032H, что равно 50, 50 делится на 10 пропорционально, чтобы получить 5,0. В это время ведущее устройство будет знать, что время ожидания перезапуска после отключения питания составляет 5,0 с.

10.4.4 Ответ на сообщение об ошибке

Неизбежны ошибки в управлении связью.Например, некоторые параметры можно только прочитать, но нельзя записать.В результате отправляется команда записи, и в ответ преобразователь отправляет сообщение об ошибке.

ПЧ отправляет ответное сообщение об ошибке ведущему устройству. Их коды и значения следующие.

Код исключения Modbus		
Код	**Наименование**	**Обозначение**
01H	Недопустимые функции	Когда код функции, полученный от главного компьютера, не может работать, это может быть связано с тем, что код функции применим только к новому устройству и не реализован в этом устройстве; в то же время также возможно, что ведомая машина обрабатывает этот запрос в состоянии ошибки.
02H	Незаконный адрес данных	Для системы регулирования скорости с переменной частотой адрес запроса данных главного компьютера является недопустимым адресом; в частности, комбинация адреса регистра и количества передаваемых байтов недействительна.
03H	незаконное значение данных	Когда полученное поле данных содержит недопустимое значение. Это значение указывает на ошибки в остальной структуре объединенного запроса. **Примечание:** это никоим образом не означает, что элемент данных в регистре, отправленный на хранение, имеет значение, отличное от ожидаемого приложением.
06H	подчиненное устройство занято	Система занята (идет сохранение EPPROM).
10H	Неверный пароль	Пароль, записанный в адресе проверки пароля, отличается от пароля, установленного пользователем P07.00.
11H	Проверить ошибку	Если контрольная цифра CRC формата RTU или контрольная цифра LRC формата ASCII в информации кадра, отправленной главным компьютером, отличается от номера контрольного расчета нижнего компьютера, будет выдано сообщение об ошибке проверки.
12H	Изменения параметров недействительны	В команде записи параметра, отправленной главным компьютером, отправленные данные находятся за пределами диапазона параметров, или адрес записи в настоящее время находится в состоянии, недоступном для записи, или функция выбора входной клеммы для записи занята другими клеммами.
13H	Система заблокирована	Когда главный компьютер выполняет чтение или запись, если установлен пароль пользователя и пароль не заблокирован или не разблокирован, система будет сообщена как заблокированная.

Когда ведомое устройство отвечает, оно использует поле функционального кода и адрес неисправности, чтобы указать, отреагировало ли оно нормально (без ошибок) или произошла какая-то ошибка (так называемая реакция исключения). В случае нормального ответа ведомое устройство отвечает соответствующим функциональным кодом и адресом данных или кодом подфункции. В ответ на возражение ведомое устройство возвращает код, равный обычному коду, но с логической 1 в первой позиции.

Например: сообщение, отправленное с ведущего устройства на ведомое, требует считывания набора данных адреса функционального кода ПЧ, и будет сгенерирован следующий функциональный код:

0 0 0 0 0 0 1 1 (шестнадцатеричный 03H)

При нормальном ответе ведомое устройство отвечает тем же кодом функции. В ответ на возражения возвращает:

0 0 0 0 0 0 1 1 (шестнадцатеричный 83H)

Если код функции не будет изменен из-за ошибки возражения, ведомое устройство ответит однобайтовым кодом исключения, который определяет причину исключения. После того как приложение основного устройства получает ответ на возражение, типичная процедура обработки заключается в повторной отправке сообщения или внесении изменений в команду в соответствии с соответствующей ошибкой.

Например, установите «Канал команды запуска» (P00.01, адрес параметра 0001H) преобразователя с адресом от 01H до 04, и команда будет следующей:

01	06	0001	0004	D9 C9
Адрес ПЧ	Запись команды	Адрес параметра	Данные параметров	Сверка CRC

Однако диапазон настройки «Канала команды запуска» составляет всего 0–3. Если установлено значение 4, это выходит за пределы диапазона. В это время ПЧ вернет в ответ сообщение об ошибке. Информация об ответе следующая:

01	86	03	0261
Адрес ПЧ	Код аварийной реакции	Код ошибки	Сверка CRC

Код ответа исключения 86H (составленный из «1» в самой высокой позиции 06H) представляет собой ответ исключения на команду записи (06H); код ошибки 03H, как видно из приведенной выше таблицы, называется «недопустимые данные». значение», а его значение таково: «Полученное поле данных содержало недопустимое значение. Это значение указывает на ошибки в остальной структуре объединенного запроса».

10.4.5 Примеры операций чтения и записи

О формате инструкций чтения и записи см.10.3.1 и Код команды: 03H, чтение N слов Фестиваль.

10.4.5.1 Чтение примера команды 03H

Пример 1: Считайте слово состояния преобразователя частоты с адресом 01H. От 10.4.2 Описание адресов других функций Modbus Видно, что адрес параметра слова состояния преобразователя равен 1000H.

Чтение команды, отправленной на ПЧ:

01	03	1000	0001	80 CA
Адрес ПЧ	Чтение команды	Адрес параметра	Объем данных	Сверка CRC

Предположим, что информация ответа следующая:

01	03	02	0003	F845
Адрес ПЧ	Чтение команды	Байты	Содержимое данных	Сверка CRC

Содержимое данных, возвращаемых преобразователем частоты, - 0003H. Из таблицы видно, что преобразователь частоты отключен.

10.4.5.2 Пример написания команды 06H

Пример 1: Запустите преобразователь с адресом 03H в прямом направлении. См. «Таблицу параметров других функций», адрес «Команды управления связью» - 2000H, а режим прямой передачи - 0001. См. ниже.

Описание функций	Определение адреса	Данные о значении заявления	Характеристики чтения/записи
Команда управления связи	2000H	0001H: движение прямого вращения	W
		0002H: движение обратного вращения	
		0003H: пуск прямого вращения	
		0004H: пуск обратного вращения	
		0005H: остановка устройства	
		0006H: остановка по инерции	
		0007H: сброс при неисправности	
		0008H: остановка пробежки	

Команда, отправленная ведущим устройством:

03	06	2000	0001	4228
Адрес ПЧ	Запись команды	Адрес параметра	Работа с прямым вращением	Сверка CRC

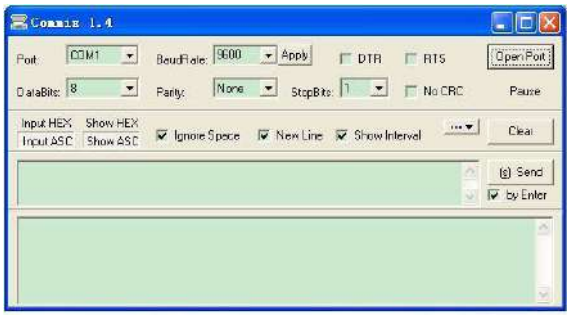
Если операция прошла успешно, возвращается следующая информация ответа (такая же, как и команда, отправленная ведущим устройством):

03	06	2000	0001	4228
Адрес ПЧ	Запись команды	Адрес параметра	Работа с прямым вращением	Сверка CRC

Примечание: добавление пробелов в приведенных выше инструкциях предназначено только для удобства объяснения. При фактическом использовании не добавляйте пробелы в инструкциях.

10.4.5.3 Пример отладки связи Modbus

Ведущим устройством является персональный компьютер, для преобразования сигнала используется преобразователь RS232-RS485, подключенный через последовательный порт к ПК COM1 (порт RS232). Программное обеспечение для отладки ПК - это помощник по отладке последовательного порта. Это программное обеспечение можно найти и загрузить в Интернете. При загрузке постарайтесь найти программное обеспечение с функцией автоматической проверки CRC. На рисунке ниже показан интерфейс используемого помощника по отладке последовательного порта.



Сначала выберите COM1 для «Последовательного порта». Скорость передачи данных должна соответствовать настройке P16.01. Биты данных, биты четности и стоповые биты должны соответствовать битам, установленным в P16.02. Поскольку используется режим RTU, выберите «HEX» в шестнадцатеричном формате. Если вы хотите, чтобы программное обеспечение автоматически добавляло CRC, вы должны выбрать его. ☑ ModbusRTU и выберите CRC16 (ModbusRTU), начальный байт - 1. После включения автоматической проверки CRC не заполняйте CRC при заполнении команды, иначе она будет повторяться и приведет к ошибкам команды.

Команда отладки заключается в запуске ПЧ с адресом 03H в прямом направлении (10.4.7 Пример 1), то есть команда:

03	06	2000	0001	4228
Адрес ПЧ	Запись команды	Адрес параметра	Работа с прямым вращением	Сверка CRC

Примечание:

- Адрес ПЧ (P16.00) должен быть установлен на 03.

- Установите для параметра «Канал команды запуска» (P00.01) значение «Канал команды запуска для связи», а также установите для параметра «Выбор канала команды запуска для связи» (P00.02) значение «Канал связи Modbus».
- Нажмите «Отправить», если схема и настройки верны. Будет получено ответное сообщение от ПЧ.

10.5 Частые неисправности связи

К распространенным ошибкам связи относятся: отсутствие реакции на связь и ненормальный отказ ПЧ.

Возможные причины отсутствия ответа на общение включают в себя:

- Неправильный выбор последовательного порта.Например, преобразователь использует COM1, а во время связи выбран COM2.
- Скорость передачи данных, биты данных, стоповые биты, контрольные биты и другие параметры устанавливаются несогласованно с ПЧ.
- Полярность + и - шины RS485 поменяна местами.
- Согласующий резистор 485 на клеммной колодке ПЧ установлен неправильно.

Приложение A Электромагнитная совместимость

ЭМС - это английская аббревиатура электромагнитной совместимости, которая означает способность устройства или системы нормально работать в электромагнитной среде, не вызывая неприемлемых электромагнитных помех чему-либо в окружающей среде. ЭМС включает в себя два аспекта: электромагнитные помехи и устойчивость к электромагнитным помехам.

Электромагнитные помехи можно разделить на две категории в зависимости от пути распространения: кондуктивные помехи и излучаемые помехи.

Кондуктивные помехи относятся к помехам, которые распространяются вдоль проводников, поэтому любой проводник, например, провода, линии передачи, катушки индуктивности, конденсаторы и т. д., является каналом передачи кондуктивных помех.

Излучаемая интерференция - это интерференция, распространяющаяся в виде электромагнитных волн. Распространяемая энергия обратно пропорциональна квадрату расстояния.

Электромагнитные помехи должны иметь три условия или три элемента одновременно: источник помех, канал передачи и чувствительный приемник, все три обязательны. Решение проблем ЭМС в основном сосредоточено на этих трех аспектах. Для пользователей, поскольку оборудование служит источником или приемником электромагнитных помех и не может быть изменено, решение проблем ЭМС в основном начинается с канала передачи.

Различное электрическое и электронное оборудование имеет разные возможности ЭМС из-за разных стандартов или уровней ЭМС, которые они реализуют.

A.1. Особенности электромагнитной совместимости системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты

Высоковольтная система регулирования частоты вращения, как и другое электрическое и электронное оборудование, является одновременно источником электромагнитных помех и электромагнитным приемником в системе распределения электроэнергии. Принцип работы высоковольтной системы регулирования частоты с регулируемой частотой определяет, что она будет создавать определенное количество электромагнитных помех.В то же время, чтобы гарантировать надежную работу системы в определенной электромагнитной среде, она должна иметь определенная способность противостоять электромагнитным помехам при проектировании. Когда работает высоковольтная система регулирования скорости с переменной частотой, ее характеристики ЭМС в основном отражаются в следующих аспектах:

1. Хотя форма входного тока близка к идеальной синусоиде, ток по-прежнему содержит гармоники высокого порядка, которые вызывают электромагнитные помехи во внешнем мире и оказывают определенное влияние на окружающее электронное оборудование.
2. Выходное напряжение представляет собой высокочастотную ступенчатую волну, модулированную ПМВ. Они образуют синфазные и дифференциальные напряжения между фазами или между фазами и землей. Ток утечки будет увеличиваться и создавать сильные электромагнитные помехи для внешнего мира, влияя на другое электрооборудование в та же система.надежность.
3. Высоковольтная система регулирования частоты вращения служит приемником электромагнитного излучения.Чрезмерные внешние помехи могут привести к неисправности или даже повреждению системы регулирования частоты вращения, что повлияет на нормальное использование пользователем.
4. В системной проводке внешние помехи системы управления скоростью с преобразованием частоты и ее собственная помехоустойчивость дополняют друг друга. Процесс уменьшения внешних помех системы также является процессом повышения помехоустойчивости системы.

A.2. Основные принципы электромагнитной совместимости системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частот

В сочетании с характеристиками ЭМС высоковольтной системы регулирования частоты вращения, которая имеет относительно небольшие гармоники входного тока и выходного напряжения, но высокое напряжение и большой ток, в этом разделе подробно описываются общие аспекты ЭМС высоковольтных преобразователей частоты с различных аспектов. такие как шумоподавление, проводка на месте и заземление.Принципы установки на месте.

Принципы шумоподавления:

Во всех соединительных линиях клемм управления системы регулирования частоты вращения используются экранированные провода. Экранированный провод подключается к земле на входе системы регулирования частоты вращения. Для заземления используются кабельные зажимы, образующие кольцевое соединение на 360°. Категорически запрещается скручивать экранирующий слой в жгут и затем подключать его к земле, поскольку это приведет к значительному снижению или даже потере экранирующего эффекта.

Принципы полевой проводки

Силовая проводка: Экранирующий слой высоковольтного кабеля входной высоковольтной линии высоковольтной системы регулирования частоты вращения должен быть надежно заземлен. Избегайте параллельной прокладки линий электропередачи и линий управления.

Классификация оборудования: Различное электрооборудование в одной и той же системе распределения электроэнергии имеет разную способность излучать электромагнитный шум и выдерживать шум. Это требует классификации этого оборудования. Классификацию можно разделить на сильношумовое оборудование и чувствительное к шуму оборудование. Аналогичное оборудование должно быть установлены в одном и том же месте, при этом между различными типами оборудования должно соблюдаться расстояние более 20 см.

Электропроводка в шкафу управления: При электромонтаже сигнальные линии и линии электропитания должны быть распределены по разным участкам. Категорически запрещается прокладывать параллельно или в шахматном порядке провода на близком расстоянии (в пределах 20 см), а тем более связывать их между собой. Если сигнальные кабели должны пересекать линии электропередачи, их следует располагать под углом 90 градусов.

Принципы заземления

Во время работы система регулирования частоты вращения должна быть безопасно и надежно заземлена. Заземление – это не только обеспечение безопасности оборудования и личной безопасности, но и самый простой, эффективный и дешевый метод решения проблем, связанных с электромагнитной совместимостью, и ему следует уделять приоритетное внимание.

Существует три типа заземления: специальное заземление заземляющего электрода, общее заземление заземляющего электрода и последовательное заземление заземляющего провода. Различные системы управления должны быть заземлены с помощью отдельных заземляющих столбов, различное оборудование в одной системе управления должно быть заземлено с помощью общего заземляющего столба, а различное оборудование в одной и той же линии электропитания должно быть заземлено последовательно с заземляющими проводами.

Приложение B Карта расширения связи

B.1. Карта связи PROFIBUS-DP (EC-TX503)

PROFIBUS - это международный открытый стандарт полевой шины, который позволяет обмениваться данными между различными типами компонентов автоматизации. Он широко используется в автоматизации производства, автоматизации перерабатывающей промышленности и автоматизации в других областях, таких как здания, транспорт и энергетика, и предоставляет эффективные решения для реализации комплексной автоматизации и анализа полевого оборудования.

PROFIBUS состоит из трех совместимых частей: PROFIBUS-DP (децентрализованная периферия, распределенные периферийные устройства) и PROFIBUS-PA (автоматизация процессов), PROFIBUS-FMS (спецификация сообщений полевой шины, спецификация сообщений полевой шины).

Протокол PROFIBUS поддерживает системы с одним ведущим или несколькими ведущими, передачу маркеров между ведущими станциями, а также передачу ведущего и ведомого между ведущими и ведомыми станциями. Станция ведущего устройства (обычно программируемый логический контроллер (ПЛК)) выбирает узлы, которые отвечают на инструкции ведущего устройства, циклическую передачу данных пользователя ведущим и ведомыми устройствами, а также нециклическую передачу главных данных; ведущее устройство также может осуществлять широковещательную рассылку команд нескольким узлам. Узлу не нужно отправлять ведущему устройству сигналы обратной связи. В сети PROFIBUS узлы не могут обмениваться данными (то есть ведомые устройства не могут обмениваться данными с ведомыми устройствами по протоколу PROFIBUS).

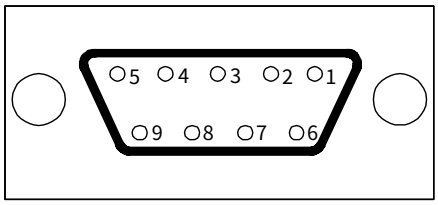
PROFIBUS-DP - это распределенная система ввода-вывода, которая позволяет ведущему устройству использовать большое количество периферийных модулей и полевых устройств. Передача данных в основном циклическая: ведущий считывает входную информацию от ведомого и отправляет ведомому сигнал обратной связи. Модуль адаптера CH-PA01 поддерживает протокол PROFIBUS-DP.

PROFIBUS-DP получает доступ к сервисам уровня канала передачи данных PROFIBUS (уровень 2) через точки доступа к услугам SAP (точки доступа к услугам). Каждый отдельный SAP имеет четко определенную функциональность. Для получения дополнительной информации о точках сервисного доступа обратитесь к соответствующему главному руководству пользователя PROFIBUS, модели PROFIBUS для приводов с регулируемой скоростью PROFIdrive или стандарту EN50170 (протокол PROFIBUS).

В этой системе управления скоростью преобразования частоты используется карта расширения, поддерживающая протокол PROFIBUS-DP (карта DP нашей компании (EC-TX503) или карта AnyBus). Она использует методы связи ведущего и ведомого устройства и обычно периодически обменивается данными с устройством управления скоростью преобразования частоты. системное устройство.

B.1.1. Знакомство с картой EC-TX503

В CN1 используется 9-контактный разъем типа D, а назначение контактов разъема показано в следующей таблице:



Контакт соединителя		Описание
1	-	Неиспользованный
2	-	Неиспользованный
3	B-линия	Данные положительные (витая пара 1)
4	RTS	послать запрос
5	GND_BUS	Место изоляции
6	+5 В ШИНА	Изолированный источник питания постоянного тока 5 В
7	-	Неиспользованный
8	A-силуэт	Данные отрицательные (витая пара 2)
9	-	Неиспользованный
Корпус	SHLD	Кабель PROFIBUS, экранированный провод

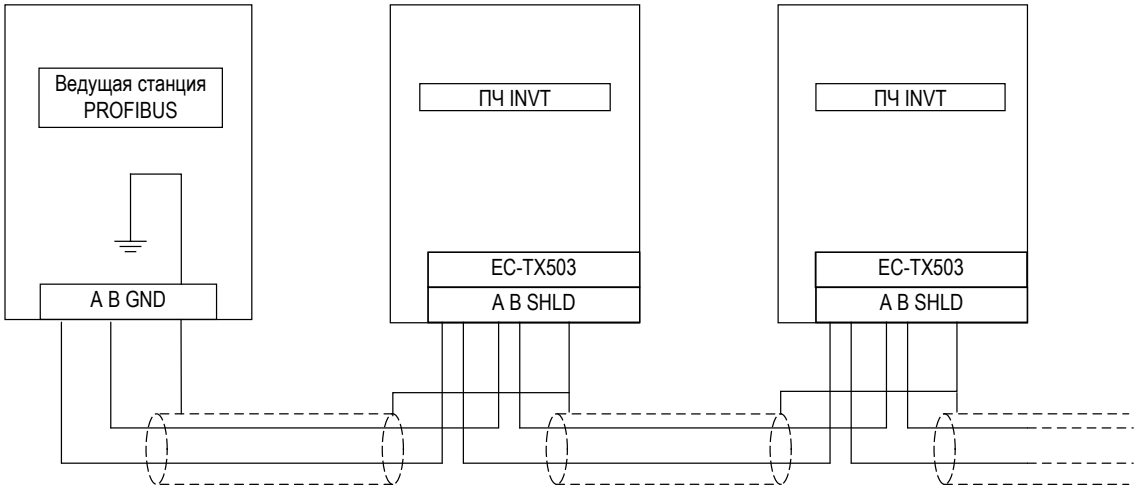
+5V и GND_BUS используются для терминатора шины. Некоторым устройствам, таким как оптические трансиверы (RS485), может потребоваться внешнее питание от этих контактов.

В некоторых устройствах RTS используется для определения направления отправки и получения. В обычных приложениях просто используйте линию A, линию B и экран.

Определение светодиода:

Номер светодиода	Определение	Функции
LED1	Индикатор состояния	Плата расширения и плата управления устанавливают соединение: светодиод 1 всегда горит. Соединение между платой расширения и платой управления нормальное: светодиод LED1 периодически мигает (период 1 секунда, горит 0,5 секунды, не горит 0,5 секунды). Плата расширения отключена от платы управления: светодиод LED1 всегда выключен.
LED2	онлайн свет	Карта связи онлайн и возможен обмен данными: всегда включено Коммуникационная карта не находится в статусе «онлайн»: всегда выключена
LED3	Индикатор автономного режима/неисправности	Карта связи не в сети и обмен данными невозможен: Нормальное состояние Коммуникационная карта не находится в статусе «офлайн»: мигает Ошибка конфигурации: частота мигания 1 Гц Длина набора данных пользовательских параметров отличается от настройки длины во время процесса инициализации коммуникационной карты и процесса конфигурации сети. Ошибка данных параметров пользователя: частота мигания 2 Гц Длина/содержимое набора данных пользовательских параметров отличается от настройки длины/содержимого во время процесса инициализации коммуникационной карты и процесса конфигурации сети. Ошибка инициализации ASIC связи PROFIBUS: частота мигания 4 Гц Диагностика выключена: всегда выключена
LED4	Индикатор питания	Карта связи загорается после получения питания от платы управления.

B.1.2. Схема подключения шины PROFIBUS



На рисунке выше представлена принципиальная схема «терминальной» проводки.Кабель представляет собой стандартный кабель PROFIBUS, состоящий из витой пары и экранирующего слоя. Экран кабеля PROFIBUS напрямую подключен к земле на всех узлах. Пользователи могут выбрать лучший метод заземления в соответствии с фактическими условиями на месте.

Примечания подключения:

- При подключении станций убедитесь, что кабели передачи данных не перекручены.Когда система работает в среде с высоким уровнем электромагнитного излучения, следует использовать экранированные кабели.Экранирование может улучшить электромагнитную совместимость (ЭМС).

- Если используется экранированный провод в оплетке и экранирующая фольга, их следует подключить к защитному заземлению с обоих концов и покрыть экранирующей проводкой как можно большую площадь для обеспечения хорошей проводимости. Также рекомендуется изолировать линии передачи данных от высоковольтных линий.
- При скорости передачи данных, превышающей 500 Кбит/с, следует избегать использования шлейфов и использовать имеющиеся в продаже вилки.Кабели ввода и вывода данных можно подключать непосредственно к вилкам, а разъем шины можно включать и выключать в любой момент. время, не прерывая передачу данных других станций.

B.2. Карта связи PROFINET (EC-TX509)

PROFINET - это стандарт связи промышленной автоматизации нового поколения, основанный на традиционном базовом протоколе Ethernet IEEE 802.3, совместимый с существующими приложениями шины PROFIBUS и ориентированный на промышленную автоматизацию. Он определяет полностью прозрачную стратегию преобразования сети с полевой шины на Ethernet.Пользователи могут легко интегрировать систему PROFIBUS с другими существующими системами полевой шины без внесения каких-либо изменений. После добавления функции PROFINET к преобразователю частоты связь между ПЛК и преобразователем частоты может осуществляться напрямую через IP, а также соединение может быть выполнено с использованием общепромышленной сети. Связь является универсальной, а скорость передачи также является одинаковой. значительно улучшилась.

Преимущества технологии PROFINET:

- Наиболее заметной особенностью PROFINET является его природа в реальном времени. Традиционный метод связи PROFIBUS также может реализовать вышеуказанные основные функции. Однако в ситуациях с высокими требованиями к реальному времени, особенно при проектировании систем управления движением, его высокоскоростной производительность реагирования несовместима с PROFINET.Методы связи несравнимы и не могут достичь точности минимального цикла реального времени 250 мкс, как PROFINET.
- Другой важной особенностью PROFINET является связь Ethernet.Ethernet может использоваться для одновременной передачи данных TCP/IP или текста, голоса, изображения и других данных, чего нет у PROFIBUS. Недостатки PROFIBUS в основном отражаются на увеличении оборудования и наличии множества ограничений. PROFINET использует метод связи Ethernet. Для использования необходимо добавить коммутатор и сетевой кабель для подключения.
- Разница между методом связи PROFINET и методом связи PROFIBUS заключается в разнице в скорости связи.Скорость связи метода связи PROFINET намного выше.Максимальная полоса пропускания передачи данных составляет 100 Мбит/с, а максимальная полоса пропускания передачи данных метода связи PROFIBUS составляет 12 Мбит/с. И методы передачи данных также различаются: метод связи PROFINET - полнодуплексный, а метод связи PROFIBUS - полудуплексный .

B.2.1. Знакомство с картой EC-TX509

Внешний терминал CN2 использует стандартный интерфейс RJ45. CN2 здесь представляет собой двойной интерфейс RJ45. Два интерфейса RJ45 неотличимы друг от друга и могут быть взаимозаменяемы. Его устройство следующее:

приколоть	Наименование	описывать
1	Tx+	Передача данных+ (Сигнал+)
2	Техас-	Передача данных- (сигнал-)
3	RX+	Получить данные+ (получить сигнал+)
4	н/к	Не подключен (пустая нога)
5	н/к	Не подключен (пустая нога)
6	RX-	Прием данных- (Прием сигнала-)
7	н/к	Не подключен (пустая нога)
8	н/к	Не подключен (пустая нога)

Определение индикатора состояния:

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

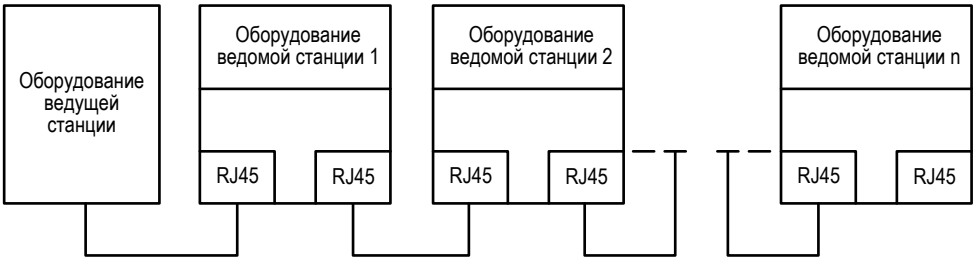
LED	цвет	Состояние	описывать
LED1	Зеленый	-	Индикатор питания 3,3 В

LED	цвет	Состояние	описывать
LED2 (индикатор состояния шины)	красный	Яркий	Нет сетевого кабеля
		мигающий	Соединение сетевого кабеля с контроллером PROFINET в порядке, но связь не установлена.
		разрушать	Связь с контроллером PROFINET установлена.
LED3 (индикатор неисправности системы)	Зеленый	Яркий	Диагностика PROFINET присутствует
		разрушать	Нет диагностики PROFINET
LED4 (световой индикатор готовности ведомого устройства)	Зеленый	Яркий	Стек протоколов TPS-1 запущен.
		мигающий	TPS-1 ожидает инициализации MCU
		разрушать	Стек протоколов TPS-1 не запущен
LED5 (световой индикатор состояния обслуживания)	Зеленый	-	Зависит от производителя – зависит от характеристик устройства
LED6/7 (индикатор состояния сетевого порта)	Зеленый	Яркий	Коммуникационная карта PROFINET и компьютер/ПЛК соединены сетевыми кабелями.
		разрушать	Карта связи PROFINET и компьютер/ПЛК еще не установили соединение.
светодиод8/9 (Индикатор связи сетевого интерфейса)	Зеленый	Яркий	Карта связи PROFINET и компьютер/ПЛК обмениваются данными
		разрушать	Карта связи PROFINET и компьютер/ПЛК еще не установили связь

B.2.2. Подключение

Коммуникационная карта PROFINET использует стандартный интерфейс RJ45 и может использовать топологию линейной сети и топологию звезды.Схема электрических соединений линейной топологии сети показана на рисунке ниже.

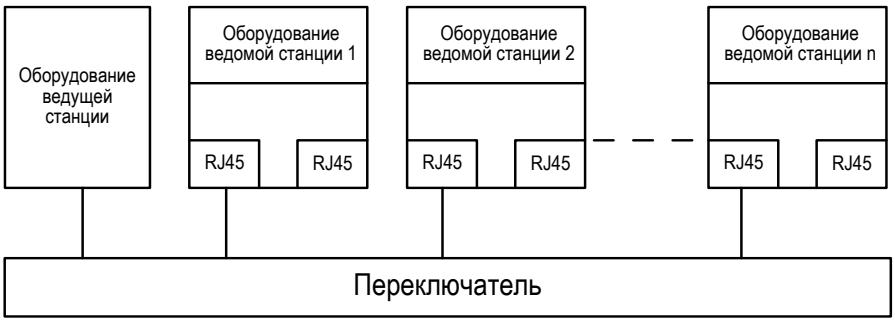
Рис. B-1 Электрические соединения линейной топологии сети



Примечание: для топологии звездообразной сети пользователям необходимо подготовить коммутаторы PROFINET.

Схема электрического соединения топологии сети «звезда» представлена на рисунке ниже.

Рис. B-2 Электрические соединения топологии сети «звезда»

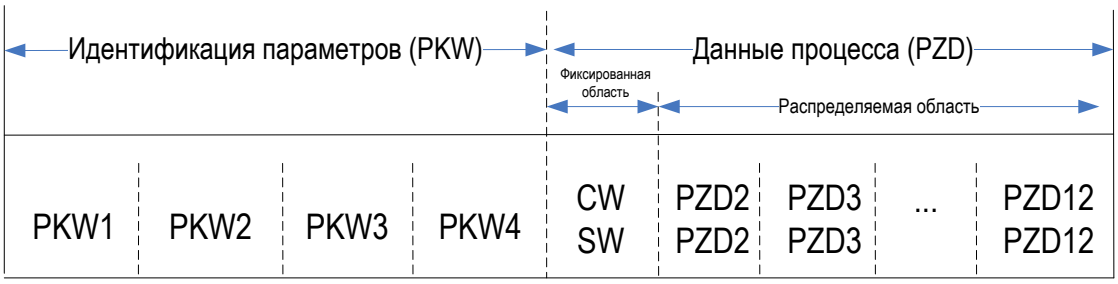


B.3. Протокол связи PROFIBUS-DP/PROFINET

Структура данных информационного кадра PROFIBUS-DP/PROFINET

Режим шины PROFIBUS-DP/PROFINET обеспечивает быстрый обмен данными между ведущей станцией и оборудованием системы управления скоростью с преобразованием частоты. Доступ к устройству системы регулирования скорости с преобразованием частоты всегда осуществляется по принципу ведущий-подчиненный.Устройство системы регулирования скорости с преобразованием частоты всегда является ведомой станцией, а сама каждая ведомая станция имеет четкий адрес. PROFIBUS периодически передает сообщения.Это сообщение передается в 16 словах (16 бит).Структура показана на рисунке ниже.

Рис. B-3 Структура сообщения PROFIBUS-DP



Область параметров:

PKW1 – Идентификация параметров

PKW2 – порядковый номер массива

PKW3 – значение параметра 1

PKW4 – значение параметра 2

Данные процесса:

CW – управляющее слово (от ведущего к ведомому, см. Таблицу 1)

SW – слово состояния (от ведомого к ведущему, см. Таблицу 3)

PZD – данные процесса (задаются пользователем)

(Выход от ведущего устройства к ведомому [заданное значение], ввод от ведомого к ведущему [фактическое значение])

Область PZD (область данных процесса)

Область PZD сообщения связи предназначена для управления и контроля системы частотного управления с преобразователем частоты. PZD, полученный на главной станции и на подчиненной станции, всегда обрабатывается с наивысшим приоритетом. Приоритет обработки PZD выше, чем приоритет обработки PKW, и всегда передаются самые последние действительные данные, находящиеся в данный момент на интерфейсе.

Слово управления (CW) и слово состояния (SW)

Управляющее слово (CW) - это основной метод управления оборудованием системы управления скоростью с преобразованием частоты в системе полевой шины. Он передается с главной станции полевой шины на оборудование системы регулирования частоты вращения, а модуль адаптера действует как шлюз. Оборудование системы регулирования скорости с преобразованием частоты реагирует в соответствии с информацией битового кода управляющего слова и передает информацию о состоянии обратно на ведущее устройство через слово состояния (SW).

Содержимое управляющего слова и слова состояния показано соответственно в Таблице 1 и Таблице 3. Информацию о битовых кодах, относящуюся к оборудованию системы управления скоростью с преобразованием частоты, см. в руководстве к системе управления скоростью с преобразованием частоты.

Уставка

Оборудование системы частотного управления с преобразованием частоты может получать управляющую информацию различными способами. Эти каналы включают в себя: аналоговые и цифровые входные клеммы, панель управления системой регулирования скорости с преобразованием частоты и некоторые коммуникационные модули (например, RS485, модуль адаптера EC-TX503). Чтобы PROFIBUS мог управлять оборудованием системы частотного управления, модуль связи должен быть установлен в качестве контроллера оборудования системы управления скоростью с преобразованием частоты.

Содержание данных значений показано в Таблице 2 соответственно.

реальная стоимость

Фактическое значение представляет собой 16-битное слово, содержащее информацию о работе оборудования системы частотного управления с преобразователем частоты. Функция мониторинга определяется параметрами системы управления скоростью преобразования частоты. Пропорциональное преобразование целого числа, отправленного на ведущее устройство в качестве фактического значения, зависит от выбранной функции. См. соответствующее руководство по системе частотного управления.

Содержание фактических значений показано в Таблице 4 соответственно.

Описание: оборудование системы частотного управления с преобразователем частоты всегда проверяет управляющее слово (CW) и байт заданного значения.

Сообщение о задаче (система частотного управлниея → ведущей станции)

Слово управления (CW):

Первым словом сообщения задания PZD является управляющее слово (CW) системы регулирования частоты вращения. Значение каждого бита в управляющем слове показано в следующей таблице:

Табл. B-1 Управляющее слово (CW) системы частотного управления с преобразователем частоты

Бит	Наименование	Значение	Введите статус/описание
00	Бит Heartbeat-сообщения	1	Включение пульса
		0	Нет функции
01	Движение с прямым вращением	1	Функция прямого транспорта
		0	Нет функции
02	ДвижОбратнВращ	1	Активация движения с обр. вращением
		0	Нет функции
03	ПускПрямВращ	1	Активация пуска толчк. движения с прямым вращением
		0	Нет функции
04	ПускОбратнВращ	1	Активация пуска толчк. движения с обратным вращением
		0	Нет функции
05	СвободОстанов	1	Активация остановки устройства по инерции
		0	Нет функции
06	Остановка устройства	1	Активация остановки устройства
		0	Нет функции
07	Сброс при неисправности	1	Активация сброса при неисправности
		0	Нет функции
08	Остановка толчкового движения	1	Включение толчковой остановки
		0	Нет функции
09	Активация крутящего момента	1	Резерв
		0	Резерв
10-14	Резерв	1	Резерв
		0	Резерв
15	Активация записи	1	Резерв
		0	Резерв

Настроечные значения (REF):

Со 2-го по 12-е слово сообщения задания PZD является основным значением настройки REF, а основное значение настройки частоты предоставляется источником сигнала основного значения настройки.

Табл. B-2 Уст. значение

Характер	Наименование	Значение
PZD2-PZD 12	Откл	00
	Уставка частоты	01
	Уставка крут. момента	02
	Резерв	03
	ПередачаPID	04
	ОткликPID	05

Ответное сообщение (система частотного управления с преобразователем частоты ведущей станции →)

Слово состояния (SW):

Первое слово ответного сообщения PZD является словом состояния (SW) системы регулирования частоты вращения. Значение каждого бита слова состояния системы регулирования частоты вращения следующее:

Табл. B-3 Слово состояния (ПО)

Бит	Наименование	Значение	Введите статус/описание
00	Откл	1	ОС heartbeat-сообщения
		0	Нет обратной связи по сердцебиению
01	Неисправность	1	Есть неисправность
		0	Нет неисправности
02	Готовность к работе	1	Готовность к работе
		0	Не готов
03	Локальное или удаленное состояние	1	Состояние удаленного управления
		0	статус местного управления
04	Режим управления	1	Режим крутящего момента
		0	Режим управления скоростью
05	Движение с прямым вращением	1	Состояние работы при прям. вращении
		0	Состояние работы при непрямом вращении
06	ДвижОбратнВращ	1	Состояние работы при обр. вращении
		0	Состояние работы при необр. вращении
07	Режим ведущий-ведомый	1	Резерв
		0	Резерв
08	Выход FDT обнаружения уровня частоты	1	Выход FDT
		0	FDT не выводит
09	Достижение частоты	1	Достижение уст. частота
		0	Уст. частота не достигнута
10-15	Резерв	-	-

Фактическое значение (ACT):

Со 2-го по 12-е слово сообщения задания PZD является основным заданным значением ACT, а фактическое значение основной частоты обеспечивается источником сигнала основного фактического значения.

Табл. B-4 Фактическое значение

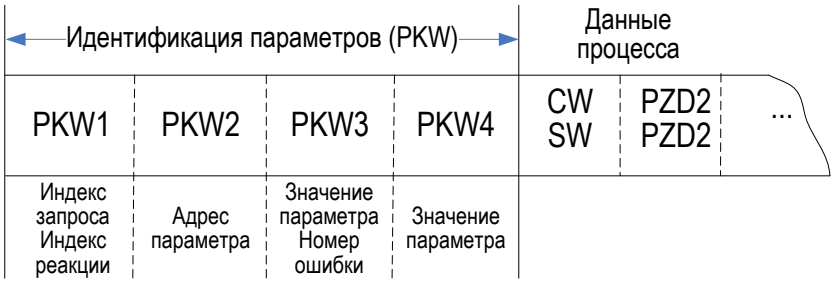
Характер	Наименование	Значение
PZD2-PZD 12	Откл	00
	Частота работы	01
	Выход. скорость вращения (об./мин.)	02
	Входное напряжение	03
	Выходное напряжение	04
	Выходной ток	05
	Факт. значение выход. крут. момента	06
	Процент выход. мощности	07
	Абсолютное значение частоты настройки	08
	Тек. неисправность DSP	09
	Тек. тип неисправности ARM 1	10
	Тек. тип неисправности ARM 2	11
	Тек. неисправность блока	12
	Номер блока при тек. Неисправности	13
	Вход. клемма пользователя 1	14
	Вход. клемма пользователя 2	15
	Выходная клемма пользователя 1	16
	ВыхПользТерм2	17
	Резерв	

Область PKW (метка идентификации параметра PKW1 – область числовых значений)

Область PKW описывает метод обработки интерфейса идентификации параметров.Интерфейс PKW является не интерфейсом в физическом смысле, а механизмом.Этот механизм определяет метод передачи параметров между двумя партнерами по связи, например, числовое считывание и запись параметров.

Структура территории PKW

Рис. B-4 Область идентификации параметров



При периодической связи PROFIBUS-DP область PKW состоит из 4 слов (16 бит).Определение каждого слова следующее:

1-е слово

1-е слово PKW1 (16 бит)		
Бит 15-00	Тег идентификации задачи или ответа	0-7

2-е слово

2-е слово PKW2 (16 бит)		
Бит 15-00	Адрес базовых параметров	0-247

3-е слово

Третье слово PKW3 (16 бит)		
Бит 15-00	Значение параметра (старш. бит)	00

4-е слово

4-е слово PKW4 (16 бит)		
Бит 15-00	Значение параметра (младш. бит)	0-65535

Описание: если ведущая станция запрашивает значение параметра, значения в сообщениях PKW3 и PKW4, отправленных главной станцией в систему частотного управления, больше не действительны.

Запросы задач и ответы

При передаче данных ведомому устройству ведущее устройство использует метку запроса, а ведомое устройство использует метку ответа в качестве положительного или отрицательного подтверждения. В таблицах 5 и 6 перечислены функции запроса/ответа.

Определение идентификационного знака задачи PKW1 показано в следующей таблице.

Табл. B-5 Определение обозначений задачи PKW1

Метка запроса (от ведущего к ведомому)		**ответный сигнал**	
просить	Функции	Положительное подтверждение	Отрицательное подтверждение
0	Нет задач	0	-
1	читать	1, 2	3
2	Писать	1	3 или 4
3	Резерв	2	3 или 4
4	Запись в RAM и FLASH	1	3 или 4

Определение идентификационного знака ответа PKW1 показано в следующей таблице.

Табл. B-6 Определение обозначений ответа PKW1

Метка ответа (ведомое устройство по отношению к ведущему)	
Номер подтверждения	Функции

Метка ответа (ведомое устройство по отношению к ведущему)	
0	Недопустимый номер параметра
1	Значения параметров не могут быть изменены
2	Превышен диапазон настройки
3	Задача не может быть выполнена, и возвращается следующий номер ошибки: 0: Недопустимый номер параметра. 1: Значение параметра не может быть изменено (параметр только для чтения) 2: превышен диапазон настройки 3: Неверный номер субиндекса. 4: Настройка не разрешена (можно только сбросить) 5: Неверный тип данных 6: Задача не может быть выполнена из-за рабочего состояния. 7: Неподдерживаемый запрос 8: Невозможно выполнить запрос из-за ошибки связи. 9: Произошел сбой при записи в фиксированную область памяти. 10: Запрос не выполнен из-за тайм-аута. 11: Параметр не может быть присвоен PZD. 12: Невозможно распределить биты управляющего слова. 13: Другие ошибки
4	Нет разрешения на изменение параметров

Пример ПКВ:

Пример 1: Чтение значений параметров

Считайте значение типа двигателя (адрес типа двигателя 0x0200). Эту операцию можно выполнить, установив слово PKW1 в 1, а слово PKW2 в 0x0200. Возвращаемое значение типа двигателя находится в PKW4.

Запрос (система частотного управления с преобразователем частоты ведущей станции →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Запрос	00	01	02	00	00	00	00	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0200: Адрес параметра

0001: Параметр чтения запроса

Реакция (ведущая станция системы частотного управления с преобразователем →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Реакция	00	01	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0001: Значение параметра адреса 200

0001: Реакция (обновление параметров)

Пример 2: Изменить значения параметров (просто измените ОЗУ)

Измените значение типа двигателя (адрес типа двигателя 0x0200). Эту операцию можно выполнить, установив слово PKW1 на 0x0002 и PKW2 на 0x0200. Вам необходимо изменить значение типа двигателя (синхронный двигатель: 1 , асинхронный двигатель: 0).PKW4.

Запрос (система частотного управления с преобразователем частоты ведущей станции →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Запрос	00	02	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0200: Значение параметра адреса 200

0001: Изменить значение параметра

Реакция (ведущая станция системы частотного управления с преобразователем →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Реакция	00	02	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0001: Реакция (обновление параметров)

Пример 3: Изменить значения параметров (изменить как RAM, так и EEPROM)

Измените значение типа двигателя (адрес типа двигателя - 0x0200). Эту операцию можно выполнить, установив для слова PKW1 значение 0x0004, а для слова PKW2 - 0x0200. Необходимо изменить значение типа двигателя (синхронный двигатель: 1 , асинхронный двигатель: 0).PKW4.

Запрос (система частотного управления с преобразователем частоты ведущей станции →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Запрос	00	04	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0200: Значение параметра адреса 200

0004: Изменить значение параметра

Реакция (ведущая станция системы частотного управления с преобразователем →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Реакция	00	04	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0001: Реакция (обновление параметров)

Пример ПЖД:

Передача зоны PZD осуществляется посредством настройки функционального кода системы частотного управления. Соответствующие функциональные коды см. в соответствующем руководстве пользователя системы частотного управления с преобразователем частоты INVT.

Пример 1. Считывание технологических данных системы частотного управления с преобразователем частоты.

В этом примере параметр системы частотного управления с преобразователем частоты выбирает «01: рабочая частота» в массиве фактических значений для передачи как PZD3. Эту операцию можно выполнить, установив P18.14 на 1. Эта операция является обязательной до тех пор, пока параметр не будет вместо этого другие варианты.

Реакция (ведущая станция системы частотного управления с преобразователем →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Реакция	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	01	...	xx	xx

Пример 2. Запись данных процесса в оборудование системы частотного управления с преобразователем частоты.

В этом примере значение «01: Заданная частота» в заданном массиве выбора параметров системы частотного управления с преобразователем частоты извлекается из PZD3. Эту операцию можно выполнить, установив P18.03 на 1. Параметры будут изменены в каждом кадр запроса. Обновления производятся с использованием содержимого PZD3 до тех пор, пока параметр не будет выбран повторно.

Запрос (система частотного управления с преобразователем частоты ведущей станции →):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Реакция	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	01	...	xx	xx

Впоследствии содержимое PZD3 в каждом кадре запроса задается частотой до тех пор, пока параметр не будет выбран повторно.

Приложение C Таблица функциональных параметров

C.1. Описание настроек функциональных кодов

Функциональные параметры продуктов серии GD5000 сгруппированы по функциям, всего 21 группа от P00 до P20. Каждая функциональная группа включает несколько функциональных кодов. Функциональный код имеет трехуровневое меню. Например, «P08.08» представляет собой 8-й функциональный код группы функций P00.08. P29 - это функциональный параметр производителя. Пользователь не имеет права доступа к этой группе. параметров.

Чтобы облегчить настройку функциональных кодов, при работе с помощью панели управления номер функциональной группы соответствует меню первого уровня, номер функционального кода соответствует меню второго уровня, а параметр функционального кода соответствует третьему уровню. -уровневое меню.

1. Содержимое столбцов таблицы функций описывается следующим образом:

Столбец 1 «Код функции»: номер группы функциональных параметров и параметра;

Столбец 2 «Имя»: полное имя параметра функции;

Столбец 3 «Подробное описание параметров»: Подробное описание параметров функции;

Столбец 4 «Диапазон настройки»: это эффективный диапазон значений настройки функциональных параметров, отображаемый на сенсорном экране;

Столбец 5 «Значение по умолчанию»: заводское исходное значение функциональных параметров;

Столбец 6 «Изменение»: атрибут изменения параметра функции (т. е. разрешены ли изменения и условия изменения), описание следующее:

«○»: указывает, что значение настройки этого параметра можно изменить, когда ПЧ находится в выключенном или работающем состоянии;

«◎»: указывает, что значение настройки этого параметра не может быть изменено во время работы ПЧ;

«●»: указывает, что значение этого параметра является фактическим значением записи обнаружения и не может быть изменено.

(Преобразователь частоты автоматически проверяет и ограничивает атрибуты изменения каждого параметра, что может помочь пользователям избежать ошибочных изменений).

2. «Базовая система параметров» - десятичная (DEC). Если параметр выражен в шестнадцатеричной форме, данные каждого бита при редактировании параметра не зависят друг от друга. Диапазон значений некоторых битов может быть шестнадцатеричным (0-F).

3. «Значение по умолчанию» указывает, что значение параметра функционального кода обновляется при восстановлении заводских параметров, однако фактическое обнаруженное значение параметра или записанное значение не будут обновлены.

4. Для более эффективной защиты параметров преобразователь обеспечивает защиту паролем для функциональных кодов. После установки пароля пользователя система перейдет в состояние проверки пароля пользователя, прежде чем сенсорный экран войдет в пользовательский интерфейс.Оператор должен правильно ввести пароль пользователя, в противном случае он не сможет войти. Прежде чем войти в область параметров настройки производителя, вам необходимо правильно ввести пароль производителя. (Пользователям рекомендуется не пытаться изменить параметры, установленные производителем. Неправильные настройки параметров могут легко привести к ненормальной работе ПЧ или даже к его повреждению.) Когда защита паролем разблокирована, пароль пользователя можно изменить в любое время.Пароль пользователя должен основываться на последнем введенном значении.

5. При использовании последовательной связи для изменения параметров функционального кода функция пароля пользователя также подчиняется вышеуказанным правилам.

C.2. Обзорная таблица функциональных параметров системы частотного управления с высоковольтным преобразователем частоты

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
Группа P00: группа базовых функций					
P00.00	Выбор режима управления	0: режим управления с вектором управления 1: асинхронный векторный режим без PG 2: синхронный векторный режим без PG 3: векторное управление с PG	0-3	0	◎
P00.01	Источник команд управления	0: локальный канал команд 1: канал команд клеммы 2: канал команд связи 3: канал команд ведущего устройства	0-3	0	○
P00.02	Текущий выбор из командных каналов связи	0: Modbus 1: полевая шина 2: Ethernet	0-2	0	○
P00.03	Настройка UP/DOWN	0: действует, ПЧ сохраняет данные при отключении питания 1: действует, ПЧ не сохраняет данные при отключении питания 2: недействительно 3: настройка действительна во время работы и сбрасывается при остановке	0-3	0	○
P00.04	Значение отладки UP/DOWN	-120,00 до 120,00Гц	-120,00 до 120,0	0,00Гц	●
P00.05	Режим передачи скорости	0: режим скорости 1: режим крутящего момента 2: режим скорости ведомого устройства 3: режим крутящего момента ведомого устройства	0-3	0	◎
P00.06	Источник сигнала задания частоты A	0: настройка функционального кода 1: настройка аналоговой величины AI1 2: настройка аналоговой величины AI2 3: настройка аналоговой величины AI3 4: настройка аналоговой величины AI4 5: настройка режима работы с многоступенчатой скоростью 6: настройка управления PID 7: настройка Modbus 8: настройка полевой шины	0-8	0	○
P00.07	Источник сигнала задания частоты B	0: настройка аналоговой величины AI1	0-3	0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		1: настройка аналоговой величины AI2 2: настройка аналоговой величины AI3 3: настройка аналоговой величины AI4			
P00.08	Выбор объекта задания частоты источника B	0: макс. выходная частота 1: команда частоты A	0-1	0	○
P00.09	Комбинации источников задания частоты	0: A 1: B 2: A+B 3: Max (A, B)	0-3	0	○
P00.10	Макс. выходная частота	P00.11-200,00 Гц	P00.10-200,00	50,00Гц	◎
P00.11	Верхний предел рабочей частоты	P00.12-P00.10 (макс. частота)	P00.11-P00.10	50,00Гц	◎
P00.12	Нижний предел рабочей частоты	0,00Гц-P00.11 (верхний предел рабочей частоты)	0,00-P00.10	0,00Гц	◎
P00.13	Уст. частота функционального кода	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	50,00Гц	○
P00.14	Настройка крут. момента	0: настройка функционального кода 1: настройка аналоговой величины AI1 2: настройка аналоговой величины AI2 3: настройка аналоговой величины AI3 4: настройка аналоговой величины AI4 5: Резерв 6: настройка режима работы с многоступенчатой скоростью 7: настройка Modbus 8: настройка полевой шины	0-8	0	○
P00.15	Уст. крут. момент функционального кода	-200,0% до 200,0%	-200,0 до 200,0	30,0%	○
P00.16	Время ускорения 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P00.17	Время замедления 1	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P00.18	Выбор направления вращения	0: движение по направлению по умолчанию 1: движение по обратному направлению 2: запрещает движение с обратным вращением	0-2	0	○
P00.19	Несущая частота	0,5-2,0кГц	0,5-2,0	0,7кГц	◎
P00.20	Автонастройка параметров двигателя	0: нет операции 1: автонастройка с вращением 2: частота автонастройки энкодера 3: автонастройка со снижением частоты двигателя 4: автонастройка времени переключения промышленного	0-5	0	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		преобразования частоты 5: быстрая статическая автонастройка (резерв)			
P00.21	Востановление функциональных. параметров	0: нет операции 1: сброс на заводские настройки 2: очистить архив аварий 3: очистить записи счетчиков	0-3	0	◎
P00.22	Функция автоматического регулятора напряжения	0: недействительно 1: полноценная работа 2: не работает только при замедлении	0-2	1	◎
P00.23	Частота автонастройки энкодера	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	10,00Гц	●
P00.24	Макс. частота прямого вращения управления крут. момента	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	50,00Гц	○
P00.25	Макс. частота обратного вращения управления крут. момента	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	50,00Гц	○
P00.26	Верхний предел крутящего момента	0,0-200,0%	0,0-200,0	100,0%	○
P00.27	Макс. крут. момент генерации	0,0-200,0%	0,0-200,0	100,0%	○
Группа P01 Группа управления пуском и остановкой					
P01.00	Способ торможения	0: торможение постоянного тока 1: торможение с двойной частотй	0-1	0	◎
P01.01	Режим пуска	0: прямой запуск 1: повторный запуск после торможения постоянного тока 2: отслеживание скорости и перезапуск	0-2	0	◎
P01.02	Частота пуска постоянного тока	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	0,10Гц	◎
P01.03	Время поддержания частоты пуска	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с	◎
P01.04	Ток торможения постоянного тока перед запуском	0,0-120,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-120,0	0,0%	◎
P01.05	Время торможения перед пуском	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с	◎
P01.06	Выбор режима разгона/торможения	0: прямая 1: S-кривая	0-1	0	◎
P01.07	Пропорция нач. участка S-кривой	1,0-40,0% (время ускорения, замедления)	1,0-40,0	30,0%	◎
P01.08	Пропорция кон. участка S-кривой	1,0-40,0% (время ускорения, замедления)	1,0-40,0	30,0%	◎
P01.09	Выбор способа остановки устройства	0: остановка с замедлением 1: остановка по инерции	0-1	0	○
P01.10	Начальная частота торможения остановки	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P01.11	Время ожидания	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	торможения остановки				
P01.12	Ток торможения постоянного тока при остановке	0,0-120,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-120,0	0,0%	○
P01.13	Время торможения постоянного тока при остановке	0,0-50,0с	0,0-50,0	0,0с	○
P01.14	Крут. момент при торможении с наложением частот	0,0% до 50,0%	0,0-50,0	30,0%	○
P01.15	Напряжение активации торможения с наложением частот	1000-1500В	1000-1500	1130В	○
P01.16	Напряжение запуска торможения с двойной частотой	200,0-500,0Гц	200,0-500,0	300,0Гц	○
P01.17	Точка ограничения тока с наложением частот торможения с наложением частот	0,0-100,0%	0,0-100,0	0,0%	○
P01.18	Точка ограничения напряжения с наложением частот торможения с наложением частот	50,0% до 80,0%	50,0-80,0	80,0%	○
P01.19	Коэффицент пропорции торможения с наложением частот	0-65535	0-65535	5	◎
P01.20	Интегральный коэффицент торможения с наложением частот	0-65535	0-65535	2	◎
P01.21	Коэффициент регулировки торможения с наложением частот	0-65535	0-65535	2	◎
P01.22	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P01.23	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P01.24	Задержка переключения прям. и обр. вращения	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	1,0с	○
P01.25	Работа при частоте меньше нижнего предела (действует, когда нижний предел больше 0)	0: работа на нижнем пределе частоты 1: остановка устройства 2: ожидание в спящем режиме	0-2	0	◎
P01.26	Автозапуск при включении питания	0: запрет повторного пуска 1: разрешение повторного пуска	0-1	0	○
P01.27	Время мгновенной остановки	0,00-50,00с	0,00-50,00	1,00с	◎
P01.28	Время ожидания повторного пуска после остановки подачи питания	0,0-3600,0 с (включается при P01.17=1)	0,0-3600,0	1,0с	○
P01.29	Выбор действия для переключателя высокого напряжения при	0: с отключением высокого напряжения при остановке устройства	0-1	1	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	остановке устройства	1: без отключения высокого напряжения при остановке устройства			
P01.30	Время ожидания разрешения на включение	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	10,0с	○
P01.31	Время ожидания готовности к работе	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	10,0с	○
P01.32	Ток при пуске на нулевой частоте	0,0-100,0%	0,0-100,0	20,0%	○
P01.33	Частота среза при пуске на нулевой частоте	P01.02-P14.17	P01.02-P14.17	0,00Гц	○
P01.34	Время выхода тока пуска с нулевой частотой	0,00-40,00с	0,00-40,00	1,00с	○
P01.35	Источник команды остановки по инерции	0: нет 1: UDP 2: внутренние команды 3: клемма 4: Modbus 5: PROFIBUS	0-5	0	●
P01.36	Источник команды остановки устройства с замедлением	0: нет 1: UDP 2: клемма 3: Modbus 4: PROFIBUS	0-4	0	●
Группа P02 Группа параметров двигателя 1					
P02.00	Тип двигателя 1	0: асинхронное устройство 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○
P02.01	Ном. мощность АД 1	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P02.02	Ном. частота АД 1	0,01Гц-P00.10 (Макс. выходная частота)	0,01Гц-P00.10	50,00Гц	◎
P02.03	Ном. скор. вращения АД 1	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P02.04	Ном. напряжение АД 1	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P02.05	Ном. ток АД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P02.06	Сопротивление статора АД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P02.07	Сопротивление ротора АД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P02.08	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 1	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P02.09	Взаимная статора, ротора АД 1	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P02.10	Ток холостого хода АД 1	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели	○
P02.11	Ном. мощность СД1	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P02.12	Ном. частота СД 1	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P02.13	Ном. скорость вращения	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об/мин	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	СД 1				
P02.14	Кол-во полюсов СД 1	1-50	1-50	2	◎
P02.15	Ном. напряжение СД 1	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P02.16	Ном. ток СД 1	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P02.17	Сопротивление статора СД 1	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P02.18	Индуктивность прямой оси СД 1	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P02.19	Индуктивность поперечного оси СД 1	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P02.20	Постоянная обратной ЭДС СД 1	0-20000	0-20000	9700	○
Группа P03 Группа векторного управления					
P03.00	ASR Коэфф. пропорциональности 1	0-100	0-100	5	○
P03.01	Время интегрирования контура скорости 1	0,01-10,00с	0,01-10,00	0,10с	○
P03.02	Нижняя частота переключения	0,00Гц-P03.05	0,00-P03.05	5,00Гц	○
P03.03	ASR Коэфф. пропорциональности 2	0-100	0-100	5	○
P03.04	Время интегрирования контура скорости 2	0,01-10,00с	0,01-10,00	0,10с	○
P03.05	Верхняя частота переключения	P03.02-P00.10 (макс. частота)	P03.02-P00.10	10,00Гц	○
P03.06	Коэф. пропорций токового контура P	0-65535	0-65535	500	○
P03.07	Интегральный коэф. токового контура I	0-65535	0-65535	500	○
P03.08	Время фильтра волн контура скорости	0,000-1,000с	0,000-1,000	0,002с	○
P03.09	Коэфф. компенсации скольжения VC	50,0% до 200,0%	50,0-200,0	100,0%	○
P03.10	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P03.11	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P03.12	Уст. макс. лимита крут. момента	0,0-200,0% (ном. ток ПЧ)	0,0-200,0	150,0%	○
Группа P04 Группа управления V/F					
P04.00	Уст. кривой V/F	0: кривая V/F прямой 1: многоточечная кривая V/F 2: кривая V/F сниж. крут. момента степени 1,3 3: кривая V/F сниж. крут. момента степени 1,7 4: кривая V/F сниж. крут. момента степени 2,0 5: пользовательское V/F (разделение V/F)	0-5	0	◎
P04.01	Повышение крут. момента	0,0% до 10,0%	0,0-10,0	0,1%	○
P04.02	Макс. повышение крут. момента	0,0-50,0% (ном. частота соотв. двигателя)	0,0-50,0	20,0%	◎
P04.03	Ограничение	0,0% до 200,0%	0,0-200,0	0,0%	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	компенсации скольжение V/F				
P04.04	Функция энергосбережения при движении	0: энергосбережение при движении выключено 1: энергосбережение при движении включено	0-1	0	◎
P04.05	Точка частоты V/F 1	0,00Гц-P04.07	0,00-P04.07	0,00Гц	○
P04.06	Точка напряжения V/F 1	0,0%-P04.08	0,0-P04.08	0,0%	○
P04.07	Точка частоты V/F 2	P04.05-P04.09	P04.05-P04.09	0,00Гц	○
P04.08	Точка напряжения V/F 2	P04.06-P04.10	P04.06-P04.10	0,0%	○
P04.09	Точка частоты V/F 3	P04.07-P00.10 (макс. частота)	P04.07-P00.10	0,00Гц	○
P04.10	Точка напряжения V/F 3	P04.08-100,0% (ном. напряжение двигателя)	P04.08-100,0	0,0%	○
P04.11	Выбор способа PWM	0: способ PWM 1 1: способ PWM 2	0-1	0	◎
P04.12	Источник настройки напряжения	Канал для настройки выходного напряжения, если кривая V/F разделена. 0: уст. напряжение клавиатуры 1: напряжение от AI1 2: напряжение от AI2 3: напряжение от AI3 4: напряжение от AI4 5: многоступенчатая настройка напряжения 6: напряжение от PID 7: напряжение через связь MODBUS 8: напряжение через связь PROFIBUS/PROFINET	0-8	0	○
P04.13	Настройка напряжения с панели управления	0,0%-100,0% (ном. напряжение двигателя)	0,0-100,0	20,0%	○
P04.14	Время подъема напряжения	0,0с-3600,0с	0,0-3600,0	100,0с	○
P04.15	Время снижения напряжения	0,0с-3600,0с	0,0-3600,0	100,0с	○
P04.16	Мин. выходное напряжение	0,0%-P04.17	0,0-P04.17	5,0%	○
P04.17	Макс. выходное напряжение	P04.16-100,0%	P04.16-100,0	100,0%	○
P04.18	Фактор гашения колебаний низ. частот	0-100	0-100	10	○
P04.19	Фактор гашения колебаний выс. частот	0-100	0-100	0	○
P04.20	Точка разграничения гашения колебаний	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	15,00Гц	○
Группа P05 Группа входных клемм					
P05.00	Выбор функции клеммы S1	0: нет функции 1: движение прямого вращения 2: движение обратного	0-71	0	◎
P05.01	Выбор функции клеммы S2		0-71	0	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P05.02	Выбор функции клеммы S3	вращения 3: включение движения с управлением 3 проводов 4: пуск прямого вращения 5: пуск обратного вращения 6: остановка по инерции (экстренная остановка) 7: сброс при неисправности 8: нормально разомкнутый вход при внешней неисправности 9: нормально замкнутый вход при внешней неисправности 10: постепенное повышение уст. частоты (UP) 11: постепенное понижение уст. частоты (DOWN) 12: сброс повышения или понижения частоты 13: временный сброс повышения или понижения частоты 14: выбор времени ускорения и замедления 1 15: выбор времени ускорения и замедления 2 16: клемма многоступенчатой скорости 1 17: клемма многоступенчатой скорости 2 18: клемма многоступенчатой скорости 3 19: клемма многоступенчатой скорости 4 20: пауза многоступенчатой скорости 21: переключение между настройками A и B 22: переключение между настройками (A+B) и A 23: Переключение между настройками (A+B) и настройками B 24: движение с преобразованием частоты (импульсный сигнал ↑) 25: рабочая частота (импульсный сигнал ↑) 26: переключение на промышленную частоту (импульсный сигнал ↑) 27: переключение на ПЧ (импульсный сигнал ↑) 28: секционный вход высокого напряжения	0-71	0	◎
P05.03	Выбор функции клеммы S4		0-71	0	◎
P05.04	Выбор функции клеммы S5		0-71	0	◎
P05.05	Выбор функции клеммы S6		0-71	0	◎
P05.06	Выбор функции клеммы S7		0-71	0	◎
P05.07	Выбор функции клеммы S8		0-71	0	◎
P05.08	Выбор функции клеммы S9		0-71	0	◎
P05.09	Выбор функции клеммы S10		0-71	0	◎
P05.10	Выбор функции клеммы S11		0-71	0	◎
P05.11	Выбор функции клеммы S12		0-71	0	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		29: пауза управления PID 30: ОС питания UPS 31: Резерв 32: адрес ком. шкафа 0 33: адрес ком. шкафа 1 34: адрес ком. шкафа 2 35: рабочая команда переключения на локаль 36: рабочая команда переключения на клемму 37: рабочая команда переключения на связь 38: пуск центрального управления DCS 39: остановка центрального управления DCS 40: запрет управления крут. моментом 41: включение управления ведущий/ведомый 42: клемма сброса синхронного отслеживания скорости ведущий/ведомый 43: запрет ускорения или замедления 44: ОС вакуумного контактора KM2 буферного шкафа 45: вход сигнала отладки 46: пуск локального шкафа управления 47: остановка локального шкафа управления 48: ОС переключателя высокого напряжения QF1M1 49: ОС переключателя высокого напряжения QF1M2 50: ОС переключателя высокого напряжения QF1M3 51: ОС переключателя высокого напряжения QF1M4 52: ОС переключателя высокого напряжения QF1M5 53: ОС переключателя высокого напряжения QF1M6 54: ОС переключателя высокого напряжения QF1M7 55: ОС переключателя высокого напряжения QF1M8 56: ОС переключателя высокого напряжения QF2M1 57: ОС переключателя высокого напряжения QF2M2 58: ОС переключателя высокого напряжения QF2M3 59: ОС переключателя			

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		высокого напряжения QF2M4 60: ОС переключателя высокого напряжения QF2M5 61: ОС переключателя высокого напряжения QF2M6 62: ОС переключателя высокого напряжения QF2M7 63: ОС переключателя высокого напряжения QF2M8 64: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 1 65: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 2 66: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 3 67: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 4 68: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 5 69: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 6 70: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 7 71: дистанционный или локальный статус ком. шкафа 8			
P05.12	Установка полюсов входной клеммы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	○
P05.13	Кол-во дискретных фильтров	1-500	1-500	20	○
P05.14	Режим управления клемм	0: двухпроводное управление 1 1: двухпроводное управление 2 2: трехпроводное управление 1 3: трехпроводное управление 2	0-3	0	◎
P05.15	Прирост частоты от клеммы UP	0,01-50,00 Гц/с	0,01-50,00	0.50 Гц/с	○
P05.16	Прирост частоты от клеммы DOWN	0,01-50,00 Гц/с	0,01-50,00	0.50 Гц/с	○
P05.17	Мин. величина AI1	0,00В-P05.19	0,00-P05.19	0,00В	○
P05.18	Нижний предел настройки AI1	-100,0% до P05.20	-100,0 до P05.20	0,0%	○
P05.19	Макс. величина AI1	P05.17-10,00В	P05.17-10,00	10,00В	○
P05.20	Верхний предел	P05.18-100,0%	P05.18-100,	100,0%	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	настройки AI1		0		
P05.21	Время входного фильтра AI1	0,00с-10,00с	0,00-10,00с	2,00с	○
P05.22	Мин. величина AI2	0,00-P05.24	0,00-P05.24	0,00В	○
P05.23	Нижний предел настройки AI2	-100,0% до P05.25	-100,0 до P05.25	0,0%	○
P05.24	Макс. величина AI2	P05.22-10,00В	P05.22-10,00	10,00В	○
P05.25	Верхний предел настройки AI2	P05.23-100,0%	P05.23-100,0	100,0%	○
P05.26	Время входного фильтра AI2	0,00с-10,00с	0,00-10,00	2,00с	○
P05.27	Мин. величина AI3	-10,00В до P05.29	-10,00 до P05.29	0,00В	○
P05.28	Нижний предел настройки AI3	-100,0% до P05.30	-100,0 до P05.30	0,0%	○
P05.29	Макс. величина AI3	P05.27-10,00В	P05.27-10,00	10,00В	○
P05.30	Верхний предел настройки AI3	P05.28-100,0%	P05.28-100,0	100,0%	○
P05.31	Время входного фильтра AI3	0,00с-10,00с	0,00-10,00	2,00с	○
P05.32	Мин. величина AI4	-10,00В до P05.34	-10,00 до P05.34	0,00В	○
P05.33	Нижний предел настройки AI4	-100,0% до P05.35	-100,0 до P05.35	0,0%	○
P05.34	Макс. величина AI4	P05.32-10,00В	P05.32-10,00	10,00В	○
P05.35	Верхний предел настройки AI4	P05.33-100,0%	P05.33-100,0	100,0%	○
P05.36	Время входного фильтра AI4	0,00с-10,00с	0,00-10,00	2,00с	○
P05.37	Переключение режима AI1	0: тип тока 1: тип напряжения	0-1	0	○
P05.38	Переключение режима AI2		0-1	0	○
P05.39	Переключение режима AI3		0-1	0	○
P05.40	Конфигурация калибровки AI1	0-2 0: выключено 1: нижн. предел калибровки AI 2: верх. предел калибровки AI **Примечание:** при вводе 4–20 мА, что соответствует 0–10 В, сначала нужно выполнить калибровку нижнего предела AI, ввести 4 мА и подождать 20 секунд, прежде чем калибровка будет завершена. Снова откалибруйте верхний предел AI, введите 20 мА и подождите 20 секунд, прежде чем калибровка завершится. Затем установите этот код	0-2	0	○
P05.41	Конфигурация калибровки AI2		0-2	0	○
P05.42	Конфигурация калибровки AI3		0-2	0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		функции на 0.			
P05.43	Корректный коэффициент нулевой точки AI4	-10,00% до 10,00%	-10,00 до 10,00	0,00%	○
P05.44	Аналоговый нижний предел величины связи	0,000В-P05.46	0,000-P05.46	0,000В	○
P05.45	Соответствующая настройка аналогового нижнего предела связи	-100,0% до P05.47	-100,0 до P05.47	0,0%	○
P05.46	Аналоговый нижний предел связи	P05.44-10,000В	P05.44-10,000	10,000В	○
P05.47	Соответствующая настройка аналогового верхнего предела связи	P05.45-100,0%	P05.45-100,0	100,0%	○
P05.48	Диапазон настроек связи	0,00-100,00 мм	0,00-100,00	0,00 мм	○
P05.49	Время задержки включения клеммы S1	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.50	Время задержки выключения клеммы S1	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.51	Время задержки включения клеммы S2	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.52	Время задержки выключения клеммы S2	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.53	Время задержки включения клеммы S3	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.54	Время задержки выключения клеммы S3	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.55	Время задержки включения клеммы S4	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.56	Время задержки выключения клеммы S4	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.57	Время задержки включения клеммы S5	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.58	Время задержки выключения клеммы S5	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.59	Время задержки включения клеммы S6	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.60	Время задержки выключения клеммы S6	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.61	Время задержки включения клеммы S7	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.62	Время задержки выключения клеммы S7	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.63	Время задержки включения клеммы S8	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.64	Время задержки выключения клеммы S8	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.65	Время задержки включения клеммы S9	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.66	Время задержки выключения клеммы S9	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.67	Время задержки включения клеммы S10	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.68	Время задержки	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	выключения клеммы S10				
P05.69	Время задержки включения клеммы S11	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.70	Время задержки выключения клеммы S11	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.71	Время задержки включения клеммы S12	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
P05.72	Время задержки выключения клеммы S12	0,00-50,00с	0,00-50,00	1.50с	○
Группа P06 Группа выходных клемм					
P06.00	Выбор выхода RO1	0: нет выхода 1: работа ПЧ 2: выход неисправности 3: выход FDT обнаружения уровня частоты 4: достижение частоты 5: работа на нулевой скорости 6: работа с ПЧ 7: работа на промышленной частоте ПЧ 8: достижение времени работы 9: статус прямого вращения 10: статус обратного вращения 11: готов к работе (запрос на работу) 12: выход сигнализации (преобразование частоты) 13: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M1 14: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M2 15: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M3 16: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M4 17: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M5 18: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M6 19: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M7 20: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF1M8 (промышленная частота) 21: разрешение при включении переключателя высокого	0-91	0	○
P06.01	Выбор выхода RO2		0-91	0	○
P06.02	Выбор выхода RO3		0-91	0	○
P06.03	Выбор выхода RO4		0-91	0	○
P06.04	Выбор выхода RO5		0-91	0	○
P06.05	Выбор выхода RO6		0-91	0	○
P06.06	Выбор выхода RO7		0-91	0	○
P06.07	Выбор выхода RO8		0-91	0	○
P06.08	Выбор выхода RO9		0-91	0	○
P06.09	Выбор выхода RO10		0-91	0	○
P06.10	Выбор выхода RO11		0-91	0	○
P06.11	Выбор выхода RO12		0-91	0	○
P06.12	Выбор выхода RO13		0-91	0	○
P06.13	Выбор выхода RO14		0-91	0	○
P06.14	Выбор выхода RO15		0-91	0	○
P06.15	Выбор выхода RO16		0-91	0	○
P06.16	Выбор выхода RO17		0-91	0	○
P06.17	Выбор выхода RO18		0-91	0	○
P06.18	Выбор выхода RO19		0-91	0	○
P06.19	Выбор выхода RO20		0-91	0	○
P06.20	Выбор выхода RO21		0-91	0	○
P06.21	Выбор выхода RO22		0-91	0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		напряжения на QF2M1 22: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M2 23: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M3 24: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M4 25: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M5 26: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M6 27: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M7 28: разрешение при включении переключателя высокого напряжения на QF2M8 29: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M1 30: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M2 31: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M3 32: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M4 33: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M5 34: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M6 35: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M7 36: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF1M8 37: разрешение при			

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		выключении переключателя высокого напряжения на QF2M1 38: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M2 39: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M3 40: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M4 41: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M5 42: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M6 43: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M7 44: разрешение при выключении переключателя высокого напряжения на QF2M8 45: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 1 46: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 1 47: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 2 48: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 2 49: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 3 50: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 3 51: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 4 52: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 4 53: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 5 54: рабочий статус промышленной частоты ком.			

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		шкафа 5 55: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 6 56: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 6 57: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 7 58: рабочий статус промышленной частоты ком. шкафа 7 59: рабочий статус ПЧ ком. шкафа 8 60: состояние работы на промышленной частоте ком. шкафа 8 (если действует промышленный преобразователь частоты, это указывает на неисправность) 61: состояние байпаса блока 62: удаленный статус 63-64: Резерв 65: управление вакуумным контактором КМ1 для отладки низкого напряжения 66: управление вакуумным контактором КМ2 для отладки низкого напряжения 67: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#КМ1 68: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#КМ2 69: сигнал обратной связи ком. шкафа 1#КМ3 70: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#КМ1 71: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#КМ2 72: сигнал обратной связи ком. шкафа 2#КМ3 73: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#КМ1 74: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#КМ2 75: сигнал обратной связи ком. шкафа 3#КМ3 76: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#КМ1 77: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#КМ2 78: сигнал обратной связи ком. шкафа 4#КМ3 79: сигнал обратной связи ком. шкафа КМ4 80: сигнал обратной связи ком.			

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		шкафа 1 QS1 81: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS2 82: сигнал обратной связи ком. шкафа 1 QS3 83: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS1 84: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS2 85: сигнал обратной связи ком. шкафа 2 QS3 86: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS1 87: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS2 88: сигнал обратной связи ком. шкафа 3 QS3 89: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS1 90: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS2 91: сигнал обратной связи ком. шкафа 4 QS3			
P06.22	Выбор выхода AO1	0: рабочая частота (100% соответствует максимальной частоте) 1: установленная частота (100% соответствует максимальной частоте) 2: действующее значение выходного тока (100% соответствует удвоенному номинальному току преобразователя) 3: эффективное значение выходного тока (100% соответствует удвоенному номинальному току двигателя) 4: выходное напряжение (100% соответствует 1,2-кратному номинальному напряжению ПЧ) 5: выходная мощность (100% соответствует удвоенной номинальной мощности двигателя) 6: выходной крутящий момент (100% соответствует удвоенному номинальному крутящему моменту двигателя) 7: значение аналогового входа AI1 (100% соответствует 10 В) 8: значение аналогового входа AI2 (100% соответствует 10 В)	0-10	0	○
P06.23	Выбор выхода AO2		0-10	0	○
P06.24	Выбор выхода AO3		0-10	0	○
P06.25	Выбор выхода AO4		0-10	0	○
P06.26	Выбор выхода AO5		0-10	0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		9: значение аналогового входа AI3 (100% соответствует 10 В) 10: значение аналогового входа AI4 (100% соответствует 10 В)			
P06.27	Нижний выходной предел AO1	0,00%-P06.29	0,00-P06.29	0,00%	○
P06.28	Нижний предел соответствует выходу AO1	0,00В-P06.30	0,00-P06.30	0,00В	○
P06.29	Верхний выходной предел AO1	P06.27-100,0%	P06.27-100,0	100,0%	○
P06.30	Верхний предел соответствует выходу AO1	P06.28-10,00В	P06.28-10,00	10,00В	○
P06.31	Нижний выходной предел AO2	0,00%-P06.33	0,00-P06.33	0,0%	○
P06.32	Нижний предел соответствует выходу AO2	0,00В-P06.34	0,00-P06.34	0,00В	○
P06.33	Верхний выходной предел AO2	P06.31-100,0%	P06.31-100,0	100,0%	○
P06.34	Верхний предел соответствует выходу AO2	P06.32-10,00В	P06.32-10,00	10,00В	○
P06.35	Нижний выходной предел AO3	0,00%-P06.37	0,00-P06.37	0,0%	○
P06.36	Нижний предел соответствует выходу AO3	0,00В-P06.38	0,00-P06.38	0,00В	○
P06.37	Верхний выходной предел AO3	P06.35-100,0%	P06.35-100,0	100,0%	○
P06.38	Верхний предел соответствует выходу AO3	P06.36-10,00В	P06.36-10,00	10,00В	○
P06.39	Нижний выходной предел AO4	0,00%-P06.41	0,00-P06.41	0,0%	○
P06.40	Нижний предел соответствует выходу AO4	0,00В-P06.42	0,00-P06.42	0,00В	○
P06.41	Верхний выходной предел AO4	P06.39-100,0%	P06.39-100,0	100,0%	○
P06.42	Верхний предел соответствует выходу AO4	P06.40-10,00В	P06.40-10,00	10,00В	○
P06.43	Нижний выходной предел AO5	0,00%-P06.45	0,00-P06.45	0,0%	○
P06.44	Нижний предел соответствует выходу AO5	0,00В-P06.46	0,00-P06.46	0,00В	○
P06.45	Верхний выходной предел AO5	P06.43-100,0%	P06.43-100,0	100,0%	○
P06.46	Верхний предел соответствует выходу	P06.44-10,00В	P06.44-10,00	10,00В	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	AO5				
P06.47	Время задержки включения реле RO1	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.48	Время задержки выключения реле RO1	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.49	Время задержки включения реле RO2	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.50	Время задержки выключения реле RO2	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.51	Время задержки включения реле RO3	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.52	Время задержки выключения реле RO3	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.53	Время задержки включения реле RO4	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.54	Время задержки выключения реле RO4	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.55	Время задержки включения реле RO5	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.56	Время задержки выключения реле RO5	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.57	Время задержки включения реле RO6	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.58	Время задержки выключения реле RO6	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.59	Время задержки включения реле RO7	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.60	Время задержки выключения реле RO7	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.61	Время задержки включения реле RO8	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
P06.62	Время задержки выключения реле RO8	0,00-50,00с	0,00-50,00	0,00с	○
Группа P07 Группа пользовательского интерфейса					
P07.00	Версия сенсорного экрана	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки	●
P07.01	Версия ПО стандартной платы IO	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки	●
P07.02	Версия ПО FPGA	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки	●
P07.03	Версия ПО DSP	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки	●
P07.04	Версия ПО ARM	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки	●
P07.05	Версия блока MCU	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки	●
P07.06	Макс. число доступных блоков	1-12	1-12	Заводские настройки	●
P07.07	Типы поддерживаемых двигателей	0: только асинхронные 1: только синхронные 2: синхронные и асинхронные	0-2	Заводские настройки	●
P07.08	Версия блока FPGA	0,00-655,35	0,00-655,35	Заводские настройки	●
P07.09	Выбора 2/4-квадр.	0: 2-квадр.	0-1	Заводские	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		1: 4-квадр.		настройки	
P07.10	Макс. кол-во ком. шкафов	0-4	0-4	Заводские настройки	●
P07.11	Совокупное время работы устройства	0-65535h	0-65535	0h	●
P07.12	Настройка времени работы за одну смену	0-65535мин	0-65535	0мин	○
P07.13	Заводской штрих-код 1	0-65535	0-65535	0	●
P07.14	Заводской штрих-код 2	0-65535	0-65535	0	●
P07.15	Заводской штрих-код 3	0-65535	0-65535	0	●
P07.16	Заводской штрих-код 4	0-65535	0-65535	0	●
P07.17	Заводской штрих-код 5	0-65535	0-65535	0	●
P07.18	Заводской штрих-код 6	0-65535	0-65535	0	●
Группа P08 Группа функций усиления					
P08.00	Время ускорения 2	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.01	Время замедления 2	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.02	Время ускорения 3	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.03	Время замедления 3	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.04	Время ускорения 4	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.05	Время замедления 4	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.06	Частота толчков	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00Гц-P00.10	5,00Гц	○
P08.07	Время ускорения толчков	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.08	Время замедления толчков	0,1-3600,0с	0,1-3600,0	Ввод модели	○
P08.09	Частота прыжка 1	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P08.10	Пропуск диапазон частоты 1	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P08.11	Частота прыжка 2	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P08.12	Пропуск диапазон частоты 2	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P08.13	Частота прыжка 3	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P08.14	Пропуск диапазон частоты 3	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P08.15	Кол-во автосбросов аварий	0-3	0-3	0	○
P08.16	Настройка интервала автосбросов при неисправности	0,1-100,0с	0,1-100,0с	1,0с	○
P08.17	Значение проверки уровня электрической мощности FDT	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	50,00Гц	○
P08.18	Значение поздней проверки FDT	0,0-100,0% (уровень электрической мощности FDT)	0,0-100,0	5,0%	○
P08.19	Амплитуда обнаружения частоты	0,0-100,0% (макс. частота)	0,0-100,0	0,0%	○
P08.20	Перемодуляция	0: перемодуляция не активна 1: перемодуляция активна	0-1	0	◎
P08.21	Режим работы охлаждения	0: обычный режим работы 1: постоянная работа от тока	0-1	1	○
P08.22	Интервал сброса сигнализации	0,0 с (функция сигнализации недействительна) 0,1-3600,0с	0,0-3600,0	1,0с	○
P08.23	Порог обрыва зад.	0,0-100,0%	0,0-100,0	0,0%	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	частоты				
P08.24	Время обрыва зад. частоты	0,0-360,0с	0,0-360,0	0,0с	◎
P08.25	Контроль опускания	0,00-10,00Гц	0,00-10,00	0,00Гц	○
P08.26	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P08.27	Настройка аварийной температуры блока	60,0-100,0°C	60,0-100,0	75,0°C	○
P08.28	Способ контроля опускания	0: способ контроля опускания 1 1: способ контроля опускания 2	0-1	0	◎
P08.29	Частота опускания способа 1	-10,00 до 10,00Гц	-10,00 до 10,00	0,00Гц	●
P08.30	Частота опускания способа 2	-10,00 до 10,00Гц	-10,00 до 10,00	0,00Гц	●
P08.31	Точка проверки сигнализации о температуре среды	0-100°C	0-100	60°C	○
P08.32	Время инициализации попыток сброса при неисправности	0-65535мин	0-65535	60мин	○
P08.33	Время разрешения на автосброс при пониженном напряжении	0-100с	0-100	10с	○
P08.34	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P08.35	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P08.36	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P08.37	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P08.38	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P08.39	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
Группа P09 Группа параметров журнала неисправностей					
P09.00	Выбор действия при неисправности DSP 1	0xAAAA-0xFFFF Два бита представляют неисправность 0: без обработки 1: сигнализация 2: незначительная неисправность; остановка устройства, но без отключения высокого напряжения. 3: серьезная неисправность, остановка устройства и отключение высоковольтного питания, автосброс невозможен.	0xAAAA-0xFFFF	0xEABA	○
P09.01	Выбор действия при неисправности DSP 2	0x8AAA-0xFFFF	0x8AAA-0xFFFF	0x8EAA	○
P09.02	Выбор действия при неисправности DSP 3	0xAA82-0xFFFF	0xAA82-0xFFFF	0xAA82	○
P09.03	Выбор действия при неисправности DSP 4	0xAAAA-0xFFFF	0xAAAA-0xFFFF	0x07FC	○
P09.04	Выбор действия при неисправности ARM 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x575D	○
P09.05	Выбор действия при	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xF	0x6555	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	неисправности ARM 2		FFF		
P09.06	Выбор действия при неисправности ARM 3	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0x1555	○
P09.07	Выбор действия при неисправности ARM 4	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x1555	○
P09.08	Выбор действия при неисправности блока 1	0x2AEA-0xFFFF	0x2AEA-0xFFFF	0xAAEA	○
P09.09	Выбор действия при неисправности блока 2	0x0AAA-0xFFFF	0x0AAA-0xFFFF	0xAAAA	○
P09.10	Выбор действия при неисправности блока 3	0xAABF-0xFFFF	0xAABF-0xFFFF	0xAABF	○
P09.11	Выбор действия при неисправности блока 4	0x000B-0xFFFF	0x000B-0xFFFF	0x000B	○
P09.12	Пред. две неисправности DSP1	BitN=0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit0: сверхток ПО Bit1: сверхток АО Bit2: повышенное напряжение сети Bit3: пониженное напряжение сети Bit4: неисправность двигателя Bit5: перегрузка ПЧ Bit6: обрыв выход. фазы Bit7: неисправность при проверке обрыва вход. фазы Bit8: неисправность при проверке тока Bit9: неисправность при автонастройке параметров Bit10: неисправность с обрывом линии энкодера Bit11: неисправность ОС энкодера Bit12: неисправность при подтверждении связи Bit13: повышенный вход. ток Bit14: неисправность панели отправки проверки напряжения Bit15: несогласованность последовательности фаз	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.13	Пред. две неисправности DSP2	BitN=0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit16: проверка позиции магнитных полюсов Bit17: неисправность при превышении скорости Bit18: превышение скорости ПЧ Bit19: ошибка чтения позиции вращения трансформатора Bit20: сбой отслеживание вращения двигателя Bit21: неисправность при	0x0000-0xFFFF	0x0000	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		искажении сигнала при вращении Bit22: неисправность при подключении энкодера UVW Bit23: неисправность позиции нулевой точки энкодера UVW Bit24: неисправность при автонастройке параметров энкодера Bit25: избыточный ущерб трансформатора Bit26: превышение реактивного тока Bit27: перегрузка трансформатора Bit28: несбалансированное входное напряжение Bit29: несбалансированное входной ток Bit30-31: резерв			
P09.14	Пред. две неисправности ARM 1	BitN=0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit0: перегрев трансформатора Bit1: отключение трансформатора Bit2: внешняя неисправность Bit3: неисправность связи Modbus Bit4: неисправность буфер. шкафа Bit5: неисправность обрыва PID Bit6: сигнализация огран. вре. входа и выхода Bit7: превышение времени при синхронном переключении Bit8: неисправность контактора при синхронном переключении Bit9: достижении заводского времени Bit10: перегрев двигателя Bit11: неисправность связи ком. шкафа Bit12: мало места на SD-карте Bit13: ошибка отклика OC QF Bit14: сбой подтверждения связи DSP и ARM Bit15: обрыв при работе	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.15	Пред. две неисправности ARM 2	BitN=0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit16: неисправность связи PROFIBUS Bit17: неисправность при проверке обрыва линии зад.	0x0000-0xFFFF	0x0000	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		частоты Bit18: неисправность при действии ком. шкафа 1 Bit19: неисправность при действии ком. шкафа 2 Bit20: неисправность при действии ком. шкафа 3 Bit21: неисправность при действии ком. шкафа 4 Bit22: несовпадение версии Bit23: резерв Bit24: превышение температуры среды Bit25: неисправность оптической связи блока Bit26: перегрев вентилятора Bit27: неисправность оптоволоконной связи ведущий-ведомый Bit28-bit29: резерв Bit30: неисправность связи терморегулятора Bit31: резерв			
P09.16	Пред. две неисправности блока 1	BitN=0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit0: неисправность вход. оптоволоконной связи блока Bit1: неисправность исход. оптоволоконной связи блока Bit2: блок не готов Bit3: повышенное напряжение блока Bit4: пониженное напряжение блока Bit5: неисправность питания блока Bit6: перегрев блока Bit7: защита от обрыва вход. фазы блока Bit8: защита от обрыва вход. питания блока Бит 9: сбой ACI Бит 10: сбой ACO Bit11: повышенное напряжение AO блока Bit12: несоответствие блока Bit13: некорректный байпас блока Bit14: резерв Bit15: резерв	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.17	Пред. две неисправности блока 2	BitN=0: нет неисправности 1: есть неисправность Bit16: VCE фазы R ком. блока Bit17: VCE фазы S ком. блока Bit18: VCE фазы T ком. блока	0x0000-0xFFFF	0x0000	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		Bit19: неисправность при проверке тока перв. обмотки трансформатора Bit20: ошибка заблок. фазы Bit21: перегрев перв. обмотки коммутации Bit22: резерв Bit23: резерв Bit24: ошибка расчета нулей Bit25: сверток АО Bit26-31: резерв			
P09.18	Пред. две неисправности номера блока	Если номер неисправного устройства равен 0, это означает, что неисправности устройства нет; если не ноль A1-A12: 1-12 B1-B12: 13-24 C1-C12: 14-36	0-65535	0	●
P09.19	Пред. две неисправности состояния ускорения или замедления	0: постоянная скорость 1: ускорение 2: замедление	0-2	0	●
P09.20	Пред. две неисправности частоты работы	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц	●
P09.21	Пред. две неисправности уст. частоты	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц	●
P09.22	Пред. две неисправности вых. тока	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	●
P09.23	Пред. две неисправности вых. напряжения	0-65535B	0-65535	0B	●
P09.24	Пред. две неисправности вход. тока	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	●
P09.25	Пред. две неисправности вход. напряжения	0-65535B	0-65535	0B	●
P09.26	Пред. две неисправности напряжения по шине блока	0-65535B	0-65535	0B	●
P09.27	Пред. две неисправности температуры блока	0,0-6553,5°C	0,0-6553,5	0,0°C	●
P09.28	Пред. две неисправности состояния вход. системной клеммы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.29	Пред. две неисправности состояния вход. клеммы пользователя	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.30	Пред. две неисправности состояния выходной клеммы системы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.31	Пред. две неисправности состояния выходной клеммы пользователя 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.32	Пред. две неисправности состояния выходной клеммы пользователя 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P09.33	Пред. неисправность DSP 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.34	Пред. неисправность DSP 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.35	Пред. тип неисправности ARM 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.36	Пред. тип неисправности ARM 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.37	Пред. неисправность блока 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.38	Пред. неисправность блока 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.39	Пред. номер неисправного блока	То же, что P09.18	0-65535	0	●
P09.40	Пред. неисправность ускорения или замедления блока	0: постоянная скорость 1: ускорение 2: замедление	0-2	0	●
P09.41	Частота работы при пред. неисправности	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц	●
P09.42	Уст. частота при пред. неисправности	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц	●
P09.43	Выход. ток при пред. неисправности	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	●
P09.44	Выход. частота при пред. неисправности	0-65535В	0-65535	0В	●
P09.45	Вход. ток при пред. неисправности	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	●
P09.46	Вход. напряжение при пред. неисправности	0-65535В	0-65535	0В	●
P09.47	Пред. неисправность напряжения по шине блока	0-65535В	0-65535	0В	●
P09.48	Пред. неисправность температуры блока	0,0-6553,5°C	0,0-6553,5	0,0°C	●
P09.49	Пред. неисправность состояния вход. клеммы системы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.50	Пред. неисправность состояния вход. клеммы пользователя	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.51	Пред. неисправность состояния выход. клеммы системы	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.52	Состояние выход. клеммы пользователя при пред. неисправности 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.53	Состояние выход. клеммы пользователя при пред. неисправности 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.54	Тек. неисправность DSP1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.55	Тек. неисправность	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xF	0x0000	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	DSP2		FFF		
P09.56	Тек. тип неисправности ARM 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.57	Тек. тип неисправности ARM 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.58	Тек. неисправность блока 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.59	Тек. неисправность блока 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.60	Номер блока при тек. неисправности	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.61	Состояние ускорения или замедления при тек. неисправности	0: постоянная скорость 1: ускорение 2: замедление	0-2	0	●
P09.62	Частота работа при тек. неисправности	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц	●
P09.63	Уст. частота при тек. неисправности	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц	●
P09.64	Выход. ток при тек. неисправности	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	●
P09.65	Выход. напряжение при тек. неисправности	0-65535B	0-65535	0B	●
P09.66	Вход. ток при тек. неисправности	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	●
P09.67	Вход. напряжение при тек. неисправности	0-65535B	0-65535	0B	●
P09.68	Напряжение шины блока при тек. неисправности	0-65535B	0-65535	0B	●
P09.69	Температура блока при тек. неисправности	0,0-6553,5°C	0,0-6553,5	0,0°C	●
P09.70	Состояние вход. клеммы системы при тек. неисправности	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.71	Состояние вход. клеммы пользователя при тек. неисправности	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.72	Состояние выход. клеммы системы при тек. неисправности	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.73	Состояние выход. клеммы пользователя при тек. неисправности 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.74	Состояние выход. клеммы пользователя при тек. неисправности 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P09.75	Время при тек. неисправности	0-65535	0-65535	0	●
Группа P10 Группа управления PID					
P10.00	Источник задания PID-регулятора	0: уст. функционального кода (P10.01) 1: уст. аналогового канала AI1 2: уст. аналогового канала AI2 3: уст. аналогового канала AI3 4: задан аналоговый канал	0-10	0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		AI1+AI2. 5: задан аналоговый канал AI2+AI3. 6: задан аналоговый канал AI3+AI1. 7: Резерв 8: уст. многоступенч. скорости 9: уст. Modbus 10: PROFIBUS/PROFINET задан			
P10.01	Локальная пред. уст. PID	0,0%-100,0%	0,0-100,0	0,0%	○
P10.02	Источник обратной связи PID	0: обратная связь аналогового канала AI1. 1: обратная связь аналогового канала AI2. 2: Обратная связь аналогового канала AI3 3: обратная связь аналогового канала AI1+AI2. 4: обратная связь аналогового канала AI2+AI3. 5: задан аналоговый канал AI3+AI1. 6: Резерв 7: Обратная связь Modbus 8: Обратная связь PROFIBUS/PROFINET	0-8	0	○
P10.03	PID-выходная характеристика	0: полож. выход. PID 1: отриц. выход. PID	0-1	0	○
P10.04	Коэффициент усиления (Kp)	0,00-100,00	0,00-100,00	1,00	○
P10.05	Время интегрирования (Ti)	0,01-10,00c	0,01-10,00	0,50 c	○
P10.06	Время дифференцирования (Td)	0,00-10,00c	0,00-10,00	0,00c	○
P10.07	Период выборки (T)	0,01-100,00c	0,01-00,00	0,10c	○
P10.08	Предел отклонения выхода PID-регулятора	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0	0,0%	○
P10.09	Значение обнаружения аварии ОС	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0	0,0%	○
P10.10	Время проверки обрыва ОС	0,0-3600,0 c (уст. источник)	0,0-3600,0	1,0c	○
P10.11	Значение пробуждения PID	0,0-100,0% (уст. источник)	0,0-100,0	0,0%	○
P10.12	Время задержки начала сна PID	0,0-360,0c	0,0-360,0	1,0c	○
Группа P11 Группа управления многоступенчатой скоростью					
P11.00	Способ передачи многоступенчатой скорости	0: уст. клеммы 1: уст. аналоговой величины	0-1	0	○
P11.01	Многоступенчатая скорость 0	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.02	Многоступенчатая	-100,0 до 100,0%	-100,0 до	0,0%	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	скорость 1		100,0		
P11.03	Многоступенчатая скорость 2	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.04	Многоступенчатая скорость 3	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.05	Многоступенчатая скорость 4	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.06	Многоступенчатая скорость 5	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.07	Многоступенчатая скорость 6	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.08	Многоступенчатая скорость 7	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.09	Многоступенчатая скорость 8	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.10	Многоступенчатая скорость 9	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.11	Многоступенчатая скорость 10	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.12	Многоступенчатая скорость 11	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.13	Многоступенчатая скорость 12	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.14	Многоступенчатая скорость 13	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.15	Многоступенчатая скорость 14	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.16	Многоступенчатая скорость 15	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.17	Источник вход. аналог. величины многоступенчатой скорости	0: уст. аналогового канала AI1 1: уст. аналогового канала AI2 2: уст. аналогового канала AI3 3: настройка аналогового канала AI4	0-3	0	○
P11.18	Соответствующая аналоговая величина ступени 0	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.19	Соответствующая аналоговая величина ступени 1	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.20	Соответствующая аналоговая величина ступени 2	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.21	Соответствующая аналоговая величина ступени 3	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.22	Соответствующая аналоговая величина ступени 4	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.23	Соответствующая аналоговая величина ступени 5	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.24	Соответствующая аналоговая величина	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	ступени 6				
P11.25	Соответствующая аналоговая величина ступени 7	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.26	Соответствующая аналоговая величина ступени 8	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.27	Соответствующая аналоговая величина ступени 9	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.28	Соответствующая аналоговая величина ступени 10	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.29	Соответствующая аналоговая величина ступени 11	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.30	Соответствующая аналоговая величина ступени 12	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.31	Соответствующая аналоговая величина ступени 13	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.32	Соответствующая аналоговая величина ступени 14	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
P11.33	Соответствующая аналоговая величина ступени 15	-100,0 до 100,0%	-100,0 до 100,0	0,0%	○
Группа P12 Группа функций управления ведущий/ведомый					
P12.00	Выбор типа ведущий-ведомый	0: режим баланса мощности 1: Резерв	0-1	0	◎
P12.01	Выбор источника запроса ведомому устройства от ведущего	0: сигнал выходного момента ведущего устройства 1: сигнал выходного тока ведущего устройства 2: ведущее устройство выводит сигнал PG	0-2	0	◎
P12.02	Время волн. фильтра запроса ведомого устройства	0,00с-655.35с	0,00-655,35	0,00с	○
P12.03	Пределы амплитуды результата PID	0,0-100,0%	0,0-100,0	100,0%	○
P12.04	Выбор режима PID	0: пропорция интегрирования как синхр. коэф. 1: пропорция интегрирования коррекции ошибок	0-1	0	○
P12.05	Усиление источника опор. част. ведомого устройства	0,01-100,00	0,01-100,00	1,00	○
P12.06	Усиление источника опор. сигн. ведомого устройства	0,01-100,00	0,01-100,00	1,00	○
P12.07	Коэф. пропорции ведущий-ведомый P1	0,0000-6,5535	0,0000-6,5355	0,1000	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P12.08	Коэф. интегрирования ведущий-ведомый I1	0,00с-655,35	0,00-655,35	5,00	○
P12.09	Частота переключения ниж. точки ведущий-ведомый PI	0,00Гц-P12.12	0,00-P12.12	5,00Гц	○
P12.10	Коэффицент пропорции ведущий-ведомый P2	0,0000-6,5535	0,0000-6,5355	0,1000	○
P12.11	Коэффициент интегрирования ведущий-ведомый I2	0,00с-655,35	0,00-655,35	5,00	○
P12.12	Частота переключения выс. точки ведущий-ведомый PI	P12.09-P00.10	P12.09-P00.10	10,00Гц	○
P12.13	Предел отклонения управления PI	0,0-80,0%	0,0-80,0	0,0%	○
P12.14	Мин. отклонение запуска интегрирования PI	0,0-100,0%	0,0-100,0	0,0%	○
P12.15	Дифф. коэф. управления ведущий-ведомый	0,00с-655.35с	0,00-655,35	0,00	○
P12.16	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.17	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.18	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.19	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.20	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.21	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.22	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.23	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.24	ID управления ведущий-ведомый	0-15	0-15	0	●
P12.25	Роль ведущий-ведомый	0-1	0-1	0	●
P12.26	Состояние систем. узла 1	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P12.27	Состояние систем. узла 2	0x0000-0xFFFF	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P12.28	Выбор игнорирования неисправности опт. связи ведущий-ведомый	0: игнор. 1: не игнорировать	0-1	0	○
P12.29	Настройка тип ведущий-ведомый	0: одно ведущее устройство 1: резервное устройство 2: основное устройство 3: ведомое устройство	0-3	0	●
P12.30	Активация коэф. устройства типа KM1	0: выключено 1: Активация	0-1	0	●
P12.31	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P12.32	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
Группа P13 Группа параметров защиты					
P13.00	Выход. защита от обрыва фазы	0: запрет 1: разрешение	0-1	1	○
P13.01	Выбор защиты от перегрузки двигателя	0: Нет защиты 1: обычный двигатель (с компенсацией низкой скорости) 2: двигатель с преобразователем частоты	0-2	2	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		(без компенсации низкой компенсации)			
P13.02	Ток защиты от перегрузки двигателя	20,0%-120,0% (ном. ток двигателя)	20,0-120,0	100,0%	○
P13.03	Точка снижения частоты при сбое питания	600-900В	600-900	650В	○
P13.04	Снижение частоты при сбое питания	0,00Гц-P00.10(макс. частота)	0,00-P00.10	3,00Гц	○
P13.05	Защита от перенапряжения	0: запрет 1: разрешение	0-1	1	○
P13.06	Уставка защиты от перенапряжения	300-1280В	300-1280	1100В	○
P13.07	Уровень автоограничения тока	5-180%	5-180	120%	○
P13.08	Снижение частоты при ограничении тока	0,00-10,00Гц (0,00 означает, что остановка из-за перегрузки по току недействительна)	0,00-10,00	10,00Гц	○
P13.09	Точка предупреждения вход. повышенного напряжения	105-130%	105-120%	110%	○
P13.10	Функция байпаса блока	0: ручн. байпас 1: обычный автобайпас 2: байпас отклонения нейтрали	0-2	0	○
P13.11	Выбор ручного байпаса блока	0x000-0x1FF	0x000-0x1FF	Подтверждение напряжения ПЧ	○
P13.12	Точка сверхтока АО	50-200% (ном. ток ПЧ)	50-200	180%	◎
P13.13	Точка ограничения тока АО	50-200% (ном. ток ПЧ)	50-200	180%	◎
P13.14	Значение запуска сигнализации опт. связи	0-20	0-20	5	○
P13.15	Включение интегрирования перегрузки ПЧ	0: выкл. 1: Активация	0-1	0	○
P13.16	Значение интеграла перегрузки	0-65535 Текущее значение интеграла перегрузки	0-65535	0	○
P13.17	Значение предупреждения НЕДОГРУЗА	0,0-200,0%	0,0-200,0	0,0%	○
P13.18	Время предупреждения НЕДОГРУЗА	0,0-3600,0с	0,0-3600,0	1,0с	○
P13.19	Уставка обнаружения отклонения скорости	0,0-50,0%	0,0-50,0	10,0%	○
P13.20	Задержка обнаружения отклонения скорости	0,0-10,0с	0,0-10,0	1,0с	○
P13.21	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P13.22	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P13.23	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
Группа P14 Группа параметров управления СД					
P14.00	Синхронная машина с	0: задан ток по оси D	0-5	0	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	заданным источником	(ослабление магнитного поля 0) 1: Максимальное отношение крутящего момента к току (ослабление поля 0) 2: Коэффициент мощности агрегата (ослабление поля 0) 3: задан ток по оси D (ослабление магнитного поля 1) 4: Максимальное отношение крутящего момента к току (ослабление поля 1) 5: Регулирование коэффициента мощности агрегата (ослабление поля 1)			
P14.01	Выбор способа возбуждения СД	0: ручной 1: авто	0-1	1	
P14.02	Процент начального значения автоматического возбуждения СД	0,0%-100,0%	0,0-100,0	0,0%	◎
P14.03	Начальная частота автоматического возбуждения	0,00-50,00 Гц	0,00-50,00	0,00Гц	◎
P14.04	Уст. фактора выход. мощности СД	0,0% до 200,0%	0,0-200,0	0,0%	○
P14.05	Соотв. напряжение 0% аналог. величины возбуждения СД	0,00В-P14.06	0,00-P14.06	0,00В	◎
P14.06	Соотв. напряжение 100% аналог. величины возбуждения СД	P14.05-10,00В	P14.05-10,00	10,00В	◎
P14.07	Фактор гашения колебаний низ. частот СД	0-100	0-100	10	○
P14.08	Фактор гашения колебаний выс. частот СД	0-100	0-100	0	○
P14.09	Точка разграничения гашения колебаний СД	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	15,00Гц	○
P14.10	Переключатель частот гашений колебаний СД	0,00-120,00Гц	0,00-120,00	0,00Гц	○
P14.11	Передача тока возбуждения при раб. частоте	0,0%-100,0%	0,0-100,0	0%	○
P14.12	Коэф. защиты слабомагнит. СД	0-3000	0-3000	1000	○
P14.13	Ток распознавания СД	0,0-100,0%	0,0-100,0	20,0%	◎
P14.14	Выбор команды автонастройки СД	0: низкочастот. автонастройка 1: высокочастот. автонастройка	0-1	0	◎
P14.15	Ток оси D 1	0,00-100,0%	0,00-100,0	20,0%	◎
P14.16	Ток оси D 2	0,00-100,0%	0,00-100,0	10,0%	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P14.17	Точка смены част. тока	0,00Гц-P00.10 (два десятичных знака)	0,00-P00.10	10,00Гц	○
P14.18	Выбор частоты передачи на 0	0: зависание откл 1: зависание вкл	0-1	0	○
P14.19	Ток состояния зависания	0,0-100,0%	0,0-100,0	50,0%	○
P14.20	Нач время зависания	0,00-10,00с	0,00-10,00	1,00с	○
P14.21	Время выхода из зависания	0,00-10,00с	0,00-10,00	1,00с	○
P14.22	Акт. управления с обр. связью реактивного тока	0-1	0-1	0	○
P14.23	Нач. частота управления с обр. связью реактивного тока	0,00Гц-P00.10	0,00-P00.10	0,00Гц	○
P14.24	Коэф. пропорции реактивного тока	0-1000	0-1000	50	
P14.25	Коэф. интегрир. регулирования реактивного тока	0-1000	0-1000	50	
Группа P15 Группа функций управления ком. шкафа					
P15.00	Задержка переключения на пром. частоту	0,0-60,0с	0,0-60,0	2.0с	◎
P15.01	Режим конфигурации QF ком. шкафа	0: независимый режим 1: режим «Два в одном»	0-1	0	◎
P15.02	Канал команд ком. шкафа	0: управление данного устройства 1: управление ведущего устройства	0-1	0	◎
P15.03	Синхр. переключение вкл	0: синхр. переключение откл 1: с синхронным переключением реактивного сопротивления 2: без синхронного переключения реактивного сопротивления	0-2	0	◎
P15.04	Информация о конфигурации ком. шкафа QF1 1	0: нет обмена 1: Группа общего доступа 1 2: Группа общего доступа 2 3: Группа общего доступа 3 4: Группа общего доступа 4	0x0000-0xFFFF	0x0000	◎
P15.05	Информация о конфигурации ком. шкафа QF1 2	0: нет обмена 1: Группа общего доступа 1 2: Группа общего доступа 2 3: Группа общего доступа 3 4: Группа общего доступа 4	0x0000-0xFFFF	0x0000	◎
P15.06	Низкое напряжение стабилизатора при синхр. переключении	0-1000 В (напряжение шины)	0-1000	50В	◎
P15.07	Информация конфигурации ком. шкафа KM1 1	Каждые 4 бита задают общую информацию о распределительном шкафу. 0: нет обмена 1: Группа общего доступа 1 2: Группа общего доступа 2 3: Группа общего доступа 3	0x0000-0xFFFF	0x0000	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		4: Группа общего доступа 4			
P15.08	Информация конфигурации ком. шкафа KM1 2	0: нет обмена 1: Группа общего доступа 1 2: Группа общего доступа 2 3: Группа общего доступа 3 4: Группа общего доступа 4	0x0000-0xFFFF	0x0000	◎
P15.09	Снижение частоты двигателя 1 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц	◎
P15.10	Снижение частоты двигателя 2 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц	◎
P15.11	Снижение частоты двигателя 3 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц	◎
P15.12	Снижение частоты двигателя 4 в ком. шкафу	0,00-50,00Гц	0,00-50,00	0,00Гц	◎
P15.13	Время действия ком. шкафа 1	0-300мс	0-300	90мс	◎
P15.14	Время действия ком. шкафа 2	0-300мс	0-300	90мс	◎
P15.15	Время действия ком. шкафа 3	0-300мс	0-300	90мс	◎
P15.16	Время действия ком. шкафа 4	0-300мс	0-300	90мс	◎
P15.17	Ток крут. момента ком. шкафа 1	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	◎
P15.18	Ток крут. момента ком. шкафа 2	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	◎
P15.19	Ток крут. момента ком. шкафа 3	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	◎
P15.20	Ток крут. момента ком. шкафа 4	0,0-6553,5A	0,0-6553,5	0,0A	◎
P15.21	Время задержки блокирования фазы при синхр. переключении	0-120мин	0-120	2 мин.	◎
P15.22	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 1	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°	◎
P15.23	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 2	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°	◎
P15.24	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 3	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°	◎
P15.25	Угол компенсации при синх. переключении ком. шкафа 4	-200,0 до 200,0°	-200,0 до 200,0	12,0°	◎
P15.26	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 1	0,0-6553,5°	0,0-6553,5	0,0°	●
P15.27	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком.	0,0-6553,5°	0,0-6553,5	0,0°	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	шкафа 2				
P15.28	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 3	0,0-6553,5°	0,0-6553,5	0,0°	●
P15.29	Угол факт. отклонения при синхр. перекл. ком. шкафа 4	0,0-6553,5°	0,0-6553,5	0,0°	●
P15.30	Панель обнаружения напряжения вкл	0: отключено (общая плата определения напряжения для преобразования промышленной частоты) 1: Включить (плата обнаружения напряжения преобразования промышленной частоты отделена)	0-1	0	◎
P15.31	Резерв	0-65535	0-65535	0	◎
P15.32	Коэф. волн. фильтр. при синхронном переключении	1-20	1-20	4	◎
P15.33	Точность стабилизации блокировки фазы при синхр. переключении	1-500	1-500	200	◎
P15.34	Время поддержки стабилизации при синхр. переключении	0,1-100,0с	0,1-100,0	4.0с	◎
P15.35	Выбор действия байпаса при раб. частоте при неисправности	0: ручн. байпас при пром. частоте 1: автобайпас	0-1	0	◎
P15.36	Конфигурация KM1	0: конфигурация KM1 1: нет конфигурации KM1	0-1	1	◎
P15.37	Тип ком. шкафа	0: только ручная 1: авто	0-1	0	◎
Группа P16 Группа функций послед. связи					
P16.00	Адрес Modbus этого устройства	1-247, 0=Рекламный адрес	1-247	1	○
P16.01	Настройка скор. передачи данных по связи Modbus	0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с	0-5	4	○
P16.02	Настройка проверки данных Modbus	0: Нет проверки (N, 8, 2) для RTU 1: четность (E, 8, 1) для RTU 2: Нечетная четность (O, 8, 1) для RTU 3: нет проверки (N, 8, 1) для RTU	0-3	1	○
P16.03	Задержка ответа связи Modbus	0-200мс	0-200	5мс	○
P16.04	Время превышения связи Modbus	0,0 (выкл), -0,1 до 100,0 с	0,0-100,0	0,0с	○
P16.05	Удаленное обновление	0: запрет	0-1	0	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	вкл	1: Активация После включения скорость последовательного порта автоматически настраивается на 115 200 бод, а с помощью модуля 4G IoT можно удаленно обновить основную программу управления ARM.			
Группа P17 Группа функций Ethernet					
P17.00	Старш. байт адреса IP устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xC0A8	●
P17.01	Младш. байт адреса IP устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0x0102	●
P17.02	Старш. байт маски сети устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xFFFF	●
P17.03	Младш. байт маски сети устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xFF00	●
P17.04	Старш. байт шлюза устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xC0A8	●
P17.05	Младш. байт шлюза устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0x0101	●
P17.06	Старш. байт MAC устройства	0x0000-0xFFFF (старш. байт)	0x0000-0xFFFF	0x5254	●
P17.07	Ср. байт MAC устройства	0x0000-0xFFFF (ср. байт)	0x0000-0xFFFF	0x4C19	●
P17.08	Младш. байт MAC устройства	0x0000-0xFFFF (младш. байт)	0x0000-0xFFFF	0xF742	●
P17.09	Уровень журнала модуля управл. ком. DSP	Bit0: без записи Bit1: терминальный журнал Bit2: журнал неисправностей Bit4: журнал ключевой информации Bit8: журнал уведомлений Комбинация вышеуказанных уровней	0x0-0xF	0x0	○
P17.10	Уровень журнала модуля управления скоростью DSP		0x0-0xF	0x0	○
P17.11	Уровень журнала модуля управления крут. момента DSP		0x0-0xF	0x0	○
P17.12	Уровень журнала контура тока DSP		0x0-0xF	0x0	○
P17.13	Уровень журнала модуля осциллометра DSP		0x0-0xF	0x0	○
P17.14	Уровень журнала модуля обработки неисправности DSP		0x0-0xF	0x0	○
P17.15	Уровень журнала модуля запроса параметров DSP		0x0-0xF	0x0	○
P17.16	Уровень журнала модуля управления ARM	Bit0: без записи Bit1: терминальный журнал Bit2: журнал неисправностей Bit4: журнал ключевой информации Bit8: журнал уведомлений Комбинация вышеуказанных уровней	0x0-0xF	0x0	○
P17.17	Уровень журнала модуля передачи частот ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.18	Уровень журнала модуля обработки неисправности ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.19	Уровень журнала модуля счета частот ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.20	Уровень журнала модуля		0x0-0xF	0x0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	ком. шкафа ARM				
P17.21	Уровень журнала модуля функциональных кодов ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.22	Уровень журнала модуля функциональных клемм ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.23	Уровень журнала модуля UDP/IP ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.24	Уровень журнала модуля Modbus ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.25	Уровень журнала модуля Profibus ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.26	Уровень журнала модуля ведущий-ведомый ARM		0x0-0xF	0x0	○
P17.27	Старш. байт IP журнала	0x0000-0XFFFF (старш. байт)	0x0000-0XFFFF	0x0000	○
P17.28	Младш. байт IP журнала	0x0000-0XFFFF (младш. байт)	0x0000-0XFFFF	0x0000	○
Группа P18 Группа функций PROFIBUS					
P18.00	Тип модуля	0: модуль не подключен 1: PROFIBUS 2: PROFINET	0-2	0	●
P18.01	Адрес модуля	0-99	0-99	2	◎
P18.02	Прием PZD2	0: недействительно 1: заданное значение частоты (фактическое значение-MaxFrq-MaxFrq, с двумя десятичными знаками) 2: заданное значение крутящего момента (в процентах, с двумя десятичными знаками) 3: Резерв 4: уст. значения настройки управления PID 5: уст. значения ОС управления PID 6: заданное напряжение разделения V/F (в процентах, с двумя десятичными знаками) 7: команда управления перекл. частот 8-20: резерв	0-20	0	○
P18.03	Прием PZD3		0-20	0	○
P18.04	Прием PZD4		0-20	0	○
P18.05	Прием PZD5		0-20	0	○
P18.06	Прием PZD6		0-20	0	○
P18.07	Прием PZD7		0-20	0	○
P18.08	Прием PZD8		0-20	0	○
P18.09	Прием PZD9		0-20	0	○
P18.10	Прием PZD10		0-20	0	○
P18.11	Прием PZD11		0-20	0	○
P18.12	Прием PZD12		0-20	0	○
P18.13	Отправка PZD2	0: Откл 1: Частота работы 2: Резерв 3: Входное напряжение 4: Выходное напряжение 5: Входной ток 6: Выходной ток 7: Факт. значение выход. крут. момента	0-31	0	○
P18.14	Отправка PZD3			0	○
P18.15	Отправка PZD4			0	○
P18.16	Отправка PZD5			0	○
P18.17	Отправка PZD6			0	○
P18.18	Отправка PZD7			0	○
P18.19	Отправка PZD8			0	○
P18.20	Отправка PZD9			0	○
P18.21	Отправка PZD10			0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P18.22	Отправка PZD11	8: Процент выход. мощности		0	○
P18.23	Отправка PZD12	9: Абсолютное значение частоты настройки 10: тек. неисправность 1 11: тек. неисправность 2 12: тек. неисправность ARM 1 13: тек. неисправность ARM 2 14: тек. неисправность блока 1 15: тек. неисправность блока 2 16: номер блока при тек. неисправности 17: вход. клемма пользователя 1 18: вход. клемма пользователя 2 19: выход. клемма пользователя 1 20: выход. клемма пользователя 2 21: вход. клемма системы 22: выход. клемма системы 23: Резерв 24: состояние ком. шкафа 1 25: состояние ком. шкафа 2 26: состояние ком. шкафа 3 27: состояние ком. шкафа 4 28: Резерв 29-31: резерв		0	○
P18.24	Временная переменная от PZD	0-65535	0-65535	0	○
P18.25	Превышение времени связи dp	0,0 (выкл), -0,1 до 100,0 с	0,0-100,0	0,0с	○
P18.26	Вход. длина PROFINET	0-32	0-32	24	●
P18.27	Выход. длина PROFINET	0-32	0-32	24	●
P18.28	Скорость связи PROFINET	0-65535	0-65535	0	●
P18.29	IP-адрес PROFINET 1	0-65535	0-65535	192	●
P18.30	IP-адрес PROFINET 2	0-65535	0-65535	168	●
P18.31	IP-адрес PROFINET 3	0-65535	0-65535	1	●
P18.32	IP-адрес PROFINET 4	0-65535	0-65535	4	●
P18.33	Маска подсети PROFINET 1	0-65535	0-65535	255	●
P18.34	Маска подсети PROFINET 2	0-65535	0-65535	255	●
P18.35	Маска подсети PROFINET 3	0-65535	0-65535	255	●
P18.36	Маска подсети PROFINET 4	0-65535	0-65535	0	●
P18.37	Шлюз PROFINET 1	0-65535	0-65535	192	●
P18.38	Шлюз PROFINET 2	0-65535	0-65535	168	●
P18.39	Шлюз PROFINET 3	0-65535	0-65535	1	●
P18.40	Шлюз PROFINET 4	0-65535	0-65535	2	●
P18.41	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P18.42	Резерв	0-65535	0-65535	0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
Группа P19 Группа параметров двигателя 2					
P19.00	Тип двигателя 2	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○
P19.01	Ном. мощность АД 2	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.02	Ном. частота АД 2	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.03	Ном. скор. вращения АД 2	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P19.04	Ном. напряжение АД 2	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P19.05	Ном. ток АД 2	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P19.06	Сопротивление статора АД 2	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.07	Сопротивление ротора АД 2	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.08	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 2	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.09	Взаимная индукция статора, ротора АД 2	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.10	Ток холостого хода АД 2	0,01-655,35А	0,01-655,35А	Ввод модели	○
P19.11	Ном. мощность СД2	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.12	Ном. частота СД 2	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.13	Ном. скорость вращения СД 2	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.	◎
P19.14	Кол-во полюсов СД 2	1-50	1-50	2	◎
P19.15	Ном. напряжение СД 2	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P19.16	Ном. ток СД 2	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P19.17	Сопротивление статора СД 2	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.18	Индуктивность прямой оси СД 2	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.19	Индуктивность поперечного оси СД 2	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.20	Постоянная обратной ЭДС СД 2	0-20000	0-20000	9700	○
P19.21	Тип двигателя 3	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○
P19.22	Ном. мощность АД 3	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.23	Ном. частота АД 3	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.24	Ном. скор. вращения АД 3	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P19.25	Ном. напряжение АД 3	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P19.26	Ном. ток АД 3	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P19.27	Сопротивление статора	0,001-65,535Ω	0,001-65,53	Ввод модели	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	АД 3		5		
P19.28	Сопротивление ротора АД 3	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.29	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 3	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.30	Взаимная индукция статора, ротора АД 3	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.31	Ток холостого хода АД 3	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.32	Ном. мощность СД3	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.33	Ном. частота СД 3	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.34	Ном. скорость вращения СД 3	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.	◎
P19.35	Кол-во полюсов СД 3	1-50	1-50	2	◎
P19.36	Ном. напряжение СД 3	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P19.37	Ном. ток СД 3	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P19.38	Сопротивление статора СД 3	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.39	Индуктивность прямой оси СД 3	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.40	Индуктивность поперечного оси СД 3	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.41	Постоянная обратной ЭДС СД 3	0-20000	0-20000	9700	○
P19.42	Тип двигателя 4	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○
P19.43	Ном. мощность АД 4	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.44	Ном. частота АД 4	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.45	Ном. скор. вращения АД 4	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P19.46	Ном. напряжение АД 4	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P18.47	Ном. ток АД 4	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P19.48	Сопротивление статора АД 4	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.49	Сопротивление ротора АД 4	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.50	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 4	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.51	Взаимная индукция статора, ротора АД 4	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.52	Ток холостого хода АД 4	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.53	Ном. мощность СД4	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.54	Ном. частота СД 4	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.55	Ном. скорость вращения СД 4	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.	◎
P19.56	Кол-во полюсов СД 4	1-50	1-50	2	◎
P19.57	Ном. напряжение СД 4	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P19.58	Ном. ток СД 4	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P19.59	Сопротивление статора СД 4	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.60	Индуктивность прямой оси СД 4	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.61	Индуктивность поперечного оси СД 4	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.62	Постоянная обратной ЭДС СД 4	0-20000	0-20000	9700	○
P19.63	Тип двигателя 5	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○
P19.64	Ном. мощность АД 5	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.65	Ном. частота АД 5	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.66	Ном. скор. вращения АД 5	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P19.67	Ном. напряжение АД 5	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P19.68	Ном. ток АД 5	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P19.69	Сопротивление статора АД 5	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.70	Сопротивление ротора АД 5	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.71	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 5	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.72	Взаимная индукция статора, ротора АД 5	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P19.73	Ток холостого хода АД 5	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.74	Ном. мощность СД5	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P19.75	Ном. частота СД 5	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P19.76	Ном. скорость вращения СД 5	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.	◎
P19.77	Кол-во полюсов СД 5	1-50	1-50	2	◎
P19.78	Ном. напряжение СД 5	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P19.79	Ном. ток СД 5	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P19.80	Сопротивление статора СД 5	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P19.81	Индуктивность прямой оси СД 5	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.82	Индуктивность поперечного оси СД 5	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P19.83	Постоянная обратной ЭДС СД 5	0-20000	0-20000	9700	○
Группа P20 Группа параметров двигателя 3					
P20.00	Тип двигателя 6	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P20.01	Ном. мощность АД 6	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P20.02	Ном. частота АД 6	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P20.03	Ном. скор. вращения АД 6	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P20.04	Ном. напряжение АД 6	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P20.05	Ном. ток АД 6	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P20.06	Сопротивление статора АД 6	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.07	Сопротивление ротора АД 6	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.08	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 6	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P20.09	Взаимная индукция статора, ротора АД 6	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P20.10	Ток холостого хода АД 6	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели	○
P20.11	Ном. мощность СД6	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P20.12	Ном. частота СД 6	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P20.13	Ном. скорость вращения СД 6	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.	◎
P20.14	Кол-во полюсов СД 6	1-50	1-50	2	◎
P20.15	Ном. напряжение СД 6	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P20.16	Ном. ток СД 6	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P20.17	Сопротивление статора СД 6	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.18	Индуктивность прямой оси СД 6	0,01-655.35mH	0,01-655.35 mH	Ввод модели	○
P20.19	Индуктивность поперечного оси СД 6	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P20.20	Постоянная обратной ЭДС СД 6	0-20000	0-20000	9700	○
P20.21	Тип двигателя 7	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○
P20.22	Ном. мощность АД 7	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P20.23	Ном. частота АД 7	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P20.24	Ном. скор. вращения АД 7	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P20.25	Ном. напряжение АД 7	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P20.26	Ном. ток АД 7	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P20.27	Сопротивление статора АД 7	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.28	Сопротивление ротора АД 7	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.29	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 7	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P20.30	Взаимная индукция статора, ротора АД 7	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P20.31	Ток холостого хода АД 7	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P20.32	Ном. мощность СД7	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P20.33	Ном. частота СД 7	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P20.34	Ном. скорость вращения СД 7	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.	◎
P20.35	Кол-во полюсов СД 7	1-50	1-50	2	◎
P20.36	Ном. напряжение СД 7	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P20.37	Ном. ток СД 7	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P20.38	Сопротивление статора СД 7	0,001-65,535Ω	0,001-65,535Ω	Ввод модели	○
P20.39	Индуктивность прямой оси СД 7	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P20.40	Индуктивность поперечного оси СД 7	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P20.41	Постоянная обратной ЭДС СД 7	0-20000	0-20000	9700	○
P20.42	Тип двигателя 8	0: АД 1: электромагнитный синхронный двигатель 2: синхронный двигатель с демпфирующей обмоткой 3: синхронный двигатель с постоянными магнитами	0-3	0	○
P20.43	Ном. мощность АД 8	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P20.44	Ном. частота АД 8	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P20.45	Ном. скор. вращения АД 8	1-36000об/мин	1-36000	Ввод модели	◎
P20.46	Ном. напряжение АД 8	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P20.47	Ном. ток АД 8	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P20.48	Сопротивление статора АД 8	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.49	Сопротивление ротора АД 8	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.50	Индуктивность рассеяния статора ротора АД 8	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P20.51	Взаимная индукция статора, ротора АД 8	0,1-6553,5мГн	0,1-6553,5	Ввод модели	○
P20.52	Ток холостого хода АД 8	0,01-655,35А	0,01-655,35	Ввод модели	○
P20.53	Ном. мощность СД8	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P20.54	Ном. частота СД 8	0,01 Гц-P00.10 (макс. частота)	0,01-P00.10	50,00Гц	◎
P20.55	Ном. скорость вращения СД 8	0-36000 об./мин.	0-36000	1500 об./мин.	◎
P20.56	Кол-во полюсов СД 8	1-50	1-50	2	◎
P20.57	Ном. напряжение СД 8	0-20000В	0-20000	Ввод модели	◎
P20.58	Ном. ток СД 8	0,1-1000,0А	0,1-1000,0	Ввод модели	◎
P20.59	Сопротивление статора СД 8	0,001-65,535Ω	0,001-65,535	Ввод модели	○
P20.60	Индуктивность прямой оси СД 8	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P20.61	Индуктивность поперечного оси СД 8	0,01-655.35mH	0,01-655,35	Ввод модели	○
P20.62	Постоянная обратной ЭДС СД 8	0-20000	0-20000	9700	○
Группа P21 Группа просмотра состояний энкодера					

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P21.00	Фактическая частота энкодера	-327,68 до 327,67Гц	-327,68 до 327,67	0,00Гц	●
P21.01	Выс. позиция счета импульса PG1	0-65535	0-65535	0	●
P21.02	Низ. позиция счета импульса PG1	0-65535	0-65535	0	●
P21.03	Подсчет резольвера	0-65535	0-65535	0	●
P21.04	Угол резольвера	0,00-359,99	0,00-359,99	0,00	●
P21.05	Угол магнитного полюса	0,00-359,99	0,00-359,99	0,00	●
P21.06	Выс. позиция счета импульса PG2	0-65535	0-65535	0	●
P21.07	Низ. позиция счета импульса PG2	0-65535	0-65535	0	●
P21.08	Счет импульса QEP	0-65535	0-65535	0	●
P21.09	Позиция магнитного полюса	0-65535	0-65535	0	●
P21.10	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P21.11	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P21.12	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
Группа P22 Группа энкодеров					
P22.00	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: энкодер UVW 2: энкодер резольвера 3: Синус-косинусный энкодер имеет компакт-диск. 4: Нет компакт-диска для синусоидального и косинусного энкодера.	0-4	0	◎
P22.01	Разрешение энкодера	0-65535	0-65535	1000	◎
P22.02	Направление энкодера	0: прям. вход. 1: обр. вход.	0-1	0	◎
P22.03	Время проверки неисправности обрыва энкодера	0,0-10,0с	0,0-10,0	1,0с	◎
P22.04	Время проверки обратного движения энкодера	0,0-10,0с	0,0-10,0	1,0с	◎
P22.05	Время фильтра энкодера	0-10	0-10	1	◎
P22.06	Коэф.передачи скорости вала двигатель/энкодер	0,000-65,535	0,000-65,535	1,000	◎
P22.07	Параметры управления синхронного устройства	0x0000-0xFFFF Бит0: включение коррекции импульса Z Бит 1: Включение коррекции угла энкодера Бит 2: разрешение измерения скорости SVC. Bit3: выбор режима измерения скорости резольвера Бит 4: режим захвата Z-импульсов	0x0000-0xFFFF	0x0003	◎
P22.08	Z-импульс Автономное обнаружение	0: нет контроля обрыва импульса Z 1: проверка вкл	0-1	0	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P22.09	Z-импульс начальный угол	0,00-359,99°	0,00-359,99	0,00°	◎
P22.10	Начальный угол полюса	0,00-359,99°	0,00-359,99	0,00°	◎
P22.11	Отклонение части векторного управления	0,0%-100,0% (макс. частота)	0,0-100,0	5,0%	○
P22.12	Время счета отклонений	0,0-6553,5с	0,0-6553,5	1,0с	○
P22.13	Время волн. фильтра энкодера	0,00-10,00с	0,00-10,00	0,10с	○
P22.14	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P22.15	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P22.16	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P22.17	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
Группа P23 Группа связи терморегулятора					
P23.00	Настройка скорости передачи данных Modbus терморегулятора	0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с	0-5	4	●
P23.01	Настройка проверки данных Modbus терморегулятора	0: Нет проверки (N, 8, 2) для RTU 1: четность (E, 8, 1) для RTU 2: Нечетная четность (O, 8, 1) для RTU 3: Нет проверки (N, 8, 1) для RTU	0-3	1	●
P23.02	Превышение времени связи Modbus терморегулятора	0,0-100,0с	0,0-100,0	10,0с	◎
P23.03	Температура срабатывания сигнализации при перегреве трансформатора	0-135°C	0-135	90°C	◎
P23.04	Температура отключения при перегреве трансформатора	0-135°C	0-135	110°C	◎
P23.05	Коррект. коэф. проверки температуры 1	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00%	◎
P23.06	Коррект. коэф. проверки температуры 2	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00%	◎
P23.07	Коррект. коэф. проверки температуры 3	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00%	◎
P23.08	Коррект. коэф. проверки температуры 4	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00%	◎
P23.09	Коррект. коэф. проверки температуры 5	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00%	◎
P23.10	Коррект. коэф. проверки температуры 6	-100,00% до 100,00%	-100,00 до 100,00	0,00%	◎
P23.11	Число комплексов терморегуляторов	1-4	1-4	1	◎
P23.12	Код неисправности передачи терморегулятора 1	0-65535	0-65535	0	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P23.13	Адрес ведомого устройства передачи терморегулятора 1	0-65535	0-65535	0	●
P23.14	Код неисправности передачи терморегулятора 2	0-65535	0-65535	0	●
P23.15	Адрес ведомого устройства передачи терморегулятора 2	0-65535	0-65535	0	●
P23.16	Код неисправности передачи терморегулятора 3	0-65535	0-65535	0	●
P23.17	Адрес ведомого устройства передачи терморегулятора 3	0-65535	0-65535	0	●
P23.18	Код неисправности передачи терморегулятора 4	0-65535	0-65535	0	●
P23.19	Адрес ведомого устройства передачи терморегулятора 4	0-65535	0-65535	0	●
P23.20	Температура включения вентилятора 1 (трансформатор)	P23,21-70,0°C Когда температура трансформатора выше этого значения, включается вентилятор.	P23.21-75,0	50,0°C	○
P23.21	Температура выключения вентилятора 1	0,0-P23.20 Когда температура трансформатора ниже этого значения, вентилятор отключится.	0,0-P23.20	40,0°C	○
P23.22	Температура включения вентилятора 2 (блок)	P23.23-70,0°C Температура агрегата выше этого значения, и вентилятор включается.	P23.22-75,0	50,0°C	○
P23.23	Температура выключения вентилятора 2	0,0-P23.22 Температура агрегата падает ниже этого значения, и вентилятор выключается.	0,0-P23.22	40,0°C	○
Группа P24 Группа зарезервированных функций					
P24.00	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.01	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.02	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.03	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.04	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.05	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.06	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.07	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.08	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.09	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.10	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.11	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.12	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.13	Резерв	0-65535	0-65535	0	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P24.14	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.15	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.16	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.17	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.18	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.19	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.20	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.20	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.22	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.23	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
P24.24-P24.52	Резерв	0-65535	0-65535	0	●
Группа P25: Группа защиты трансформатора					
P25.00	Максимальное несбалансированное входное напряжение	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	0,0%	○
P25.01	Максимальный несбалансированный входной ток	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	0,0%	○
P25.02	Вход. напряжение R	0-65535В	0-65535	0В	○
P25.03	Вход. напряжение S	0-65535В	0-65535	0В	○
P25.04	Вход. напряжение T	0-65535В	0-65535	0В	○
P25.05	Входной ток R	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А	○
P25.06	Входной ток S	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А	○
P25.07	Входной ток T	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А	○
P25.08	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного напряжения R	0-65535В	0-65535	0В	○
P25.09	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного напряжения S	0-65535В	0-65535	0В	○
P25.10	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного напряжения T	0-65535В	0-65535	0В	○
P25.11	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного тока R	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А	○
P25.12	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного тока S	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А	○
P25.13	Значение фильтр. волн. несбалансированного входного тока T	0,0-6553,5А	0,0-6553,5	0,0А	○
P25.14	Слово неисправности защиты трансформатора	0-65535	0-65535	0	○
P25.15-P25.56	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P25.57	Величина защиты трансформатора 1	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	5,0%	○
P25.58	Величина защиты трансформатора 2	0,0-6553,5	0,0-6553,5	0,5	○
P25.59	Величина защиты трансформатора 3	0,00-655,35	0,00-655,35	1,00	○
P25.60	Величина защиты трансформатора 4	0,0-6553,5%	0,0-6553,5	25,0%	○
P25.61	Величина защиты	0,0-100,0%	0,0-100,0	30,0%	○

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
	трансформатора 5				
P25.62	Величина защиты трансформатора 6	0,0-100,0%	0,0-100,0	40,0%	○
P25.63	Величина защиты трансформатора 7	0,0-100,0%	0,0-100,0	40,0%	○
P25.64	Величина защиты трансформатора 8	0,0-50,0A	0,0-50,0	5,0A	○
P25.65	Величина защиты трансформатора 9	0-5000мс	0-5000	2000мс	○
P25.66-P25.71	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
Группа P28 Группа функций SD-карты					
P28.00	Кол-во резервных файлов	3-10 шт. (Максимальное количество файлов, которые можно сохранить для каждого типа файлов, например, записи сигналов тревоги, записи операций, файлы сигналов, вызывающих неисправности, и т. д.)	3-10	5	◎
P28.01	Макс. размер файла	0,1-10,0M	0,1-10,0	1.0M	◎
P28.02	Цикл хранения журнала работы	0,5-30,0мин	0,5-30,0	0,5 мин	◎
P28.03	Настройка года	Когда P28.07 равен 0, отображается время ARM в реальном времени и время обновления P28.03-P28.06; Время RTC можно изменить, изменив P28.07. Шаги по настройке времени: 1. Нужно вести 2 в P28.07, чтобы время перестало обновляться 2. Изменение даты и времени 3. Нужно ввести 1 в P28.07. Когда P28.07 изменится на 0, настройка будет завершена.	0-9999	Год	○
P28.04	Настройки месяца и дня		1,01-12,31	Понедельник	○
P28.05	Настройки часов и минут		0,0-23,59	Час Мин	○
P28.06	Настройка секунд		0-59	сек.	○
P28.07	Установить режим включения		0-2	0	○
P28.08	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P28.09	Резерв	0-65535	0-65535	0	○
P28.10	Режим хранения неисправностей	0-2 0: выкл. 1: режим хранения записей 2: Резерв	0-2	1	◎
P28.11	ОС состояния SD-карты	Обратная связь о состоянии SD-карты (была ли предыдущая операция успешной или нет). 0: система включена. Если SD-карта не вставлена или SD-карта недействительна, значение равно 0. 1: Инициализация SD-карты прошла успешно, ожидание операции с SD-картой.	0-6	0	◎

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		2: Ошибка чтения SD-карты 3: Ошибка записи на SD-карту. 4: Не удалось открыть файл 5: Не удалось создать файл. 6: операция выполнена			
P28.12	Нужно сохранить файл конфигурации функционального кода (количество групп функциональных кодов, номер, модель ПЧ и другую информацию)	0: значение инициализации, без действий 1: функция сохранения и копирования файла конфигурации на SD-карту 2: Выполнение успешное 3: Выполнение не удалось	0-3	0	◎
P28.13	Сохранение функционального кода	0: сохранение функционального кода в файл 0 1: сохранение функционального кода в файл 1 2: сохранение функционального кода в файл 2	0-2	0	◎
P28.14	Восстановление функционального кода	0: восстанавливает функциональный код из файла параметров 0 1: восстанавливает функциональный код из файла параметров 1 2: восстанавливает функциональный код из файла параметров 2	0-2	0	◎
P28.15	Сохраняет функциональный код на карту SD	0: выключено 1: Создать файл параметров (нечитаемый) 2: Создать отчет (.csv) 3: Выполнение успешное 4: Выполнение не удалось	0-4	0	◎
P28.16	Восстанавливает конфигурацию функциональных кодов с SD-карты	0: выключено 1: полное восстановление (включая группу параметров двигателя) 2: Восстановление фильтра (исключая группу параметров двигателя) 3: Выполнение успешное 4: Выполнение не удалось	0-4	0	◎
P28.17	Путь дискрет. 1	0: нет функции 1: частота работы 2: выходное напряжение 3: вход. напряжение 4: выход. ток фазы U 5: выход. ток фазы V 6: выход. ток фазы W 7: Угол оси Q 8: Угол оси T	0-20	1	●
P28.18	Путь дискрет. 2		0-20	2	●
P28.19	Путь дискрет. 3		0-20	3	●
P28.20	Путь дискрет. 4		0-20	4	●
P28.21	Путь дискрет. 5		0-20	5	●
P28.22	Путь дискрет. 6		0-20	6	●
P28.23	Путь дискрет. 7		0-20	7	●
P28.24	Путь дискрет. 8		0-20	8	●
P28.25	Путь дискрет. 9		0-20	9	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
P28.26	Путь дискрет. 10	9: компонент оси M выход. тока 10: компонент оси T выход. тока 11-20: резерв	0-20	10	●
Группа P29 Группа заводских функций					
P29.00	Заводской пароль	0-65535	0-65535	***	●
P29.01	Модель ПЧ	0-20	0-20	Ввод модели	◎
P29.02	Номинальная мощность ПЧ	4-50000кВт	4-50000	Ввод модели	◎
P29.03	Номинальное напряжение ПЧ	10-20000В	10-20000	Ввод модели	◎
P29.04	Фактическое напряжение сети	10-20000В	10-20000	Ввод модели	◎
P29.05	Номинальный ток ПЧ	0,0-1000,0A	0,0-1000,0	Ввод модели	○
P29.06	Выбор выхода блока	0x000-0xFFF	0x000-0xFFF	Подтверждение напряжения	◎
P29.07	Мертвое время	0,0μs-10,0μs	0,0-10,0	Ввод модели	◎
P29.08	Выбор игнорирования неисправности блока фазы A	0x000-0xFFF	0x000-0xFFF	Подтверждение напряжения	◎
P29.09	Выбор игнорирования неисправности блока фазы B	0x000-0xFFF	0x000-0xFFF	Подтверждение напряжения	◎
P29.10	Выбор игнорирования неисправности блока фазы C	0x000-0xFFF	0x000-0xFFF	Подтверждение напряжения	◎
P29.11	Точка перенапряжения ПО блока	0-1500В	0-1500	Ввод модели	◎
P29.12	Напряжение готовности блока	0-1000В	0-1000	Ввод модели	◎
P29.13	Точка сверхтока ПО	50,0% до 200,0%	50,0-200,0	190,0%	○
P29.14	Корр. коэф. напряжения шины фазы U	50,0% до 150,0%	50,0-150,0	100,0%	◎
P29.15	Корр. коэф. напряжения шины фазы V	50,0% до 150,0%	50,0-150,0	100,0%	◎
P29.16	Корр. коэф. напряжения шины фазы W	50,0% до 150,0%	50,0-150,0	100,0%	◎
P29.17	Корр. коэф. вход. напряжения	30,0% до 200,0%	30,0-200,0	100,0%	○
P29.18	Корр. коэф. вход. тока	50,0% до 150,0%	50,0-150,0	100,0%	○
P29.19	Корр. коэф. выход. напряжения	30,0% до 200,0%	30,0-200,0	100,0%	○
P29.20	Корр. коэф. выход. тока	50,0% до 150,0%	50,0-150,0	100,0%	○
P29.21	Способ байпаса	0: байпас IGBT 1: байпас контактора	0-1	0	◎
P29.22	Резерв	0-65535	0-65535	0	◎
P29.23	Заводские настройки времени	0-65535	0-65535	0h	◎
P29.24	Резерв	0-65535	0-65535	0	◎
P29.25	Заводской штрих-код 1	500-2000	500-2000	1500	○
P29.26	Заводской штрих-код 2	500-2000	500-2000	1500	○
P29.27	Режим работы	0: пользовательский режим	0-1	0	●

Функциональный код	Наименование	Подробное описание параметров	Диапазон настройки	По умолчанию	Изменить
		1: режим низковольтной отладки			
P29.28	Конфигурация буфера	0: нет конфигурации 1: конфигурация демпферного сопротивления	0-1	0	●
P29.29	Конфигурация UPS	0: нет конфигурации 1: конфигурация UPS	0-1	0	●

Ваш надежный поставщик решений для автоматизации промышленности

Shenzhen INVT Electric Co., Ltd.
Адрес: INVT Guangming Technology Building, Songbai Road, Matian, Guangming District, Shenzhen, China (Китай)
INVT Power Electronics (Suzhou) Co., Ltd.
Адрес: No. 1 Kunlun Mountain Road, Science & Technology Town, Gaoxin District, Suzhou, Jiangsu, China (Китай)
Website: www.invt.com

Мобильный веб-сайт компании INVT

Электронное руководство компании INVT

66007-01417

Авторское право© компании INVT.
Информация в руководстве может быть изменена без предварительного уведомления.

202401 (Вер. 1.0)