aikon
control

# PD E

## Преобразователь частоты




Руководство по монтажу
и эксплуатации

**Благодарим Вас за выбор частотного преобразователя**!

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления персонала с конструкцией оборудования, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Тщательно изучите настоящее РЭ перед установкой, эксплуатацией, обслуживанием и проверкой преобразователей частоты. Это обеспечит максимально эффективное использование частотного преобразователя и безопасность обслуживающего персонала.
В данном руководстве указания по безопасности обозначены как



ОПАСНОСТЬ – НЕПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ЛЕТАЛЬНОГО ИСХОДА ИЛИ СЕРЬЕЗНЫХ ТРАВМ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – НЕПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ИЛИ НЕИСПРАВНОСТИ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И СОПУТСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ К ДРУГИМ СЕРЬЕЗНЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.
Данная инструкция должна храниться у конечного пользователя для проведения постгарантийного ремонта и технического обслуживания. При возникновении любых вопросов обращайтесь в нашу компанию или к нашим представителям, мы всегда рады помочь вам.

aikoncontrol.ru

**Оглавление**


Правила безопасности ..... 5
Хранение ..... 5
Перемещение и установка ..... 6
Прокладка и подключение кабеля ..... 7
Подключение питания и ввод в эксплуатацию ..... 9
Проверка и техническое обслуживание ..... 11
Особые ситуации ..... 11
Утилизация ..... 12
Глава 1. Описание преобразователя частоты ..... 13
1.1 Заводская табличка и технические характеристики ..... 13
1.2 Модель и расшифровка ..... 13
1.3 Производственный код ..... 13
1.4 Технические параметры ..... 14
1.5 Модельный ряд ..... 16
1.6 Габаритные размеры ..... 17
1.7 Компоненты преобразователя частоты до 22кВт ..... 19
Глава 2. Панель управления ..... 20
2.1 Описание кнопок ..... 20
2.2 Описание индикаторов ..... 20
2.3 Элементы цифрового дисплея ..... 21
2.4 Просмотр параметров состояния ..... 23
2.5 Просмотр параметров состояния ..... 24
Глава 3. Установка и подключение ..... 26
3.1 Рекомендуемые сечения кабелей ..... 28
3.2 Подключение периферийных устройств к преобразователю частоты ..... 29
3.3 Схема подключения ..... 32
3.4 Описание клемм ..... 33
3.4.1 Описание клемм основного силового контура и подключение ..... 33
3.4.2 Описание клемм управляющего контура ..... 36
3.5 Подключение преобразователя частоты ..... 41
3.6 Базовый пример подключения и настройки датчиков ..... 41
3.6.1 Подключение датчиков 4...20 мА ..... 41
3.6.2 Установка перемычки ..... 42
3.6.3 Настройкп параметров ..... 42
Глава 4. Таблица параметров ..... 44
4.1 Основные параметры ..... 45
Глава 5. Описание функциональных кодов ..... 77
5.1 Группа F00: Стандартные функциональные параметры ..... 77
5.2 Группа F01: Параметры управления запуском-остановкой ..... 90
5.3 Группа F02: Параметры двигателя 1 ..... 96
5.4 Группа F03: Параметры векторного управления ..... 100


aikoncontrol.ru

5.5 Группа F04: Параметры управления V/F ....104
5.6 Группа F05: Неисправности и защита....110
5.7 Группа F06: Входные клеммы....121
5.8 Группа F07: Выходные клеммы....134
5.9 Группа F08: Клавиатура и дисплей ....140
5.10 Группа F09: Дополнительные функции....146
5.11 Группа F10: Функции ПИД-регулирования .... 161
5.12 Группа F11: Частота колебаний, длина и количество ....169
5.13 Группа F12: Режим функции ПЛК и многоступенчатого регулирования 172
5.14 Группа F13: Параметры связи ....176
5.15 Группа F15: Параметры двигателя 2....178
Глава 6. Диагностика и устранение неполадок....179
6.1 Неисправности и решения ....179
6.2 Распространенные неисправности ....184
Глава 7. Modbus....185
7.1 Содержание протокола....186
7.2 Способ применения....186
7.3 Структура шины....186
7.3.1 Физический уровень....186
7.3.2 Режим передачи ....186
7.3.3 Топология структуры ....186
7.4 Спецификация протокола ....187
7.5 Структура коммуникационного фрейма....187
7.6 Правила адреса параметров кода функции.... 191
Глава 8. Условия гарантии....196

aikoncontrol.ru

## Правила безопасности

Перед отправкой вся продукция прошла тщательную проверку и испытания, но в связи с транспортировкой необходимо проверить следующее:

- наличие деформаций или повреждений частотного преобразователя, которые могли возникнуть при транспортировке (не устанавливайте поврежденный частотный преобразователь, своевременно сообщите об этом представителю транспортной компании);

- целостность упаковки, наличие в ней всех деталей и инструкции по эксплуатации. Особенно внимательно проверьте наличие гарантийного талона и инструкции по эксплуатации, сохраните их для проведения дальнейшего технического обслуживания оборудования.

- Убедитесь, что поставленное оборудование соответствует заказанному, также проверьте наличие внутренних и внешних неисправностей.

### Хранение

Перед установкой частотный преобразователь необходимо хранить в коробке. Требования к помещению для хранения:

- сухое, чистое помещение, в котором нет пыли. Относительная влажность в месте хранения должна быть 0-95%, без конденсата. Температура хранения должна быть в диапазоне от -20°C до +60°C. В помещении не должно быть коррозийных газов и жидкостей, на оборудование не должны попадать прямые солнечные лучи;

- длительное хранение частотного преобразователя может привести к ухудшению свойств электролитических конденсаторов, имеющихся в составе частотного преобразователя. Во время длительного хранения нужно подводить к преобразователю питание не реже одного раза в год на 5 часов для сохранения его работоспособности. При этом необходимо использовать регулируемое напряжение питания для постепенного увеличения уровня (за 2 часа) до номинального значения.

aikoncontrol.ru

**Перемещение и установка**



При перемещении частотного преобразователя используйте специальное оборудование для предотвращения повреждений. Крышка частотного преобразователя может упасть и нанести травмы персоналу, или же повредить сам частотный преобразователь.

Не устанавливайте частотный преобразователь вблизи воспламеняющихся объектов во избежание пожара.

Убедитесь в том, что частотный преобразователь установлен ровно.

Выберите безопасное место для размещения частотного преобразователя. Условия окружающей среды для обеспечения корректной работы частотного преобразователя указаны ниже.

Окружающая температура: -10°C ...+ 50°C (без обледенения). Относительная влажность: <95% (без конденсата);

Условия установки частотного преобразователя: оборудование должно быть установлено в помещении (вдали от источника коррозионных газов, воспламеняющихся газов, масляного тумана, пыли и прямых солнечных лучей).

Абсолютная высота: 1000 м над уровнем моря (если частотный преобразователь используется на высоте свыше 1000 м над уровнем моря, необходимо понизить мощность подключаемых электродвигателей).

Вибрация: <20 Гц: максимальные ускорения 1,0G; 20 – 50 Гц: 0.6G.

Убедитесь, что монтажная поверхность может выдержать вес частотного преобразователя, и что он не упадет с нее, также убедитесь в безопасности и надежности места установки. Ограничьте доступ детей и постороннего персонала к месту установки частотного преобразователя.

Убедитесь в том, что винты зафиксированы и надежно затянуты. Это позволит предотвратить падение частотного преобразователя.

aikoncontrol.ru

В процессе установки не допускайте попадания внутрь частотного преобразователя винтов, обрывков проводов, насекомых и других объектов, способных проводить электрический ток, так как это может привести к повреждению частотного преобразователя и к серьезной аварии.

При установке в одном шкафу управления двух или более преобразователей, их следует размещать согласно предписаниям, указанным в инструкции по эксплуатации. Также необходимо располагать их на достаточном расстоянии друг от друга и установить дополнительные охлаждающие вентиляторы, обеспечивающие свободную циркуляцию воздуха в шкафу, для поддержания температуры в шкафу не выше +50°C. Перегрев может привести к повреждению частотного преобразователя, возникновению пожара или другой аварийной ситуации.

Установка частотного преобразователя должна осуществляться квалифицированным персоналом.

**Прокладка и подключение кабеля**



Аккуратно обращайтесь с электропроводами, не используйте их для подвешивания посторонних предметов и не прикладывайте к ним чрезмерных усилий, чтобы не допустить повреждения проводов и поражения электрическим током.

Не подсоединяйте к выходным клеммам частотного преобразователя фазосдвигающий конденсатор, разрядник или фильтр радиопомех, так как это может привести к повреждению частотного преобразователя.

Не подключайте к выходным клеммам частотного преобразователя переключающих устройств, таких как рубильник или контактор.

Прокладывайте питающий и управляющий кабели отдельно друг от друга во избежание возникновения помех.

Вся система проводки должна соответствовать государственным и местным нормам и правилам в отношении сечения провода и

aikoncontrol.ru

температуры окружающей среды.

Рекомендуется применять силовые кабели из медного провода, рассчитанного на минимальную температуру 75 °C.

Прокладывайте входные силовые кабели двигателя, проводку двигателя и управляющую проводку в трех разных металлических желобах или изолированных экранированных кабелях для изоляции высокочастотных помех.



Перед электромонтажом убедитесь, что питание частотного преобразователя отключено.

Подключение проводов должно выполняться только квалифицированными электриками.

Подключение должно производиться в соответствии с указаниями, представленными в инструкции по эксплуатации.

Заземление должно быть выполнено согласно соответствующим предписаниям из инструкции по эксплуатации, так как в противном случае это может привести к поражению электрическим током или возникновению пожара.

Для частотного преобразователя используйте независимый источник питания; никогда не используйте тот же источник питания для другого силового оборудования, такого как, например, аппарат для электросварки.

Не прикасайтесь к преобразователю мокрыми руками во избежание поражения электрическим током.

Не прикасайтесь непосредственно к клеммам преобразователя, проводам и корпусу частотного преобразователя, так как это может привести к поражению электрическим током.

Убедитесь, что напряжение источника питания соответствует номинальному напряжению частотного преобразователя, в противном случае это может привести к поломке устройства или травмам

aikoncontrol.ru

персонала.

Проверьте, что источник питания подключен к клеммам R, S, T при трехфазном питании или к клеммам R, S при однофазном, а не к клеммам U, V, W. Подключение питания к выходным клеммам U, V, W частотного преобразователя неминуемо приведет к его выходу из строя.

Не проводите проверку прочности изоляции частотного преобразователя с помощью высоковольтного мегомметра, так как при этом частотный преобразователь выйдет из строя.

Установите дополнительные блоки, такие как тормозной модуль и тормозные резисторы в соответствии с предписаниями инструкции по эксплуатации, иначе может произойти авария или пожар.

Убедитесь, что все винты клемм прочно затянуты, в противном случае это может стать причиной короткого замыкания.

Отдельно прокладывайте выходные кабели двигателя от разных преобразователей частоты. Индуцированное напряжение от выходных кабелей двигателей, проложенных рядом друг с другом, может зарядить конденсаторы оборудования даже при выключенном и изолированном оборудовании.

**Подключение питания и ввод в эксплуатацию**



Перед включением питания убедитесь, что передняя крышка установлена, во время работы частотного преобразователя не снимайте крышку.

Убедитесь, что силовые и сигнальные кабели подключены правильно, в противном случае это может привести к поломке частотного преобразователя.

Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что все параметры заданы корректно.

Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что пробный пуск частотного преобразователя не приведет к его поломке, для этого рекомендуется провести пробный пуск на холостом ходу. В случае, если настроек функций остановки недостаточно, обеспечьте наличие выключателя

aikoncontrol.ru

питания для аварийного останова.

Не рекомендуется осуществлять пуск и остановку электродвигателя, подключенного к частотному преобразователю, с помощью электромагнитного пускателя, установленного на силовом входе частотного преобразователя, это приведет к существенному сокращению срока службы частотного преобразователя.



Убедитесь, что двигатель и механизмы работают в допустимых пределах их технических характеристик. Работа за рамками допустимых пределов может привести к отказу двигателя и механизмов. Во время работы, недопустимо произвольно изменять параметры частотного преобразователя.

Не прикасайтесь к тепловому радиатору или тормозному резистору во время работы, это может стать причиной ожогов.

Не прикасайтесь влажными руками к монтажной панели при переключении кнопок и выключателей, в противном случае это может стать причиной поражения электрическим током или возникновения травм.

Не подключайте и не отсоединяйте двигатель в процессе работы частотного преобразователя, так как это может привести к срабатыванию защиты и к поломке частотного преобразователя.

В целях безопасности оператора важно правильно заземлить (занулить) преобразователь частоты в соответствии с государственными и местными нормами электробезопасности, а также согласно инструкциям, содержащимся в РЭ. Запрещается использовать подключенный к преобразователю частоты кабелепровод вместо заземления. Токи заземления (зануления) превышают 3,5 мА. Неправильно выполненное заземление (зануление) преобразователя частоты может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

aikoncontrol.ru

**Проверка и техническое обслуживание**



Перед выполнением проверки и технического обслуживания убедитесь, что питание частотного преобразователя отключено, и индикаторы питания не горят, в противном случае, это приведет к поражению электрическим током.

Во избежание повреждения частотного преобразователя разрядом статического электричества, перед выполнением проверки или технического обслуживания дотроньтесь рукой до металлического предмета или используйте электростатический браслет для снятия статического напряжения.

Не используйте мегомметр (предназначенный для измерения сопротивления изоляции) для проверки силовых шин и цепей управления частотного преобразователя.



Только уполномоченный квалифицированный персонал может проводить монтаж, проверку, техническое обслуживание и демонтаж частотного преобразователя.

Проверка, техническое обслуживание должны выполняться в соответствии с процедурой, описанной в инструкции по эксплуатации; запрещается самостоятельное изменение конструкции частотного преобразователя, в противном случае это может привести к поражению электрическим током, травмам персонала или поломке устройства.

**Особые ситуации**



При срабатывании системы защиты частотного преобразователя, определите по дисплею код ошибки, затем причину ее возникновения и методы ее устранения. Не пытайтесь перезапустить частотный преобразователь, если причина ошибки не была устранена. Такой перезапуск частотного преобразователя может привести к его поломке,

aikoncontrol.ru

либо к механическому повреждению оборудования.

При поломке частотного преобразователя не пытайтесь отремонтировать его самостоятельно, обратитесь в нашу компанию или ее представительство для проведения диагностики частотного преобразователя.

**Утилизация**

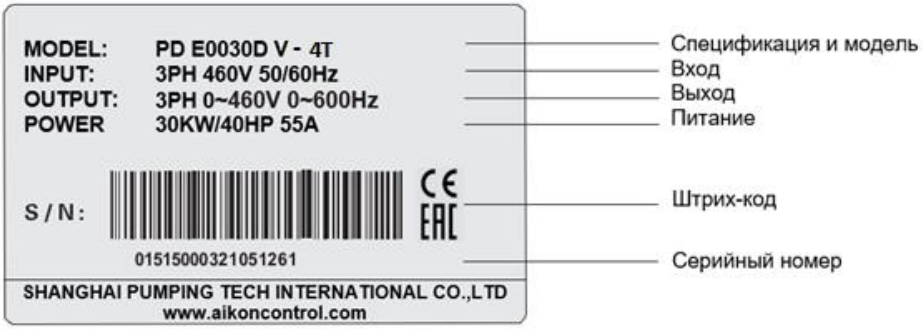


После разборки частотного преобразователя утилизируйте его как промышленные отходы, не сжигайте может привести к повреждению частотного преобразователя, возникновению пожара или другой аварийной ситуации. Установка частотного преобразователя должна осуществляться квалифицированным персоналом.

aikoncontrol.ru

# Глава 1. Описание преобразователя частоты

## 1.1 Заводская табличка и технические характеристики




## 1.2 Модель и расшифровка

**PD E – 0030D – 4 - T – XX**

**Версия технологии + IP**

Нет обозначения: IP20; IP54: IP54

**Количество фаз питания:**

S: 1 фаза, T: 3 фазы

**Напряжение питания:**

2:220В, 4:380В, 6:660В

**Мощность:**

0030D = 30 кВт

**Серия преобразователей частоты**

## 1.3 Производственный код

**06 10 8888**

**Производственный серийный номер**

**Неделя производства**

**Год производства**

aikoncontrol.ru

## 1.4 Технические параметры

| | Название | Описание | |
|---|---|---|---|
| **Вход** | Входное напряжение | 1AC 220В ± 15%, 3AC 220В ± 15%,<br>3AC 380В ± 15%, 3AC 660В ± 10% (660В по запросу) | |
| | Входная частота | 47 - 63 Гц | |
| | Коэффициент мощности | ⩾ 95% | |
| **Контроль производительности** | Режим управления | управление V/F, векторное управление без PG (SVC), векторное управление PG (FVC) | |
| | Управление V/F | линейный, многоточечный, квадратичная кривая V/F, разделенная V/F | |
| | Командный режим работы | с клавиатуры, через клеммы, последовательной связью | |
| | Источник опорной частоты | цифровой, аналоговый, частота импульсов, последовательная связь. Допускаются комбинации нескольких режимов | |
| | Перегрузочная способность | тип P: 120% номинальный ток 60 с, 150% номинальный ток 3 с | |
| | Пусковой момент | тип P: 0,5 Гц/100% | |
| | Диапазон регулировки скорости | 1:100 (SVC) | 1:1000 (FVC) |
| | Точность регулирования скорости | ±0,5% (SVC) | ±0,02% (FVC) |
| | Несущая частота | от 0,5 до 16,0 кГц, автоматическая регулировка несущей частоты в соответствии с характеристиками нагрузки | |
| | Частотное разрешение | цифровая настройка: 0,01 Гц.<br>аналоговая настройка: максимальная частота x 0,025% | |
| | Повышение крутящего момента | автоматическое повышение крутящего момента;<br>ручное повышение крутящего момента 0,1 - 30% | |
| | Режим ускорения и замедления | линия или S-образная кривая, 4 типа времени ускорения/замедления с диапазоном 0,0-6500,0 с | |
| | Простой ПЛК и многоступенчатая скорость работы | встроенный ПЛК или клемма управления, устанавливаются 16 шагов скорости | |
| | Встроенный PID | встроенный регулятор отбора мощности позволяет легко реализовать управление замкнутым контуром параметров процесса (таких как давление, температура, расход и т. д.) | |
| | Автоматическое регулирование напряжения (AVR) | автоматически поддерживать постоянное выходное напряжение при изменении напряжения электрической сети | |
| | Общая шина постоянного тока | общая функция шины постоянного тока: несколько инверторов могут использовать общую шину постоянного тока | |

aikoncontrol.ru

| | | |
|---|---|---|
| | Управление траверсой | функция управления траверсой:1 кратное управление частотой треугольных импульсов |
| | Управление фиксированной длиной | настройка контроля длины |
| | Контроль времени | диапазон времени установки:0-6500мин |
| **Клеммы** | Входные клеммы | 6 программируемых цифровых входов, один из которых поддерживает высокоскоростной импульсный вход;<br>1 аналоговый вход 0-10 В постоянного тока;<br>2 входа 0-10В или вход 0-20 мА. |
| | Выходные клеммы | 1 выход открытого коллектора, он может быть расширен до 1 высокоскоростного импульсного выхода;<br>2 релейных выхода;<br>2 аналоговых выхода: выход 0-10 В постоянного тока или выход 0-20 мА. |
| **Дисплей** | LED-дисплей | отображает частоту настройки, выходную частоту, выходное напряжение, выходной ток и т. д |
| **Окружающая среда и степень защиты** | Степень защиты | IP20 / IP54 |
| | Влажность и температура | 90% относительной влажности или менее (без конденсации),<br>-10°C +40°C. Преобразователь частоты отключится, если температура окружающей среды превысит 40°C |
| | Вибрация | При 20 Гц 9,8 м/с (1 Г), при 20 Гц 5,88 м/с (0,6 Г) |
| | Среда хранения | ≤1000м, в помещении (без агрессивных газов и жидкостей) |
| | Температура хранения | -20°C., 60°C |
| | Режим охлаждения | Принудительное воздушное охлаждение |

aikoncontrol.ru

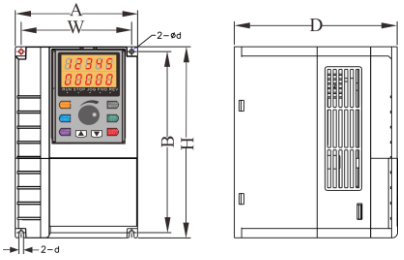
## 1.5 Модельный ряд

| Модель | Мощность (кВт) | Входной ток (А) | Выходной ток (А) |
|---|---|---|---|
| 1 фаза 220В ± 15%, 47Гц - 63 Гц | | | |
| PD E0D55K-2T | 0,55 | 5,4 | 4,0 |
| PD E0D75K-2T | 0,75 | 8,2 | 5,0 |
| PD E01D5K-2T | 1,5 | 14,0 | 7,0 |
| PD E02D2K-2T | 2,2 | 23 | 10,0 |
| **Модель** | **Мощность (кВт)** | **Входной ток (А)** | **Выходной ток(А)** |
| 3 фазы 380В ± 15%, 47Гц - 63 Гц, **IP20 / IP-54** | | | |
| PD E01D5K-4T **/** PD E01D5K-4T**-**IP54 | 1.5 | 5,0 | 3.7 |
| PD E02D2K-4T **/** PD E02D2K-4T-IP54 | 2.2 | 5,8 | 5.0 |
| PD E04D0K-4T **/** PD E04D0K-4T-IP54 | 4 | 10,5 | 8.5 |
| PD E05D5K-4T **/** PD E05D5K-4T-IP54 | 5.5 | 14,6 | 13 |
| PD E07D5K-4T **/** PD E07D5K-4T-IP54 | 7.5 | 20,5 | 18 |
| PD E0011D-4T **/** PD E0011D-4T-IP54 | 11 | 26 | 24 |
| PD E0015D-4T **/** PD E0015D-4T-IP54 | 15 | 35 | 30 |
| PD E0018D-4T **/** PD E0018D-4T-IP54 | 18.5 | 38,5 | 37 |
| PD E0022D-4T **/** PD E0022D-4T-IP54 | 22 | 46,5 | 46 |
| PD E0030D-4T **/** PD E0030D-4T-IP54 | 30 | 62 | 58 |
| PD E0037D-4T **/** PD E0037D-4T-IP54 | 37 | 76 | 75 |
| PD E0045D-4T **/** PD E0045D-4T-IP54 | 45 | 92 | 90 |
| PD E0055D-4T **/** PD E0055D-4T-IP54 | 55 | 113 | 110 |
| PD E0075D-4T **/** PD E0075D-4T-IP54 | 75 | 157 | 150 |
| PD E0090D-4T **/** PD E0090D-4T-IP54 | 90 | 180 | 170 |
| PD E0110D-4T **/** PD E0110D-4T-IP54 | 110 | 214 | 210 |
| PD E0132D-4T **/** PD E0132D-4T-IP54 | 132 | 256 | 250 |
| PD E0160D-4T **/** PD E0160D-4T-IP54 | 160 | 307 | 300 |
| PD E0200D-4T **/** PD E0200D-4T-IP54 | 200 | 385 | 380 |
| PD E0220D-4T **/** PD E0220D-4T-IP54 | 220 | 430 | 430 |
| PD E0250D-4T **/** PD E0250D-4T-IP54 | 250 | 468 | 465 |
| PD E0280D-4T **/** PD E0280D-4T-IP54 | 280 | 525 | 520 |
| PD E0315D-4T **/** PD E0315D-4T-IP54 | 315 | 590 | 585 |
| PD E0350D-4T **/** PD E0350D-4T-IP54 | 350 | 665 | 650 |
| PD E0400D-4T **/** PD E0400D-4T-IP54 | 400 | 785 | 754 |
| PD E0500D-4T **/** PD E0500D-4T-IP54 | 500 | 965 | 930 |
| PD E0630D-4T **/** PD E0630D-4T-IP54 | 630 | 1210 | 1180 |
| PD E0710D-4T **/** PD E0710D-4T-IP54 | 710 | 1465 | 1430 |

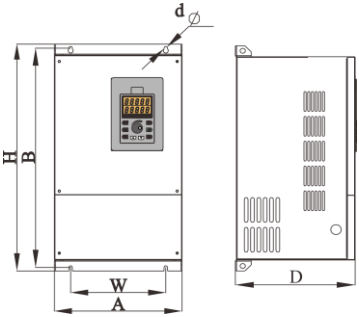
***Примечание.*** *При подборе преобразователей частоты для насосных агрегатов работающих в режиме перегрузок, рекомендуется выбирать модель преобразователя частоты на мощность выше. Например, мощность и ток двигателя насоса 5,5 кВт и 13А, преобразователь частоты должен быть 7.5кВт и 18 А соответственно. Это позволит избежать преждевременного выхода из строя преобразователя частоты и остановки насосных агрегатов.*

aikoncontrol.ru

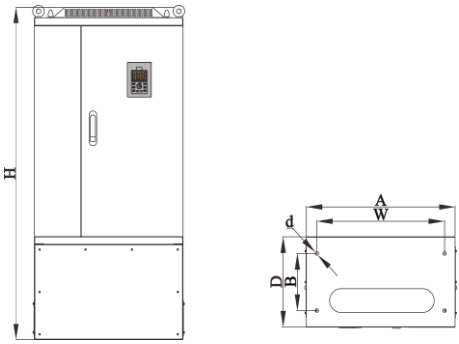
## 1.6 Габаритные размеры




№1. Корпус пластик




№2. Корпус металл, навесной




№3. Шкафное исполнение, металл

Габаритные размеры для версии IP20 на все мощности и IP54 от 7,5 кВт

| Модель IP20 / IP54 | Масса (кг) | A (мм) | H (мм) | D (мм) | W (мм) | B (мм) | d (мм) | Тип корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PD E01D5K-4T | 1,7 | 118 | 185 | 157 | 106 | 175 | 4,5 | №1 |
| PD E02D2K-4T | 1,7 | 118 | 185 | 157 | 106 | 175 | 4,5 | |
| PD E04D0K-4T | 1,8 | 118 | 185 | 157 | 106 | 175 | 4,5 | |
| PD E05D5K-4T | 1,8 | 118 | 185 | 157 | 106 | 175 | 4,5 | |
| PD E07D5K-4T | 3,2 | 160 | 247 | 177 | 148 | 235 | 5,5 | №1 |
| PD E0011D-4T / PD E0011D-4T-IP54 | 3,4 | 160 | 247 | 177 | 148 | 235 | 5,5 | |
| PD E0015D-4T / PD E0015D-4T-IP54 | 3,65 | 160 | 247 | 177 | 148 | 235 | 5,5 | |
| PD E0018D-4T / PD E0018D-4T-IP54 | 5,63 | 220 | 321 | 198 | 205 | 305 | 5,5 | №1 |
| PD E0022D-4T / PD E0022D-4T-IP54 | 6,45 | 220 | 321 | 198 | 205 | 305 | 5,5 | |

aikoncontrol.ru

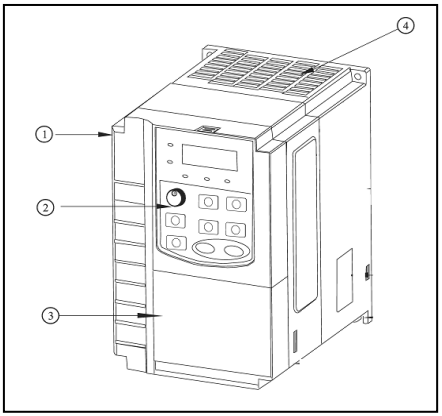
| Модель IP20 / IP54 | Масса (кг) | A (мм) | H (мм) | D (мм) | W (мм) | B (мм) | d (мм) | Тип корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PD E0030D-4T / PD E0030D-4T-IP54 | 6,5 | 220 | 321 | 198 | 205 | 305 | 5,5 | №1 |
| PD E0037D-4T / PD E0037D-4T-IP54 | 12 | 220 | 411 | 238 | 160 | 397 | 7 | №2 |
| PD E0045D-4T / PD E0045D-4T-IP54 | 12 | 220 | 411 | 238 | 160 | 397 | 7 | |
| PD E0055D-4T / PD E0055D-4T-IP54 | 16,5 | 255 | 453 | 237 | 190 | 440 | 7 | №2 |
| PD E0075D-4T / PD E0075D-4T-IP54 | 26,2 | 280 | 582 | 295 | 200 | 563 | 9 | №2 |
| PD E0093D-4T / PD E0093D-4T-IP54 | 26,2 | 280 | 582 | 295 | 200 | 563 | 9 | |
| PD E0110D-4T / PD E0110D-4T-IP54 | 40 | 300 | 685 | 323 | 200 | 667 | 11 | №2 |
| PD E0132D-4T / PD E0132D-4T-IP54 | 41 | 300 | 685 | 323 | 200 | 667 | 11 | |
| PD E0160D-4T / PD E0160D-4T-IP54 | 46,9 | 360 | 690 | 330 | 260 | 660 | 11 | №2 |
| PD E0200D-4T / PD E0200D-4T-IP54 | 72 | 420 | 840 | 334 | 150*150 | 815 | 11 | №2 |
| PD E0220D-4T / PD E0220D-4T-IP54 | 72 | 420 | 840 | 334 | 150*150 | 815 | 11 | |
| PD E0250D-4T / PD E0250D-4T-IP54 | 106 | 540 | 934 | 390 | 200*200 | 893 | 11 | №2 |
| PD E0280D-4T / PD E0280D-4T-IP54 | 106 | 540 | 934 | 390 | 200*200 | 893 | 11 | |
| PD E0315D-4T / PD E0315D-4T-IP54 | 106,3 | 540 | 934 | 390 | 200*200 | 893 | 11 | |
| PD E0350D-4T / PD E0350D-4T-IP54 | 140 | 640 | 1035 | 390 | 250*250 | 1003 | 11 | №2 |
| PD E0400D-4T / PD E0400D-4T-IP54 | 140 | 640 | 1035 | 390 | 250*250 | 1003 | 11 | |
| PD E0500D-4T / PD E0500D-4T-IP54 | 205 | 860 | 1200 | 400 | 350*350 | 1164 | 15 | №2 |
| PD E0630D-4T / PD E0630D-4T-IP54 | 210 | 860 | 1200 | 400 | 350*350 | 1164 | 15 | |
| PD E0710D-4T / PD E0710D-4T-IP54 | 280 | 1200 | 1757 | 600 | 260 | 1080 | 15 | №3 |

aikoncontrol.ru

Габаритные размеры версии IP54 до 15 кВт

| Модель IP54 до 15 кВт | Масса (кг) | A (мм) | H (мм) | D (мм) | W (мм) | B (мм) | d (мм) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PD E01D5K-4T-IP54 | 2.5 | 165 | 195 | 130 | 178 | 105 | 4 |
| PD E02D2K-4T-IP54 | 2.5 | 165 | 195 | 130 | 178 | 105 | 4 |
| PD E04D0K-4T-IP54 | 3.2 | 200 | 235 | 151 | 225 | 129 | 4 |
| PD E05D5K-4T-IP54 | 3.2 | 200 | 235 | 151 | 225 | 129 | 4 |
| PD E07D5K-4T-IP54 | 3.2 | 200 | 235 | 151 | 225 | 129 | 4 |

### 1.7 Компоненты преобразователя частоты до 22кВт




1) Передняя панель – используется для установки клавиатуры и дисплея;
2) Клавиатура - используется для изменения и проверки параметров преобразователя частоты и других функций;
3) Съемная панель для доступа к клеммам;
4) Вентилятор ПЧ.

aikoncontrol.ru

## Глава 2. Панель управления

Дисплей показывает режим установки параметров и различные состояния работы. Область управления – это интерфейс связи между пользователем и проводом переменного тока.




### 2.1 Описание кнопок

| | |
|---|---|
| МЕНЮ ВВОД | Вход в меню выбора параметров / Подтверждение значений параметров |
| ТЕСТ >> | Режим проверки исполнительного механизма (работа на заданной частоте, по умолчанию 2 Гц) / Смена разряда числа |
| ПУСК | Запуск преобразователя частоты |
| СТОП СБРОС | Остановка преобразователя частоты /<br>Сброс неисправностей |
| ПРОГ ВЫХОД | Выбор параметров /<br>Выход из меню |
| ВПЕРЕД НАЗАД | Клавиша прямого / обратного вращения для замедления двигателя до О Гц, и ускорения в отрицательном направлении |
| ▲ | Увеличение заданного давления во время работы, увеличение значения параметра в режиме меню |
| ▼ | Уменьшение заданного давления во время работы, уменьшение значения параметра в режиме меню |

### 2.2 Описание индикаторов

- ПУСК – индикатор горит, когда частотный преобразователь работает, индикатор гаснет, когда частотный преобразователь перестает работать;
- СТОП – индикатор горит при остановке преобразователя частоты;
- ТЕСТ – индикатор горит во время работы в режиме JOG;

aikoncontrol.ru

- ВПЕРЕД – вращение в прямом направлении (вперед);
- НАЗАД – вращение в обратном направлении.

### 2.3 Элементы цифрового дисплея

Рабочее состояние (выбор элементов дисплея см. параметры F08.03, F08.04)

| Код на дисплее | Описание кода | Операция |
|---|---|---|
| H | Настройка частоты | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| P | Рабочая частота | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| C | Выходной ток | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| d | Выходное напряжение | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| n | Скорость работы | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| t | Выходной крутящий момент | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| P | Выходная мощность | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| U | Напряжение шины | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| A | Значение настройки ПИД | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| b | Значение обратной связи ПИД | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| I | Состояние входного терминала | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| o | Состояние выходного терминала | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| u | Аналоговое значение AI1 | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| c | Аналоговое значение AI2 | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| r | Аналоговое значение AI3 | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| П | Значение времени | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| L | Значение длины | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |

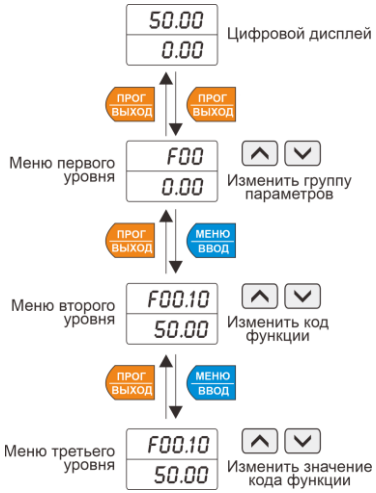
Состояние покоя (выбор элементов дисплея см. параметры F08.05)

| Код на дисплее | Описание кода | Операция |
|---|---|---|
| H | Настройка частоты | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| U | Напряжение шины | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| A | Значение настройки ПИД | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| I | Состояние входного терминала | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| o | Состояние выходного терминала | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| u | Аналоговое значение AI1 | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| c | Аналоговое значение AI2 | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| r | Аналоговое значение AI3 | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| П | Значение времени | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |
| L | Значение длины | Нажать МЕНЮ ВВОД кнопку |

aikoncontrol.ru

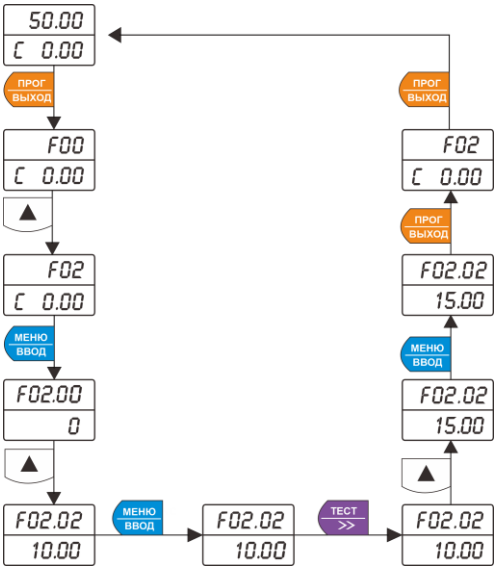
На панели управления используется трехуровневая структура меню для настройки параметров и других операций, которая состоит из:

- группа функциональных параметров (меню первого уровня);
- функциональный код (меню второго уровня);
- установочное значение функционального кода (меню третьего уровня).




Пояснение: при работе с меню третьего уровня нажмите ПРОГ или МЕНЮ, чтобы вернуться в меню второго уровня. Разница между ними: при нажатии на кнопку МЕНЮ, сохраняются параметры настройки в панели управления, происходит возврат в меню второго уровня и автоматически происходит переход к следующему функциональному коду; при нажатии на кнопку ПРОГ, происходит возврат в меню второго уровня напрямую без сохранения параметров, а затем нужно будет повторно вернуться к функциональному коду.

aikoncontrol.ru




В состоянии меню третьего уровня, если параметр не мерцает, это означает, что данный код не может быть изменен, и причина может быть следующей:

- Этот параметр кода функции не может быть изменен, например, фактически обнаруженный параметр и параметр записи работы;
- В рабочем состоянии этот функциональный код не может быть изменен. Его можно изменить только при остановленном преобразователе.

### 2.4 Просмотр параметров состояния

В состоянии остановки или работы светодиодный экран может использоваться для отображения нескольких параметров состояния привода переменного тока. Вы можете выбрать, отображать ли этот параметр состояния, с помощью функциональных кодов F08.03 (рабочий параметр 1), F08.04 (рабочий параметр 2), F08.05 (параметр остановки) и F08.07 (вспомогательная строка состояния).

aikoncontrol.ru

Дополнительные пояснения см. в функциональных кодах F08.03 - F08.05 и F08.07. Кнопка МЕНЮ/ВВОД используется для кругового переключения на экране выбранных параметров отображения в состоянии остановки или состояния работы. В состоянии останова для выбора отображения или отсутствия доступны 13 параметров состояния останова, соответственно: частота настройки, напряжение шины, состояние входных клемм, состояние выходных клемм, настройка ПИД, аналоговое значение AI1, состояние, скорость нагрузки, аналоговое значение AI2, аналоговое значение AI3, значение времени, значение длины, состояние ПЛК, скорость нагрузки, частота входных импульсов (кГц).

Позиционно выберите функцию отображения в параметрах F08.05, и переключайтесь на отображение выбранных параметров при выборе последовательностей с помощью кнопки МЕНЮ/ВВОД.

В режиме работы доступны для выбора 32 параметра состояния: частота настройки, рабочая частота, выходной ток, выходное напряжение, рабочая скорость, выходной момент, выходной крутящий момент, напряжение шины, значение настройки ПИД, значение обратной связи ПИД, состояние входной клеммы, состояние выходного терминала, аналоговое значение AI1, аналоговое значение AI2, аналоговое значение AI3, значение синхронизации, значение длины. Позиционно выберите функцию отображения F08.03/F08.04, и переключиться на отображение выбранных параметров при последовательности МЕНЮ/ВВОД.

Если преобразователь частоты был отключен, а затем снова включен, отображаются параметры выбранные до отключения питания.

### 2.5 Просмотр параметров состояния

В преобразователях частоты серии PD E предусмотрена функция защиты пароля пользователя. Когда F08.00 установлено значение не 0, это пароль пользователя. Во время выхода из состояния редактирования кода функции, защита паролем вступает в силу. Нажмите PRGM/ESC еще раз, чтобы войти в состояние редактирования функционального кода, защита паролем вступит в силу. Нажмите

aikoncontrol.ru

PRGM/ESC еще раз, чтобы войти в состояние редактирования кода функции, на дисплее появится "0. 0. 0. 0. 0. 0.". Пользователь должен правильно ввести пароль, иначе он не сможет получить доступ. Чтобы отключить функцию защиты паролем, установите F08.00 равной 0.

aikoncontrol.ru

## Глава 3. Установка и подключение

### Требования к установке.

Срок службы ПЧ и его нормальное функционирование напрямую зависят от условий эксплуатации. В случае несоответствия этих условий требованиям, указанным в настоящей инструкции, может произойти срабатывание защиты или сбой в работе преобразователя, в том числе и выход из строя.

ПЧ PD E предназначены только для вертикального монтажа, при этом должны быть обеспечены вентиляция и отвод тепла, т.к. перегрев ПЧ вызовет выход из строя, пожар и другие непредвиденные обстоятельства

Убедитесь, что условия эксплуатации отвечают следующим требованиям:

- Температура окружающей среды: -10°C ...+40°C
- Относительная влажность: 0...95% (без образования конденсата)
- Отсутствие попадания прямых солнечных лучей
- Отсутствие агрессивных газов или жидкостей, пыли, волокон, пуха, насекомых и металлической пыли.
- ПЧ должен быть расположен вдали от радиоактивных и воспламеняющихся веществ
- Расположение вдали от источников электромагнитных помех
- Поверхность, на которую устанавливается преобразователь частоты, должна быть твердой, огнеупорной и обеспечивающей устойчивость преобразователя частоты. В случае наличия вибрации в месте установке, необходимо использовать антивибрационные прокладки.
- Место для установки ПЧ должно находиться в помещении с хорошей вентиляций, возможностью для осмотра и технического обслуживания. Установка ПЧ должна производиться вдали от источников тепла (например, от тормозного резистора).
- Вокруг ПЧ должно быть достаточно свободного пространства. В случае установки нескольких ПЧ в одном помещении (шкафу)

aikoncontrol.ru

необходимо их правильное размещение. При необходимости установите дополнительный охлаждающий вентилятор – температура окружающей среды не должна превышать 50°C.

**Допустимые расстояния для установки в шкафу**

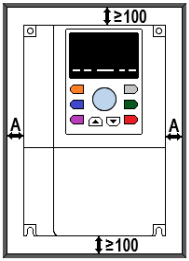
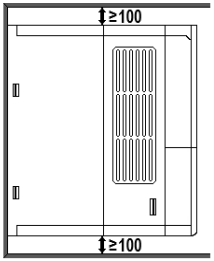



Рис. 2, установка 1 ПЧ в шкафу



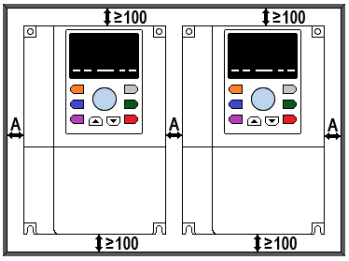




Рис. 3, установка 2 ПЧ в шкафу

Для ПЧ - размер А должен быть не менее 50мм до 22 кВт и не менее 100мм свыше 22 кВт.

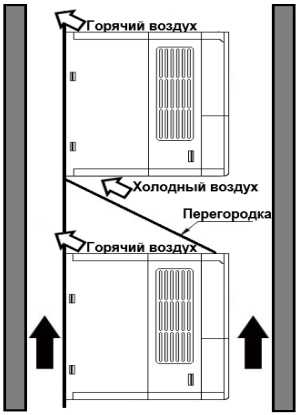



Рис. 4, установка ПЧ в шкафу, вертикально друг над другом

При установке ПЧ как показано на рисунке 4, между ПЧ необходимо устанавливать металлическую перегородку, которая будет обеспечивать отток горячего воздуха, от ПЧ установленного снизу, тем самым обеспечивать избегание перегрева ПЧ, установленного над ним.

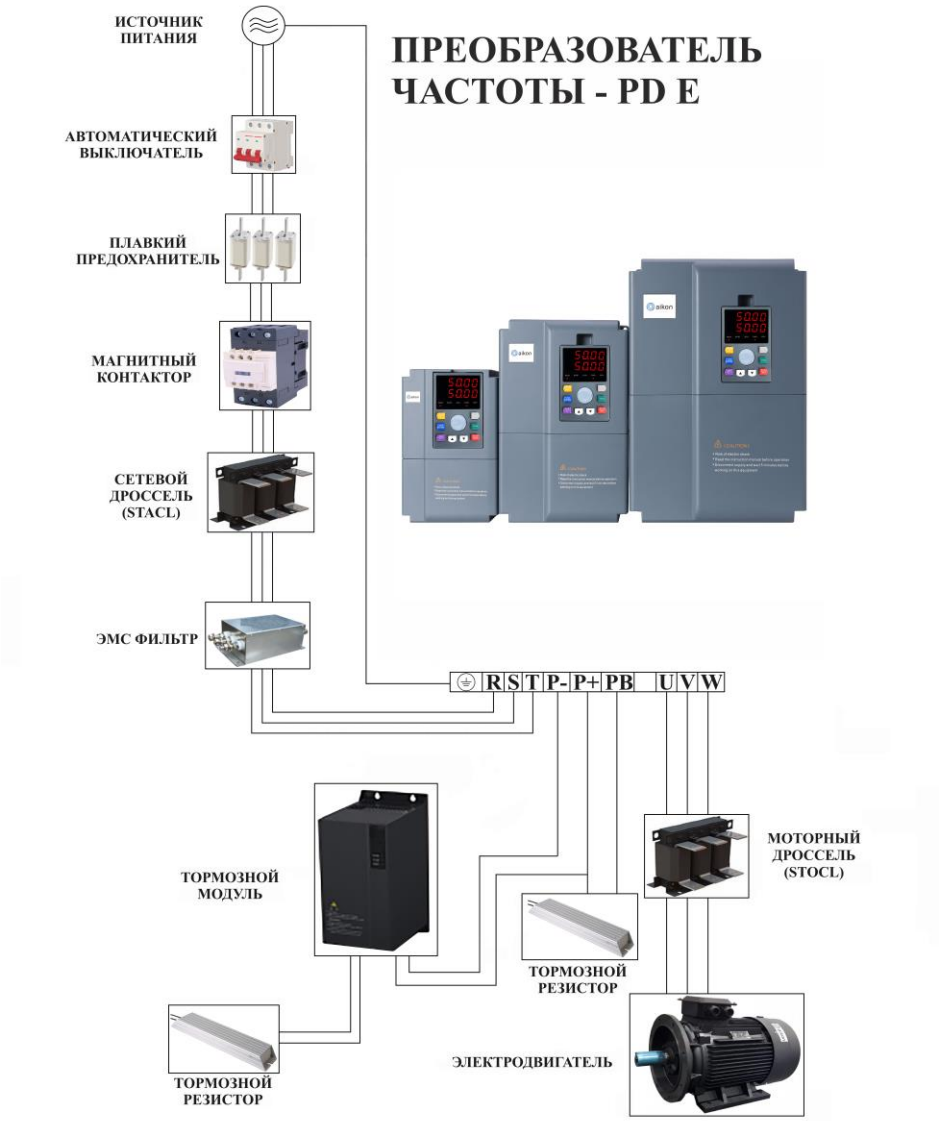
aikoncontrol.ru

### 3.1 Рекомендуемые сечения кабелей

<table>
<tr><th rowspan="2">Напряжение (В)</th><th rowspan="2">Мощность (кВт)</th><th colspan="4">Рекомендованный диаметр сечения кабелей</th></tr>
<tr><th>Линия питания (входная линия/выходная линия)</th><th>Реактор постоянного тока</th><th>Тормозной контур</th><th>Линия управляющего сигнала</th></tr>
<tr><td rowspan="5">220</td><td>0,55</td><td>1,5</td><td rowspan="3">4</td><td>1,5</td><td rowspan="24">0,5 - 0,75</td></tr>
<tr><td>0,75</td><td rowspan="2">2,5</td><td rowspan="2">2,5</td></tr>
<tr><td>1,5</td></tr>
<tr><td>2,2</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">4</td></tr>
<tr><td>3,7</td></tr>
<tr><td rowspan="19">380</td><td>0,55</td><td rowspan="3">1,5</td><td rowspan="5">4</td><td rowspan="3">1,5</td></tr>
<tr><td>0,75</td></tr>
<tr><td>1,5</td></tr>
<tr><td>2,2</td><td rowspan="2">2,5</td><td rowspan="2">2,5</td></tr>
<tr><td>3,7</td></tr>
<tr><td>5,5</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="3">6</td><td rowspan="4">4</td></tr>
<tr><td>7,5</td></tr>
<tr><td>11</td><td>6</td></tr>
<tr><td>15</td><td>8</td><td rowspan="2">8</td></tr>
<tr><td>18,5</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="4">6</td></tr>
<tr><td>22</td><td rowspan="3">16</td></tr>
<tr><td>30</td><td rowspan="2">16</td></tr>
<tr><td>37</td></tr>
<tr><td>45</td><td>25</td><td>25</td><td rowspan="2">8</td></tr>
<tr><td>55</td><td>35</td><td>25*2(50)</td></tr>
<tr><td>75</td><td>50</td><td>35*2(70)</td><td>10</td></tr>
<tr><td>93</td><td>70</td><td rowspan="2">50*2(95)</td><td>16</td></tr>
<tr><td>110</td><td rowspan="3">50*2(95)</td><td rowspan="4">25</td></tr>
<tr><td>132</td><td rowspan="3">70*2(150)</td></tr>
<tr><td>160</td></tr>
<tr><td>187</td><td rowspan="2">70*2(150)</td></tr>
<tr><td>200</td><td>16*2(35)</td></tr>
<tr><td>220</td><td rowspan="2">95*2(185)</td><td rowspan="2">95*2(185)</td><td rowspan="4">25*2(50)</td></tr>
<tr><td>250</td></tr>
<tr><td>280</td><td rowspan="2">120*2(240)</td><td rowspan="2">120*2(240)</td></tr>
<tr><td>315</td></tr>
<tr><td>400</td><td>150*2(300)</td><td>150*2(300)</td><td>35*2(70)</td></tr>
<tr><td>500</td><td>185*2(370)</td><td>185*2(370)</td><td>50*2(95)</td></tr>
</table>

aikoncontrol.ru

## 3.2 Подключение периферийных устройств к преобразователю частоты




aikoncontrol.ru

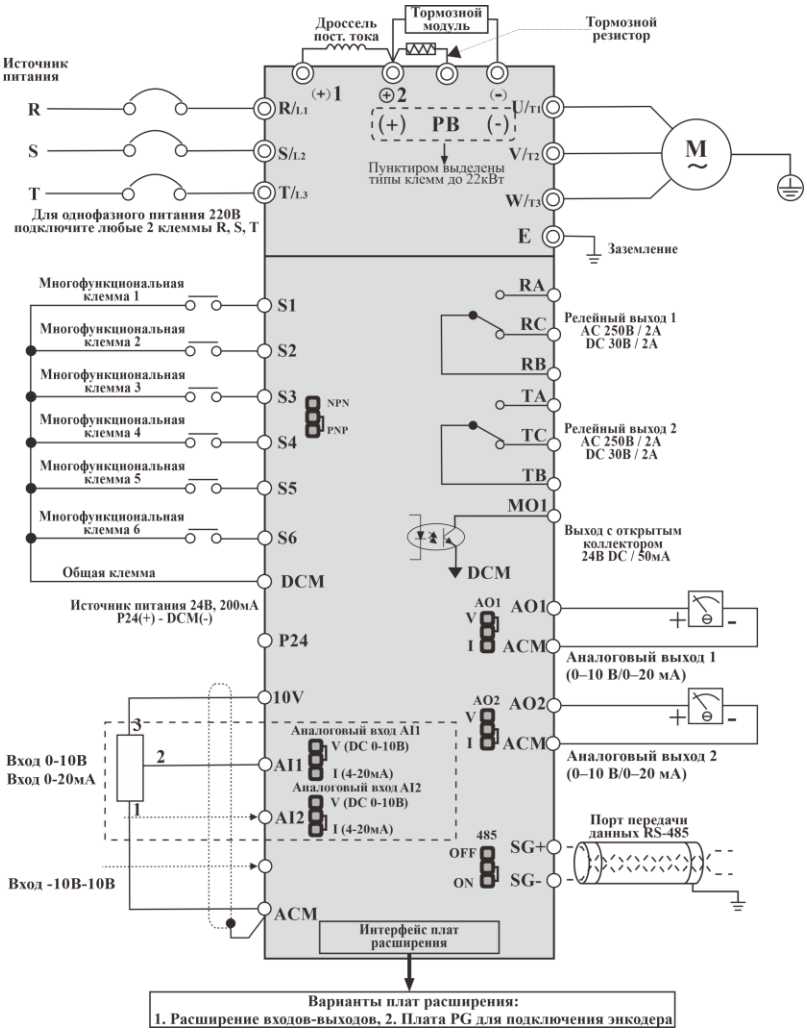
| | |
|---|---|
| **Автоматический выключатель** | Автоматический выключатель – это контактный коммутационный аппарат, который позволяет стабилизировать напряжение в электросети. Его устанавливают, чтобы защитить кабели, провода, а также электроприборы от короткого замыкания и перегрузки. При выборе автоматического выключателя следует обратить на следующее: Рабочий ток автоматического выключателя должен быть в 1,5 - 2 раза выше, чем номинальный входной ток преобразователя частоты.<br>Время срабатывания автоматического выключателя должно полностью учитывать временные характеристики защиты преобразователя частоты от перегрузки. |
| **Плавкий предохранитель** | Основная задача плавких предохранителей – защита электрической сети и электрооборудования от сверхтоков, возникающих при коротком замыкании или в результате критических перегрузок. При этом они обеспечивают бесперебойную работу защищаемых цепей в номинальном режиме.<br>В отличие от автоматического выключателя, плавкая вставка срабатывает только один раз, после чего предохранитель подлежит замене. Однако срабатывает данное устройство со стопроцентной вероятностью, в то время как автоматика после многократного отключения может подвести. Именно поэтому для защиты дорогостоящего оборудования используют плавкие вставки. |
| **Магнитный контактор** | Основным назначением контакторов является частое, или регулярное включение и отключение электрических цепей.<br>Частое включение и выключение контактора может приводить к сбою в работе преобразователя частоты, поэтому наибольшая частота для включения и выключения контактора не должна превышать 1 раз в 10 минут. |
| **Сетевой дроссель** | Сетевые дроссели применяются для эффективного подавления высших гармоник, проникающих в электросеть от частотного преобразователя и обратно. Это обеспечивает снижение электромагнитных помех и повышение надежности работы оборудования. Установка сетевых дросселей способствует оптимизации энергопотребления, что особенно важно в системах с переменной нагрузкой. |

aikoncontrol.ru

| | |
|---|---|
| | Сетевые дроссели обеспечивают стабильность электрической системы и являются надежной защитой от возможных перепадов напряжения и токовых скачков. |
| **Моторный дроссель** | Моторные дроссели необходимы для снижения высших гармоник выходного напряжения преобразователя частоты, делая ток питания двигателя практически синусоидальным. Это минимизирует высокочастотные токи и снижает электромагнитные помехи. Установка моторных дросселей особенно важна при работе на длинных линиях (более 50 метров), где требуется снижение помех от кабелей преобразователя частоты к электродвигателю. |
| **ЭМС Фильтр** | Фильтры ЭМС применяются в электронике для подавления нежелательных электромагнитных помех, источником которых, как мы выше написали, является ШИМ – преобразователя частоты. Фильтры ЭМС могут быть как по умолчанию встроены в платы преобразователя частоты, так и внешними, в виде отдельного устройства, подключаемого кабелем к преобразователю частоты. |
| **Тормозной модуль** | Тормозные модули предназначены для рассеивания кинетической энергии, которая выделяется преобразователем частоты при резком торможении электродвигателя. При торможении электродвигатель возвращает свою энергию назад в преобразователь частоты, то есть начинает работать в генераторном режиме в результате чего происходит повышение напряжения в звене постоянного тока из-за выделения энергии, которая гасится с помощью тормозных резисторов. Данные устройства также как и ЭМС фильтры, могут быть встроенными в ПЧ, так и в виде внешнего устройства. |
| **Тормозной резистор** | При принудительной остановке электродвигателя, электроэнергия рассеивается в цепи, вызывая избыточный нагрев и срабатывание тепловой защиты, во избежание подобных моментов, применяют тормозные резисторы, обеспечивающие падение генерируемого напряжения и эффективное рассеивание тепла. Тормозные резисторы способны решать несколько задач: избежать перегрузок, т.к. исключают мощные броски тока и напряжения; призваны исключить ошибки, которые могут возникнуть вследствие перенапряжения в процессе подключения двигателя к более высокой нагрузке, способны обеспечить стабильную работу двигателя в подъемных механизмах. |

aikoncontrol.ru

### 3.3 Схема подключения




Примечание. ПЧ мощностью 22 кВт и ниже имеет встроенный тормозной блок, а тормозной резистор подключается к клеммам (+) и PB;

клеммы (+) и (-) являются клеммами шины постоянного тока ПЧ.

aikoncontrol.ru

Зарезервированные клеммы реактора постоянного тока ⊕1 - ⊕2, ⊕2 - ⊖ для мощностей 30 кВт и выше используются для подключения блоков обратной связи по энергии (блоки рекуперации) или тормозного блока.

При использовании тормозного устройства в мощных частотных преобразователях необходимо подключить положительный полюс тормозного устройства к выходной клемме ⊕ 2. При подключении к клемме ⊕1, это приведет к повреждению тормозного устройства.

### 3.4 Описание клемм

#### 3.4.1 Описание клемм основного силового контура и подключение

- Убедитесь, что выключатель питания находится в состоянии OFF, а затем приступайте к работе с электропроводкой, иначе это может привести к поражению электрическим током;
- Персонал, выполняющий подключение, должен быть обладать соответствующей квалификацией, иначе это приведет к повреждению оборудования или травмам;
- Необходимо надежное заземление, иначе это может привести к поражению электрическим током или пожару;
- Убедитесь, что входная мощность соответствует номинальному значению частотного преобразователя, иначе это может привести к его повреждению;
- Убедитесь, что двигатель совместим с частотным преобразователем а, иначе это может привести к повреждению двигателя;
- Источник питания не должен быть подключен к клеммам U, V и W, иначе это приведет к поломке частотного преобразователя;
- Тормозное сопротивление не должно быть подключено непосредственно к шине постоянного тока, иначе это может привести к повреждению частотного преобразователя.

aikoncontrol.ru

Для преобразователей частоты до 22 кВт включительно:

| Идентификация | Название | Описание |
|---|---|---|
| R, S, T (L1, L2, L3) | Питание силовой цепи (входная клемма) | Подключение трехфазного (однофазного) источника питания |
| U, V, W | Выходная клемма преобразователя частоты | Подключение трехфазного двигателя |
| (+), PB | Тормозная клемма | Подключение внешнего тормозного сопротивления |
| (+), (-) | Клемма шины постоянного тока | 2 или более преобразователей частоты используют общую шину постоянного тока |
|  | Клемма заземления | Безопасное заземление |

Для преобразователей частоты мощностью более 22 кВт:

| Идентификация | Название | Описание |
|---|---|---|
| R, S, T (L1, L2, L3) | Питание силовой цепи (входная клемма) | Подключение трехфазного (однофазного) источника питания |
| U, V, W | Выходная клемма преобразователя частоты | Подключение трехфазного двигателя |
| (+)2, (-) | Клемма шины постоянного тока | Используется для подключения тормозного блока, обратной связи, 2 или более преобразователей частоты используют общую шину постоянного тока |
| (+)1, (+)2 | Клемма внешнего источника реактора | Подключение внешнего реактора постоянного тока |
|  | Клемма заземления | Безопасное заземление |

**Входные клеммы L1, L2, L3 или R, S и T:**

Подключение преобразователя не имеет требований к чередованию фаз.

**Шина постоянного тока, клеммы 2(+), (-):**

В момент отключения питания шина постоянного тока все еще имеет остаточное напряжение, можно прикоснуться к ней только после того, как индикатор питания внутреннего "заряда" погаснет, подтверждая, что напряжение менее 36 В, иначе это может привести к поражению электрическим током;

При выборе внешнего тормозного устройства для частотного

aikoncontrol.ru

преобразователя ⩾ 30 кВт, полярность (+)2 и (-) не допускается подключение, наоборот, иначе это приведет к повреждению частотного преобразователя или даже к пожару;

Длина проводов тормозного устройства не должна превышать 10 м;

Сопротивление тормоза нельзя подключать к шине постоянного тока напрямую, иначе это может привести к повреждению частотного преобразователя или даже к пожару.

**Клеммы подключения тормозного сопротивления (+) и PB:**

Для мощности ⩽ 22 кВт со встроенным тормозным устройством:

- Рекомендуемое значение проводки должно быть менее 5 м, иначе это может привести к частотного преобразователя.

**Выходные клеммы U, V и W:**

Выходные клеммы преобразователя частоты не должны быть подключены к конденсатору, иначе это приведет к частому срабатыванию защиты преобразователя частоты или даже к его повреждению;

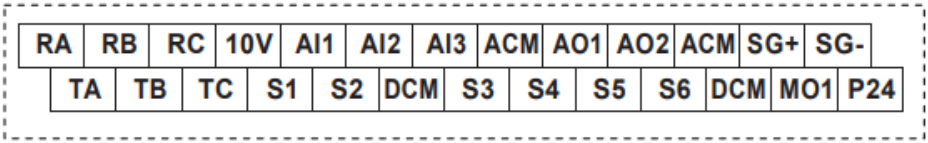
Когда кабель двигателя слишком длинный, эффекты распределенной емкости могут вызвать электрический резонанс, что приведет к диэлектрическому пробою двигателя. Генерируемый большой ток утечки вызывает перегрузки по току. Если длина кабеля превышает 100 м, необходимо установить выходную катушку индуктивности переменного тока.

**Клеммы заземления:**

Клеммы должны иметь надежное заземление, а сопротивление провода заземления должно быть менее 4 Ом, иначе это приведет к ненормальной работе оборудования и даже к его повреждению; Клемма заземления и клемма нулевой линии N источника питания не могут быть общими.

aikoncontrol.ru

### 3.4.2 Описание клемм управляющего контура



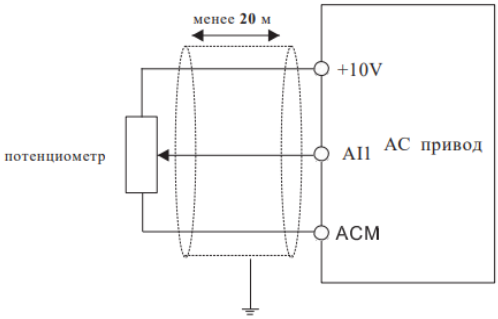

| Клемма | Описание | Настройка функций |
|---|---|---|
| S1-DCM | Многофункциональная клемма 1 | F06.00 - F06.05 |
| S2-DCM | Многофункциональная клемма 2 | |
| S3-DCM | Многофункциональная клемма 3 | |
| S4-DCM | Многофункциональная клемма 4 | |
| S5-DCM | Многофункциональная клемма 5 | |
| S6-DCM | Многофункциональная клемма 6 | |
| P24-DCM | Вспомогательный источник питания 24 В постоянного тока 200 мА | |
| 10V-ACM | Входной вспомогательный источник питания 10 В постоянного тока 20 мА Аналоговый ток | |
| AI1-ACM | Аналоговый вход 1: 0 - 10 В или 0 - 20 мА | F06.18 - F06.32 |
| AI2-ACM | Аналоговый вход 2: 0 - 10 В или 0 - 20 мА | |
| AI3-ACM | Аналоговый вход 3: 0 - 10 В или 0 - 20 мА | |
| AO1-ACM | Аналоговый токовый выход порт 1: выход 0- 10 В или 0- 20 мА | F07.13 - F07.20 |
| AO2-ACM | Аналоговый токовый выход порт 2: выход 0- 10 В или 0- 20 мА | |
| SG + SG - | Коммуникационный порт RS485 | F13.00 - F13.07 |
| RA-RB-RC | Многофункциональный выход точки подключения, заводская установка по умолчанию - выход отказа | F07.02 - F07.04 |
| TA-TB-TC | Многофункциональный выход точки подключения, по умолчанию выводится в рабочем режиме | |
| MO1-DCM | Многофункциональный коллекторный выходной порт разомкнутой цепи | |

Подключение клемм цепи управления:

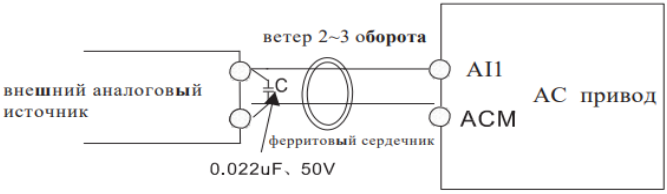
- Клемма аналогового входа.

Поскольку слабый аналоговый сигнал напряжения легко подвергается внешним помехам, обычно требуется экранирующий кабель, а расстояние между проводами должно быть как можно короче, лучше не более 20 м, как показано ниже:

aikoncontrol.ru




В некоторых случаях, когда аналоговый сигнал подвержен сильным помехам, со стороны источника аналогового сигнала устанавливается конденсатор фильтра или ферритовый сердечник, как показано ниже:




- Клемма цифрового входа:

Частотный преобразователь получает цифровой сигнал, оценивая состояние этих клемм. Поэтому внешние контакторы должны быть теми точками подключения, которые имеют высокую надежность при слабых сигналах. Если при подключении выхода с открытым коллектором к клемме цифрового входа привода переменного тока появляется сигнал ON/OFF, следует считать, что это ложная работа, вызванная перекрестными помехами по питанию, рекомендовано использовать режим управления контактором.

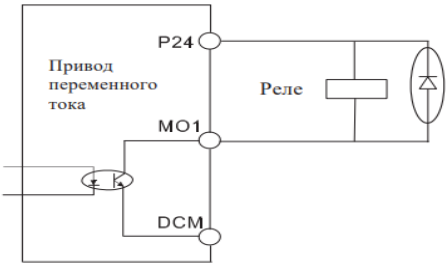
- Клемма цифрового выхода:

Для цифровых выходных клемм требуется управляющее реле. На обеих сторонах катушки реле должен быть установлен поглощающий диод, иначе это приведет к повреждению источника питания 24 В.

Внимание: Полярность поглощающего диода должна быть установлена правильно, как показано на рисунке ниже. Иначе при выводе цифровых

aikoncontrol.ru

выходных клемм это может привести к повреждению источника питания 24 В.




Более высокая гармоническая волна в электросети приведет к повреждению инвертора. Поэтому в местах с плохим качеством электросети рекомендуется устанавливать входной реактор переменного тока.

Поскольку на выходе преобразователя частоты существует более высокая гармоническая волна, применение конденсатора для улучшения коэффициента мощности и устройства подавления перенапряжений на выходе может привести к поражению электрическим током или даже повреждению оборудования, поэтому конденсатор или устройство подавления перенапряжений нельзя устанавливать на выходе.

Электромагнитные помехи и их устранение

Помехи имеют две категории:

- помехи от периферийных электромагнитных шумов на ПЧ, которые приводят к неправильной работе самого ПЧ. Но влияние таких помех обычно невелико, потому что ПЧ был обработан изнутри при проектировании относительно этих помех, и он имеет сильную анти-помеховую способность.
- влияние ПЧ на периферийное оборудование.

Общие методы обработки:

- ПЧ и другие электрические изделия должны хорошо заземляться, а сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом;

aikoncontrol.ru

- Будет лучше, если линия питания ПЧ не будет располагаться параллельно цепи линии управления. Если условия позволяют, пожалуйста, располагайте силовые линии вертикально;

- В тех случаях, когда требуется высокая защита от помех, между ПЧ и силовой линией двигателя должен использоваться экранирующий кабель, а для экранирующего слоя также необходимо надежное заземление;

- Для ведущего провода прерывистого оборудования рекомендуется использовать витую пару, экранирующую линию управления, а для экранирующего слоя также необходимо надежное заземление.

Электромагнитное воздействие на ПЧ обычно возникает из-за установки большого количества реле, контакторов или электромагнитных контакторов рядом с приводом переменного тока. Если привод переменного тока работает неправильно из-за помех, пожалуйста, попытайтесь решить эту проблему следующими методами:

- Установите ограничитель перенапряжения на устройства, создающие помехи;

- Установите фильтр на входной клемме сигнала привода переменного тока;

- Ведущий провод линии управляющего сигнала привода переменного тока и цепи обнаружения должен быть экранированный кабель, а для экранирующего слоя также необходимо надежное заземление.

Методы борьбы с помехами на периферийном оборудовании от шумов преобразователя частоты.

Часть шума можно разделить на две категории:

- Излучение преобразователя;

- Излучение провода, ведущего от инвертора к двигателю.

Эти два вида излучения заставляют поверхность проводов периферийного электрооборудования испытывать электромагнитную и электростатическую индукцию, что приводит к неправильной работе

aikoncontrol.ru

оборудования. Для устранения этих различных проблем, пожалуйста, воспользуйтесь следующими методами:

- Прибор, приемник, датчик и другое оборудование для измерения, как правило, имеют более слабый сигнал. Если они расположены рядом с приводом переменного тока или в одном шкафу управления, они будут испытывать помехи и работать неправильно. Поэтому рекомендовано держать подальше от источника помех. Сигнальная линия не должна располагаться параллельно с силовой линией, особенно не должна быть связана вместе параллельно. Используйте экранирующий кабель сигнальной линии и силовой линии. Установите линейный фильтр или фильтр радиопомех на входе и выходе привода переменного тока;

- Когда прерывистое оборудование и привод переменного тока имеют один и тот же источник питания, если вышеуказанные методы не помогают устранить помехи, необходимо установить линейный фильтр или фильтр радиопомех между приводом переменного тока и источником питания;

- Раздельное заземление периферийного оборудования может помочь устранить помехи от тока утечки заземляющих проводов привода переменного тока при общем заземлении.

Ток утечки и устранение.

Когда преобразователь находится в эксплуатации, ток утечки имеет две категории:

- ток утечки по земле;

- ток утечки между линиями.

Факторы, влияющие на ток утечки через землю, и способы их устранения:

Между проводом и землей существуют распределенные емкости. Чем больше распределенная емкость, тем больше будет ток утечки: Эффективное уменьшение расстояния между приводом переменного тока и двигателем может уменьшить распределенную емкость. Чем больше несущая частота, тем больше ток утечки. Снижение несущей частоты может эффективно уменьшить ток утечки. Но снижение несущей частоты приведет к увеличению шума двигателя, поэтому обратите на

aikoncontrol.ru

это внимание. Установка электрического реактора также является эффективным методом решения проблемы тока утечки. Ток утечки увеличивается с увеличением тока контура, поэтому, когда мощность двигателя велика, соответствующий ток утечки также будет большим.

Факторы влияния на электрический ток между линиями и решения:

Между выходными проводами привода переменного тока возникают распределенные емкости. Если электрический ток, проходящий по цепи, содержит высшие гармоники, это может привести к резонансу и возникновению тока утечки. Если вы используете тепловое реле, оно может вызвать ложное срабатывание в это время.

### 3.5 Подключение преобразователя частоты

Соедините цепь главного автоматического выключателя с трехфазным электропитанием 380V (L1, L2, L3) и подсоедините выключатель параллельно к вспомогательным автоматическим выключателям.

Подключите силовой провод питания преобразователя частоты (POWER) к автоматическому выключателю R, S, T и заземлите ПЧ.

Подсоедините выходы U, V, W к двигателю насоса и заземлите двигатель.

Для правильной работы ПЧ при первом включении необходимо провести процедуру формовки конденсаторов постоянного тока:

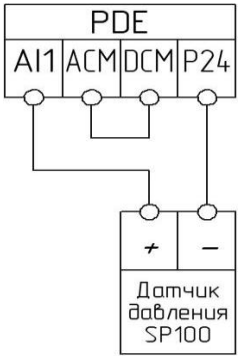
- Подать питание на устройство (не запуская электродвигатель) в течение 5 минут
- Отключить питание устройства на 15 минут
- Подать питание на устройство (не запуская электродвигатель) в течение 15 минут
- Отключить питание устройства на 15 минут

### 3.6 Базовый пример подключения и настройки датчиков

#### 3.6.1 Подключение датчиков 4...20 мА

Большинство датчиков 4...20 мА имеют питание 24 Вольта. Для корректной работы датчика его следует подключить согласно схеме, приведенной ниже.

aikoncontrol.ru




### 3.6.2 Установка перемычки

Для того, чтобы изменить тип воспринимаемого сигнала входа AI1 необходимо переставить соответствующую перемычку в положение «I» (вниз).




### 3.6.3 Настройкп параметров

Задаем параметры работы системы:

- F00.01 = 0 Источник команд на пуск/стоп с клавиатуры;
- F00.06 = 8 Источник задания частоты ПИД регулятор;
- F00.12 = 3 Время ускорения в секундах;
- F00.13 = 3 Время замедления в секундах;
- F10.00 = 0 Источник задания для ПИД регулятора - цифровое значение F10.01;
- F10.01 = _ Значение заданного давления, в Барах;
- F10.02 = 0 Источник обратной связи ПИД регулятора - AI1;
- F10.04 = 10 Предел измерения датчика давления (если датчик давления имеет предел 16 Бар, то ставим 16);

aikoncontrol.ru

- F10.28 = 1 Работа ПИД регулятора в режиме сна;



ДАЛЕЕ НЕОБХОДИМО ЗАДАТЬ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ШИЛЬДИКА:

- F02.00 = 0 тип двигателя – стандартный асинхронный;
- F02.01 = _ номинальная мощность двигателя, кВт;
- F02.02 = _ номинальная частота двигателя, Гц;
- F02.03 = _ номинальная скорость вращения двигателя, об/мин;
- F02.04 = _ номинальное напряжение двигателя, В;
- F02.05 = _ номинальный ток двигателя, А.

Для правильной работы датчика давления необходимо откалибровать его показания.

Для датчика с выходом 4...20 мА задайте следующие параметры:

- F06.18 = 0 Значение нижнего предела входа AI1, в Вольтах;
- F06.19 = -26 Соответствие нижнего значения входа датчика AI1 давлению в %;
- F06.20 = 9,8 Значение верхнего предела входа AI1, в Вольтах;
- F06.21 = 100 Соответствие верхнего значения входа датчика AI1 давлению в %;

Если у Вас датчик с выходом 0...20 мА, оставьте эти параметры с заводскими значениями.

aikoncontrol.ru

## Глава 4. Таблица параметров

Функциональные параметры преобразователей частоты серии PD E группируются по функциям. Всего 15 групп от F00 до F15. Каждая функциональная группа включает в себя несколько кодов функций. Коды функций принимают трехуровневое меню, например, «F06.08» означает 8-й код функций из группы F06.

Для удобства установки кодов функций при работе с панелью управления, номер группы функций, соответствующий меню первого уровня, номер кода функции, соответствующий меню второго уровня, и параметры кода функции, соответствующие меню третьего уровня.

Примечания к таблице функций:

- 1-й столбец «код функции»: Набор функциональных параметров и параметрический номер;
- 2-й столбец «имя»: Полное название функциональных параметров;
- 3-й столбец «значение по умолчанию»: Исходное заводское значение функциональных параметров по умолчанию;
- 4-1 столбец «изменение»: свойство изменения функциональных параметров (независимо от того, разрешено ли изменение и условия изменения).

«※» – значение настройки этого параметра может быть изменено, когда преобразователь частоты находится в остановленном или работающем состоянии;

«●» – значение настройки этого параметра не может быть изменено, когда привод переменного тока находится в рабочем состоянии;

«**» – числовое значение этого параметра является практическим значением записи обнаружения и не может быть изменено;

«##» – числовое значение этого параметра является «заводским параметром» и ограничено для установки производителями. Пользователям недоступна такая операция.

aikoncontrol.ru

Чтобы обеспечить более эффективную защиту параметров, частотные преобразователи защищаются паролем. После того как пользователи установят пароль необходимо нажать «ПРОГ/ВЫХОД», чтобы войти в состояние редактирования параметров пользователя. Система войдет в состояние авторизации пароля пользователя и отобразит «0. 0. 0. 0. 0.». В разблокированном состоянии пароль пользователя может быть изменен в любое время. Если значение F08.00 равно 0, пароль пользователя может быть отменен. Если при включении питания значение F08.00 не равно 0, тогда параметры защищаются паролем.

### 4.1 Основные параметры



Для разных прошивок параметры по умолчанию могут отличаться.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| **Группа F00 — стандартные функциональные параметры** | | | | |
| F00.00 | Режим управления двигателем | 0: векторное управление без PG (SVC);<br>1: векторное управление PG (FVC);<br>2: скалярное управление V/F. | 2 | • |
| F00.01 | Выбор источника выполнения команд | 0: встроенная панель управления;<br>1: клеммы управления;<br>2: через порт RS485. | 0 | ※ |
| F00.03 | Максимальная выходная частота | 50.00 Гц - 600.00 Гц | 50.00 Гц | • |
| F00.04 | Верхний предел рабочей частоты | Зависит от мощности | 50.00 Гц | ※ |
| F00.05 | Нижний предел рабочей частоты | 0.00 Гц - F00.04 (верхний предел частоты запуска) | 00.00 Гц | ※ |
| F00.06 | Выбор источника частоты A | 0: клавиатура, не удерживается при отключении питания;<br>1: клавиатура, удерживается при отключении питания;<br>2: аналоговый вход AI1;<br>3: аналоговый вход AI2;<br>4: аналоговый вход AI3;<br>5: импульсный вход (HDI);<br>6: многоступенчатое регулирование;<br>7: простой ПЛК;<br>8: ПИД-регулятор;<br>9: связь по RS485;<br>10: потенциометр (опция). | 0 | • |
| F00.07 | Выбор источника частоты B | Аналогично F00.06 | 0 | • |
| F00.08 | Диапазон выбора команды частоты B | 0: относительно максимальной частоты; | 0 | ※ |

aikoncontrol.ru

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1: относительно частоты A. | | |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| F00.09 | Комбинированный режим источника частоты | 0: частота A;<br>1: частота B;<br>2: переключение между частотой A и частотой B;<br>3: A + B;<br>4: A - B;<br>5: максимум (A и B);<br>6: минимум (A и B). | 0 | ※ |
| F00.10 | Предустановленная частота | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50 Гц | ※ |
| F00.11 | Разрешение опорной частоты | 1: 0,1 Гц;<br>2: 0,01 Гц. | 2 | • |
| F00.12 | Время ускорения | 0.00 с - 6500.0 с | зависит от модели | ※ |
| F00.13 | Время замедления | 0.00 с - 6500.0 с | зависит от модели | ※ |
| F00.14 | Единица времени ускорения/замедления | 0: 1с;<br>1: 0,1 с;<br>2: 0,01 с; | 1 | • |
| F00.15 | Базовая частота времени ускорения/замедления | 0: максимальная частота (F00.03);<br>1: настройка частоты;<br>2: 100 Гц. | 0 | • |
| F00.16 | Направление вращения | 0: прямое направление;<br>1: обратное направление. | 0 | ※ |
| F00.17 | Настройка частоты ШИМ | 0,5 кГц - 16,0 кГц | зависит от модели | ※ |
| F00.18 | Настройка частоты ШИМ по отношению к температуре | 0: нет;<br>1: да. | 1 | ※ |
| F00.19 | Источник верхнего предела частоты | 0: параметр F00.04;<br>1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: связь по RS485. | 0 | • |
| F00.20 | Смещение верхнего предела частоты | 0.00 Гц - максимальная частота (F00.03) | 00.00 Гц | ※ |
| F00.21 | Базовая частота | 0: рабочая частота;<br>1: установленная частота. | 0 | • |
| F00.22 | Привязка источника команд к источнику частоты | 0: нет привязки;<br>1: настройка клавиатуры;<br>2: аналоговый вход AI1;<br>3: аналоговый вход AI2;<br>4: аналоговый вход AI3;<br>5: импульсный вход (HDI);<br>6: настройка многоскоростного хода;<br>7: простой ПЛК;<br>8: ПИД-регулятор;<br>9: связь по RS485; | 0000 | ※ |

aikoncontrol.ru

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Разряд единиц: привязка управления с клавиатуры к источнику частоты;<br>Разряд десятков: привязка управления с клемм к источнику частоты;<br>Разряд сотен: привязка команды связи к источнику частоты;<br>Разряд десятков: привязка команды автоматического управления к источнику частоты. | | |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| F00.23 | Диапазон частот источника B | 0% - 150% | 100% | ※ |
| F00.25 | Смещение частоты источника частоты B | 0.00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 00.00 Гц | ※ |
| F00.26 | Сохранение заданной с клавиатуры частоты при отключении питания | 0: нет;<br>1: да. | 0 | ※ |
| F00.27 | Тип нагрузки | 1: Тип G (постоянный крутящий момент);<br>2: Тип P (переменный крутящий момент). | зависит от модели | • |
| F00.28 | Сброс параметров на заводские настройки | 0: отключено;<br>1: восстановление заводских настроек по умолчанию, не включая параметры двигателя;<br>2: сброс неисправностей. | 0 | • |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F01 — параметры запуска и остановки** | | | | |
| F01.00 | Режим запуска | 0: Прямой пуск;<br>1: Режим отслеживания скорости (автоподхват);<br>2: Запуск с предварительным возбуждением магнитного поля. | 0 | ※ |
| F01.01 | Частота запуска | 0.00 Гц - 10.00 Гц | 0.00 Гц | ※ |
| F01.02 | Время удержания частоты запуска | 0.0 с - 100.0 с | 0.0 с | • |
| F01.03 | Пусковой ток | 0% - 100% | 0% | • |
| F01.04 | Время запуска | 0.0 с - 100.0 с | 0.0 с | • |
| F01.05 | Режим ускорения / замедления | 0: линия Acc/Dec;<br>1: S кривая Acc/Dec A<br>2: S кривая Acc/Dec B | 0 | • |
| F01.06 | Отрезок времени, связанный с начальным участком S-образной кривой | 0.0% - (100.0% - F01.07) | 30.0% | • |
| F01.07 | Отрезок времени, связанный с окончанием S-образной кривой | 0.0% - (100.0% - F01.06) | 20.0% | • |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F01.08 | Режим остановки | 0: Замедление до остановки;<br>1: Остановка по инерции (Свободный выбег). | 0 | ※ |
| F01.09 | Стартовая частота торможения постоянным током до остановки | 0.00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 0.00 Гц | ※ |
| F01.10 | Время ожидания торможения постоянным током до остановки | 0.0 с - 100.0 с | 0.0 с | ※ |
| F01.11 | Постоянный ток торможения до остановки | 0% - 100% | 0% | ※ |
| F01.12 | Время торможения постоянным током до остановки | 0.0 с - 100.0 с | 0.0 с | ※ |
| F01.13 | Режим отслеживания скорости вращения | 0: запуск с частоты остановки;<br>1: запуск с нулевой частоты;<br>2: запуск с макс. частоты. | 0 | • |
| F01.14 | Скорость вращения | 1 - 100 | 20 | ※ |
| F01.15 | Коэффициент торможения | 0% - 100% | 100% | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F02 — параметры двигателя 1** | | | | |
| F02.00 | Выбор типа двигателя | 0: стандартный асинхронный двигатель;<br>1: асинхронный двигатель с возможностью регулирования частоты; | 0 | • |
| F02.01 | Номинальная мощность двигателя | 0,1 кВт - 1000,0 кВт | зависит от модели | • |
| F02.02 | Номинальная частота двигателя | 0,01 Гц - F00.03 (макс. частота) | зависит от модели | • |
| F02.03 | Номинальная скорость вращения двигателя | 1 об/мин - 65535 об/мин | зависит от модели | • |
| F02.04 | Номинальное напряжение двигателя | 1В - 2000В | зависит от модели | • |
| F02.05 | Номинальный ток двигателя | 0,01 А - 655,35 А<br>(мощность ⩽ 55 кВт);<br>0,1 А - 6553,5 А<br>(мощность ⩾ 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F02.06 | Сопротивление статора асинхронного двигателя | 0,001 Ом - 65,535 Ом<br>(мощность ⩽ 55 кВт);<br>0,0001 Ом - 6,5535 Ом<br>(мощность ⩾ 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F02.07 | Сопротивление ротора асинхронного двигателя | 0,001 Ом - 65,535 Ом<br>(мощность ⩽ 55 кВт);<br>0,0001 Ом - 6,5535 Ом<br>(мощность ⩾ 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F02.08 | Индуктивное сопротивление утечки асинхронного двигателя | 0,1 mH - 6553,5 mH<br>(мощность ⩽ 55 кВт);<br>0,1 mH - 655,35 mH<br>(мощность ⩾ 55 кВт). | зависит от модели | • |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F02.09 | Взаимное индуктивное сопротивление асинхронного двигателя | 0,1 mH - 6553,5 mH (мощность ⩽ 55 кВт); 0,1 mH - 655,35 mH (мощность ⩾ 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F02.10 | Ток холостого хода асинхронного двигателя | 0,01 A-F2.05 (мощность ⩽ 55кВт); 0,1 A-F2.05 (мощность ⩾ 55кВт). | зависит от модели | • |
| F02.27 | Тип энкодера | 0: Инкрементальный энкодер ABZ; 1: Инкрементальный энкодер UVW. | 0 | • |
| F02.28 | Выбор карты PG | 0: QEP1 | 0 | • |
| F02.29 | Импульсы энкодера на оборот | 1 - 65535 | 2500 | • |
| F02.30 | Последовательность фаз AB инкрементального энкодера ABZ | 0: прямой; 1: обратный. | 0 | • |
| F02.31 | Угол установки энкодера | 0,0 - 359,9° | 0.0° | • |
| F02.32 | Последовательность фаз UVW инкрементального энкодера UVW | 0: прямой; 1: обратный. | 0 | • |
| F02.33 | Смещение угла энкодера UVW | 0,0 - 359,9° | 0.0° | • |
| F02.36 | Время обнаружения неисправности обрыва провода энкодера | 0.0 с: бездействие; 0,1–10,0 с | 0.0 | • |
| F02.37 | Автоматическая настройка двигателя | 0: отключена; 1: статическая автонастройка; 2: полная автонастройка. | 0 | • |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F03 — параметры векторного управления** | | | | |
| F03.00 | Пропорциональное усиление 1 контура скорости | 1 - 100 | 30 | ※ |
| F03.01 | Интегральное время 1 цикла скорости | 0,01 с - 10,00 с | 0.50 с | ※ |
| F03.02 | Частота низкой точки переключения | 0,00 Гц - F03.05 | 5.00 Гц | ※ |
| F03.03 | Пропорциональное усиление 2 контура скорости | 1 - 100 | 20 | ※ |
| F03.04 | Интегральное время 2 цикла скорости | 0,01 с - 10,00 с | 1.00 с | ※ |
| F03.05 | Частота высокой точки переключения | F03.02 - F00.03 (макс. частота) | 10.00 Гц | ※ |
| F03.06 | Коэффициент скольжения при векторном управлении | 50% - 200% | 100% | ※ |
| F03.07 | Выходной фильтр контура скорости | 0,000 с - 0,100 с | 0.000s | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F03.08 | Векторное управление коэффициентом усиления возбуждения | 0 - 200 | 64 | ※ |
| F03.09 | Источник верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования скорости | 1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: связь по RS485<br>6: МИН (AI1, AI2)<br>7: МАКС (AI1, AI2)<br>(соответствует цифровой настройке F03.10) | 0 | ※ |
| F03.10 | Цифровая настройка верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования скорости | 0,0% - 200,0% | 150.0% | ※ |
| F03.15 | Регулировка крутящего момента пропорциональное усиление | 0 - 60000 | 2000 | ※ |
| F03.16 | Регулировка крутящего момента интегральное усиление | 0 - 60000 | 1300 | ※ |
| F03.17 | Интегральное свойство контура скорости | 0: недопустимо;<br>1: допустимо | 0 | ※ |
| F03.21 | Усиление автоматической регулировки ослабления поля | 10% - 500% | 100% | ※ |
| F03.22 | Интегральное кратное ослаблению поля | 2 - 10 | 2 | ※ |
| F03.23 | Выбор режима регулирования скорости/крутящего момента | 0: управление скоростью;<br>1: управление крутящим моментом. | 0 | • |
| F03.24 | Выбор режима настройки крутящего момента | 1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: связь по RS485<br>6: МИН (AI1, AI2)<br>7: МАКС (AI1, AI2)<br>(соответствует цифровой настройке F03.26) | 0 | • |
| F03.26 | Настройка крутящего момента с помощью клавиатуры | -200,0% - 200,0% | 150.0% | ※ |
| F03.28 | Верхний предел частоты прямого регулирования крутящего момента | 0,00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50.00 Гц | ※ |
| F03.29 | Верхний предел частоты реверса при регулировании крутящего момента | 0,00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50.00 Гц | ※ |
| F03.30 | Управление крутящим моментом (время разгона) | 0,00 с - 650,00 с | 0.00 с | ※ |

aikoncontrol.ru

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F03.31 | Управление крутящим моментом (время замедления) | 0,00 с - 650,00 с | 0.00 с | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F04 — параметры управления V / F** | | | | |
| F04.00 | Настройка кривой V/F двигателя | 0: линейная V/F;<br>1: многоточечная V/F;<br>2: квадратичная V/F;<br>3: полное разделение V/F;<br>4: полуразделение V/F;<br>5: 1,2 квадрата V/F;<br>6: 1,4 квадрата V/F;<br>7: 1,6 квадрата V/F;<br>8: 1,8 квадрата V/F | 2 | • |
| F04.01 | Повышение крутящего момента двигателя 1 | 0,0%: (автоматическое повышение крутящего момента)<br>0,1% - 30,0% | зависит от модели | ※ |
| F04.02 | Частота ограничения повышения крутящего момента двигателя 1 | 0,00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50,00 Гц | • |
| F04.03 | Точка частоты 1 на кривой V/F двигателя 1 | 0,00 Гц - F04.05 | 0,00 Гц | • |
| F04.04 | Точка напряжения 1 на кривой V/F двигателя 1 | 0.0% - 100.0% | 0,0% | • |
| F04.05 | Точка частоты 2 на кривой V/F двигателя 1 | F04.03 - F04.07 | 0,00 Гц | • |
| F04.06 | Точка напряжения 2 на кривой V/F двигателя 1 | 0.0% - 100.0% | 0,0% | • |
| F04.07 | Точка частоты 3 на кривой V/F двигателя 1 | F04.05 - F02.02 (номинальная частота двигателя) | 0,00 Гц | • |
| F04.08 | Точка напряжения 3 на кривой V/F двигателя 1 | 0.0% - 100.0% | 0,0% | • |
| F04.09 | Коэффициент компенсации скольжения V/F двигателя 1 | 0.0% - 200.0% | 0,0% | ※ |
| F04.10 | Коэффициент усиления при перенапряжении | 0 - 200 | 64 | ※ |
| F04.11 | Коэффициент подавления колебаний | 0 - 100 | зависит от модели | ※ |
| F04.13 | Источник напряжения для разделения V/F | 0: цифровая настройка (F04.14);<br>1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: многоступенчатое регулирование;<br>6: простой ПЛК;<br>7: ПИД-контроль;<br>8: связь по RS485 (цифровая настройка F02.04) | 0 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F04.14 | Цифровая установка напряжения задания для разделения V/F | 0 В - F02.04 (номинальное напряжение двигателя) | 0 В | ※ |
| F04.15 | Время возрастания напряжения для разделения V/F | 0,0 с - 1000,0 с примечание: время от 0 В до номинального напряжения двигателя (F02.04) | 0,0 с | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F05 — контроль неисправностей** | | | | |
| F05.00 | Защита от потери входной фазы | 0: отключено<br>1: включено | 1 | ※ |
| F05.01 | Защита от потери выходной фазы | 0: отключено<br>1: включено | 1 | ※ |
| F05.02 | Выбор действия при мгновенном отключении питания | 0: недопустимо<br>1: замедление<br>2: замедление для остановки | 0 | ※ |
| F05.03 | Время восстановления напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания | 0,00 с - 100,00 с | 0,50 с | ※ |
| F05.04 | Значение напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания | 60,0% - 100,0% (стандартное напряжение шины) | 80.0% | ※ |
| F05.05 | Коэффициент усиления при перенапряжении | 0 - 100 | 0 | ※ |
| F05.06 | Напряжение защиты от перенапряжения при остановке | 120% - 150% | 130% | ※ |
| F05.07 | Коэффициент подавления перегрузки по току | 0 - 100 | 20 | ※ |
| F05.08 | Ток защиты от перегрузки по току | 100% - 200% | 150% | ※ |
| F05.09 | Предупреждение о перегрузке двигателя | 0: отключено<br>1: включено | 1 | ※ |
| F05.10 | Уровни обнаружения предварительного предупреждения о перегрузке двигателя | 0.20 - 10.00 | 1.00 | ※ |
| F05.11 | Время обнаружения предварительного предупреждения о перегрузке двигателя | 50% - 100% | 80% | ※ |
| F05.12 | Защита по минимальному току / потере нагрузки (E30) | 0: отключено<br>1: включено | 0 | ※ |
| F05.13 | Порог срабатывания защиты по минимальному току | 0.0 - 100.0% (номинальный ток двигателя) | 10.0% | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F05.14 | Задержка защиты минимального тока | 0,0 - 60,0 с | 1,0 с | ※ |
| F05.15 | Значение обнаружения превышения скорости | 0,0% - 50,0% (F00.03 - макс. частота) | 20.0% | ※ |
| F05.16 | Время обнаружения превышения скорости | 0,0 - 60,0 с | 1,0 с | ※ |
| F05.17 | Значение обнаружения слишком большого отклонения скорости | 0,0% - 50,0% (F00.03 - макс. частота) | 20.0% | ※ |
| F05.18 | Время обнаружения слишком большого отклонения скорости | 0,0 с - 60,0 с | 5,0 с | ※ |
| F05.19 | Время автоматического сброса неисправности | 0 - 20;<br>0: автоматический сброс ошибок отключен | 0 | ※ |
| F05.20 | Интервал времени автоматического сброса неисправности | 0,1 - 100.0 с | 1,0 с | ※ |
| F05.21 | Выбор действия защиты от неисправностей 1 | Разряд единиц: перегрузка двигателя (E007)<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки;<br>2: продолжить работу;<br>Разряд десятков: потеря фазы на входе (E012);<br>Разряд сотен: потеря фазы мощности на выходе (E013);<br>Разряд тысяч: неисправность внешнего оборудования (E00d);<br>Разряд десяти тысяч: сбой связи | 00000 | ※ |
| F05.22 | Выбор действия защиты от неисправностей 2 | Разряд единиц: неисправность энкодера / PG-карты (E026)<br>0: остановка по инерции;<br>Разряд десятков: ошибка чтения-записи EEPROM (E021)<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки<br>Разряд сотен: зарезервировано<br>Цифра тысячей: перегрев двигателя (E036)<br>Цифра десяти тысяч (достигнуто суммарное время работы) (E020) | 00000 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F05.23 | Выбор действия защиты от неисправностей 3 | Разряд единиц: зарезервировано<br>Разряд десятков: зарезервировано<br>Разряд сотен (достигнуто суммарное время включения)<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки<br>2: продолжить работу<br>Разряд тысяч: (E030)<br>0: остановка по инерции;<br>1: замедлить, чтобы остановиться<br>2: продолжить работу на 7% номинальной частоты двигателя и возобновить работу до установленной частоты, если нагрузка восстановится.<br>Разряд десяти тысяч: обратная связь ПИД потеряна во время работы (E02E)<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки;<br>2: продолжить работу. | 00000 | ※ |
| F05.24 | Выбор действия защиты от неисправностей 4 | Разряд единиц: большое отклонение скорости (E034);<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки;<br>2: продолжить работу.<br>Разряд десятков: превышение скорости двигателя (E035);<br>Разряд сотен: ошибка начального положения (E037). | 000 | ※ |
| F05.26 | Выбор частоты для продолжения работы при неисправности | 0: текущая рабочая частота;<br>1: заданная частота;<br>2: верхний предел частоты;<br>3: нижний предел частоты;<br>4: резервная частота при отклонении от нормы. | 0 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F05.27 | Текущая неисправность | 0: неисправности нет;<br>1: перегрузка по току при разгоне (E004);<br>2: перегрузка по току при замедлении (E005);<br>3: перегрузка по току при постоянной скорости;<br>4: повышенное напряжение при разгоне (E002);<br>5: повышенное напряжение при замедлении (E00A);<br>6: повышенное напряжение постоянной скорости (E003);<br>7: низкое напряжение (E001);<br>8: перегрузка двигателя (E007);<br>9: перегрузка ПЧ (E008);<br>10: обрыв фазы (E012);<br>11: обрыв выходной фазы мощности (E013);<br>12: перегрев модуля (E00E);<br>13: перегрузка буферного сопротивления (E014);<br>14: ошибка контактора (E017);<br>15: неисправность внешнего оборудования (E00d);<br>16: ошибка связи (E018);<br>17: ошибка тока (E015);<br>18: ошибка автонастройки двигателя (E016);<br>19: достигнута наработка(E020);<br>20: ошибка чтения-записи EEPROM (E00F);<br>21: замыкание на массу (E023);<br>22: обратная связь ПИД регулятора потеряна во время работы (E02E);<br>23: ошибка энкодера / карты PG (E026);<br>24: неисправность преобразователя частоты (E033);<br>25: достигнуто время включения (E029);<br>26: нагрузка равна 0 (E030);<br>27: ошибка ограничения тока с волной (E032);<br>28: большое отклонение скорости (E034);<br>29: ошибка переключения двигателя (E038); | - | • |
| F05.28 | Второй тип неисправности | | - | • |
| F05.29 | Первый тип неисправности | | - | • |

aikoncontrol.ru

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 30: превышение скорости двигателя (E035);<br>31: перегрев двигателя (E036);<br>32: ошибка исходного положения (E037). | | |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| F05.30 | Частота при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.31 | Выходной ток при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.32 | Напряжение на шине при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.33 | Состояние входных клемм при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.34 | Состояние выходных клемм при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.35 | Состояние преобразователя частоты при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.36 | Состояние времени включения при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.37 | Состояние времени работы при текущей неисправности | - | - | • |
| F05.38 | Частота при второй неисправности | - | - | • |
| F05.39 | Выходной ток при второй неисправности | - | - | • |
| F05.40 | Напряжение на шине при второй неисправности | - | - | • |
| F05.41 | Состояние входных клемм при второй неисправности | - | - | • |
| F05.42 | Состояние выходных клемм при второй неисправности | - | - | • |
| F05.43 | Состояние преобразователя частоты при второй неисправности | - | - | • |
| F05.44 | Время включения при второй неисправности | - | - | • |
| F05.45 | Время работы при второй неисправности | - | - | • |
| F05.46 | Частота при первой неисправности | - | - | • |
| F05.47 | Выходной ток при первой неисправности | - | - | • |
| F05.48 | Напряжение на шине при первой неисправности | - | - | • |
| F05.49 | Состояние входных клемм при первой неисправности | - | - | • |
| F05.50 | Состояние выходных клемм при первой неисправности | - | - | • |
| F05.51 | Состояние преобразователя частоты при первой неисправности | - | - | • |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F05.52 | Время включения при первой неисправности | - | - | ● |
| F05.53 | Время работы при первой неисправности | - | - | ● |
| F05.54 | Короткое замыкание на массу при включении | 0: отключено;<br>1: включено. | 1 | ※ |
| F05.55 | Действие выходной клеммы во время автоматического сброса неисправности | 0: не активно;<br>1: активно. | 0 | ※ |
| F05.56 | Резервная частота при возникновении неисправности | 0.0% - 100.0%<br>(100,0% соответствует максимальной частоте F00.03) | 100,0% | ※ |
| F05.57 | Тип датчика температуры двигателя | 0: нет датчика температуры;<br>1: PT100;<br>2: PT1000. | 0 | ※ |
| F05.58 | Порог защиты двигателя от перегрева | 0 ℃ - 200 ℃ | 110 ℃ | ※ |
| F05.59 | Порог предупреждения о перегреве двигателя | 0 ℃ - 200 ℃ | 90 ℃ | ※ |
| F05.60 | Уровень компенсируемого напряжения при неожиданном отключении питания | F05.04 - 100,0% | 90,0% | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F06 — входные клеммы** | | | | |
| F06.00 | Выбор функции клеммы S1 | 0: нет функции;<br>1: пуск в прямом направлении;<br>2: пуск в обратном направлении;<br>3: 3-проводное управление работой;<br>6: остановка по инерции;<br>7: сброс неисправности;<br>8: внешняя неисправность, нормально открытый вход;<br>9: команда ВВЕРХ;<br>10: команда ВНИЗ;<br>11: очистить ВВЕРХ / ВНИЗ (терминал, клавиатура);<br>12: вход №1 для предустановленной скорости;<br>13: вход №2 для предустановленной скорости;<br>14: вход №3 для предустановленной скорости;<br>15: вход №4 для предустановленной скорости;<br>16: приостановка работы;<br>17: выбор времени разгона / торможения 1; | 1 | ● |
| F06.01 | Выбор функции клеммы S2 | | 51 | ● |

aikoncontrol.ru

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F06.02 | Выбор функции клеммы S3 | 18: выбор времени разгона / торможения 2;<br>19: переключение источника частоты;<br>20: переключение команд запуска с клеммы;<br>21: остановка ускорения / замедления;<br>22: пауза ПИД-регулятора;<br>23: сброс состояния ПЛК;<br>24: пауза работы;<br>25: количество клемм;<br>26: сброс счетчика;<br>27: ввод счетчика длины;<br>28: сброс длины;<br>29: остановка управления крутящим моментом;<br>30: импульсный вход (доступен только для HDI);<br>31: резерв;<br>32: немедленное торможение постоянным током;<br>33: нормально замкнутый (NC) вход внешней неисправности;<br>34: остановка изменения частоты;<br>35: обратное направление действия ПИД-регулятора;<br>36: внешняя клемма СТОП 1;<br>37: клемма 2 переключения источника команды;<br>38: пауза интегрированного ПИД-регулятора;<br>39: резерв; 40: резерв;<br>41: клемма выбора двигателя;<br>42: резерв;<br>43: переключение параметров ПИД-регулятора;<br>44: резерв; 45: резерв;<br>46: переключение управления скоростью или крутящим моментом;<br>47: аварийная остановка;<br>48: клемма 2 внешней остановки;<br>49: торможение постоянным током при замедлении;<br>50: очистить текущее время работы. | 52 | • |
| F06.03 | Выбор функции клеммы S4 | | 53 | • |
| F06.04 | Выбор функции клеммы S5 | | 12 | • |
| F06.05 | Выбор функции клеммы S6 | | 13 | • |
| F06.06 | Выбор функции клеммы S7 | | 0 | • |
| F06.07 | Выбор функции клеммы S8 | | 0 | • |
| F06.08 | Выбор функции клеммы S9 | | 0 | • |
| F06.09 | Выбор функции терминала HDI | | 0 | • |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F06.10 | Выбор полярности входных клемм S1 – S5 | 0: высокий уровень;<br>1: низкий уровень;<br>цифра единиц: S1;<br>цифра десятков: S2;<br>цифра сотен: S3;<br>цифра тысяч: S4;<br>цифра десяти тысяч: S5 | 00000 | ● |
| F06.11 | Выбор полярности входных клемм S5 – S9 | 0: высокий уровень;<br>1: низкий уровень;<br>цифра единиц: S6;<br>цифра десятков: S7;<br>цифра сотен: S8;<br>цифра тысяч: S9;<br>цифра десяти тысяч: HDI | - | ● |
| F06.12 | Время фильтрации переключателя | 0,000 -1,000 с. | 0,010 с | ※ |
| F06.13 | Режим работы клеммного управления | 0: 2-проводное управление 1;<br>1: 2-проводное управление 2;<br>2: 3-проводное управление 1;<br>3: 3-проводное управление 2. | 0 | ● |
| F06.14 | Изменение скорости отклика клемм ВВЕРХ / ВНИЗ | 0,001 Гц/с - 65,535 Гц/с | 1,00 Гц/с | ※ |
| F06.15 | Время задержки S1 | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с | ● |
| F06.16 | Время задержки S2 | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с | ● |
| F06.17 | Время задержки S3 | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с | ● |
| F06.18 | Нижний предел AI1 | 0,00 В - F06.20 | 0,00 В | ※ |
| F06.19 | Соответствующая настройка нижнего предела AI1 | - 100,0% - + 100,0% | 0,0% | ※ |
| F06.20 | Верхний предел AI1 | F06.18 - + 10.00 В | 10,00 В | ※ |
| F06.21 | Соответствующая установка верхнего предела AI1 | - 100,0% - + 100,0% | 100,0% | ※ |
| F06.22 | Время входного фильтра AI1 | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с | ※ |
| F06.23 | Нижний предел AI2 | 0,00 В - F06.25 | 0,00 В | ※ |
| F06.24 | Соответствующая настройка нижнего предела AI2 | -100,0% - +100,0% | 0,0% | ※ |
| F06.25 | Верхний предел AI2 | F06.23 - +10.00 В | 10.00 В | ※ |
| F06.26 | Соответствующая установка верхнего предела AI2 | -100,0% - +100,0% | 100,0% | ※ |
| F06.27 | Время входного фильтра AI2 | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с | ※ |
| F06.28 | Нижний предел AI3 | -10.00 В - F06.30 | 0,10 В | ※ |
| F06.29 | Соответствующая настройка нижнего предела AI3 | -100,0% - +100,0% | 0 | ※ |
| F06.30 | Верхний предел AI3 | F06.28 - +10.00 В | 4,00 В | ※ |
| F06.31 | Соответствующая установка верхнего предела AI3 | -100,0% - +100,0% | 100,0% | ※ |
| F06.32 | Время входного фильтра AI3 | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с | ※ |
| F06.33 | Нижний предел HDI | 0,00 кГц - F06.35 | 0,00 кГц | ※ |
| F06.34 | Соответствующая настройка нижнего предела HDI | -100,0% - +100,0% | 0,0% | ※ |
| F06.35 | Верхний предел HDI | F06.33 - +100,00 кГц | 50,00 кГц | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F06.36 | Соответствующая установка верхнего предела HDI | -100,0% - +100,0% | 100,0% | ※ |
| F06.37 | Время входного фильтра частоты HDI | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с | ※ |
| F06.38 | Выбор кривой для аналогового входа AI | Разряд единиц: кривой AI<br>1: кривая 1 (2 точки, см. F06.18-F06.21);<br>2: кривая 2 (2 точки, см. F06.23-F06.26);<br>3: кривая 3 (2 точки, см. F06.28-F06.31);<br>4: кривая 4 (4 точки, см. F06.40-F06.47);<br>5: кривая 5 (4 точки, см. F06.48-F06.55).<br>разряд десятков: кривой AI2;<br>разряд сотен: выбор кривой AI3. | H.321 | ※ |
| F06.39 | Выбор параметра, где значение аналогового входа AI1 по напряжению ниже установленного минимального значения | разряд единиц: (настройка для AI1 меньше мин. входа)<br>0: соответствует минимальному набору входов;<br>1: 0,0%;<br>разряд десятков: (настройка для AI2 меньше мин. входа);<br>разряд сотен: (настройка для AI3 меньше мин. входа). | H.000 | ※ |
| F06.40 | Минимальное значение напряжение кривой 4 для входа AI | -10,00 В - F06.42 | 0,00 В | ※ |
| F06.41 | Настройка нижнего предела кривой 4 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 0,0% | ※ |
| F06.42 | Значение точки перегиба 1 кривой 4 для входа AI | F06.40 - F06.44 | 3,00 В | ※ |
| F06.43 | Настройка точки перегиба 1 кривой 4 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 30,0% | ※ |
| F06.44 | Значение точки перегиба 2 кривой 4 для входа AI | F06.42 - F06.46 | 6,00 В | ※ |
| F06.45 | Настройка входа 2 точки перегиба кривой 4 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 60,0% | ※ |
| F06.46 | Кривая 4 для входа AI, верхний предел | F06.44 - +10,00 В | 10.00 В | ※ |
| F06.47 | Настройка верхнего предела кривой 4 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 100,0% | ※ |
| F06.48 | Минимальное значение напряжение кривой 5 для входа AI | -10,00 В - F06,50 | -10.00 В | ※ |
| F06.49 | Настройка минимального значения кривой 5 для входа AI | -100,0% - +100,0% | -100,0% | ※ |
| F06.50 | Значение точки перегиба 1 кривой 5 для входа AI | F06.48 - F06.52 | -3.00 В | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F06.51 | Настройка точки перегиба 1 кривой 5 для входа AI | -100,0% - +100,0% | -30,0% | ※ |
| F06.52 | Значение точки перегиба 2 кривой 5 для входа AI | F06,50 - F06,54 | 3,00 В | ※ |
| F06.53 | Настройка точки перегиба 2 кривой 5 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 30,0% | ※ |
| F06.54 | Кривая 5 для входа AI верхний предел | F06,52 - +10,00 В | 10.00 В | ※ |
| F06.55 | Настройка верхнего предела кривой 5 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 100,0% | ※ |
| F06.64 | Настройка точки скачка AI1 | -100,0% - 100,0% | 0,0% | ※ |
| F06.65 | Настройка диапазона точки скачка AI1 | 0,0% - 100,0% | 0,5% | ※ |
| F06.66 | Настройка точки скачка AI2 | -100,0% - 100,0% | 0,0% | ※ |
| F06.67 | Настройка диапазона точки скачка AI2 | 0,0% - 100,0% | 0,5% | ※ |
| F06.68 | Настройка точки скачка AI2 | -100,0% - 100,0% | 0,0% | ※ |
| F06.69 | Настройка диапазона точки скачка AI2 | 0,0% - 100,0% | 0,5% | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F07 — выходные клеммы** | | | | |
| F07.00 | Режим вывода терминала HDO | 0: импульсный выход (HDOP);<br>1: переключатель выходного сигнала (HDOR). | 0 | ※ |
| F07.01 | Выбор выхода HDOR | 0: выход отсутствует;<br>1: достигнутая частота;<br>2: выход FDT1 для определения уровня частоты;<br>3: неисправность (остановка);<br>4: предварительное предупреждение о перегрузке;<br>5: Предварительное предупреждение о перегрузке преобразователя частоты;<br>6: работа на нулевой скорости (выход при остановке отсутствует); | 0 | ※ |
| F07.02 | Функция релейного выхода TA (TA / TB / TC) | | 46 | ※ |

aikoncontrol.ru

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F07.03 | Функция релейного выхода RA (RA / RB / RC) | 7: работа на нулевой скорости 2 (выход при остановке отсутствует);<br>8: верхний предел частоты;<br>9: достигнут нижний предел частоты (выход при остановке отсутствует);<br>10: достигнуто заданное значение счетчика;<br>11: достигнуто заданное значение счетчика;<br>12: достигнутая длина;<br>13: цикл ПЛК завершен;<br>14: достигнуто накопительное время работы;<br>15: ограниченная частота;<br>16: ограничитель крутящего момента;<br>17: готов к запуску;<br>18: работает ПЧ;<br>19: AI1 > AI2;<br>20: выход в состояние пониженного напряжения;<br>22, 23: резерв;<br>24: достигнуто время включения накопительного питания;<br>25: Выход FDT2 для определения уровня частоты;<br>26: частота 1 достигнута;<br>27: частота 2 достигнута;<br>28: ток 1 достигнут;<br>29: ток 2 достигнут;<br>30: время достигнуто;<br>31: входной предел > AI1;<br>32: нагрузка становится = 0;<br>33: обратный ход;<br>34: состояние нулевого тока;<br>35: температура модуля достигнута;<br>36: превышен предел выходного тока;<br>37: достигнут нижний предел частоты (выход при остановке);<br>38: выход предупреждения;<br>39: предупреждение о перегреве двигателя;<br>40: текущее время работы;<br>42: инициализация закончена;<br>43: режим мастера;<br>44: защита от сухого хода;<br>45: разрыв трубы;<br>46: автоматический режим;<br>47: ручной режим;<br>48: неисправность датчика | 3 | ※ |
| F07.04 | Функция выхода MO1 | | 47 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F07.06 | Выбор допустимого режима выходной клеммы | 0: положительная логика;<br>1: отрицательная логика;<br>Разряд единиц: HDO;<br>Разряд десятков: TA;<br>Разряд сотни: RA;<br>Разряд тысяч: MO1. | 0000 | ※ |
| F07.08 | Время задержки HDO | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с | ※ |
| F07.09 | Время задержки TA | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с | ※ |
| F07.10 | Время задержки RA | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с | ※ |
| F07.11 | Время задержки выхода MO1 | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с | ※ |
| F07.12 | Выбор выходного сигнала HDOP | 0: настройка частоты;<br>1: рабочая частота;<br>2: выходной ток;<br>3: выходное напряжение;<br>4: выходная скорость;<br>5: выходной крутящий момент;<br>6: выходная мощность;<br>соответствует 100,0 кГц);<br>8: AI1;<br>9: AI2;<br>11: длина;<br>12: значение счетчика;<br>13: связь по RS485;<br>14: выходной ток (100,0%, соответствующий 1000,0 A);<br>15: выходное напряжение (100,0% = 1000,0 В);<br>16: резерв; | 0 | ※ |
| F07.13 | Выбор функции выхода AO1 | | 0 | ※ |
| F07.14 | Выбор функции выхода AO2 | | 1 | ※ |
| F07.15 | Коэффициент смещения AO1 | -100.0% - 100.0% | 0.0% | ※ |
| F07.16 | Коэффициент усиления AO1 | -10.00 - +10.00 | 1.00 | ※ |
| F07.17 | Коэффициент смещения AO2 | -100.0% - 100.0% | 0.0% | ※ |
| F07.18 | Коэффициент усиления AO2 | -10.00 - +10.00 | 1.00 | ※ |
| F07.19 | Коэффициент фильтрации AO1 | 0 - 10.00 | 0 | ※ |
| F07.20 | Коэффициент фильтрации AO2 | 0 - 10.00 | 0 | ※ |
| F07.21 | Коэффициент фильтрации HDO | 0 - 10.00 | 0 | ※ |
| F07.22 | Максимальная частота выхода HDO | 0,01 кГц - 100,00 кГц | 50,00 кГц | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F08 — клавиатура и дисплей** | | | | |
| F08.00 | Пользовательский пароль | 0 - 65535<br>00000: без пароля | 00000 | ※ |
| F08.02 | Выбор функции клавиши СТОП | 0: клавиша STOP / RST активна только при управлении с клавиатуры;<br>1: клавиша STOP / RST активна в любом рабочем режиме. | 1 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F08.03 | Отображение параметров 1 на дисплее во время работы | 0000 – FFFF;<br>Bit00: рабочая частота 1 (Гц);<br>Bit01: заданная частота (Гц);<br>Bit02: выходной ток (А);<br>Bit03: выходное напряжение;<br>Bit04: отображение скорости нагрузки;<br>Bit05: выходная мощность;<br>Bit06: выходной крутящий момент (%);<br>Bit07: напряжение на шине (В);<br>Bit08: настройка ПИД-регулятора;<br>Bit09: значение обратной связи ПИД-регулятора;<br>Bit10: состояние входной клеммы;<br>Bit11: состояние выходной клеммы;<br>Bit12: напряжение AI1 (В);<br>Bit13: напряжение AI2 (В);<br>Bit14: напряжение AI3 (В);<br>Bit15: значение счета. | H.008F | ※ |
| F08.04 | Отображение параметров 2 на дисплее во время работы | 0000 – FFFF<br>Bit00: значение длины;<br>Bit01: стадия ПЛК;<br>Bit02: частота установки импульса (кГц);<br>Bit03: рабочая частота 2 (Гц);<br>Bit04: оставшееся время работы;<br>Bit05: напряжение AI1 до коррекции (В);<br>Bit06: напряжение AI2 до коррекции (В);<br>Bit07: напряжение AI3 до коррекции (В);<br>Bit08: линейная скорость;<br>Bit09: текущее время включения (час);<br>Bit10: текущее время работы;<br>Bit11: частота установки импульса (Гц);<br>Bit12: значение настройки связи RS485;<br>Bit13: скорость обратной связи энкодера (Гц);<br>Bit14: отображение основной частоты A (Гц);<br>Bit15: отображение вспомогательной частоты B (Гц); | H.0000 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F08.05 | Отображение параметров 1 на дисплее во время остановки | 0000 – FFFF<br>Bit00: заданная частота (Гц);<br>Bit01: напряжение на шине (В);<br>Bit02: состояние входной клеммы;<br>Bit03: состояние выходной клеммы;<br>Bit04: настройка ПИД-регулятора;<br>Bit05: напряжение AI1 (В);<br>Bit06: напряжение AI2 (В);<br>Bit08: значение счета;<br>Bit09: значение длины;<br>Bit10: стадия ПЛК;<br>Bit11: скорость загрузки;<br>Bit12: частота установки импульса (кГц). | H.0063 | ※ |
| F08.06 | Коэффициент отображения скорости нагрузки | 0,0001 - 6,5000 | 1.0000 | ※ |
| F08.07 | Управление отображением информации на второй строке дисплея | 0: рабочая частота;<br>1: заданная частота;<br>2: выходной ток;<br>3: выходное напряжение;<br>4: показатель скорости нагрузки;<br>5: выходная мощность;<br>6: выходной момент;<br>7: напряжение шины постоянного тока;<br>8: настройка PID;<br>9: обратная связь PID;<br>10: состояние входа DI;<br>11: состояние выхода DO;<br>12: напряжение на входе AI1;<br>13: напряжение на входе AI2;<br>14: напряжение на входе AI3 (опция);<br>15: расчетные значения;<br>16: значение длины. | 9 | ※ |
| F08.08 | Температура радиатора преобразователя частоты | 0,0 ℃ - 100,0 ℃ | - | ** |
| F08.09 | Версия ПО | - | - | ** |
| F08.10 | Суммарное время работы | 0 ч. - 65 535 ч. | - | ** |
| F08.11 | Номер продукта | - | - | ** |
| F08.12 | Количество десятичных знаков для отображения скорости нагрузки | 0 - 3 | 1 | ※ |
| F08.13 | Суммарное время во включенном состоянии | 0 ч. - 65 535 ч. | - | ** |
| F08.14 | Суммарное потребление электроэнергии | 0 - 65535 кВтч | - | ** |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| **Группа F09 — вспомогательные функции** | | | | |
| F09.00 | Время разгона 2 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели | ※ |
| F09.01 | Время замедления 2 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели | ※ |
| F09.02 | Время разгона 3 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели | ※ |
| F09.03 | Время замедления 3 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели | ※ |
| F09.04 | Время разгона 4 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели | ※ |
| F09.05 | Время замедления 4 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели | ※ |
| F09.06 | Рабочая частота функции JOG | 0,00 Гц - F00.03 | 2,00 Гц | ※ |
| F09.07 | Время ускорения функции JOG | 0,0 - 6500,0 с | 20.0 с | ※ |
| F09.08 | Время замедления функции JOG | 0,0 - 6500,0 с | 20.0 с | ※ |
| F09.09 | Скачок частоты 1 | 0,00 Гц - F00.03 | 0,00 Гц | ※ |
| F09.10 | Скачок частоты 2 | 0,00 Гц - F00.03 | 0,00 Гц | ※ |
| F09.11 | Амплитуда скачка частоты | 0,00 Гц - F00.03 | 0,00 Гц | ※ |
| F09.12 | Время прохода зоны нечувствительности при вращении в прямую/обратную сторону | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 0,00 Гц | ※ |
| F09.13 | Управление реверсом | 0: включен;<br>1: отключен. | 0 | ※ |
| F09.14 | Режим работы при установленной частоте ниже нижнего предела частоты | 0: работа на нижнем пределе частоты;<br>1: остановка;<br>2: запуск на нулевой скорости. | 0 | ※ |
| F09.15 | Порог суммарного времени во включенном состоянии | 0 ч - 65000 ч | 0ч | ※ |
| F09.16 | Порог суммарного времени работы | 0 ч - 65000 ч | 0ч | ※ |
| F09.17 | Запрет запуска ПЧ с клемм, при включении питания | 0: нет;<br>1: да. | 0 | ※ |
| F09.18 | Контроль балансировки нагрузки | 0,00 Гц - 10,00 Гц | 0,00 Гц | ※ |
| F09.19 | Переключение двигателя | 0: двигатель 1;<br>1: двигатель 2. | 0 | • |
| F09.20 | Значение обнаружения частоты (FDT1) | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50,00 Гц | ※ |
| F09.21 | Гистерезис определения частоты (гистерезис FDT 1) | 0,0% - 100,0% (уровень FDT1) | 5,0% | ※ |
| F09.22 | Значение обнаружения частоты (FDT2) | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50,00 Гц | ※ |
| F09.23 | Гистерезис определения частоты (гистерезис FDT 2) | 0,0% - 100,0% (уровень FDT2) | 5,0% | ※ |
| F09.24 | Диапазон обнаружения достигнутой частоты | 0,0% - 100,0% (F00.03 (максимальная частота) | 0,0% | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F09.25 | Частота скачков при разгоне / замедлении | 0: отключено;<br>1: включено. | 0 | ※ |
| F09.28 | Точка переключения частоты между временем ускорения 1 и временем ускорения 2 | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 0,00 Гц | ※ |
| F09.29 | Точка переключения частоты между временем замедления 1 и временем замедления 2 | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 0,00 Гц | ※ |
| F09.30 | Приоритет клеммы толчкового режима JOG | 1: действует<br>0: не действует | 0 | ※ |
| F09.31 | Значение частоты обнаружения 1 | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50,00 Гц | ※ |
| F09.32 | Амплитуда зоны частоты обнаружения 1 | 0,0% - 100,0% (F00.03 (максимальная частота) | 0,0% | ※ |
| F09.33 | Значение частоты обнаружения 2 | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50,00 Гц | ※ |
| F09.34 | Амплитуда зоны частоты обнаружения 2 | 0,0% - 100,0% (F00.03 (максимальная частота) | 0,0% | ※ |
| F09.35 | Уровень обнаружения нулевого тока | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 5,0% | ※ |
| F09.36 | Время задержки обнаружения нулевого тока | 0,01 - 600,00 с | 0,10 с | ※ |
| F09.37 | Пороговое значение перегрузки по току на выходе | 1,1% (нет обнаружения);<br>1,2% –300,0% (номинальный ток двигателя) | 200,0% | ※ |
| F09.38 | Время задержки обнаружения перегрузки по току на выходе | 0,01 - 600,00 с | 0,00 с | ※ |
| F09.39 | Значение тока обнаружения 1 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 100.0% | ※ |
| F09.40 | Амплитуда зоны тока обнаружения 1 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 0.0% | ※ |
| F09.41 | Значение тока обнаружения 2 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 100.0% | ※ |
| F09.42 | Амплитуда зоны тока обнаружения 2 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 0% | ※ |
| F09.43 | Функция таймера остановки | 0: отключено;<br>1: включено. | 0 | ※ |
| F09.44 | Источник задания длительности таймера остановки | 0: F09.45;<br>1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>(100% аналогового входа соответствует значению F8.45) | 0 | ※ |
| F09.45 | Продолжительность отсчета времени таймера остановки | 0.0 Мин - 6500.0 Мин | 0,0 Мин | ※ |
| F09.46 | Нижний предел входного напряжения AI1 | 0,00 - F10.04 | 3.10 В | ※ |
| F09.47 | Верхний предел входного напряжения AI1 | 0,00 - F10.04 | 6.80 В | ※ |
| F09.48 | Порог температуры силового модуля | 0℃ - 100℃ | 75℃ | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F09.49 | Управление вентилятором охлаждения | 0: вентилятор включен только во время работы ПЧ;<br>1: вентилятор работает непрерывно. | 0 | ※ |
| F09.50 | Давление пробуждения | 0 - F10.04, бар | 0 | ※ |
| F09.51 | Время задержки пробуждения | 0,0 с - 6500,0 с | 0,0 с | ※ |
| F09.52 | Частота перехода в режим ожидания | 0,00 Гц для давления пробуждения (F09.50) | 0,00 Гц | ※ |
| F09.53 | Задержка по времени перехода в режим ожидания | 0,0 с - 6500,0 с | 0,0 с | ※ |
| F09.54 | Достижение предела текущего времени работы | 0.0 Мин - 6500.0 Мин | 0,0 Мин | ※ |
| F09.55 | Верхний предел рабочей частоты переключения ШИМ | 0,00 Гц - 15,00 Гц | 12.00 Гц | ※ |
| F09.56 | Система ШИМ-модуляции | 0: асинхронная модуляция;<br>1: синхронная модуляция. | 0 | ※ |
| F09.57 | Выбор режима компенсации зоны нечувствительности | 0: компенсации нет;<br>1: режим компенсации 1;<br>2: режим компенсации 2. | 1 | ※ |
| F09.58 | Случайная глубина ШИМ | 0: Отключено;<br>1 - 10: случайная глубина несущей частоты ШИМ. | 0 | ※ |
| F09.59 | Быстрое ограничение тока | 0: отключено;<br>1: включено. | 1 | ※ |
| F09.60 | Компенсация обнаружения тока | 0 - 100 | 5 | ※ |
| F09.61 | Точка пониженного напряжения | 60,0% - 140,0% | 100,0% | ※ |
| F09.62 | Выбор режима оптимизации SVC | 0: нет оптимизации;<br>1: режим оптимизации 1;<br>2: режим оптимизации 2. | 1 | ※ |
| F09.63 | Регулировка времени мертвой зоны | 100% - 200% | 150% | ※ |
| F09.64 | Точка перенапряжения | 200,0 В - 2500,0 В | Зависит от модели | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F10 — функция PID управления процессом** | | | | |
| F10.00 | Источник настройки ПИД-регулятора | 0: клавиатура (F10.01);<br>1: аналоговый входAI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: связь по RS485;<br>6: многоступенчатое регулирование. | 0 | ※ |
| F10.01 | Предустановленное значение ПИД с клавиатуры | 0 - F10.04 бар | 6.0 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F10.02 | Источник обратной связи ПИД-регулятора | 0: AI1;<br>1: AI2;<br>2: AI3;<br>3: AI1 - AI2;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: связь по RS485;<br>6: AI1 + AI2;<br>7: МАКС (\|AI1\|, \|AI2\|);<br>8: МИН (\|AI1\|, \|AI2\|). | 0 | ※ |
| F10.03 | Направление действия ПИД-регулятора | 0: прямое;<br>1: обратное. | 0 | ※ |
| F10.04 | Заданный диапазон обратной связи ПИД-регулятора | 0 - 1000 | 10 | ※ |
| F10.05 | Пропорциональный коэффициент усиления Kp1 | 0,0 - 100,0 | 20,0 | ※ |
| F10.06 | Время интегрирования Ti1 | 0,01 - 10,00 с | 2,00 с | ※ |
| F10.07 | Время дифференцирования Td1 | 0,000 - 10.000 с | 0,000 с | ※ |
| F10.08 | Частота среза обратного вращения ПИД-регулятора | 0,0 Гц - F00.03 (макс. частота) | 2,00 Гц | ※ |
| F10.09 | Предел отклонения ПИД-регулятора | 0,0% - 100,0% | 0,0% | ※ |
| F10.10 | Предел дифференцирования ПИД-регулятора | 0,00% - 100,00% | 0,10% | ※ |
| F10.11 | Время изменения настройки PID | 0.00 - 650.00 с | 0,00 с | ※ |
| F10.12 | Время фильтра обратной связи ПИД-регулятора | 0,00 - 60,00 с | 0,00 с | ※ |
| F10.13 | Время выходного фильтра ПИД-регулятора | 0,00 - 60,00 с | 0,00 с | ※ |
| F10.15 | Пропорциональный коэффициент усиления Kp2 | 0,0 - 100,0 | 20,0 | ※ |
| F10.16 | Время интегрирования Ti2 | 0,01 - 10,00 с | 2,00 с | ※ |
| F10.17 | Время дифференцирования Td2 | 0,000 - 10.000 с | 0,000 с | ※ |
| F10.18 | Условие переключения параметров PID | 0: переключение отсутствует;<br>1: переключение через входной терминал;<br>2: автоматическое переключение в зависимости от отклонения. | 0 | ※ |
| F10.19 | Отклонение переключения параметра ПИД 1 | 0,0% - F10.20 | 20,0% | ※ |
| F10.20 | Отклонение переключения параметра ПИД 2 | F10.19 - 100,0% | 80,0% | ※ |
| F10.21 | Начальное значение ПИД - регулятора | 0,0% - 100,0% | 0,0% | ※ |
| F10.22 | Время удержания начального значения ПИД - регулятора | 0.00 - 650.00 с | 0,00 с | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F10.23 | Максимальное отклонение между двумя выходами ПИД-регулятора в прямом направлении | 0,00% - 100,00% | 1,00% | ※ |
| F10.24 | Максимальное отклонение между двумя выходами ПИД - регулятора в обратном направлении | 0,00% - 100,00% | 1,00% | ※ |
| F10.25 | Интегральное свойство ПИД-регулятора | Разряд единиц:<br>Интегральное разделение.<br>0: недействительно;<br>1: действительно.<br>Разряд десятков: остановка операции интегрирования после того, как выходной сигнал достигнет предельного значения.<br>0: продолжить интегральную операцию;<br>1: остановить интегральную операцию | 00 | ※ |
| F10.26 | Значение обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора | 0 - 20 мА<br>0: отключена | 3,80 мА | ※ |
| F10.27 | Время обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора | 0,0 - 20,0 с | 5 с | ※ |
| F10.28 | Работа ПИД-регулятора при остановке | 0: ПИД-регулятор при остановке не работает;<br>1: ПИД-регулирование при останове | 0 | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F11 — частота колебаний, длина и количество** | | | | |
| F11.00 | Режим настройки частоты колебаний | 0: относительно центральной частоты;<br>1: относительно максимальной частоты. | 0 | ※ |
| F11.01 | Амплитуда частоты колебаний | 0.0% - 100.0% | 0.0% | ※ |
| F11.02 | Амплитуда частоты скачка | 0.0% - 50.0% | 0.0% | ※ |
| F11.03 | Цикл частоты качания | 0,1 с - 3000,0 с | 10,0 с | ※ |
| F11.04 | Коэффициент времени нарастания треугольной волны | 0.1% - 100.0% | 50,0% | ※ |
| F11.05 | Установленная длина | 0 м - 65535 м | 1000 м | ※ |
| F11.06 | Фактическая длина | 0 м - 65535 м | 0 м | ※ |
| F11.07 | Количество импульсов на метр | 0.1 – 6553.5 | 100.0 | |
| F11.08 | Установленное значение счетчика | 1 - 65535 | 1000 | ※ |
| F11.09 | Назначенное значение счетчика | 1 - 65535 | 1000 | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| **Группа F12 — Режим функции ПЛК и многоступенчатого регулирования** | | | | |
| F12.00 | Режим функции ПЛК | 0: Остановка после одного цикла<br>1: Удержание частоты после выполнения одного цикла<br>2: Непрерывное выполнение циклов | 0 | ※ |
| F12.01 | Сохранение параметров режима функции ПЛК | Разряд единиц (0**0**):<br>Сохранение режима работы ПЛК при отключении питания<br>0: Нет<br>1: Да<br>Разряд десятков (**0**0):<br>Сохранение режима работы ПЛК при остановке<br>0: Нет<br>1: Да | 00 | ※ |
| F12.02 | Предустановленная частота 0 (Ms0) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.03 | Предустановленная частота 1 (Ms1) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.04 | Предустановленная частота 2 (Ms2) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.05 | Предустановленная частота 3 (Ms3) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.06 | Предустановленная частота 4 (Ms4) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.07 | Предустановленная частота 5 (Ms5) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.08 | Предустановленная частота 6 (Ms6) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.09 | Предустановленная частота 7 (Ms7) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.10 | Предустановленная частота 8 (Ms8) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.11 | Предустановленная частота 9 (Ms9) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.12 | Предустановленная частота 10 (Ms10) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.13 | Предустановленная частота 11 (Ms11) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.14 | Предустановленная частота 12 (Ms12) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.15 | Предустановленная частота 13 (Ms13) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.16 | Предустановленная частота 14 (Ms14) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.17 | Предустановленная частота 15 (Ms15) | От -100% до 100% | 0% | ※ |
| F12.18 | Время работы Ms0 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F12.19 | Время разгона/торможения Ms0 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.20 | Время работы Ms1 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.21 | Время разгона/торможения Ms1 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.22 | Время работы Ms2 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.23 | Время разгона/торможения Ms2 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.24 | Время работы Ms3 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.25 | Время разгона/торможения Ms3 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.26 | Время работы Ms4 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.27 | Время разгона/торможения Ms4 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.28 | Время работы Ms5 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.29 | Время разгона/торможения Ms5 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.30 | Время работы Ms6 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.31 | Время разгона/торможения Ms6 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.32 | Время работы Ms7 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.33 | Время разгона/торможения Ms7 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.34 | Время работы Ms8 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.35 | Время разгона/торможения Ms8 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.36 | Время работы Ms9 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.37 | Время разгона/торможения Ms9 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.38 | Время работы Ms10 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.39 | Время разгона/торможения Ms10 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.40 | Время работы Ms11 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.41 | Время разгона/торможения Ms11 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.42 | Время работы Ms12 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.43 | Время разгона/торможения Ms12 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.44 | Время работы Ms13 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F12.45 | Время разгона/торможения Ms13 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.46 | Время работы Ms14 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.47 | Время разгона/торможения Ms14 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.48 | Время работы Ms15 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) | ※ |
| F12.49 | Время разгона/торможения Ms15 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 | ※ |
| F12.50 | Ед. изм. времени работы ПЛК при многоступенчатом регулировании | 0: с (секунды)<br>1: ч (часы) | 0 | ※ |
| F12.51 | Выбор источника многоступенчатого регулирования частоты вращения ПЛК | 0: выбирается параметрами F12.02<br>1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый AI2;<br>3: аналоговый AI3;<br>4: импульсный вход;<br>5: PID регулирование<br>6: с помощью клавиатуры (F00.10), изменение в сторону УВЕЛИЧЕНИЯ/УМЕНЬШЕНИЯ | 0 | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F13 — коммуникационные параметры** | | | | |
| F13.00 | Адрес связи | 1 - 9;<br>0 - широковещательный адрес. | 1 | ※ |
| F13.01 | Скорость передачи | 0: 300 бит/с;<br>1: 600 бит/с;<br>2: 1200 бит/с;<br>3: 2400 бит/с;<br>4: 4800 бит/с;<br>5: 9600 бит/с;<br>6: 19200 бит/с;<br>7: 38400 бит/с;<br>8: 57600 бит/с;<br>9: 115200 бит/с. | 5 | ※ |
| F13.02 | Формат данных | 0: без проверки, формат данных <8, N, 2>;<br>1: проверка четности, формат данных <8, E, 1>;<br>2: проверка нечетности, формат данных <8, O, 1>;<br>3: без проверки, формат данных <8, N, 1>. | 0 | ※ |
| F13.03 | Задержка отклика | 0 мс. - 20 мс. | 20 мс | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F13.04 | Тайм-аут связи | 0.0 (недопустимо), 0.1 с - 60,0 с | 0.0 | ※ |
| F13.05 | Выбор протокола ModBus | 0: нестандартный протокол ModBus;<br>1: стандартный протокол ModBus. | 1 | ※ |
| F13.06 | Текущее разрешение чтения связи | 0: 0,01A;<br>1: 0,1A | 0 | ※ |
| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** | **Возможность изменения** |
| **Группа F15 — параметры двигателя 2** | | | | |
| F15.00 | Выбор типа двигателя | 0: обычный асинхронный двигатель;<br>1: асинхронный двигатель переменной частоты. | 0 | • |
| F15.01 | Номинальная мощность двигателя | 0,1 кВт - 1000,0 кВт | зависит от модели | • |
| F15.02 | Номинальная частота двигателя | 0,01 Гц - F00.03 (макс. частота) | зависит от модели | • |
| F15.03 | Номинальная частота вращения двигателя | 1 об / мин - 65535 об / мин | зависит от модели | • |
| F15.04 | Номинальное напряжение двигателя | 1 В - 2000 В | зависит от модели | • |
| F15.05 | Номинальный ток двигателя | 0,01 А - 655,35 А (мощность преобразователя частоты ⩽ 55 кВт);<br>0,1 А - 6553,5 А (мощность преобразователя частоты > 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F15.06 | Сопротивление статора | 0,001 Ом - 65,535 Ом (мощность преобразователя частоты ⩽ 55 кВт);<br>0,0001 Ом - 6,5535 Ом (мощность преобразователя частоты > 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F15.07 | Сопротивление ротора | 0,001 Ом - 65,535 Ом (мощность частотного преобразователя ⩽ 55 кВт);<br>0,0001 Ом - 6,5535 Ом (мощность частотного преобразователя > 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F15.08 | Индуктивное сопротивление утечки | 0,01 мГн - 655,35 мГн (мощность частотного преобразователя ⩽ 55 кВт);<br>0,001 мГн - 65,535 мГн (мощность частотного преобразователя > 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F15.09 | Взаимное индуктивное сопротивление | 0,1 мГн - 6553,5 мГн (мощность преобразователя частоты ⩽ 55 кВт);<br>0,01 мГн - 655,35 мГн (мощность преобразователя частоты > 55 кВт). | зависит от модели | • |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F15.10 | Ток холостого хода | 0,01 А - F15.05 (мощность ПЧ ≤ 55 кВт);<br>0,1 А - F15.05 (мощность ПЧ > 55 кВт). | зависит от модели | • |
| F15.27 | Тип энкодера | 0: инкрементальный «ABZ»;<br>1: инкрементальный «UVW». | 0 | • |
| F15.28 | Выбор карты PG | 0: QEP1 | 0 | • |
| F15.29 | Импульсы энкодера на оборот | 1 - 65 535 | 2500 | • |
| F15.30 | Последовательность фаз AB инкрементального энкодера ABZ | 0: прямая,<br>1: обратная. | 0 | • |
| F15.31 | Угол установки энкодера | 0.0 - 359.9° | 0.0° | • |
| F15.32 | Последовательность фаз U, V, W энкодера | 0: прямая;<br>1: обратная. | 0 | • |
| F15.33 | Угловое смещение энкодера UVW | 0.0 - 359.9° | 0.0° | • |
| F15.36 | Время обнаружения неисправности обрыва провода энкодера | 0.0: отсутствие действия;<br>0,1 с - 10,0 с. | 0.0 | • |
| F15.37 | Автоматическая настройка двигателя | 0: отключена;<br>1: статическая автонастройка;<br>2: полная автонастройка. | 0 | • |
| F15.38 | Пропорциональное усиление контура скорости 1 | 1 - 100 | 30 | ※ |
| F15.39 | Время интегрирования контура скорости 1 | 0,01 с - 10,00 с | 0,50 с | ※ |
| F15.40 | Частота переключения 1 | 0.00 - F15.43 | 5,00 Гц | ※ |
| F15.41 | Пропорциональное усиление контура скорости 2 | 1 - 100 | 20 | ※ |
| F15.42 | Время интегрирования контура скорости 2 | 0,01 с - 10,00 с | 1,00 с | ※ |
| F15.43 | Частота переключения 2 | F15.40 - F00.03 (максимальная частота) | 10.00 Гц | ※ |
| F15.44 | Векторное управление усилием скольжения | 50% - 200% | 100.0% | ※ |
| F15.45 | Постоянная времени фильтра контура скорости | 0,000 с - 0,100 с | 0,000 с | ※ |
| F15.46 | Векторное управление торможением | 0 - 200 | 64 | ※ |
| F15.47 | Источник верхнего предела крутящего момента в режиме управления скоростью | 0: F15.48;<br>1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый входAI2;<br>3: аналоговый AI3;<br>4: импульсный вход;<br>5: связь по RS485;<br>6: МИН (AI1, AI2);<br>7: МИН (AI1, AI2). | 0 | ※ |
| F15.48 | Цифровая установка верхнего предела крутящего момента в режиме управления скоростью | 0,0% - 200,0% | 150.0% | ※ |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию | Возможность изменения |
|---|---|---|---|---|
| F15.51 | Пропорциональное усиление регулировки возбуждения | 0 - 60000 | 2000 | ※ |
| F15.52 | Интегральный коэффициент регулировки возбуждения | 0 - 60000 | 1300 | ※ |
| F15.53 | Пропорциональное усиление регулировки крутящего момента | 0 - 60000 | 2000 | ※ |
| F15.54 | Интегральное усиление регулировки крутящего момента | 0 - 60000 | 1300 | ※ |
| F15.55 | Интегральное свойство контура скорости | 0: отключено;<br>1: включено. | 0 | ※ |
| F15.61 | Режим управления двигателем 2 | 0: векторное управление без PG;<br>1: векторное управление PG;<br>2: управление V/F. | 0 | • |
| F15.62 | Двигатель 2 время разгона / торможения | 0: аналогично двигателю 1;<br>1: время разгона / замедления 1;<br>2: время разгона / замедления 2;<br>3: время разгона / замедления 3;<br>4: время разгона / замедления 4. | 0 | ※ |
| F15.63 | Повышение крутящего момента двигателя 2 | 0,0%: автоматическое увеличение крутящего момента;<br>0,1% –30,0%. | зависит от модели | ※ |
| F15.65 | Коэффициент подавления колебаний двигателя 2 | 0 - 100 | зависит от модели | ※ |

aikoncontrol.ru

# Глава 5. Описание функциональных кодов

## 5.1 Группа F00: Стандартные функциональные параметры

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.00 | Режим управления двигателем | 0: векторное управление без PG (SVC);<br>1: векторное управление PG (FVC);<br>2: Скалярное управление (V/F). | 2 |

- 0: векторное управление без PG (SVC)

Параметр определяет векторное управление с разомкнутым контуром и применим к высокопроизводительным системам управления без энкодера, таким как станки, центрифуги, машины для волочения проволоки и машины для литья под давлением. Один преобразователь частоты (ПЧ) может приводить в действие только один двигатель.

- 1: векторное управление с PG (FVC)

Применимо для высокоточного регулирования скорости или крутящего момента, таких как высокоскоростная бумагоделательная машина, кран и лифт. Один ПЧ может приводить в действие только один двигатель. На стороне двигателя должен быть установлен энкодер, а на стороне ПЧ должна быть установлена плата PG, соответствующая энкодеру.

- 2: V/F управление

Используется для применений с низкими требованиями к нагрузке или в случаях, когда один ПЧ приводит в действие несколько двигателей, таких как вентилятор и насос.

***Примечание**: если используется векторное управление, необходимо выполнить автоматическую настройку (самообучение) двигателя, поскольку преимущества векторного управления могут быть использованы только после определения его правильных параметров. Лучшей производительности можно добиться, отрегулировав параметры регулятора скорости в группе F03 или F15.*

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.01 | Выбор источника выполнения команд | 0: встроенная панель управления;<br>1: клеммы управления;<br>2: через порт RS485. | 0 |

Параметр используется для определения источника команд управления ПЧ, таких как запуск, остановка, вращение вперед, обратное вращение и работа толчком.

Варианты настройки:

- 0: клавиатура

Команды подаются нажатием клавиш ПУСК, СТОП/СБРОС на клавиатуре.

- 1: управляющая клемма

Команды подаются с помощью многофункциональных входных терминалов.

- 2: через порт RS 485

Команды подаются с главного компьютера. См. группу F03: Параметры связи.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.03 | Максимальная выходная частота | 50.00 Гц – 600.00 Гц | 50.00 Гц |

Используется для установки максимальной выходной частоты ПЧ.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.04 | Верхний предел рабочей частоты | F00.05 - F00.03 (максимальная частота) | 50.00 Гц |

Верхний предел выходной частоты ПЧ. Значение должно быть меньше или равно максимальной выходной частоте.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.05 | Нижний предел рабочей частоты | 0.00 Гц - F00.04 (Верхний предел рабочей частоты) | 35.00 Гц |

Нижний предел выходной частоты ПЧ. ПЧ получает команду на останов, когда значение рабочей частоты ниже указанного значения.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.06 | Выбор источника частоты A | 0: клавиатура, не удерживается при отключении питания;<br>1: клавиатура, удерживается при отключении питания;<br>2: аналоговый вход AI1;<br>3: аналоговый вход AI2;<br>4: аналоговый вход AI3;<br>5: импульсный вход (HDI);<br>6: многоступенчатое регулирование;<br>7: простой ПЛК;<br>8: ПИД-регулятор;<br>9: связь по RS485;<br>10: потенциометр. | 8 |

Используется для выбора канала выходной частоты. Вы можете установить рабочую частоту в следующих 10 вариантах:

- 0: клавиатура, не сохраняется при отключении питания

Начальным значением заданной частоты является значение F00.10 (предустановленная частота). Вы можете изменить установленную частоту, нажав клавиши ▲ и ▼ на панели управления.

Когда ПЧ снова включается после отключения питания, установленная частота возвращается к значению F00.10, значение, установленное с помощью клавиш ▲ и ▼не сохраняется

- 1: клавиатура, удерживается при отключении питания

Начальным значением заданной частоты является значение F00.10 (предустановленная частота). Вы можете изменить установленную частоту, нажав клавиши ▲ и ▼ на панели управления.

Когда ПЧ снова включается после отключения питания, установленная частота — это значение, сохраненное в памяти в момент последнего отключения питания.

Обратите внимание, что F00.26 (Сохранение дискретной установки задания частоты после остановки) определяет, запоминается ли установленная частота или очищается при остановке ПЧ. Это связано именно с остановкой, а не с отключением питания.

- 2: AI1 (входное напряжение 0-10 В или входной ток 0-20 мА, определяется перемычкой).

aikoncontrol.ru

- 3: AI2 (входное напряжение 0-10 В или входной ток 0-20 мА, определяется перемычкой).
- 4: AI3 (входное напряжение -10...10 В).

Частота устанавливается с помощью аналогового входа. Плата управления PD E имеет три терминала аналогового ввода (AI1, AI2, AI3). PD E предоставляет пять кривых, указывающих на соответствие между входным напряжением аналоговых входов и целевой частоты, три из которых являются линейными (точка-точка), а две строятся по четырем точкам. Вы можете задать кривые, используя функциональные коды F06, и выбрать кривые для AI1, AI2 в F06.38.

Когда AI используется в качестве источника настройки частоты, соответствующее значение 100% входного напряжения/тока соответствует значению F06.

- 5: Импульсный вход (HDI)

Частота устанавливается с помощью HDI (высокоскоростной импульс). Диапазон сигнала импульсной настройки составляет 9-26 В (диапазон напряжений) и 0-100 кГц (диапазон частот). Соответствующее значение 100% настройки импульса соответствует значению F00.03 (максимальная частота).

- 6: Многоступенчатое регулирование

В режиме с несколькими ссылками комбинации различных состояний входных клемм соответствуют различным заданным частотам путем установки F06 и F 12. PD E поддерживает максимум 16 скоростей, реализуемых 16 комбинациями состояний четырех терминалов в группе F12.

Индикация многоскоростного хода осуществляется в процентах от значения F00.03 (максимальная частота).

Если для функции multi-reference используется S-терминал, вам необходимо указать соответствующую настройку в группе F06.

- 7: Простой ПЛК

Когда в качестве источника частоты используется режим простого

aikoncontrol.ru

программируемого логического контроллера (ПЛК), рабочая частота ПЧ может переключаться между 16 опорными частотами. Вы можете установить время удержания и время ускорения/замедления 16 значений частоты. Для получения подробной информации обратитесь к описаниям группы F12.

- 8: ПИД-регулятор

В качестве рабочей частоты используется выходной сигнал ПИД-регулятора. ПИД-регулирование обычно используется в системах управления с замкнутым контуром на месте, таких как управление с замкнутым контуром постоянного давления и управление с замкнутым контуром постоянного напряжения. При применении ПИД в качестве источника частоты вам необходимо установить параметры функции ПИД в группе F10.

- 9: Связь по RS485

Основной источник частоты устанавливается с помощью RS485.

Для получения подробной информации см. Главу Modbus.

- 10: Потенциометр

Частота устанавливается потенциометром.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.07 | Выбор источника частоты B | Аналогично F00.06 | 0 |

Когда происходит переключение между источниками частоты A и B, вспомогательный источник частоты B используется таким же образом, как и основной источник частоты A (см. F00.06).

Когда для работы используется вспомогательный источник частоты (источником частоты является режим "A + B"), обратите внимание на следующие аспекты:

1. Если источник вспомогательной частоты B является настройкой с клавиатуры, установка частоты F00.10 не активна. Вы можете напрямую настроить установленную основную частоту, нажав клавиши ▲ и ▼ на

aikoncontrol.ru

панели управления.

2. Если источником вспомогательной частоты B является аналоговый вход, 100% входного сигнала соответствует диапазону вспомогательной частоты B (настраивается в F00.08 и F00.25).

3. Основной источник частоты A и вспомогательный источник частоты B не должны использовать один и тот же канал. То есть F00.06 и F00.07 не могут быть установлены на одно и то же значение.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.08 | Диапазон выбора команды частоты B | 0: относительно максимальной частоты;<br>1: относительно частоты A. | 0 |

Вы можете установить вспомогательную частоту относительно либо максимальной частоты, либо основной частоты A. Если относительно основной частоты A, диапазон настройки вспомогательной частоты B изменяется в соответствии с основной частотой A.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.09 | Комбинированный режим источника частоты | 0: частота A;<br>1: частота B;<br>2: переключение между частотой A и частотой B;<br>3: A + B;<br>4: A - B;<br>5: максимум (A и B);<br>6: минимум (A и B). | 0 |

Используется для выбора канала настройки частоты. Если источник частоты включает операции A и B, вы можете установить смещение частоты в F00.25 для наложения на результат операций A и B, гибко удовлетворяя различным требованиям.

- 0: Частота A

Определяет частоту A в качестве целевой частоты.

- 1: Частота B

Определяет частоту B в качестве целевой частоты.

aikoncontrol.ru

- 2: Переключение между частотой A и частотой B

Если многофункциональный вход F06.00 до F06.08 имеющий функцию 18 не замкнут, частота A является целевой частотой; если замкнут, частота B является целевой частотой.

- 3: A+B

Целевая частота является суммой частот A и B.

- 4: A-B

Целевая частота является разницей частот A и B.

- 5: максимум (A и B)

Целевая частота — это максимальное абсолютное значение.

- 6: минимум (A и B)

Целевая частота - минимальное абсолютное значение.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.10 | Предустановленная частота | 0.00Hz - F00.03 (макс. частота) | 50.00Hz |

Когда выбор источника частоты определяется с помощью клавиш ▲ ▼ или с помощью сигналов ВВЕРХ/ВНИЗ (клеммы «UP/DOWN»), значение этого задания (F0.10) является начальным заданным значением частоты преобразователя.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.11 | Разрешение опорной частоты | 1:0.1Hz<br>2:0.01Hz | 2 |

Параметр используется для установки разрешения частоты. Если разрешение равно 0,1 Гц, максимальная частот PD E на выходе до 600,0 Гц. Если разрешение составляет 0,01 Гц, максимальная частот PD E на выходе до 300,0 Гц.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.12 | Время ускорения | 0.00 с - 6500.0 с | Зависит от модели |
| F00.13 | Время замедления | 0.00 с - 6500.0 с | Зависит от модели |

Время ускорения указывает время, необходимое ПЧ для разгона от 0 Гц до "Базовой частоты ускорения/замедления" (F00.15), см. рисунок 7.

Время замедления указывает время, необходимое ПЧ для замедления с "Базовой частоты ускорения/замедления" (F00.15) до 0 Гц, см. рисунок 7.

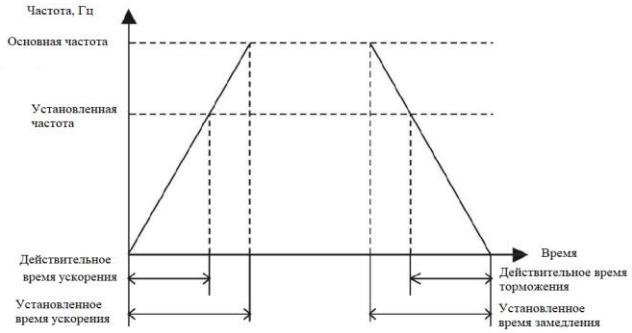



Рис. 7, время ускорения/замедления

ПЧ предоставляет на выбор четыре группы ускорения/замедления. Переключение возможно с помощью терминала DI.

- Группа 1: F00.12, F00.13
- Группа 2: F09.00, F09.01
- Группа 3: F09.02, F09.03
- Группа 4: F09.04, F09.05

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.14 | Единица времени ускорения/ замедления | 0: 1с;<br>1: 0,1 с;<br>2: 0,01 с; | 1 |

Для удовлетворения требований различных применений PD E предоставляет три единицы измерения времени ускорения/замедления: 1 с, 0,1 с и 0,01с.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.15 | Базовая частота времени ускорения/ замедления | 0: максимальная частота (F00.03);<br>1: настройка частоты;<br>2: 100 Гц. | 0 |

Время ускорения/замедления указывает время изменения частоты ПЧ с 0 Гц до частоты, установленной в F00.15. Если для этого параметра установлено значение 1, то время ускорения/замедления зависит от заданной частоты.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.16 | Направление вращения | 0: прямое направление;<br>1: обратное направление. | 0 |

Вы можете изменить направление вращения двигателя, просто изменив этот параметр на 1, не переключая проводку двигателя. Изменение этого параметра эквивалентно переключению любых двух проводов U, V, W двигателя.

*Примечание: В случае сброса параметров на значения по умолчанию двигатель восстановит вращение в прямом направлении. Не используйте эту функцию в системах, где изменение направления вращения двигателя запрещено после ввода оборудования в эксплуатацию.*

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.17 | Настройка частоты ШИМ | 0,5 кГц - 16,0 кГц | Зависит от модели |

Зависимость частоты ШИМ от модели:

| Мощность и тип нагрузки | Максимальная частота (кГц) | Минимальная частота (кГц) | Значение по умолчанию (кГц) |
|---|---|---|---|
| G: 0.75-11 кВт<br>P: 0.75-15 кВт | 16 | 0.5 | 6 |
| G: 15-45 кВт<br>P: 18.5-55 кВт | 16 | 0.5 | 4 |
| G: 55 кВт<br>P: 75 кВт | 16 | 0.5 | 3 |
| G: 75-315 кВт<br>P: 93-350 кВт | 16 | 0.5 | 2 |

aikoncontrol.ru

| Частота ШИМ | Шум мотора | Ток утечки | Температура ПЧ |
|---|---|---|---|
| 0.5kHz | ↑ Больше | ↑ Больше | ↑ Больше |
| 10kHz | | | |
| 16kHz | ↓ Меньше | ↓ Меньше | ↓ Меньше |

Заводская настройка частоты ШИМ зависит от мощности преобразователя частоты. Если вам необходимо изменить частоту ШИМ, обратите внимание, что, если установленная частота ШИМ выше заводской настройки, то это приведет к увеличению температуры радиатора преобразователя частоты. В этом случае вам необходимо снизить скорость преобразователя частоты, в противном случае это приведет к перегреву и срабатыванию сигнала тревоги. Обычно нет необходимости изменять этот параметр.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.18 | Настройка частоты ШИМ по отношению к температуре | 0: нет<br>1: да | 1 |

Параметр определяет, следует ли регулировать частоту ШИМ в зависимости от температуры. ПЧ автоматически снижает частоту ШИМ при обнаружении высокой температуры радиатора и восстанавливает несущую частоту до заданного значения, когда температура радиатора становится нормальной. Позволяет избежать перегрева ПЧ.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.19 | Источник верхнего предела частоты | 0: параметр F00.04;<br>1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: связь по RS485. | 0 |

Используется для установки источника верхнего предела частоты. Если верхний предел частоты установлен с помощью AI1, AI2, AI3, D15 или RS485, настройка соответствует частоте A. Для получения подробной информации смотрите описание F00.04. Когда ПЧ достигнет верхнего

aikoncontrol.ru

предела, он продолжит работать с этой скоростью.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.20 | Смещение верхнего предела частоты | 0.00 Гц - максимальная частота (F00.03) | 00.00 Гц |

Если источником верхнего предела частоты является аналоговый вход конечный верхний предел частоты получается путем добавления смещения в этом параметре к верхнему пределу частоты, установленному в F00.19.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.21 | Базовая частота | 0: рабочая частота;<br>1: установленная частота. | 0 |

Параметр используется для установки базовой частоты, которую необходимо изменить с помощью клавиш ▲ и ▼. Если рабочая частота и установленная частота отличаются, то производительность ПЧ в процессе ускорения/замедления будет сильно различаться.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.22 | Привязка источника команд к источнику частоты | 0: нет привязки;<br>1: настройка клавиатуры;<br>2: аналоговый AI1;<br>3: аналоговый AI2;<br>4: аналоговый вход AI3;<br>5: импульсный вход (HDI);<br>6: настройка многоскоростного хода;<br>7: простой ПЛК;<br>8: ПИД-регулятор;<br>9: связь по RS485;<br>Разряд единиц: привязка управления с клавиатуры к источнику частоты; | 0000 |

aikoncontrol.ru

| | | | |
|---|---|---|---|
| F00.22 | Привязка источника команд к источнику частоты | Разряд десятков: привязка управления с клемм к источнику частоты;<br>Разряд сотен: привязка команды связи к источнику частоты;<br>Разряд тысяч: привязка команды автоматического управления к источнику частоты. | 0000 |

Для получения подробной информации об источниках частоты см. описание F00.06

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.25 | Смещение частоты источника частоты B | 0.00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 00.00 Гц |

Установка смещения для источника частоты B, когда используется функция A+B.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.26 | Сохранение дискретной установки задания частоты после остановки | 0: Нет<br>1: Да | 1 |

Этот параметр активен только в том случае, если источником частоты является настройка с клавиатуры.

Если F00.26 равно 0, значение частоты настройки с клавиатуры возвращается к значению F00.10 (заданная частота) после остановки ПЧ. Изменение с помощью клавиш ▲ и ▼ не активно.

Если F00.26 равно 1, значение частоты настройки с клавиатуры — это установленная частота в момент остановки ПЧ. Изменение с помощью клавиш ▲ и ▼.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.27 | Тип нагрузки | 0: Тип G (постоянный крутящий момент);<br>1: Тип P (переменный крутящий момент). | Зависит от модели |

Этот параметр используется выбора типа нагрузки и не может быть изменен.

- 1: применимо к нагрузке с постоянным крутящим моментом с указанными номинальными параметрами;
- 2: применимо к нагрузке с переменным крутящим моментом (вентилятор либо насос) с указанными номинальными параметрами.

*Примечание: в более ранних версиях ПЧ, данные настройки соответствовали соответственно 1 и 2.*

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F00.28 | Сброс параметров на заводские настройки | 0: отключено;<br>1: восстановление заводских настроек по умолчанию, не включая параметры двигателя;<br>2: очистить файл неисправностей. | 0 |

После установки значения F00.28 на 1, большинство функциональных параметров инвертора восстанавливаются до заводских значений, за исключением следующих: параметров двигателя, разрешения опорной (F00.11), информации о неисправностях, суммарного времени работы (F08.10), суммарного времени во включенном состоянии (F08.13), суммарное энергопотребление (F08.14).

После установки значения 2: происходит очистка неисправностей, а также сброс суммарного времени работы (F08.10), при этом сбрасывается только время менее часа, например отработано 10 часов и 45 минут, после произведения сброса, останется только 10 часов.

aikoncontrol.ru

После завершения выбранной функциональной операции код функции автоматически возвращается к значению 0.

### 5.2 Группа F01: Параметры управления запуском-остановкой

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.00 | Режим запуска | 0: Прямой пуск;<br>1: Режим отслеживания скорости (автоподхват);<br>2: Запуск с предварительным возбуждением магнитного поля. | 0 |

- 0: Прямой пуск;
- 1: Режим отслеживания скорости (автоподхват);

ПЧ сначала определяет скорость вращения и направление двигателя, а затем запускается с отслеживаемой частотой. Такой плавный запуск не оказывает никакого влияния на вращающийся двигатель. Это применимо к перезапуску при мгновенном отключении питания нагрузки с большой инерцией.

Чтобы обеспечить работоспособность перезапуска системы отслеживания частоты вращения, правильно установите параметры двигателя в группе F02.

- 2: Запуск с предварительным возбуждением магнитного поля;

Используется только для асинхронного двигателя для создания магнитного поля перед запуском двигателя. Для задания тока предварительного возбуждения и времени предварительного возбуждения см. параметры F01.03 и F01.04.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.01 | Частота запуска | 0.00 Гц - 10.00 Гц | 0.00 Гц |
| F01.02 | Время удержания частоты запуска | 0.0 с - 100.0 с | 0 |

Чтобы обеспечить определенный крутящий момент при запуске ПЧ, установите соответствующую частоту запуска и определите период ее

aikoncontrol.ru

поддержания. Если установленная целевая частота ниже частоты запуска, ПЧ не запустится и останется в режиме ожидания. Во время переключения между прямым вращением и обратным вращением время удержания частоты запуска отключается.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.03 | Пусковой ток | 0% - 100% | 0% |
| F01.04 | Время запуска | 0.0 с - 100.0 с | 0.0 с |

Пуск постоянным током обычно используется при перезапуске ПЧ. Предварительное возбуждение используется для создания магнитного поля для асинхронного двигателя перед запуском для повышения быстродействия. Пусковой ток представляет собой процент по отношению к номинальному значению.

Торможение постоянным током допустимо только при прямом запуске (F01.00= 0). ПЧ выполняет торможение заданным постоянным током. По истечении времени торможения ПЧ возобновляет работу. Если время торможения равно 0, функция неактивна. Чем больше ток торможения, тем больше тормозное усилие.

Если режим запуска - пуск с предварительным возбуждением (для F01.00 = 2), ПЧ создает магнитное поле на основе установленного тока предварительного возбуждения. После истечения времени предварительного возбуждения ПЧ начинает работу. Если время предварительного возбуждения равно 0, ПЧ запускается непосредственно, без предварительного возбуждения.

Ток торможения или ток предварительного возбуждения представляет собой процент по отношению к базовому значению.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.05 | Режим ускорения и замедления | 0: Линейное ускорение и замедление;<br>1: S-образная кривая ускорения/замедления A;<br>2: S-образная кривая ускорения/замедления B. | 0 |

Используется для установки режима изменения частоты во время

aikoncontrol.ru

процесса запуска и остановки ПЧ.

- 0: Линейное ускорение и замедление;

Выходная частота увеличивается или уменьшается в линейном режиме. PD E обеспечивает четыре группы времени ускорения /замедления, которые можно выбрать с помощью многофункциональных входов F06.00 до F06.08.

- 1: S-образная кривая ускорения и замедления A;

Выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с S-образной кривой. Этот режим обычно используется в системах, где процессы запуска и остановки относительно плавные, таких как лифт и конвейерная лента. F01.06 и F01.07 соответственно определяют временные пропорции начального и конечного сегментов.

- 2: S-образная кривая ускорения и замедления B;

На этой кривой номинальная частота двигателя всегда сопровождается точкой перегиба. Этот режим обычно используется в системах, где требуется ускорение / замедление со скоростью, превышающей номинальную частоту.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.06 | Отрезок времени, связанный с начальным участком S-образной кривой | 0.0% - (100.0% - F01.07) | 30.0% |
| F01.07 | Отрезок времени, связанный с окончанием S-образной кривой | 0.0% - (100.0% - F01.06) | 20.0% |

Эти два параметра соответственно определяют временные пропорции начального сегмента и конечного сегмента ускорения/замедления S-образной кривой. Они должны удовлетворять требованию: F01.06 + F01.07 ⩽ 100,0%.

На рисунке 7, t1 — это время, определенное в F01.06, в течение которого наклон изменения выходной частоты постепенно увеличивается. t2 — это время, определенное в F01.07, в течение которого наклон изменения выходной частоты постепенно уменьшается до 0. В пределах между t1 и

aikoncontrol.ru

t2 наклон изменения выходной частоты остается неизменным (линейное ускорение/замедление).

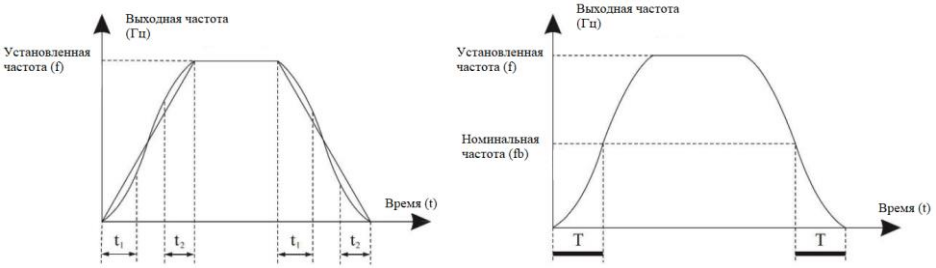



Рис. 8, S-образные кривые ускорения/замедления

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.08 | Способ остановки | 0: Замедление до остановки;<br>1: Остановка по инерции (Свободный выбег). | 1 |

- 0: Замедление до остановки;

После включения команды Стоп, ПЧ уменьшает выходную частоту в соответствии со временем замедления и останавливается, когда частота уменьшается до нуля.

- 1: Остановка по инерции (Свободный выбег);

После включения команды Стоп ПЧ немедленно прекращает выход. Далее двигатель останавливается по инерции на основе механической инерции.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.09 | Стартовая частота торможения постоянным током до остановки | 0.00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 0.00 Гц |
| F01.10 | Время ожидания торможения постоянным током до остановки | 0.0 с - 100.0 с | 0.0 с |
| F01.11 | Постоянный ток торможения до остановки | 0% - 100% | 0% |
| F01.12 | Время торможения постоянным током до остановки | 0.0 с - 100.0 с | 0.0 с |

aikoncontrol.ru

В течении процесса замедления до остановки, ПЧ начинает остановку постоянным током, когда частота ниже, чем значение задаваемой параметром F01.09

Когда рабочая частота уменьшается до стартовой частоты торможения постоянным током F01.09, ПЧ выдерживает без токовую паузу F01.10, а затем начинает торможение постоянным током. Это предотвращает такие неисправности, как перегрузка по току, вызванная торможением постоянным током на высокой скорости.

F01.11 Указывает на выходной ток при торможении постоянным током и является процентной величиной номинального тока двигателя. Чем больше величина этого задания, тем лучший достигается результат торможения постоянным током, однако двигатель и ПЧ перегреваются при этом больше.

Параметр F01.12 характеризует время торможения постоянным током до остановки.

Если задано значение 0, торможение постоянным током деактивируется.

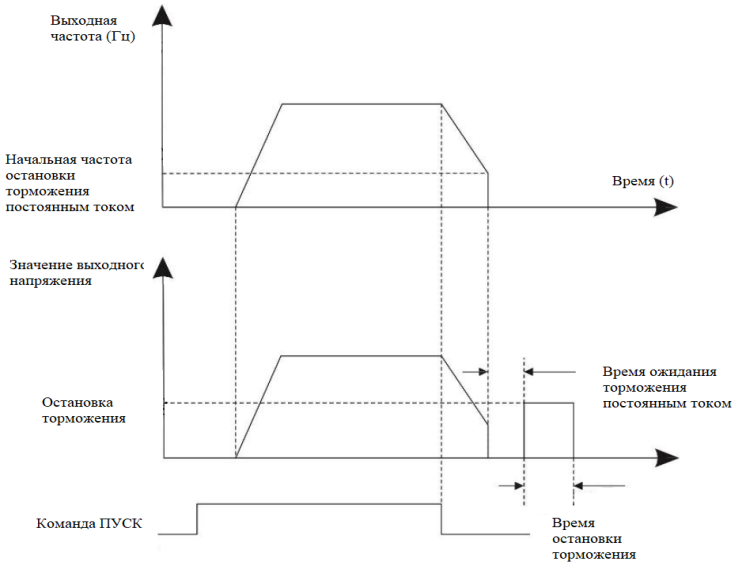



Рис. 9, процесс торможения постоянным током

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.13 | Режим подхвата вращающегося двигателя | 0: запуск с частоты остановки;<br>1: запуск с нулевой частоты;<br>2: запуск с максимальной частоты. | 0 |

Параметр определяет подходящий режим, в котором ПЧ отслеживает частоту вращения двигателя.

- 0: Запуск с частоты остановки;

Данный режим обычно используется по умолчанию.

- 1: Запуск с нулевой частоты;

Режим применим для перезапуска после длительного отключения питания.

- 2: Запуск с максимальной частоты;

Режим применим к энергогенерирующей нагрузке.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.14 | Скорость подхвата вращающегося двигателя | 1 - 100 | 20 |

Этот параметр задает скорость подхвата вращающегося двигателя. Чем больше величина, тем быстрее подхват. В то же время, слишком большая величина может не обеспечить надежность подхвата.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F01.15 | Коэффициент торможения | 0% - 100% | 100% |

Используется только для ПЧ с внутренним тормозным устройством для регулировки коэффициента его полезного действия. Чем больше значение этого параметра, тем лучше будет результат торможения.

Однако слишком высокое значение может вызвать колебания напряжения на шине ПЧ при торможении.

aikoncontrol.ru

### 5.3 Группа F02: Параметры двигателя 1

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.00 | Выбор типа двигателя | 0: стандартный асинхронный двигатель;<br>1: асинхронный двигатель с возможностью регулирования частоты; | 0 |
| F02.01 | Номинальная мощность асинхронного двигателя 1 | 0,1 кВт - 1000,0 кВт | зависит от модели |
| F02.02 | Номинальная частота асинхронного двигателя 1 | 0,01 Гц - F00.03 (макс. частота) | зависит от модели |
| F02.03 | Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 1 | 1 об/мин - 65535 об/мин | зависит от модели |
| F02.04 | Номинальное напряжение асинхронного двигателя 1 | 1В - 2000В | зависит от модели |
| F02.05 | Номинальный ток асинхронного двигателя 1 | 0,01 А - 655,35 А (мощность <= 55 кВт);<br>0,1 А - 6553,5 А (мощность > 55 кВт). | зависит от модели |

Установите данные параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя независимо от того, используется ли V / F управление или векторное управление.

Для достижения наилучших характеристик V / F или векторного управления требуется автоматическая настройка двигателя. Точность автоматической настройки двигателя зависит от правильной настройки параметров заводской таблички двигателя.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.06 | Сопротивление статора асинхронного двигателя | 0,001 Ом - 65,535 Ом (мощность <= 55 кВт);<br>0,0001 Ом - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт). | зависит от модели |
| F02.07 | Сопротивление ротора асинхронного двигателя | 0,001 Ом - 65,535 Ом (мощность <= 55 кВт);<br>0,0001 Ом - 6,5535 Ом (мощность > 55 кВт). | зависит от модели |
| F02.08 | Индуктивное реактивное сопротивление утечки асинхронного двигателя | 0,1 mH - 6553,5 mH (мощность <= 55 кВт);<br>0,1 mH - 655,35 mH (мощность > 55 кВт). | зависит от модели |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.09 | Взаимное индуктивное реактивное сопротивление асинхронного двигателя | 0,1 mH - 6553,5 mH (мощность <= 55 кВт); 0,1 mH - 655,35 mH (мощность > 55 кВт). | зависит от модели |
| F02.10 | Ток холостого хода асинхронного двигателя | 0,01 A - F02.05 (мощность <= 55 кВт); 0,1 A - F02.05 (мощность > 55 кВт). | зависит от модели |

Параметры в F02.06-F02.10 недоступны на заводской табличке двигателя и определяются с помощью самообучения двигателя. Только параметры от F02.06 до F02.08 можно получить с помощью статической автоматической настройки двигателя. Благодаря полной автоматической настройке двигателя, помимо параметров в F02.06-F02.10, можно получить последовательность фаз энкодера и PI контура тока.

Каждый раз при изменении "Номинальной мощности двигателя" (F02.01) или "Номинального напряжения двигателя" (F02.04) ПЧ автоматически восстанавливает значения от F02.06 до F02.10 в соответствии с настройками параметров для стандартного асинхронного двигателя.

Если невозможно выполнить автоматическую настройку двигателя на месте (F02.37), вручную введите значения этих параметров в соответствии с данными, предоставленными производителем двигателя.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.27 | Тип энкодера | 0: Инкрементальный энкодер ABZ; 1: Инкрементальный энкодер UVW. | 0 |

PD E поддерживает два типа энкодеров, см. выше. После завершения ввода в эксплуатацию карты PG установите этот параметр должным образом. В противном случае ПЧ не сможет корректно функционировать.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.29 | Импульсы энкодера на оборот | 1 - 65535 | 2500 |

Этот параметр используется для установки импульсов на оборот (PPR) инкрементального энкодера ABZ или UVW. В режиме FVC двигатель не сможет работать должным образом, если этот параметр установлен неправильно.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.30 | Последовательность фаз AB инкрементального энкодера ABZ | 0: прямой;<br>1: обратный. | 0 |

Вышеуказанный параметр действителен только для инкрементального энкодера ABZ (F02.27 = 0) и используется для установки последовательности фаз A/B инкрементального энкодера ABZ. Применимо как для асинхронного двигателя, так и для синхронного. Последовательность фаз A/B может быть получена с помощью "Полного самообучения двигателя".

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.31 | Угол установки энкодера | 0,0 - 359,9° | 0.0° |
| F02.32 | Последовательность фаз UVW инкрементального энкодера UVW | 0: прямой;<br>1: обратный. | 0 |
| F02.33 | Смещение угла энкодера UVW | 0,0 - 359,9° | 0.0° |
| F02.36 | Время обнаружения неисправности обрыва провода энкодера | 0.0 с: бездействие;<br>0,1–10,0 с | 0.0 |

Этот параметр используется для установки времени, в течение которого определяется неисправность при обрыве провода. Если он установлен в 0.0, преобразователь частоты не обнаруживает неисправность обрыва провода энкодера. Если длительность неисправности обрыва провода энкодера, обнаруженной преобразователем частоты, превышает время, установленное в этом параметре, ПЧ сообщает об ошибке E026.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F02.37 | Автоматическая настройка двигателя | 0: отключена;<br>1: статическая автонастройка;<br>2: полная автонастройка. | 0 |

- 0: отключена;
- 1: статическая автонастройка

Применимо к сценариям, в которых невозможно выполнить полную автонастройку, поскольку асинхронный двигатель не может быть отключен от нагрузки.

Перед выполнением статической автонастройки сначала правильно установите тип двигателя и параметры с шильдика двигателя с F02.00 на F02.05. Преобразователь частоты получит параметры от F02.06 до F02.08 путем статической автонастройки.

- 2: Полная автонастройка

Чтобы выполнить этот тип автонастройки, убедитесь, что двигатель отключен от нагрузки. В процессе полной автонастройки преобразователь частоты сначала выполняет статическую автонастройку, а затем разгоняется до 80% от номинальной частоты двигателя в течение времени ускорения, установленного в F00.12. Преобразователь частоты продолжает работать в течение определенного периода, а затем замедляется до остановки в пределах времени замедления, установленного в F00.13.

Прежде чем выполнять полную автонастройку, сначала правильно установите тип двигателя, параметры с заводской таблички двигателя с F02.00 по F02.05, "Тип энкодера" (F02.27) и "Импульсы энкодера на оборот" (F02.28).

Установите параметр F02.37 равным 2 и нажмите "ЗАПУСК", преобразователь частоты получит параметры двигателя от F02.06 до F02.10, "Последовательность фаз A/B инкрементного энкодера ABZ" (F02.30) и параметры PI контура векторного управления от F03.13 до F03.16 путем полной автонастройки. Нажмите "СТОП", чтобы остановить автонастройку.

aikoncontrol.ru

*ПРИМЕЧАНИЕ: Автонастройка двигателя может быть выполнена только в режиме ввода с клавиатуры. Код функции изменится на 0 после завершения самообучения.*

### 5.4 Группа F03: Параметры векторного управления

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.00 | Пропорциональный коэффициент контура скорости 1 | 1 - 100 | 30 |
| F03.01 | Время интегрирования контура скорости 1 | 0,01 с - 10,00 с | 0.50 с |
| F03.02 | Частота переключения 1 | 0,00 Гц - F03.05 | 5.00 Гц |
| F03.03 | Пропорциональный коэффициент контура скорости 2 | 1 - 100 | 20 |
| F03.04 | Время интегрирования контура скорости 2 | 0,01 с - 10,00 с | 1.00 с |
| F03.05 | Частота переключения 2 | F03.02 - F00.03 (макс. частота) | 10.00 Гц |

Параметры PI контура скорости изменяются в зависимости от рабочих частот ПЧ.

- Если рабочая частота меньше или равна "Частоте переключения 1" (F03.02), параметры PI контура скорости равны F03.00 и F03.01.
- Если рабочая частота равна или превышает "Частоту переключения 2" (F03.05), то параметры PI контура скорости равны F03.03 и F04.04.
- Если рабочая частота находится между F03.02 и F03.05, параметры PI контура скорости получаются из линейного переключения между двумя группами параметров PI.

aikoncontrol.ru

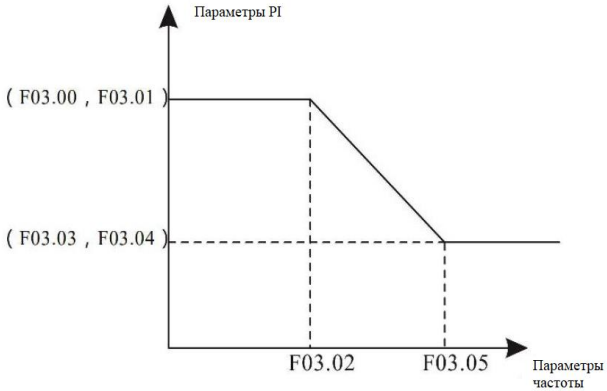



Рисунок 10, взаимосвязь между параметрами рабочих частот и параметрами PI

Характеристики динамического отклика скорости при векторном управлении можно регулировать, устанавливая пропорциональное усиление и интегральное время регулятора скорости. Чтобы добиться более быстрого отклика системы, увеличьте эту пропорцию.

Рекомендуемый метод регулировки заключается в следующем:

Если заводские настройки не соответствуют требованиям, произведите соответствующую регулировку. Неправильная настройка параметра PI может привести к слишком большому превышению скорости и возникновению ошибки перенапряжения.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.06 | Коэффициент скольжения при векторном управлении | 50% - 200% | 100% |

Параметр используется для регулировки точности стабилизации скорости двигателя.

Когда двигатель с нагрузкой работает на очень низкой скорости, увеличьте значение этого параметра; когда двигатель под нагрузкой работает на очень большой скорости, уменьшите значение этого параметра.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.07 | Выходной фильтр контура скорости | 0,000 с - 0,100 с | 0.000s |

Данный параметр обычно не требует регулировки, он может быть увеличен для сглаживания перепадов скорости вращения при изменении нагрузки.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.08 | Коэффициент возбуждения векторного управления | 0 - 200 | 64 |

Во время торможения ПЧ регулировка параметра может сдерживать повышение напряжения на шине, чтобы избежать сбоя от перенапряжения. Чем больше значение параметра, тем лучше сдерживающий эффект.

Увеличьте коэффициент, если ПЧ подвержен ошибке перенапряжения во время торможения. Однако слишком большое значение параметра может привести к увеличению выходного тока. Установите коэффициент равным 0 при наличии тормозного резистора.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.09 | Источник верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования скорости | 1: аналоговый AI1;<br>2: аналоговый AI2;<br>3: аналоговый AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: связь по RS485;<br>5: связь по RS485<br>6: МИН (AI1, AI2)<br>7: МАКС (AI1, AI2)<br>(соответствует цифровой настройке F03.10) | 0 |
| F03.10 | Дискретная настройка верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования скорости | 0,0% - 200,0% | 150.0% |

В режиме регулирования скорости максимальный выходной крутящий момент ПЧ ограничен F03.09. Если верхним пределом крутящего момента является аналоговая или RS485 настройка, 100% настройки

aikoncontrol.ru

соответствует значению F03.10, а 100% значения F03.10 соответствует номинальному крутящему моменту ПЧ.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.13 | Пропорциональный коэффициент настройки возбуждения | От 0 до 60000 | 2000 |
| F03.14 | Интегральный коэффициент настройки возбуждения | От 0 до 60000 | 1300 |
| F03.15 | Пропорциональный коэффициент настройки момента | От 0 до 60000 | 2000 |
| F03.16 | Интегральный коэффициент настройки момента | От 0 до 60000 | 1300 |

Данные функциональные параметры являются параметрами векторного управления контуром тока PI. Они получаются из автоматической настройки двигателя и не нуждаются в изменении. Величина интегрального регулятора контура тока – это скорее интегральный коэффициент, чем интегральное время. Очень большой коэффициент контура тока PI может привести к колебанию контура управления. При больших колебаниях тока или колебаниях момента нужно уменьшить пропорциональный коэффициент или интегральный коэффициент.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.21 | Коэффициент автоматической регулировки ослабления поля | 10% - 500% | 100% |
| F03.22 | Интегральное кратное ослабление поля | 2 - 10 | 2 |

PD E обеспечивает два режима ослабления поля: ручной расчет и автоматическую настройку. Скорость регулировки тока ослабления поля может быть выполнена путем изменения значений F03.21 и F03.22. Неправильная регулировка может привести к некорректной работе. Ручная корректировка, как правило, не требуется.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.28 | Верхний предел частоты прямого регулирования крутящего момента | 0,00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50.00 Гц |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F03.29 | Верхний предел частоты реверса при регулировании крутящего момента | 0,00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50.00 Гц |
| F03.30 | Управление крутящим моментом время разгона | 0,00 с - 650,00 с | 0.00 с |
| F03.31 | Управление крутящим моментом время замедления | 0,00 с - 650,00 с | 0.00 с |

Параметры для регулирования крутящего момента ПЧ. Пожалуйста, ограничьте максимальную скорость двигателя при регулировании крутящего момента.

### 5.5 Группа F04: Параметры управления V/F

Режим управления V / F применим для применений с низкой нагрузкой (вентилятор или насос) или применений, где один ПЧ управляет несколькими двигателями или существует большая разница между мощностью ПЧ и мощностью двигателя.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F04.00 | Настройка кривой V/F двигателя 1 | 0: линейная V/F;<br>1: многоточечная V/F;<br>2: квадратичная V/F;<br>3: полное разделение V/F;<br>4: полуразделение V/F;<br>5: 1,2 квадрата V/F;<br>6: 1,4 квадрата V/F;<br>7: 1,6 квадрата V/F;<br>8: 1,8 квадрата V/F. | 2 |

- 0: Линейная V/F;

Применимо к обычной нагрузке с постоянным крутящим моментом.

- 1: Многоточечная V/F;

Применимо к специальной нагрузке, такой как дегидратор и центрифуга. Любая такая кривая V/F может быть получена путем установки параметров от F04.03 до F04.08.

- 2: Квадратичная V/F;

Применимо к центробежным нагрузкам, таким как вентилятор и насос.

aikoncontrol.ru

- 3: Полное разделение V/F;

В этом режиме выходная частота и выходное напряжение ПЧ независимы. Выходная частота определяется источником частоты, а выходное напряжение определяется "Источником напряжения для разделения V/F" (F04.13). Применимо для индукционного нагрева, обратного источника питания и управления двигателем с крутящим моментом.

- 4: Полуразделение V/F;

В этом режиме пропорциональное соотношение может быть установлено в F04.13. Соотношение между V и F связано с номинальным напряжением двигателя и номинальной частотой двигателя в группе F02.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F04.01 | Повышение крутящего момента двигателя 1 | 0,0%: (автоматическое повышение крутящего момента) 0,1% - 30,0% | зависит от модели |
| F04.02 | Частота ограничения повышения крутящего момента двигателя 1 | 0,00 Гц - F00.03 (макс. частота) | 50,00 Гц |

Чтобы компенсировать характеристики крутящего момента при работе на низкой частоте, вы можете увеличить выходное напряжение ПЧ, изменив F04.02. Если увеличить крутящий момент на слишком большое значение, двигатель может перегреться, а ПЧ может пострадать от перегрузки по току.

Если нагрузка велика, а крутящий момент при запуске двигателя недостаточен, увеличьте значение F04.01. Если нагрузка невелика, уменьшите значение F04.01. Если значение равно 0, ПЧ увеличивает крутящий момент. В этом случае ПЧ автоматически рассчитывает крутящий момент.

F04.02 задает частоту, при которой допустимо повышение крутящего момента. Увеличение крутящего момента неактивно при превышении этой частоты.

aikoncontrol.ru

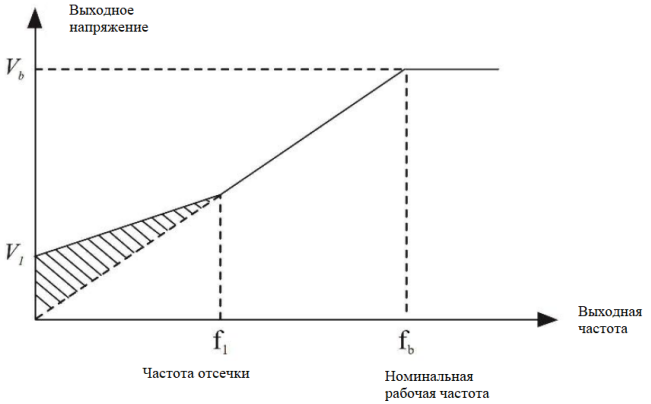



Рисунок 11, ручное увеличение крутящего момента

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F04.03 | Точка частоты 1 на кривой V/F двигателя 1 | 0,00 Гц - F04.05 | 0,00 Гц |
| F04.04 | Точка напряжения 1 на кривой V/F двигателя 1 | 0.0% - 100.0% | 0,0% |
| F04.05 | Точка частоты 2 на кривой V/F двигателя 1 | F04.03 - F04.07 | 0,00 Гц |
| F04.06 | Точка напряжения 2 на кривой V/F двигателя 1 | 0.0% - 100.0% | 0,0% |
| F04.07 | Точка частоты 3 на кривой V/F двигателя 1 | F04.05 - F02.02 (номинальная частота двигателя | 0,00 Гц |
| F04.08 | Точка напряжения 3 на кривой V/F двигателя 1 | 0.0% - 100.0% | 0,0% |

Эти шесть параметров используются для определения многоточечной V/F кривой.

Многоточечная кривая V/F устанавливается на основе характеристики нагрузки двигателя. Взаимосвязь между напряжениями и частотами следующая: V1<V2<V3, f1<f2<f3.

При низкой частоте более высокое напряжение может привести к перегреву или даже перегоранию двигателя.

aikoncontrol.ru

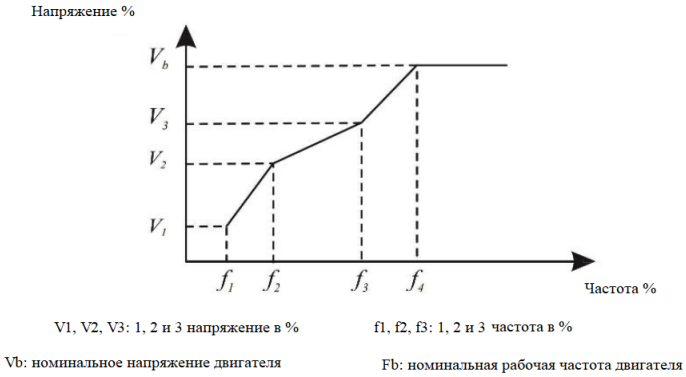



Рисунок 12, установка многоточечной V/F кривой

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F04.09 | Коэффициент компенсации скольжения V/F двигателя 1 | 0.0% - 200.0% | 0,0% |

Параметр может компенсировать проскальзывание при вращении асинхронного двигателя при увеличении нагрузки, стабилизируя скорость. Если этот параметр установлен на 100%, это указывает на то, что компенсацией при номинальной нагрузке двигателя является номинальное проскальзывание двигателя. Указанное проскальзывание двигателя автоматически определяется ПЧ путем расчета, основанного на номинальной частоте и частоте вращения двигателя в группе F02.

Если частота вращения двигателя отличается от заданной, немного отрегулируйте данный параметр.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F04.10 | Коэффициент усиления при перенапряжении V/F | 0 - 200 | 64 |

Во время замедления ПЧ чрезмерное возбуждение может сдерживать повышение напряжения на шине, предотвращая неисправность от перенапряжения.

Увеличьте коэффициент усиления при перенапряжении, если ПЧ подвержен ошибке перенапряжения во время замедления. Однако

aikoncontrol.ru

слишком большое усиление при перенапряжении может привести к увеличению выходного тока.

Установите коэффициент усиления от перенапряжения на 0 в приложениях, где инерция невелика и напряжение на шине не будет повышаться при замедлении двигателя или где имеется тормозной резистор.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F04.11 | Коэффициент подавления колебаний V/F | 0 - 100 | зависит от модели |

Установите этот параметр в значение 0, если двигатель не имеет колебаний частоты.

Увеличивайте значение должным образом только тогда, когда двигатель испытывает явные вибрации и колебания частоты.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F04.13 | Источник напряжения для разделения V/F | 0: цифровая настройка (F04.14);<br>1: аналоговый вход AI1;<br>2: аналоговый вход AI2;<br>3: аналоговый вход AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: многоступенчатое регулирование;<br>6: простой ПЛК;<br>7: ПИД-регулятор;<br>8: связь по RS485 (соответствующая цифровая настройка F02.04) | 0 |
| F04.14 | Цифровая установка напряжения задания для разделения V/F | 0 В - F02.04 (номинальное напряжение двигателя) | 0 В |
| F04.15 | Время возрастания напряжения для разделения V/F | 0,0 с - 1000,0 с<br>примечание: время от 0 В до номинального напряжения двигателя (F02.04) | 0,0 с |

Настройка параметра F04.13 подразумевает собой выбор источника напряжения для разделения V/F, ниже рассмотрим выбор каждого из

aikoncontrol.ru

значений:

- 0: Цифровая настройка (F04.14);

Выходное напряжение устанавливается непосредственно в F04.14.

- 1: Аналоговый вход AI1; 2: Аналоговый вход AI2; 3: Аналоговый вход AI3

Выходное напряжение устанавливается через клеммы аналогового входа.

- 5: Многоступенчатое регулирование;

Если источником напряжения являются многоступенчатое регулирование, параметры в группах F06 и F12 должны быть установлены для определения соответствующего соотношения между сигналом настройки и напряжением настройки. 100,0% от предустановленной скорости в группе F12 соответствует номинальному напряжению двигателя.

- 6: Простой ПЛК

Если источником напряжения является простой PLC, необходимо установить параметры в группе F12 для определения уставки выходного напряжения.

- 7: ПИД-регулятор

Выходное напряжение генерируется на основе ПИД-замкнутого контура. Для получения подробной информации смотрите описание ПИД в группе F10.

- 8: Связь по RS485

Выходное напряжение устанавливается главным компьютером по шине RS485. Источник напряжения для разделения V/F устанавливается таким же образом, как и источник частоты. 100,0% от значения настройки в каждом режиме соответствует номинальному напряжению двигателя. Если соответствующее значение отрицательное, используется его абсолютное значение.

F04.15 указывает время, необходимое для повышения выходного напряжения с 0 В до номинального напряжения двигателя, показанного

aikoncontrol.ru

как t1 на рисунке 13:

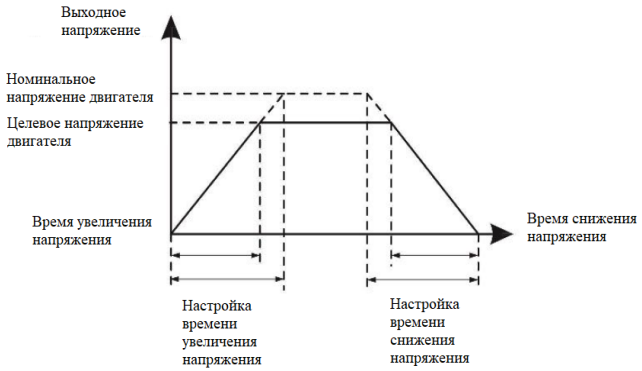



Рисунок 13, напряжение в режиме V/F

### 5.6 Группа F05: Неисправности и защита

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.00 | Защита от потери входной фазы | 0: отключено<br>1: включено | 1 |

Параметр используется для определения того, следует ли активировать защиту от потери фазы на входе.

Функцией защиты от потери фазы на входе оснащены ПЧ PD E от 15кВт и выше типа G (перегрузка 150%), а также мощности от 18,5кВт и выше типа P (перегрузка 120%), мощности ниже 15кВт (G) и ниже 18,5 кВт (P) не оснащены функцией защиты от потери фазы на входе независимо от того, установлено ли значение F05.00 равным 0 или 1.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.01 | Защита от потери выходной фазы | 0: отключено<br>1: включено | 1 |

Параметр используется для определения того, следует ли активировать защиту от потери фазы на выходе.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.02 | Выбор действия при мгновенном отключении питания | 0: недопустимо<br>1: замедление<br>2: замедление для остановки | 0 |
| F05.03 | Время восстановления напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания | 0,00 с - 100,00 с | 0,50 с |
| F05.04 | Значение напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания | 60,0% - 100,0% (стандартное напряжение шины) | 80.0% |

Эти функции позволяют ПЧ компенсировать снижение скорости при падении напряжения на шине постоянного тока энергией обратной связи нагрузки путем уменьшения выходной частоты.

При F05.02 = 1, в случае мгновенного отключения питания или внезапном падении напряжения ПЧ замедляется. Как только напряжение на шине возвращается к нормальному, ПЧ разгоняется до заданной частоты. Если напряжение на шине остается нормальным в течение времени, превышающего значение, установленное в F05.03, считается, что напряжение на шине возвращается к норме.

Если F05.02 = 2, то при мгновенном отключении питания или внезапном падении напряжения ПЧ замедляется до полной остановки.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.05 | Коэффициент усиления при перенапряжении | 0 - 100 | 0 |
| F05.06 | Напряжение защиты от перенапряжения при остановке | 120% - 150% | 130% |

Когда напряжение на шине постоянного тока превышает значение, указанное в параметр F05.06 во время торможения, ПЧ прекращает замедление и сохраняет текущую рабочую частоту. После снижения напряжения на шине ПЧ продолжает торможение.

Параметр F05.05 используется для регулировки мощности подавления

aikoncontrol.ru

перенапряжения ПЧ. Чем больше это значение, тем больше будет способность подавления перенапряжения. При условии отсутствия перенапряжения установите F05.05 на небольшое значение.

Для нагрузки с малой инерцией это значение должно быть небольшим. В противном случае динамический отклик системы будет медленным. Для нагрузки с большой инерцией значение должно быть большим. В противном случае результат подавления будет неудовлетворительным и может возникнуть ошибка перенапряжения.

Если коэффициент усиления при перенапряжении установлен на 0, функция отключения при перенапряжении отключена.

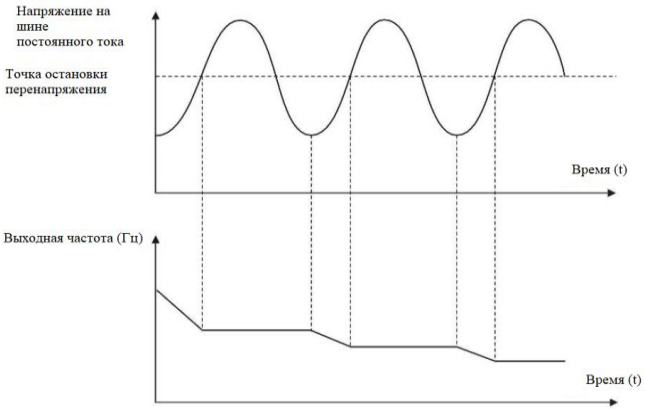



Рисунок 14, работа функции защиты от остановки при перенапряжении

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.07 | Коэффициент подавления перегрузки по току | 0 - 100 | 20 |
| F05.08 | Ток защиты от перегрузки по току | 100% - 200% | 150% |

Когда выходной ток превышает значение защиты от перегрузки по току во время ускорения/замедления ПЧ, ПЧ прекращает ускорение/замедление и сохраняет текущую рабочую частоту. После снижения выходного тока ПЧ продолжает ускоряться/замедляться.

Параметр F05.07 используется для регулировки степени подавления перегрузки ПЧ по току. Чем больше это значение, тем больше будет

aikoncontrol.ru

способность подавления перегрузки по току. При условии отсутствия перегрузки по току установите параметр F05.08 на небольшое значение.

Для нагрузки с малой инерцией это значение должно быть небольшим. В противном случае динамический отклик системы будет медленным. Для нагрузки с большой инерцией значение должно быть большим. В противном случае результат подавления будет неудовлетворительным и может возникнуть ошибка перегрузки по току. Если коэффициент подавления перегрузки по току установлен на 0, функция отключена.

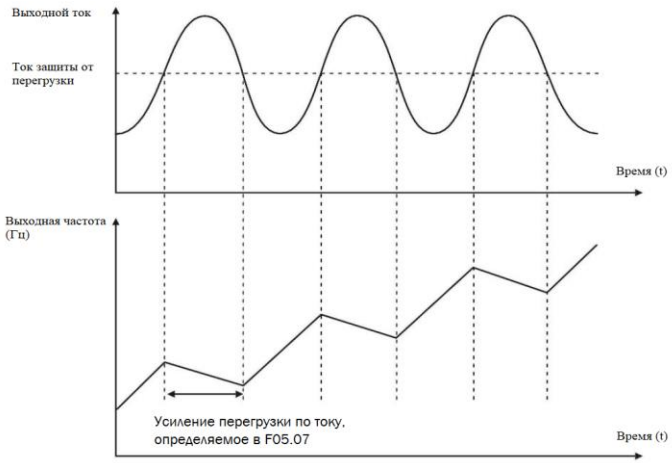



Рисунок 15, работа функции защиты от перегрузки по току

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.09 | Предупреждение о перегрузке двигателя | 0: отключено<br>1: включено | 1 |

F05.09=0: защита двигателя от перегрузки отсутствует, это может привести к перегреву и повреждению двигателя, рекомендуется использовать тепловое реле.

F05.09=1: защита двигателя от перегрузки в соответствии с обратной кривой ограничения по времени.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.12 | Защита по минимальному току / потере нагрузки | 0: отключено<br>1: включено | 0 |
| F05.13 | Порог срабатывания защиты по минимальному току | 0.0 - 100.0% (номинальный ток двигателя) | 10.0% |
| F05.14 | Задержка защиты минимального тока | 0,0 - 60,0 с | 1,0 с |

Если выходной ток ПЧ ниже уровня обнаружения (F05.13), а время ожидания превышает время обнаружения (F05.14), выходная частота ПЧ автоматически снижается до 7% от номинальной частоты. Затем ПЧ автоматически разгоняется до заданной частоты, когда нагрузка возвращается в нормальное состояние.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.15 | Значение обнаружения превышения скорости | 0,0% - 50,0% (F00.03 максимальная частота) | 20.0% |
| F05.16 | Время обнаружения превышения скорости | 0,0 - 60,0 с | 1,0 с |

Эта функция действительна только тогда, когда ПЧ работает в режиме векторного управления.

Если фактическая частота вращения двигателя, определяемая ПЧ, превышает максимальную частоту, а избыточное значение и время ожидания превышает F05.15 и F0.16, ПЧ сообщает об ошибке E035 и действует в соответствии с выбранным действием защиты от неисправностей.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.17 | Значение обнаружения слишком большого отклонения скорости | 0,0% - 50,0% (F00.03 максимальная частота) | 20.0% |
| F05.18 | Время обнаружения слишком большого отклонения скорости | 0,0 с - 60,0 с | 5,0 с |

Эта функция активна только тогда, когда ПЧ работает в режиме векторного управления.

Если отклонение между фактической частотой вращения двигателя и

aikomcontrol.ru

установленной частотой превышает значение F05.17, а время ожидания превышает значение F05.18, ПЧ сообщает об ошибке E034 и действует в соответствии с выбранным действием защиты от неисправностей.

Если F05.18 = 0.0, данная функция отключена.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.19 | Количество автоматического сбросов неисправности | 0 - 20 | 0 |

Параметр используется для установки количества автоматических сбросов неисправностей, после превышения этого числа ПЧ остается в состоянии неисправности. При нулевом значении функция неактивна.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.20 | Интервал времени автоматического сброса неисправности | 0,1 с - 100,0 с | 10,0 с |

Параметр используется для установки времени ожидания от сигнала тревоги ПЧ до автоматического сброса неисправности.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.21 | Выбор действия защиты от неисправностей 1 | Разряд единиц: перегрузка двигателя (E007)<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки;<br>2: продолжить работу;<br>Разряд десятков: потеря фазы на входе (E012);<br>Разряд сотен: потеря фазы мощности на выходе (E013);<br>Разряд тысяч: неисправность внешнего оборудования (E00d);<br>Разряд десяти тысяч: сбой связи | 00000 |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.22 | Выбор действия защиты от неисправностей 2 | Разряд единиц: неисправность энкодера / PG-карты (E026)<br>0: остановка по инерции;<br>Разряд десятков: ошибка чтения-записи EEPROM (E021)<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки<br>Разряд сотен: зарезервировано<br>Разряд тысяч: перегрев двигателя (E036)<br>Разряд десяти тысяч (достигнуто суммарное время работы) (E020) | 00000 |
| F05.23 | Выбор действия защиты от неисправностей 3 | Разряд единиц: зарезервировано<br>Разряд десятков: зарезервировано<br>Разряд сотен (достигнуто суммарное время включения)<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки<br>2: продолжить работу<br>Раз тысяч: (E030)<br>0: остановка по инерции;<br>1: замедлить, чтобы остановиться<br>2: продолжить работу на 7% номинальной частоты двигателя и возобновить работу до установленной частоты, если нагрузка восстановится.<br>Разряд десяти тысяч: обратная связь ПИД потеряна во время работы (E02E)<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки;<br>2: продолжить работу. | 00000 |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.24 | Выбор действия защиты от неисправностей 4 | Разряд единиц: большое отклонение скорости (E034);<br>0: остановка по инерции;<br>1: остановка в соответствии с режимом остановки;<br>2: продолжить работу.<br>Разряд десятков: превышение скорости двигателя (E035);<br>Разряд сотен: ошибка начального положения (E037). | 000 |

Если выбрано "Остановка по инерции", ПЧ отображает ошибку E0** и сразу останавливается.

Если выбрано "Остановка в соответствии с режимом остановки", ПЧ отображает ** и останавливается в соответствии с режимом остановки. После остановки ПЧ отображает ошибку E0**.

Если выбрано "Продолжить работу", ПЧ продолжает работать и отображает **.

Рабочая частота устанавливается в F05.26.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.26 | Выбор частоты для продолжения работы при неисправности | 0: текущая рабочая частота;<br>1: заданная частота;<br>2: верхний предел частоты;<br>3: нижний предел частоты;<br>4: резервная частота при отклонении от нормы. | 0 |

Если во время работы ПЧ возникает неисправность и для обработки неисправности установлено значение "Продолжить работу", ПЧ отображает ** и продолжает работать с частотой, установленной в F05.26.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.27 | Текущая неисправность | 0: неисправности нет;<br>1: перегрузка по току при разгоне (E004);<br>2: перегрузка по току при замедлении (E005);<br>3: перегрузка по току при постоянной скорости;<br>4: повышенное напряжение при разгоне (E002);<br>5: повышенное напряжение при замедлении (E00A);<br>6: повышенное напряжение постоянной скорости (E003);<br>7: низкое напряжение (E001);<br>8: перегрузка двигателя (E007);<br>9: перегрузка ПЧ (E008);<br>10: обрыв фазы (E012);<br>11: обрыв выходной фазы мощности (E013);<br>12: перегрев модуля (E00E);<br>13: перегрузка буферного сопротивления (E014);<br>14: ошибка контактора (E017);<br>15: неисправность внешнего оборудования (E00d);<br>16: ошибка связи (E018);<br>17: ошибка тока (E015);<br>18: ошибка автонастройки двигателя (E016);<br>19: достигнута наработка(E020);<br>20: ошибка чтения-записи EEPROM (E00F);<br>21: замыкание на массу (E023);<br>22: обратная связь ПИД регулятора потеряна во время работы (E02E);<br>23: ошибка энкодера / | 0 |
| F05.28 | Первый тип неисправности | | |
| F05.29 | Второй тип неисправности | | |

aikoncontrol.ru

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | карты PG (E026);<br>24: неисправность преобразователя частоты (E033);<br>25: достигнуто время включения (E029);<br>26: нагрузка равна 0 (E030);<br>27: ошибка ограничения тока с волной (E032);<br>28: большое отклонение скорости (E034);<br>29: ошибка переключения двигателя (E038);<br>30: превышение скорости двигателя (E035);<br>31: перегрев двигателя (E036);<br>32: ошибка исходного положения (E037); | |

Параметр используется для записи типов трех последних неисправностей ПЧ. 0 означает отсутствие неисправности. Возможные причины и способы устранения каждой неисправности приведены далее.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.30 | Частота при текущей неисправности | - | - |
| F05.31 | Выходной ток при текущей неисправности | - | - |
| F05.32 | Напряжение на шине при текущей неисправности | - | - |
| F05.33 | Состояние входных клемм при текущей неисправности | - | - |
| F05.34 | Состояние выходных клемм при текущей неисправности | - | - |
| F05.35 | Состояние ПЧ при текущей неисправности | - | - |
| F05.36 | Состояние времени включения при текущей неисправности | - | - |
| F05.37 | Состояние времени работы при текущей неисправности | - | - |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.38 | Частота при второй неисправности | - | - |
| F05.39 | Выходной ток при второй неисправности | - | - |
| F05.40 | Напряжение на шине при второй неисправности | - | - |
| F05.41 | Состояние входных клемм при второй неисправности | - | - |
| F05.42 | Состояние выходных клемм при второй неисправности | - | - |
| F05.43 | Состояние ПЧ при второй неисправности | - | - |
| F05.44 | Время включения при второй неисправности | - | - |
| F05.45 | Время работы при второй неисправности | - | - |
| F05.46 | Частота при первой неисправности | - | - |
| F05.47 | Выходной ток при первой неисправности | - | - |
| F05.48 | Напряжение на шине при первой неисправности | - | - |
| F05.49 | Состояние входных клемм при первой неисправности | - | - |
| F05.50 | Состояние выходных клемм при первой неисправности | - | - |
| F05.51 | Состояние ПЧ при первой неисправности | - | - |
| F05.52 | Время включения при первой неисправности | - | - |
| F05.53 | Время работы при первой неисправности | - | - |

Параметры F05.30 – F05.53 представляют собой журнал ошибок.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.54 | Короткое замыкание на массу при включении | 0: отключено;<br>1: включено. | 1 |

Параметр используется для определения того, следует ли проверять короткое замыкание двигателя на землю при включении привода переменного тока. Если эта функция включена, клеммы UVW привода переменного тока будут находиться под напряжением некоторое время после выключения питания.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F05.57 | Тип датчика температуры двигателя | 0: нет датчика температуры;<br>1: PT100;<br>2: PT1000. | 0 |
| F05.58 | Порог защиты двигателя от перегрева | 0 ℃ - 200 ℃ | 110 ℃ |
| F05.59 | Порог предупреждения о перегреве двигателя | 0 ℃ - 200 ℃ | 90 ℃ |

Сигнал датчика температуры двигателя необходимо подключить к многофункциональному аналоговому входу. Датчик температуры двигателя подключается к клеммам AI3 и ACM. Терминал AI3 PDE поддерживает как PT 100, так и PT 1000. Правильно установите тип датчика во время использования.

Если температура двигателя превышает значение, установленное в F05.58, привод переменного тока подает сигнал тревоги и действует в соответствии с выбранным действием защиты от неисправностей. Если температура двигателя превышает значение, установленное в F05.59, включается предупреждение о перегреве двигателя.

### 5.7 Группа F06: Входные клеммы

PD E оснащен шестью многофункциональными клеммами дискретного ввода (DI) и тремя клеммами аналогового ввода (AI). Дополнительная плата расширения обеспечивает еще четыре DI-терминала (от S7 до HDI), (HDI может использоваться для высокоскоростного импульсного ввода).

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.00 | Выбор функции клеммы S1 | 0-50 | 1 |
| F06.01 | Выбор функции клеммы S2 | 0-50 | 2 |
| F06.02 | Выбор функции клеммы S3 | 0-50 | 4 |
| F06.03 | Выбор функции клеммы S4 | 0-50 | 6 |
| F06.04 | Выбор функции клеммы S5 | 0-50 | 12 |
| F06.05 | Выбор функции клеммы S6 | 0-50 | 13 |
| F06.06 | Выбор функции клеммы S7 | 0-50 | 0 |
| F06.07 | Выбор функции клеммы S8 | 0-50 | 0 |
| F06.08 | Выбор функции клеммы S9 | 0-50 | 0 |
| F06.09 | Выбор функции терминала HDI | 0-50 | 0 |

aikoncontrol.ru

В следующей таблице перечислены функции, доступные для терминалов DI:

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 0 | нет функции | Функции не активны. |
| 1 | запуск в прямом направлении | Терминал используется для управления прямым или обратным вращением ПЧ. |
| 2 | запуск в обратном направлении | |
| 3 | 3-проводное управление работой | Терминал определяет трехпроводное управление ПЧ. |
| 6 | остановка по инерции | Двигатель свободно останавливается без регулирования частоты |
| 7 | сброс неисправности | Терминал используется для функции сброса неисправностей, аналогичной функции клавиши сброса на панели управления. С помощью этой функции осуществляется удаленный сброс неисправностей. |
| 8 | внешняя неисправность, нормально открытый вход | Если эта клемма становится замкнутой, ПЧ сообщает об ошибке и выполняет действие защиты от сбоев. Для получения более подробной информации смотрите описание F05.21. |
| 9 | команда ВВЕРХ | Подача команд на дискретное увеличение и уменьшение рабочей частоты, сброса на целевое значение. |
| 10 | команда ВНИЗ | |
| 11 | команда сброс (ВВЕРХ / ВНИЗ) | |
| 12 | Вход №1 для предустановленной скорости; | Настройка скоростей или других команд может быть реализована с помощью комбинаций из 16 состояний этих четырех терминалов. |
| 13 | Вход №2 для предустановленной скорости; | |
| 14 | Вход №3 для предустановленной скорости; | |
| 15 | Вход №4 для предустановленной скорости; | |
| 16 | приостановка работы | ПЧ замедляет работу и останавливается, но все рабочие параметры запоминаются. Например, параметры ПЛК, параметры качения, параметры ПИД. После исчезновения сигнала с этой клеммы ПЧ возвращается в рабочее состояние. |
| 17 | выбор времени разг. / торможения 1 | Всего четыре группы времени ускорения / замедления могут быть выбраны с помощью комбинаций двух состояний этих двух терминалов |
| 18 | выбор времени разг. / торможения 2 | |

aikoncontrol.ru

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 19 | переключение между источниками частоты | Терминал используется для выполнения переключения источника частоты между двумя источниками частоты в соответствии с настройкой в F00.09 |
| 20 | переключение команд запуска | Если для источника команды установлено F00.01= 1, этот терминал используется для выполнения переключения между управлением терминалом и управлением с клавиатуры. Если для источника команд установлено F00.01 = 2, этот терминал используется для выполнения переключения между управлением связью RS485 и клавиатурой |
| 21 | остановка ускорения / замедления | Это позволяет ПЧ поддерживать текущую выходную частоту без воздействия внешних сигналов (за исключением· команды STOP). |
| 22 | пауза ПИД-регулятора | ПИД временно деактивирован. ПЧ поддерживает текущую выходную частоту без поддержки ПИД-регулировки источника частоты. |
| 23 | сброс состояния ПЛК | Терминал используется для восстановления исходного состояния управления ПЛК для ПЧ, когда управление ПЛК запускается снова после паузы. |
| 24 | пауза в режиме качания (остановка на текущей частоте) | ПЧ выдает среднюю частоту, функция частоты качания приостанавливается. |
| 25 | количество клемм | Счетчик +1, когда терминал замкнут. |
| 26 | сброс счетчика | Этот терминал используется для сброса счетчика. |
| 27 | ввод счетчика длины | Этот терминал используется для подсчета длины. |
| 28 | сброс длины | Этот терминал используется для сброса длины. |
| 29 | остановка управления крутящим моментом | ПЧ запрещено регулировать крутящий момент, он переходит в режим регулирования скорости |
| 30 | импульсный вход (доступен только для HDI) | ПЧ запрещено регулировать крутящий момент, он переходит в режим регулирования скорости |
| 31 | резерв | Зарезервировано |
| 32 | немедленное торможение постоянным током | После включения этой клеммы ПЧ непосредственно переключается в режим торможения постоянным током. |
| 33 | нормально замкнутый (NC) вход внешней неисправности | После того, как этот терминал замкнут, ПЧ сообщает об ошибке и останавливается. |
| 34 | остановка изменения частоты | После включения этой клеммы ПЧне реагирует ни на какие изменения частоты. |
| 35 | обратное направление действия ПИД-регулятора | После того, как этот терминал включается, направление действия ПИД меняется на противоположное |
| 36 | внешняя клемма СТОП 1 | В режиме панели управления этот терминал можно использовать для остановки ПЧ, что эквивалентно функции кнопки Стоп на панели управления. |

aikoncontrol.ru

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 37 | клемма 2 переключения источника команды | Используется для выполнения переключения между управлением терминалом и управлением связью RS485. Если источником команды является управление терминалом, система переключится на управление связью RS485 после того, как этот терминал будет замкнут. |
| 38 | пауза интегрированного ПИД-регулятора | После замыкания данного терминала функция встроенного ПИД-регулирования приостанавливается. Однако функции пропорциональной регулировки и дифференцирования по-прежнему могут работать. |
| 41 | клемма выбора двигателя 1 | Переключение между двумя группами параметров двигателя может быть осуществлено с помощью двух комбинаций состояний этих 2 двух клемм. |
| 43 | переключение параметров ПИД-регулятора | Если переключение параметров ПИД выполняется с помощью терминала DI (F10.18 = 1), параметры ПИД составляют от F10.05 до F10.07, когда терминал выключается; Параметры ПИД составляют от F10.15 до F10.17, когда этот терминал включается. |
| 46 | переключение управления скоростью/крутящим моментом | Этот терминал позволяет ПЧ переключаться между регулированием скорости и крутящего момента. Когда эта клемма выключается, ПЧ работает в режиме, установленном в F03.23. Когда эта клемма включается, ПЧ переключается в другой режим управления. |
| 47 | аварийная остановка | Когда эта клемма включается, ПЧ останавливается в кратчайшие сроки. Во время процесса остановки ток остается на заданном верхнем пределе тока. Эта функция используется для удовлетворения требования остановки ПЧ в аварийном состоянии. |
| 48 | клемма 2 внешней остановки | В любом режиме управления (панель управления, терминал или связь) его можно использовать для замедления ПЧ до полной остановки. |
| 49 | торможение постоянным током при замедлении | Когда эта клемма становится включенной·, ПЧ замедляется до начальной частоты остановки торможения постоянным током, а затем переключается в режим торможения постоянным током. |
| 50 | очистить текущее время работы | Когда этот терминал включается, значение текущего времени работы привода сбрасывается. См. параметры F09.43 и F09.54. |

aikoncontrol.ru

Четыре входа для предустановленной скорости имеют 16 комбинаций состояний, соответствующих 16 опорным значениям, см. ниже:

| S1 | S2 | S3 | S4 | Настройка | Соответствующий параметр |
|---|---|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | OFF | Предустановленная частота 0 (Ms0) | F12.02 |
| ON | OFF | OFF | OFF | Предустановленная частота 1 (Ms1) | F12.03 |
| OFF | ON | OFF | OFF | Предустановленная частота 2 (Ms2) | F12.04 |
| ON | ON | OFF | OFF | Предустановленная частота 3 (Ms3) | F12.05 |
| OFF | OFF | ON | OFF | Предустановленная частота 4 (Ms4) | F12.06 |
| ON | OFF | ON | OFF | Предустановленная частота 5 (Ms5) | F12.07 |
| OFF | ON | ON | OFF | Предустановленная частота 6 (Ms6) | Fl2.08 |
| ON | ON | ON | OFF | Предустановленная частота 7 (Ms7) | F12.09 |
| OFF | OFF | OFF | ON | Предустановленная частота 8 (Ms8) | F12.10 |
| ON | OFF | OFF | ON | Предустановленная частота 9 (Ms9) | F12.11 |
| OFF | ON | OFF | ON | Предустановленная частота 10 (Ms10) | F12.12 |
| ON | ON | OFF | ON | Предустановленная частота 11 (Ms11) | F12.13 |
| OFF | OFF | ON | ON | Предустановленная частота 12 (Ms12) | F12.14 |
| ON | OFF | ON | ON | Предустановленная частота 13 (Ms13) | F12.15 |
| OFF | ON | ON | ON | Предустановленная частота 14 (Ms14) | F12.16 |
| ON | ON | ON | ON | Предустановленная частота 15 (Ms15) | F12.17 |

Если источником частоты являются предустановленные скорости, значение 100% от F12.02 до F12.17 соответствует значению F00.03 (максимальная частота).

Кроме функции многоскоростного управления, данные клеммы могут использоваться как источник задания для ПИД-регулятора или источник задания напряжения при использовании отдельного канала задания.

Два терминала для выбора времени ускорения/замедления имеют четыре комбинации состояний, как указано в следующей таблице.

aikoncontrol.ru

| Терминал 2 | Терминал 1 | Время ускорения/замедления | Соответствующие параметры |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | Время ускорения / замедления 1 | F00.12, F00.13 |
| OFF | ON | Время ускорения / замедления 2 | F09.00, F09.01 |
| ON | OFF | Время ускорения / замедления 3 | F09.02, F09.03 |
| ON | ON | Время ускорения / замедления 4 | F09.04, F09.05 |

Укажите комбинации терминалов выбора двигателя:

| Терминал | Двигатель | Соответствующие параметры |
|---|---|---|
| OFF | Мотор 1 | Группа F02 |
| ON | Мотор 2 | Группа F15 |

| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** |
|---|---|---|---|
| F06.10 | Выбор полярности входных клемм S1- S4 | 0: высокий уровень;<br>1: низкий уровень;<br>разряд единиц: S1;<br>разряд десятков: S2;<br>разряд сотен: S3;<br>разряд тысяч: S4;<br>разряд десяти тысяч: S5 | 00000 |
| F06.11 | Выбор полярности входных клеммы S5 – S9 | 0: высокий уровень;<br>1: низкий уровень;<br>разряд единиц: S6;<br>разряд десятков: S7;<br>разряд сотен: S8;<br>разряд тысяч: S9;<br>разряд десяти тысяч: HDI. | 00000 |
| F06.12 | Время фильтрации переключателя | 0,000 -1,000 с. | 0,010 с |

Параметры F06.10 и F06.11 используются для установки режима действительного состояния цифровых входных клемм. Если выбран режим активности на высоком уровне, он будет действителен, при подключении соответствующей клемме S к DCM, и недействителен при отключении. Если выбрано активное состояние при низком уровне, соответствующая клемма S будет недействительна при подключении к DCM и действительна при отключении.

F06.12 используется для установки программного времени фильтрации исходного состояния дискретного ввода (S). Если клеммы S подвержены

aikoncontrol.ru

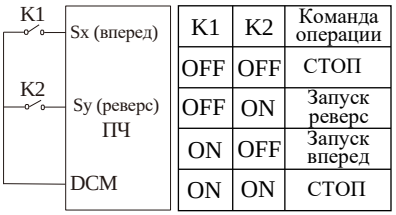
помехам, что может привести к некорректной работе, увеличьте значение этого параметра, чтобы повысить помехозащищенность. Однако увеличение времени фильтрации приведет к увеличению времени отклика терминалов S.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.13 | Режим работы клеммного управления | 0: 2-проводное управление 1;<br>1: 2-проводное управление 2;<br>2: 3-проводное управление 1;<br>3: 3-проводное управление 2. | 0 |

Этот параметр используется для установки режима, в котором привод переменного тока управляется внешними клеммами.

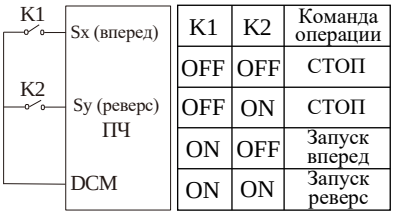
- 0: 2-проводное управление 1. Это наиболее часто используемый режим, в котором прямое/обратное вращение двигателя определяется K1 и K2.

- 1: 2- проводное управление 2. В этом режиме K1 является терминалом с включенным запуском, а K2 определяет направление запуска.




| K1 | K2 | Команда операции |
|---|---|---|
| OFF | OFF | СТОП |
| OFF | ON | Запуск реверс |
| ON | OFF | Запуск вперед |
| ON | ON | СТОП |

Рисунок 17,
2-проводное управление 1




| K1 | K2 | Команда операции |
|---|---|---|
| OFF | OFF | СТОП |
| OFF | ON | СТОП |
| ON | OFF | Запуск вперед |
| ON | ON | Запуск реверс |

Рисунок 18,
2-проводное управление 2

- 2: 3-хпроводного управления 1. В этом режиме EN является клеммой включения, команда запуска генерируется SW1 или SW3, и одновременно контролируется направление вращения. Команда остановки генерируется переключателем SW2 нормально закрытого входа.

aikoncontrol.ru

• Трехпроводной режим управления 2. В этом режиме EN является клеммой включения, команда запуска генерируется кнопкой SW1, а команда направления генерируется переключателем K. EN – нормально закрытый вход.

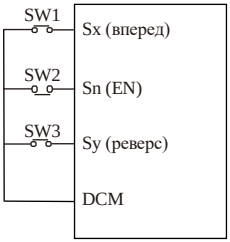
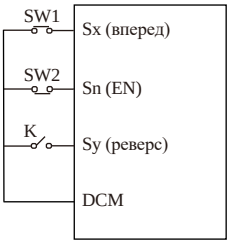



Рисунок 19,
3-проводное управление 1
SW1: запуск вперед
SW2: команда СТОП
SW3: запуск реверс
EN: терминал разрешения 3-проводного запуска




| K | Направление движения |
|---|---|
| OFF | Запуск вперед |
| ON | Запуск реверс |

Рисунок 20,
3-проводное управление 2
K: переключение вперед/ реверс
SW1: команда ПУСК
SW2: команда СТОП
EN: терминал разрешения 3-проводного запуска

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.14 | Изменение скорости отклика клемм ВВЕРХ / ВНИЗ | 0,001 Гц/с - 65,535 Гц/с | 1,00 Гц/с |

Параметр используется для настройки значения изменения частоты, когда частота регулируется с помощью терминала ВВЕРХ / ВНИЗ. Если F00.11 (разрешение опорной частоты) равно 2, диапазон настройки составляет 0,001-65,535 Гц/с. Если F00.11 (разрешение опорной частоты) равно 1, диапазон настройки составляет 0,01- 655,35 Гц/с.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.15 | Время задержки S1 | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с |
| F06.16 | Время задержки S2 | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с |
| F06.17 | Время задержки S3 | 0,0 - 3600,0 с | 1,0 с |

Эти параметры используются для установки времени задержки ПЧ при

aikoncontrol.ru

изменении состояния S-клемм. В настоящее время только S1, S2 и S3 поддерживают функцию времени задержки.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.18 | Нижний предел AI1 | 0,00 В - F06.20 | 0 В |
| F06.19 | Соответствующая настройка нижнего предела AI1 | - 100,0% - + 100,0% | 0,0% |
| F06.20 | Верхний предел AI1 | F06.18 - + 10.00 В | 10,00 В |
| F06.21 | Соответствующая установка верхнего предела AI1 | - 100,0% - + 100,0% | 100,0% |
| F06.22 | Время входного фильтра AI1 | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с |

Эти параметры используются для определения взаимосвязи между аналоговым входным напряжением и соответствующей настройкой. Когда аналоговое входное напряжение превышает максимальное значение F06.20, используется максимальное значение. Когда аналоговое входное напряжение меньше минимального значения F06.08, используется значение, установленное в F06.39. Если аналоговый вход подвержен помехам, увеличьте значение F06.22 для сглаживания формы входного сигнала. Однако увеличение времени фильтрации приведет к увеличению времени отклика на изменение входного сигнала.

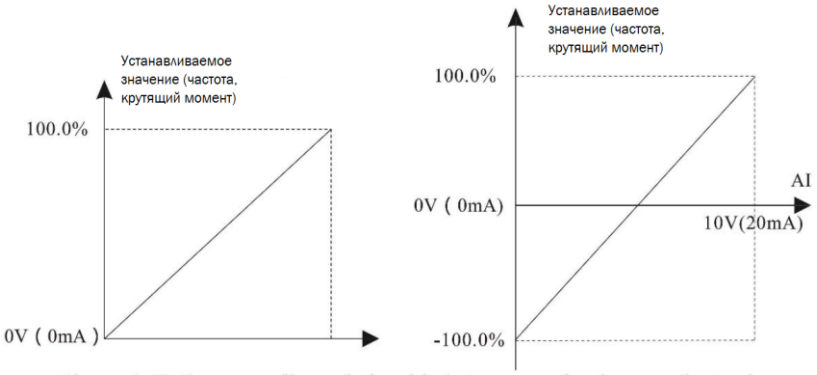



Рисунок 21, взаимосвязь между аналоговым входом и заданными значениями

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.23 | Нижний предел AI2 | 0,00 В - F06.25 | 0 В |
| F06.24 | Соответствующая настройка нижнего предела AI2 | -100,0% - +100,0% | 0,0% |
| F06.25 | Верхний предел AI2 | F06.23 - +10.00 В | 10.00 В |
| F06.26 | Соответствующая установка верхнего предела AI2 | -100,0% - +100,0% | 100,0% |
| F06.27 | Время входного фильтра AI2 | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с |

Метод настройки функций AI2 аналогичен методу настройки AI1.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.28 | Нижний предел AI3 | 0,00 В - F06.25 | 0,10 В |
| F06.29 | Соответствующая настройка нижнего предела AI3 | -100,0% - +100,0% | 0,0% |
| F06.30 | Верхний предел AI3 | F06.23 - +10.00 В | 4.00 В |
| F06.31 | Соответствующая установка верхнего предела AI3 | -100,0% - +100,0% | 100,0% |
| F06.32 | Время входного фильтра AI3 | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с |

Метод настройки функций AI3 аналогичен методу настройки AI1.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.33 | Нижний предел HDI | 0,00 кГц - F06.35 | 0,00 кГц |
| F06.34 | Соответствующая настройка нижнего предела HDI | -100,0% - +100,0% | 0,0% |
| F06.35 | Верхний предел HDI | F06.33 - +100,00 кГц | 50,00 кГц |
| F06.36 | Соответствующая установка верхнего предела HDI | -100,0% - +100,0% | 100,0% |
| F06.37 | Время входного фильтра частоты HDI | 0,00 - 10,00 с | 0,10 с |

Эти параметры используются для настройки импульсного входа HDI. Импульсы могут вводиться только с помощью HDI. Способ настройки этой функции аналогичен способу настройки AI1.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.38 | Выбор кривой для аналогового входа AI | разряд единиц: выбор кривой AI1<br>1: кривая 1 (2 точки, см. F06.18-F06.21);<br>2: кривая 2 (2 точки, см. F06.23-F06.26);<br>3: кривая 3 (2 точки, см. F06.28-F06.31);<br>4: кривая 4 (4 точки, см. F06.40-F06.47);<br>5: кривая 5 (4 точки, см. F06.48-F06.55).<br>разряд десятков: выбор кривой AI2;<br>разряд сотен: выбор кривой AI3. | H.321 |

Разряды единиц, десятков и сотен этого параметра соответственно используются для выбора соответствующей кривой AI1, AI2, AI3. Любая из пяти кривых может быть выбрана для AI1, AI2 и AI3.

Кривые 1, 2 и 3 - 2-х точечные, заданы в группе F4. Кривые 4 и 5 являются 4-х точечными.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.39 | Выбор параметра, где значение аналогового входа AI1 по напряжению ниже установленного минимального значения | разряд единиц: (настройка для AI1 меньше минимального входа)<br>0: соответствует минимальному набору входов;<br>1: 0,0%;<br>разряд десятков: (настройка для AI2 меньше минимального входа);<br>разряд сотен: (настройка для AI3 меньше минимального входа). | H.000 |

Разряды единиц, десятков и сотен этого параметра соответствуют настройке для AI1, AI2 и AI3.

Если значение определенной цифры равно 0, то при значении входного напряжения на аналоговом входе меньше минимального, тогда

aikoncontrol.ru

используется соответствующая настройка F06.19, F06.24, F06.29. Если значение определенной цифры равно 1, то при значении входного напряжения на аналоговом входе меньше минимального, значение этого аналогового входа равно 0,0%.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.40 | Минимальное значение напряжения кривой 4 для входа AI | -10,00 В - F06.42 | 0,00 В |
| F06.41 | Настройка минимального значения кривой 4 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 0,0% |
| F06.42 | Значение точки перегиба 1 кривой 4 входа AI | F06.40 - F06.44 | 3,00 В |
| F06.43 | Настройка точки перегиба 1 кривой 4 входа AI | -100,0% - +100,0% | 30,0% |
| F06.44 | Значение точки 2 кривой 4 входа AI | F06.42 - F06.46 | 6,00 В |
| F06.45 | Настройка точки перегиба 2 кривой 4 входа AI | -100,0% - +100,0% | 60,0% |
| F06.46 | Максимальное значение напряжения кривой 4 для входа AI | F06.44 - +10,00 В | 10.00 В |
| F06.47 | Настройка максимального значения кривой 4 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 100,0% |
| F06.48 | Минимальное значение напряжения кривой 5 для входа AI | -10,00 В - F06,50 | -10.00 В |
| F06.49 | Настройка минимального значения кривой 5 для входа AI | -100,0% - +100,0% | -100,0% |
| F06.50 | Значение точки перегиба 1 кривой 5 входа AI | F06.48 - F06.52 | -3.00 В |
| F06.51 | Настройка точки перегиба 1 кривой 5 входа AI | -100,0% - +100,0% | -30,0% |
| F06.52 | Значение точки перегиба 2 кривой 5 входа AI | F06,50 - F06,54 | 3,00 В |
| F06.53 | Настройка точки перегиба 2 кривой 5 входа AI | -100,0% - +100,0% | 30,0% |
| F06.54 | Максимальное значение напряжения кривой 5 для входа AI | F06,52 - +10,00 В | 10.00 В |
| F06.55 | Настройка максимального значения кривой 5 для входа AI | -100,0% - +100,0% | 100,0% |

aikoncontrol.ru

Функции кривой 4 и 5 аналогичны кривым 1 - 3, но кривые 1 - 3 представляют собой прямые линии, а кривые 4 и 5 представляют собой 4-точечные кривые, что позволяет обеспечить более гибкое соответствие. Рисунок 22 представляет собой схематическое изображение кривой 4 и кривой 5.

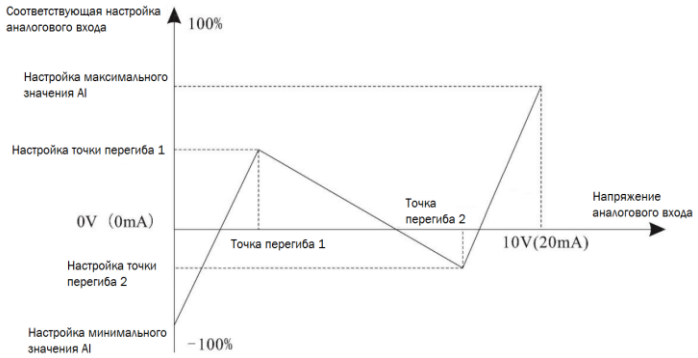



Рисунок 22, схема кривой 4 и кривой 5

При настройке кривых 4 и 5 обратите внимание, что минимальное входное напряжение, напряжение в точке перегиба 1, напряжение в точке перегиба 2 и максимальное напряжение кривых должны последовательно увеличиваться.

Выбор кривой AI в параметре F06.38 используется для определения того, какие аналоговые входы AI1-AI3 будут выбраны среди пяти кривых.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F06.64 | Настройка точки скачка AI1 | -100,0% - 100,0% | 0,0% |
| F06.65 | Настройка диапазона точки скачка AI1 | 0,0% - 100,0% | 0,5% |
| F06.66 | Настройка точки скачка AI2 | -100,0% - 100,0% | 0,0% |
| F06.67 | Настройка диапазона точки скачка AI2 | 0,0% - 100,0% | 0,5% |
| F06.68 | Настройка точки скачка AI3 | -100,0% - 100,0% | 0,0% |
| F06.69 | Настройка диапазона точки скачка AI3 | 0,0% - 100,0% | 0,5% |

aikoncontrol.ru

Все аналоговые входы AI1-AI3 преобразователя частоты имеют функцию точки скачка заданного значения.
Функция точки скачка означает, что, когда соответствующая аналоговая настройка изменяется между верхней и нижней точками амплитудами частоты, соответствующее аналоговое значение настройки фиксируется на значении точки скачка.

Например: напряжение аналогового входа AI1 колеблется вверх и вниз на 5,00 В, диапазон колебаний составляет 4,90–5,10 В, минимальное входное напряжение AI1 составляет 0,00 В, что соответствует 0,0 %, максимальное входное напряжение 10,00 В соответствует 100,0 %. , то обнаруженный AI1 устанавливается соответствующим образом. Он колеблется между 49,0% и 51,0%.

Установите точку скачка AI1 в параметре F06.64 на 50,0%, также необходимо установить диапазон скачка F06.65, он составляет 1,0%, тогда, когда вышеупомянутый входной сигнал AI1 обрабатывается функцией точки скачка, соответствующая настройка входа AI1 фиксируется на уровне 50,0%, а AI1 преобразуется в стабильный входной сигнал, исключающий колебания.

### 5.8 Группа F07: Выходные клеммы

В стандартной комплектации PD E имеет 2 клеммы аналогового выхода (AO), 1 выходной сигнал переключателя с открытым коллектором, 2 релейных терминала и терминал HDO (используется для высокоскоростного импульсного вывода или вывода сигнала переключателя с открытым коллектором). Если эти выходные клеммы не могут удовлетворить конкретным требованиям, используйте дополнительную плату расширения I/ O, которая добавляет аналоговый (AO) и релейный (DO) выходы.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F07.00 | Режим вывода терминала HDO | 0: импульсный выход (HDOP);<br>1: переключатель выходного сигнала (HDOR). | 0 |
| F07.01 | Выбор выхода HDOR | 0-40 | 0 |
| F07.02 | Функция релейного выхода TA (TA / TB / TC) | F06.23 ~ +10.00 В | 3 |
| F07.03 | Функция релейного выхода RA (RA / RB / RC) | -100,0% ~ +100,0% | 0 |
| F07.04 | Функция выхода MO1 | 0,00 ~ 10,00 с | 1 |

Вышеуказанные пять параметров используются для выбора функций пяти цифровых выходных терминалов. TA/TB/TC и RA/RB/RC являются соответствующими реле на плате управления.

Функции выходных клемм описаны в таблице ниже:

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 0 | выход отсутствует | Функция не назначена |
| 1 | достигнутая частота | Обратитесь к описанию F09.24 |
| 2 | выход FDT1 для определения уровня частоты | Обратитесь к описаниям F09.20 и F09.21 |
| 3 | выход неисправности (остановка) | Когда ПЧ останавливается из-за неисправности, клемма включается. |
| 4 | предварительное предупреждение о перегрузке двигателя | ПЧ определяет, превышает ли нагрузка двигателя порог предварительного предупреждения о перегрузке, прежде чем выполнять действие защиты.<br>Если порог предварительного предупреждения превышен, терминал включается.<br>Параметры перегрузки двигателя см. в описаниях с 05.09 по F05.11. |
| 5 | Предварительное предупреждение о перегрузке ПЧ | Клемма включается на 10 сек до того, как будет выполнено действие защиты ПЧ от перегрузки. |
| 6 | работа на нулевой скорости (без выхода при остановке) | Если ПЧ работает с выходной частотой 0, терминал становится включенным. Если ПЧ находится в состоянии остановки, клемма становится выключенной. |
| 7 | работа на нулевой скорости 2 (выход при остановке отсутствует | Если выходная частота ПЧ равна 0, клемма становится включенной. В состоянии остановки сигнал все еще включен. |
| 8 | достигнут верхний предел частоты | Если рабочая частота достигает верхнего предела, терминал включается. |

aikoncontrol.ru

| | | |
|---|---|---|
| 9 | достигнут нижний предел частоты (выход при остановке отсутствует) | Если рабочая частота достигает нижнего предела, терминал включается. В состоянии остановки терминал становится выключенным. |
| 10 | достигнуто заданное значение счетчика | Терминал включается, когда значение счетчика достигает значения, установленного в F11.08. |
| 11 | достигнуто заданное значение счетчика | Терминал включается, когда значение счетчика достигает значения, установленного в F11.09. |
| 12 | достигнуто заданное значение длины | Терминал включается, когда обнаруженная фактическая длина превышает значение, установленное в F11.05. |
| 13 | цикл ПЛК завершен | Когда простой ПЛК завершает один цикл, терминал выдает импульсный сигнал длительностью 250 мсек. |
| 14 | достигнуто накопительное время работы | Если накопительное время работы ПЧ превышает время, установленное в F09.16, терминал включается. |
| 15 | ограниченная частота | Если установленная частота превышает верхний или нижний предел частоты, а выходная частота ПЧ достигает верхнего или нижнего предела, терминал включается. |
| 16 | ограничитель крутящего момента | В режиме регулирования скорости, если выходной крутящий момент достигает предела крутящего момента, ПЧ переходит в состояние защиты от остановки и. тем временем клемма становится включенной. |
| 17 | готов к запуску | Если основная цепь ПЧ и схема управления становятся стабильными, а ПЧ не обнаруживает неисправности и готов к запуску, клемма включается. |
| 18 | работает ПЧ | Когда ПЧ работает и имеет выходную частоту (может быть нулевой), клемма включается. |
| 19 | AI1 > AI2 | Когда вход AI1 больше, чем вход AI2, терминал становится включенным. |
| 20 | выход в состояние пониженного напряжения | Если ПЧ находится в состоянии пониженного напряжения, клемма становится включенной. |
| 22 | резерв | зарезервировано |
| 23 | резерв | зарезервировано |
| 24 | достигнуто суммарное время во включенном состоянии | Если суммарное время во включенном состоянии (F08.13) превышает значение, установленное в F09.15, клемма включается. |
| 25 | Выход FDT2 для определения уровня частоты | Обратитесь к описаниям F09.22 и F09.23. |
| 26 | частота 1 достигнута | Обратитесь к описаниям F09.31 и F09.32. |
| 27 | частота 2 достигнута | Обратитесь к описаниям F09.33 и F09.34. |
| 28 | значение тока 1 достигнуто | Обратитесь к описаниям F09.39 и F09.40. |
| 29 | значение тока 2 достигнуто | Обратитесь к описаниям F09.41 и F09.42. |

aikoncontrol.ru

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 30 | время достигнуто | Если функция таймера остановки F09.43 активна, клемма включается после того, как текущее время работы ПЧ достигает установленного времени. |
| 31 | превышен входной предел AI1 | Если все входные сигналы больше значения F09.47 или ниже значения F09.46, клемма становится включенной. |
| 32 | нагрузка становится равной 0 | Если нагрузка становится равной 0, терминал включается. |
| 33 | обратный ход | Если ПЧ находится в режиме обратного хода, терминал включается. |
| 34 | состояние нулевого тока | Обратитесь к F09.22 и F09.23. |
| 35 | температура модуля достигнута | Если температура радиатора ПЧ (F08.08) достигает установленного порогового значения температуры (F09.48), клемма включается. |
| 36 | превышен предел выходного тока | Обратитесь к описаниям F09.37 и F09.38. |
| 37 | достигнут нижний предел частоты (выход при остановке) | Если рабочая частота достигает нижнего предела, терминал включается. В состоянии остановки сигнал все еще включен. |
| 38 | тревожный выход (продолжать работу) | Если в ПЧ возникает неисправность, и он продолжает работать, терминал выдает сигнал тревоги. |
| 39 | предупреждение о перегреве двигателя | Если температура двигателя достигает температуры, установленной в F05.59 (порог предупреждения о перегреве двигателя), клемма включается. |
| 40 | достигнуто текущее время работы | Если текущее время работы ПЧ превышает значение F09.54, клемма становится включенной. |

| **Код** | **Название параметра** | **Настройка** | **Значение по умолчанию** |
|---|---|---|---|
| F07.06 | Выбор допустимого режима выходной клеммы | 0: положительная логика;<br>1: отрицательная логика;<br>Разряд единиц: HDO;<br>Разряд десятков: TA;<br>Разряд сотни: RA;<br>Разряд тысяч: MO1. | 0000 |

Параметр используется для настройки логики выходных клемм HDO, реле 1, реле 2, MO1.

- 0: Позитивная логика

Клемма цифрового выхода становится активной, когда она подключается к COM, и неактивной, при отсоединении от COM;

aikoncontrol.ru

- 1: Отрицательная логика

Клемма цифрового выхода становится активной, когда она отсоединяется от COM, и неактивной, при подключении к COM.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F07.07 | Время задержки HDO | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с |
| F07.08 | Время задержки TA | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с |
| F07.09 | Время задержки RA | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с |
| F07.10 | Время задержки выхода MO1 | 0,0 - 3600,0 с | 0,0 с |

Вышеуказанные параметры используются для установки времени задержки выходных клемм HDO, реле TA, реле RA, MO1 от изменения состояния до фактического выхода.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F07.12 | Выбор выходного сигнала HDOP | 0 - 15 | 0 |
| F07.13 | Выбор выходного сигнала AO1 | | 0 |
| F07.14 | Выбор выходного сигнала AO2 | | 1 |

Частота выходных импульсов терминала HDOP колеблется от 0,01 кГц до "Максимальной выходной частоты HDO" (F07.22). Значение F07.22 находится в диапазоне от 0,01 кГц до 100,00 кГц.

Диапазон выходного сигнала AO1 и AO2 составляет 0-10 В или 0-20 мА. Взаимосвязь между диапазонами импульсного и аналогового выхода и соответствующими функциями приведена в следующей таблице:

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 0 | настройка частоты | От 0 до максимальной выходной частоты |
| 1 | рабочая частота | От 0 до максимальной выходной частоты |
| 2 | выходной ток | От 0 до x2 номинального тока мотора |
| 3 | выходное напряжение | От 0 до x1.2 номинального U мотора |
| 4 | выходная скорость | От 0 до частоты вращения, соответствующей максимальной выходной частоте |
| 5 | выходной крутящий момент | от 0 до x2 номинального крутящего момента двигателя |
| 6 | выходная мощность | от 0 до x2 номинальной мощности |
| 7 | импульсный вход (100% соответствует 100,0 кГц) | 0.01kHz - 100.00kHz |
| 8 | AI1 | 0В – 10В (или 0 – 20 мА) |

aikoncontrol.ru

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 9 | AI2 | 0В – 10В (или 0 – 20 мА) |
| 10 | AI3 | 0В – 10В (или 0 – 20 мА) |
| 11 | длина | 0 – макс. установленная длина |
| 12 | значение счетчика | 0 – макс. значение счетчика |
| 13 | связь по RS485 | 0.0%-100.0% |
| 14 | выходной ток (100,0%, соответствующий 1000,0 А) | 0-1000 А |
| 15 | выходное напряжение (100,0%, соответствующее 1000,0 В); | 0-1000 В |

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F07.15 | Коэффициент смещения AO1 | -100.0% - 100.0% | 0.0% |
| F07.16 | Коэффициент усиления AO1 | -10.00 - +10.00 | 1.00 |
| F07.17 | Коэффициент смещения AO2 | -100.0% - 100.0% | 0.0% |
| F07.18 | Коэффициент усиления AO2 | -10.00 - +10.00 | 1.00 |

Эти параметры используются для коррекции дрейфа нуля аналогового выхода и отклонения выходной амплитуды. Они также могут быть использованы для определения желаемой кривой AO.

Если "b" представляет нулевое смещение, "k" представляет усиление, "Y" представляет фактический выходной ток, а "X" представляет стандартный выходной сигнал, фактический выходной сигнал равен:

$$\mathbf{Y = kX + b}.$$

Коэффициент смещения нуля 100% для AO1 соответствует 10 В (или 20 мА). Стандартный выход относится к значению, соответствующему аналоговому выходу от 0 до 10 В (или от 0 до 20 мА) без смещения нуля или регулировки усиления.

Например, если в качестве рабочей частоты используется аналоговый выходной сигнал, и ожидается, что выходное напряжение составляет 8 В при частоте 0 и 3 В при максимальной частоте, коэффициент усиления должен быть установлен на -0,50, а смещение нуля должно быть установлено на 80%.

aikoncontrol.ru

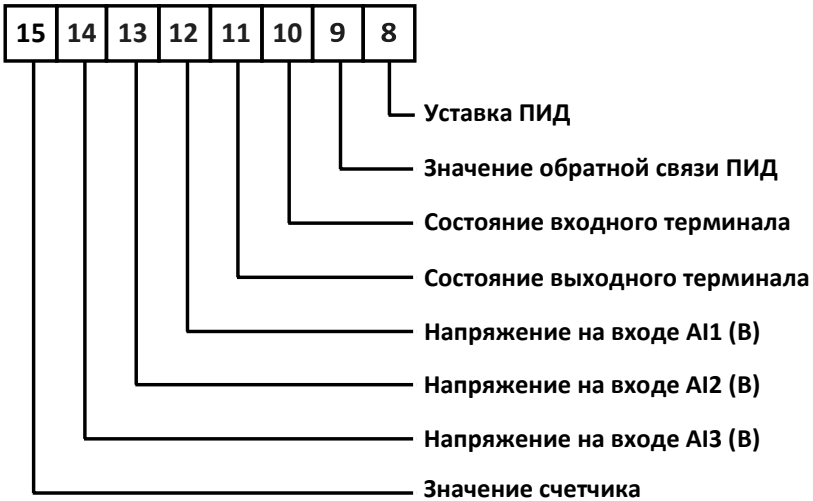
### 5.9 Группа F08: Клавиатура и дисплей

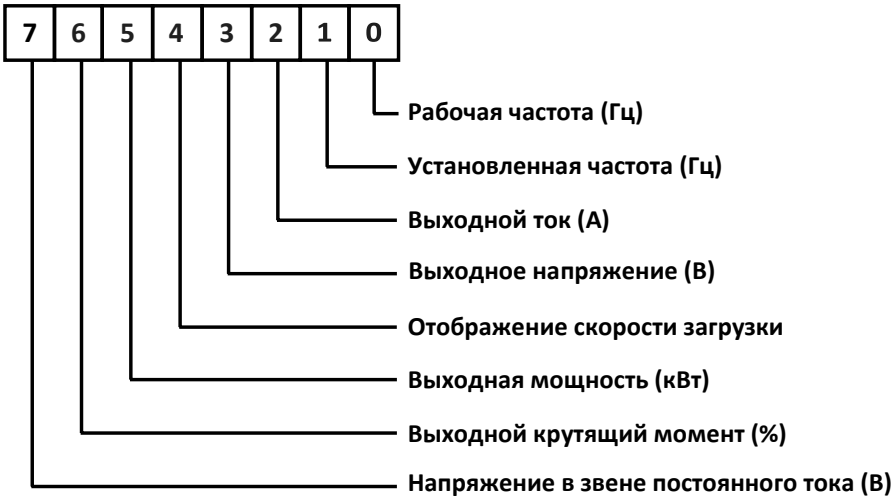
| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.00 | Пользовательский пароль | 0-65535 | 0 |
| F08.02 | Выбор функции клавиши СТОП | 0: клавиша СТОП / СБРОС активна только при управлении с клавиатуры;<br>1: клавиша СТОП / СБРОС активна в любом рабочем режиме. | 1 |
| F08.03 | Отображение параметров 1 на дисплее во время работы | 0000- FFFF | H.008F |

Нажмите клавишу МЕНЮ/ВВОД для подтверждения пароля. Не нажимайте повторно в течение 1 минуты, пароль будет сохранен. Если пароль не нужен, установите значение 00000.

Параметр F08.03 имеет 16 битов. Слева направо от 15 до 0 эти биты представляют из себя двоичный код. Каждый бит имеет свое функциональное назначение. Если нужно чтоб параметр отображался ставим единицу в нужном регистре (например, **0000 0000 1000 1111** – в приведенном примере будут отображаться пункты 7 (напряжение в звене постоянного тока), 3 (выходное напряжение), 2 (выходной ток), 1 (установленная частота 1), 0 (рабочая частота 1). Далее этот двоичный код переводим в 16-ричную систему (для примера это **8F**) и вводим это значение в параметр F08.03. Активированные параметры будут отображаться на экране ПЧ, которые вы можете листать по кругу нажатием кнопки МЕНЮ/ВВОД. Аналогично для параметра 08.04

aikoncontrol.ru



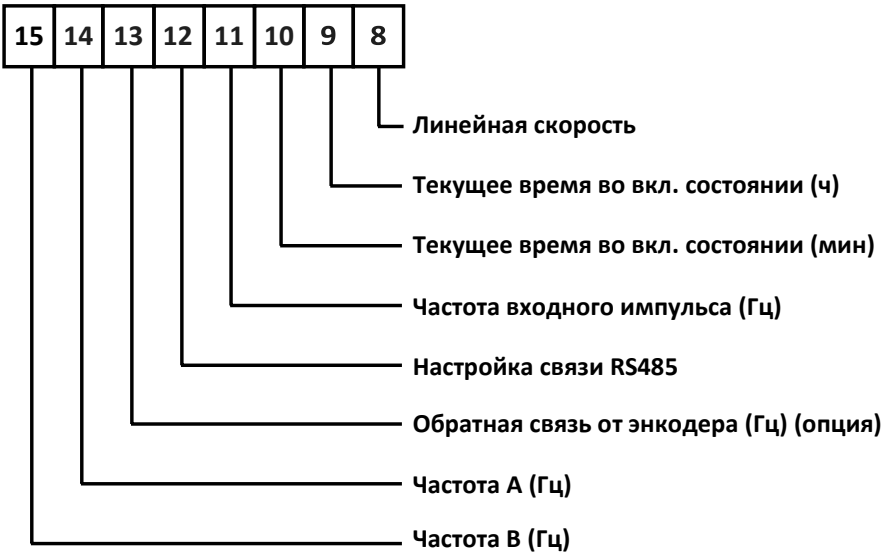




Если во время работы необходимо отобразить какой-либо из данных параметров, установите соответствующий бит равным 1 и установите параметр F08.03 в шестнадцатеричный эквивалент этого двоичного числа.

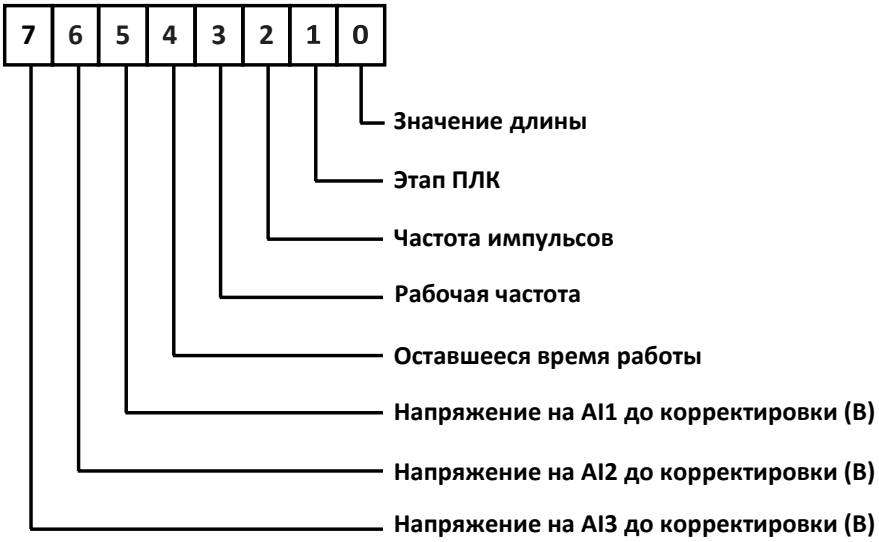
aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.04 | Отображение параметров 2 на дисплее во время работы | 0000-FFFF | H.0000 |

Используется для установки параметров, которые можно просматривать, когда ПЧ находится в рабочем состоянии. Вы можете просмотреть максимум 32 параметра. Если параметр должен отображаться во время работы, установите соответствующий бит равным 1 и установите параметр F08.04 в шестнадцатеричный эквивалент этого двоичного номера. В текущем примере (H.0000), информация на дисплее не отображается.




aikoncontrol.ru




| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.05 | Отображение параметров 1 на дисплее во время остановки | 0000-FFFF<br>Bit00: установленная частота (Гц);<br>Bit01: напряжение на шине (В);<br>Bit02: состояние входной клеммы;<br>Bit03: состояние выходной клеммы;<br>Bit04: настройка ПИД-регулятора;<br>Bit05: напряжение AI1;<br>Bit06: напряжение AI2;<br>Bit07: напряжение AI3;<br>Bit08: значение счета;<br>Bit09: значение длины;<br>Bit10: стадия ПЛК;<br>Bit 11: скорость загрузки;<br>Bit 12: частота установки импульса (кГц). | H.2011 |

Если параметр должен отображаться во время остановки, установите соответствующий бит равным 1 и установите параметр F08.05 в шестнадцатеричный эквивалент этого двоичного числа.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.06 | Коэффициент отображения скорости нагрузки | 0,0001 - 6,5000 | 1.0000 |

Этот параметр используется для настройки соотношения между выходной частотой ПЧ и скоростью нагрузки. Для получения подробной информации смотрите описание F08.12.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.07 | Управление отображением информации на второй строке дисплея | 0: Рабочая частота;<br>1: Заданная частота;<br>2: Выходной ток;<br>3: Выходное напряжение;<br>4: Показатель скорости нагрузки;<br>5: Выходная мощность;<br>6: Выходной момент;<br>7: Напряжение шины постоянного тока;<br>8: Настройка PID;<br>9: Обратная связь PID;<br>10: Состояние входа DI;<br>11: Состояние выхода DO;<br>12: Напряжение на входе AI1;<br>13: Напряжение на входе AI2;<br>14: Напряжение на входе AI3;<br>15: Расчетные значения;<br>16: Значение длины. | 9 |

Если вам требуется вспомогательная информация, вы можете выбрать вторую строку для отображения вышеуказанных параметров во время работы, просто установите F08.07 на соответствующее значение.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.08 | Температура радиатора преобразователя частоты | 0,0 ℃ - 100,0 ℃ | 0 |
| F08.09 | Версия ПО | - | 605... |
| F08.10 | Суммарное время работы | 0 ч. - 65 535 ч. | - |
| F08.11 | Номер продукта | - | - |

Значения этих параметров не могут быть изменены.

aikoncontrol.ru

Температура радиатора преобразователя частоты используется для отображения температуры IGBT-транзистора модуля ПЧ. Значение срабатывания защиты инверторного модуля от перегрева зависит от модели.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.12 | Количество десятичных знаков для отображения скорости нагрузки | 0 - 3 | 1 |

F08.12 используется для установки количества знаков после запятой для отображения скорости нагрузки. Ниже приведен пример, объясняющий, как рассчитать скорость нагрузки:

Предположим, что F08.06 (коэффициент отображения скорости загрузки) равен 2.000, а F08.12 равен 2 (2 знака после запятой). Когда рабочая частота ПЧ составляет 40,00 Гц, скорость нагрузки составляет 40,00 x 2,000 = 80,00 (отображение 2 знаков после запятой).

Если ПЧ находится в состоянии остановки, скорость нагрузки — это скорость, соответствующая заданной частоте, а именно "установленная скорость нагрузки". Если установленная частота равна 50,00 Гц, скорость нагрузки в состоянии остановки равна 50,00 x 2,000 = 100,00 (отображение с 2 десятичными знаками).

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.13 | Суммарное время во включенном состоянии | 0 ч. - 65 535 ч. | - |

Параметр используется для отображения общего времени ПЧ во включенном состоянии с момента поставки. Если значение достигает установленного времени включения питания (F09.16), терминал с функцией цифрового вывода 24 становится включенным.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F08.14 | Суммарное потребление электроэнергии | 0 - 65535 кВтч | - |

Параметр используется для отображения энергопотребления ПЧ.

aikoncontrol.ru

### 5.10 Группа F09: Дополнительные функции

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.00 | Время разгона 2 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели |
| F09.01 | Время замедления 2 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели |
| F09.02 | Время разгона 3 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели |
| F09.03 | Время замедления 3 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели |
| F09.04 | Время разгона 4 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели |
| F09.05 | Время замедления 4 | 0,0 - 6500,0 с | Зависит от модели |

PD E предоставляет в общей сложности четыре группы времени ускорения/замедления, а именно F00.12, F00.13 и вышеуказанные 3 набора времени разгона и торможения. Определения четырех групп полностью совпадают. Вы можете переключаться между четырьмя группами времени ускорения/замедления с помощью различных комбинаций состояний цифровых входных клемм. Для получения более подробной информации смотрите описания F06.01-F06.05.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.06 | Рабочая частота функции JOG | 0,00 Гц - F00.03 | 2,00 Гц |
| F09.07 | Время ускорения функции JOG | 0,0 - 6500,0 с | 20.0 с |
| F09.08 | Время замедления функции JOG | 0,0 - 6500,0 с | 20.0 с |

Эти параметры используются для определения заданной частоты и времени ускорения/замедления ПЧ в толчковом (JOG) режиме. Режим пуска - "Прямой запуск" (F01.00 = 0), а режим останова - "Замедление до остановки" (F01.08 = 0) при толчковом (JOG) режиме.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.09 | Скачок частоты 1 | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 0 |
| F09.10 | Скачок частоты 2 | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 0 |
| F09.11 | Амплитуда скачка частоты | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 0 |

Установка скачка частоты помогает избежать точки механического резонанса нагрузки. PD E поддерживает две частоты скачков. Если оба значения установлены равными 0, функция отключена.

aikoncontrol.ru

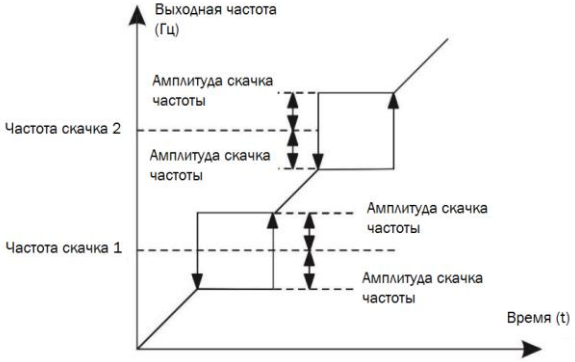



Рисунок 23, принцип работы скачка частоты

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.12 | Время прохода зоны нечувствительности при вращении в прямую/обратную сторону | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 0,00 Гц |

Этот параметр используется для установки времени, при котором выходная частота становится равной нулю при переходе преобразователя от движения в прямом направлении к движению в обратном направлении, как это показано на рисунке 24.

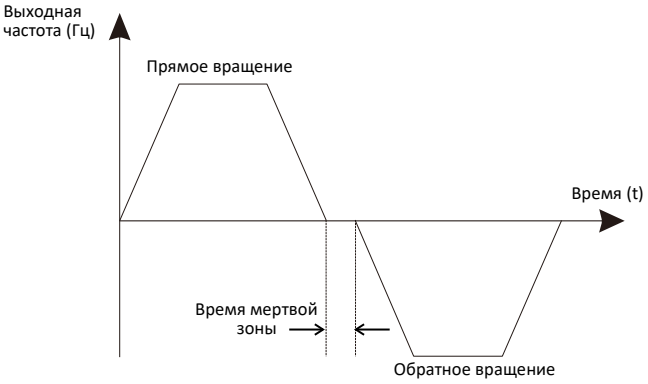



Рисунок 24, время мертвой зоны прямого/обратного вращения

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.13 | Управление реверсом | 0: включено;<br>1: отключено | 0 |

Данный параметр используется для блокировки движения в обратном направлении. В тех случаях, где запрещено движение в обратном направлении, установите этот параметр равным 1.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.14 | Режим работы при установленной частоте ниже нижнего предела частоты | 0: работа на нижнем пределе частоты;<br>1: остановка;<br>2: запуск на нулевой скорости | 0 |

Используется для настройки режима работы привода переменного тока, когда установленная частота ниже нижнего предела частоты. PD E обеспечивает три режима работы для соответствия требованиям различных применений.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.15 | Порог суммарного времени во включенном состоянии | 0 ч - 65000 ч | 0 |

Если значение счетчика в F07.13 достигает значения, установленного в F09.15, соответствующий терминал DO становится включенным.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.16 | Порог суммарного времени работы | 0 ч - 65000 ч | 0 |

Используется для установки порогового значения общего времени работы ПЧ. Если суммарное время работы (F08.10) достигает значения, установленного в F09.16, соответствующий терминал DO становится включенным.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.17 | Запрет запуска ПЧ с клемм, при включении питания | 0: нет;<br>1: да | 0 |

aikoncontrol.ru

Если значение равно 1, ПЧ не отвечает на команду запуска до отмены защиты. Защита от запуска может быть отключена только после отмены команды на запуск.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.18 | Контроль балансировки нагрузки | 0,00 Гц - 10,00 Гц | 0,00 Гц |

Параметр F09.18 может сбалансировать рабочую нагрузку между несколькими преобразователями частоты, двигатели которых, приводят в действие одну и ту же нагрузку. Выходная частота приводов переменного тока уменьшается по мере увеличения нагрузки. Вы можете уменьшить рабочую нагрузку двигателя под нагрузкой, уменьшив выходную частоту для двигателя, реализуя балансировку рабочей нагрузки между несколькими двигателями.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.19 | Переключение двигателя | 0: двигатель 1;<br>1: двигатель 2. | 0 |

Параметр F09.19 позволяет производить переключение предварительно внесенных настроек двух разных двигателей в группе параметров F02 и F15 (физическое переключение производится вручную). Например, имеется 2 двигателя мощностью 1,5кВт у которых отличается номинальный ток и обороты. Если внести параметры обоих двигателей заранее, то в дальнейшем потребуется только производить физическое переключение (отключить один двигатель и подключить на его место другой) и выбрать соответствующее значение в параметре F09.19.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.20 | Значение обнаружения частоты (FDT1) | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 50,00 Гц |
| F09.21 | Гистерезис определения частоты (гистерезис FDT 1) | 0,0% - 100,0% (уровень FDT1) | 5,0% |
| F09.22 | Значение обнаружения частоты (FDT2) | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 50,00 Гц |
| F09.23 | Гистерезис определения частоты (гистерезис FDT 2) | 0,0% - 100,0% (уровень FDT2) | 5,0% |

aikoncontrol.ru

Если рабочая частота превышает значение F09.20, соответствующий многофункциональный выходной терминал становится включенным. Если рабочая частота ниже значения F09.20, многофункциональный выходной терминал отключается. Значение F09.21 представляет собой процентное отношение частоты гистерезиса к значению определения частоты (F09.20).

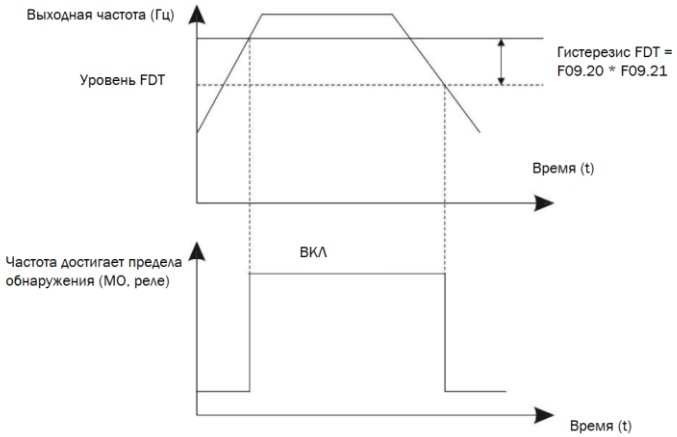



Рисунок 25, функция FDT

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.24 | Диапазон обнаружения достигнутой частоты | 0,0% - 100,0% (F00.03 (максимальная частота) | 0,0% |

Если рабочая частота ПЧ находится в определенном диапазоне заданной частоты, соответствующая многофункциональная выходная клемма становится включенной.

Этот параметр используется для установки диапазона, в пределах которого определяется выходная частота для достижения заданной частоты. Значение этого параметра представляет собой процент по отношению к максимальной частоте.

aikoncontrol.ru

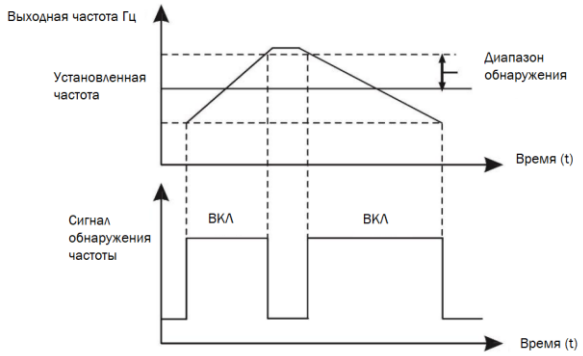



Рисунок 26, функция обнаружения заданной частоты

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.25 | Частота скачков при разгоне / замедлении | 0: отключено; 1: включено | 0 |

Используется для установки того, допустимы ли скачки частоты во время ускорения/замедления.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.28 | Точка переключения частоты между временем ускорения 1 и временем ускорения 2 | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 0,00 Гц |
| F09.29 | Точка переключения частоты между временем замедления 1 и временем замедления 2 | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 0,00 Гц |

Эта функция действительна, когда выбран двигатель 1 и переключение времени разгона/замедления 1 не выполняется с помощью S-терминала. Он используется для выбора различных групп времени ускорения / замедления на основе диапазона рабочих частот, а не S-терминала в процессе работы привода переменного тока.

Во время ускорения, если рабочая частота меньше значения F09.28, выбирается время ускорения 2. Если рабочая частота больше значения F09.28, выбирается время ускорения 1. Во время замедления, если рабочая частота больше значения F09.29, выбирается время замедления 1. Если рабочая частота меньше значения F09.29, выбирается время замедления 2.

aikoncontrol.ru

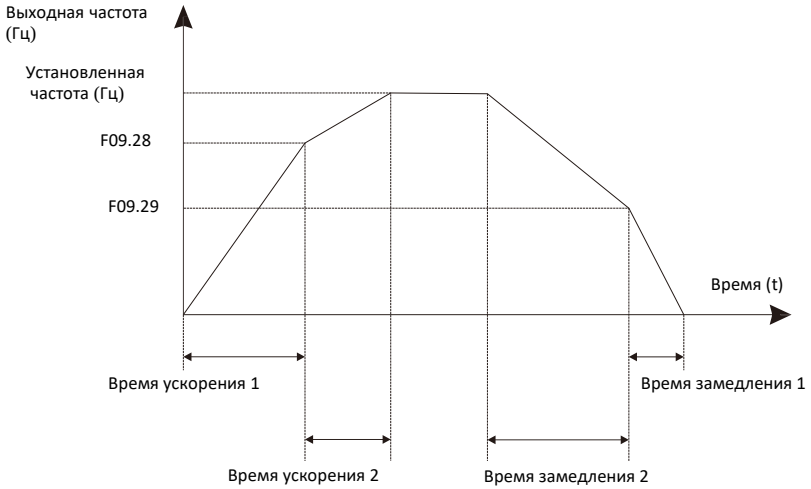



Рисунок 27, переключение между t ускорения 1 и 2 / замедления 1 и 2

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.30 | Приоритет клеммы толчкового режима JOG | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 0,00 Гц |

Используется для установки приоритета клеммы толчкового режима JOG.

Если клемма JOG является предпочтительной, ПЧ переключается в состояние работы толчкового режима JOG, когда во время процесса работы ПЧ поступает команда с клеммы JOG.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.31 | Значение частоты обнаружения 1 | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 50.00 Гц |
| F09.32 | Амплитуда зоны частоты обнаружения 1 | 0,0% - 100,0% (F00.03 (максимальная частота) | 0 |
| F09.33 | Значение частоты обнаружения 2 | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 50.00 Гц |
| F09.34 | Амплитуда зоны частоты обнаружения 2 | 0,0% - 100,0% (F00.03 (максимальная частота) | 0 |

Эти функциональные параметры задают два уровня обнаружения

aikoncontrol.ru

рабочей частоты. Если выходная частота привода переменного тока находится в пределах положительных и отрицательных значений для обнаружения, соответствующий выходной сигнал multi-функции становится включенным.

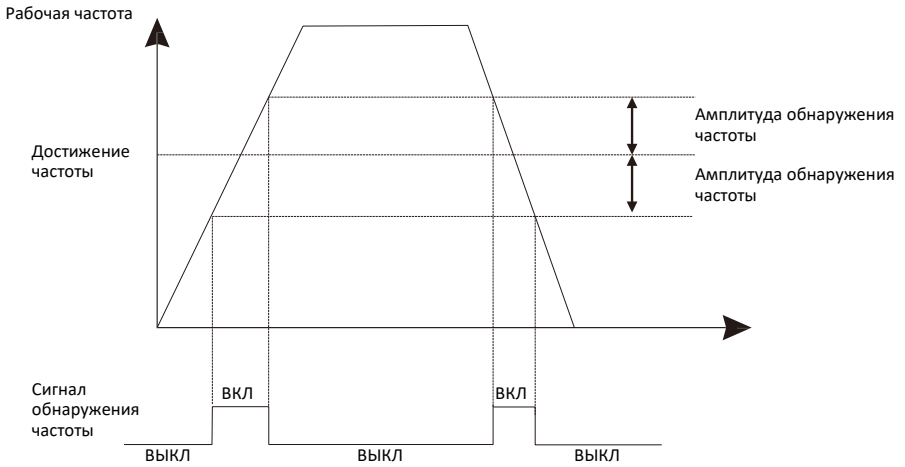



Рисунок 28, функция обнаружения частоты

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.35 | Уровень обнаружения нулевого тока | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 5.0 |
| F09.36 | Время задержки обнаружения нулевого тока | 0,01 - 600,00 с | 0.10 |

Если выходной ток ПЧ равен или меньше уровня обнаружения нулевого тока, а длительность превышает время задержки обнаружения нулевого тока, соответствующий многофункциональный выходной терминал становится включенным.

aikoncontrol.ru

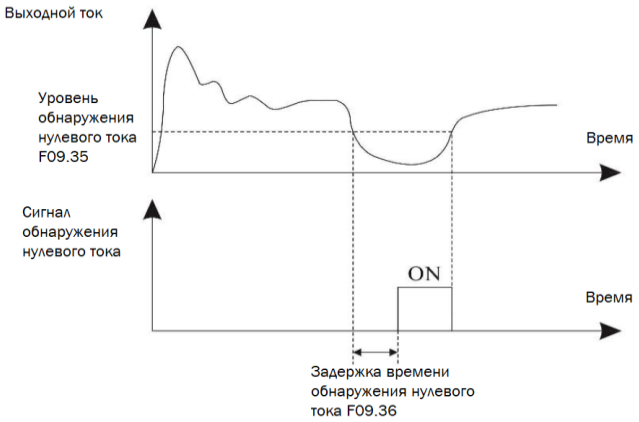



Рисунок 29, функция обнаружения «нулевого» тока

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.37 | Пороговое значение перегрузки по току на выходе | 1,1% (нет обнаружения); 1,2% –300,0% (номинальный ток двигателя) | 200c |
| F09.38 | Время задержки обнаружения перегрузки по току на выходе | 0,01 - 600,00 с | 0 |

Если выходной ток ПЧ равен или превышает пороговое значение перегрузки по току, а длительность превышает время задержки обнаружения, включается соответствующая многофункциональная выходная клемма 1. Функция обнаружения перегрузки по току на выходе показана на следующем рисунке.

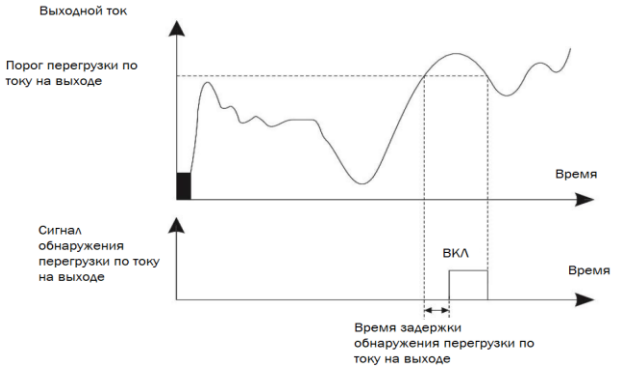



Рисунок 30, функция обнаружения перегрузки по току на выходе

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.39 | Значение тока обнаружения 1 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 100.00% |
| F09.40 | Амплитуда зоны тока обнаружения 1 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 0.0% |
| F09.41 | Значение тока обнаружения 2 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 100.0% |
| F09.42 | Амплитуда зоны тока обнаружения 2 | 0,0% - 300,0% (номинальный ток двигателя) | 0.0% |

Если выходной ток ПЧ находится в пределах положительной и отрицательной амплитуд тока, достигающего значения обнаружения, соответствующая многофункциональная выходная клемма становится включенной.

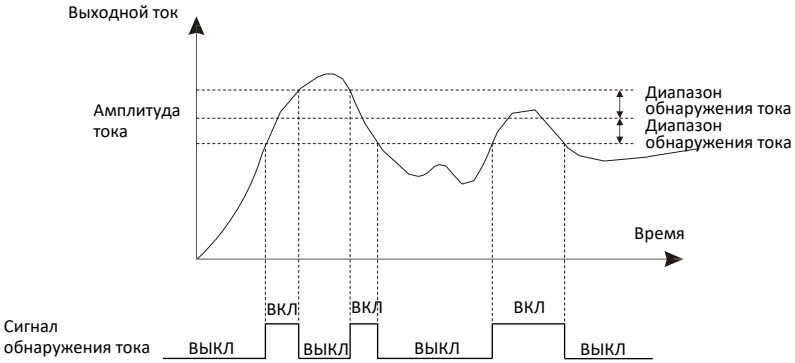



Рисунок 31, функция обнаружения заданной амплитуды тока

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.43 | Функция таймера остановки | 0: отключено;<br>1: включено. | 0 |
| F09.44 | Источник задания длительности таймера остановки | 0: F09.45;<br>1: аналоговый AI1;<br>2: аналоговый AI2;<br>(100% аналогового входа соответствует значению F8.45) | 0 |
| F09.45 | Продолжительность отсчета времени таймера остановки | 0.0 Мин - 6500.0 Мин | 0,0 Мин |

aikoncontrol.ru

Эти параметры используются для реализации функции остановки преобразователя частоты по истечении определенного времени.

Если значение F09.43 равно 1, преобразователь частоты начинает отсчитывать время при запуске. При достижении заданной длительности отсчета времени преобразователь частоты автоматически останавливается, а тем временем включается соответствующий многофункциональный терминальный выход.

Преобразователь частоты запускает таймер с 0 при каждом запуске и оставшейся продолжительности отсчета времени таймера. Длительность отсчета времени таймера остановки устанавливается в F09.44 и F09.45 в минутах.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.46 | Нижний предел входного напряжения AI1 | 0,00 - F10.04 | 1 |
| F09.47 | Верхний предел входного напряжения AI1 | 0,00 - F10.04 | 1,5 |

Вышеуказанные два параметра используются для установки пределов входного напряжения для обеспечения защиты привода переменного тока. Когда значение на входе AI1 больше значения F09.47 или меньше значения F09.46, соответствующий многофункциональный выходной терминал становится включенным.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.48 | Порог температуры силового модуля | 0℃ - 100℃ | 75℃ |

Когда температура радиатора ПЧ достигает значения этого параметра, включается соответствующий терминал.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.49 | Управление вентилятором охлаждения | 0: вентилятор включен только во время работы ПЧ;<br>1: вентилятор работает непрерывно. | 0 |

aikoncontrol.ru

Используется для установки режима работы охлаждающего вентилятора. Если этот параметр установлен равным 0, вентилятор включен, когда ПЧ находится в рабочем состоянии. Когда ПЧ останавливается, охлаждающий вентилятор работает, если температура радиатора выше 40°C, и перестает работать, если температура радиатора ниже 40°C.
Если для этого параметра установлено значение 1, вентилятор охлаждения продолжает работать после включения питания.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.50 | Давление пробуждения | 0 - F10.04, бар (с учетом диапазона обратной связи PID) | 0 |
| F09.51 | Время задержки пробуждения | 0,0 с - 6500,0 с | 0,0 с |
| F09.52 | Частота перехода в режим ожидания | 0,00 Гц для давления пробуждения (F09.50) | 0.00 Гц |
| F09.53 | Задержка по времени перехода в режим ожидания | 0,0 с - 6500,0 с | 0,0 с |

Эти параметры используются для реализации функций ожидания и пробуждения, актуально для систем водоснабжения.

Во время работы преобразователя частоты, когда выходная частота меньше или равна частоте ожидания F09.52, по истечению времени задержки F09.53 преобразователь частоты переходит в состояние ожидания и автоматически останавливается.

Если преобразователь частоты находится в состоянии ожидания и текущая команда запуска действительна и при значении давления обратной связи ПИД-регулятора меньшему или равному давлению пробуждения F09.50, а заданная частота больше или равна частоте ожидания F09.52, по истечении времени задержки F09.51 преобразователь частоты начинает запуск.

Если давление пробуждения и частота перехода мастера в режим ожидания установлены на 0, функции отключены. При включенной функции давления пробуждения, и при использовании ПИД-регулятора в качестве источника частоты, будет ли рассчитываться ПИД-регулятор в состоянии сна, влияет код функции F10.28. В это время необходимо

aikoncontrol.ru

выбрать расчет ПИД-регулятора во время выключения (F10.28= 1).

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.54 | Достижение предела текущего времени работы | 0,0 Мин - 6500,0 Мин | 0.0 Мин |

Если счетчик суммарного времени работы достигает значения, установленного параметром F09.54, соответствующий выходной многофункциональный терминал становится включенным.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.55 | Верхний предел рабочей частоты переключения ШИМ | 0,00 Гц - 15,00 Гц | 12.00 Гц |

Действительно только для управления V/F. Данным параметром определяется режим генерации волны асинхронного двигателя во время работы. При значении ниже – это 7-сегментный режим непрерывной модуляции и, наоборот при значениях выше, 5-сегментный режим прерывистой модуляции.

При 7-сегментной непрерывной модуляции потери при переключении преобразователя частоты будут больше, но пульсация тока меньше; в 5-сегментном прерывистом режиме отладки потери при переключении меньше, а пульсация тока больше, но на высоком уровне частоты, это может привести к нестабильности работы двигателя, как правило, обычно не используется.

Информацию о нестабильности работы V/F см. в функциональном параметре F04.11, а о потерях ПЧ и повышении температуры см. в параметре F00.17.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.56 | Система ШИМ-модуляции | 0: асинхронная модуляция;<br>1: синхронная модуляция. | 0 |

Действительно только для управления V/F. Синхронная модуляция означает, что несущая частота (ШИМ) изменяется линейно с выходной частотой, гарантируя, что соотношение между ними (коэффициент

aikomcontrol.ru

несущей) остается неизменным. Обычно она используется, высокой выходной частоте, что положительно влияет на качество выходного напряжения.

На более низких выходных частотах (ниже 100 Гц) синхронная модуляция обычно не требуется, поскольку отношение несущей частоты к выходной частоте в это время относительно велико, и преимущества асинхронной модуляции более очевидны.

Синхронная модуляция вступает в силу только тогда, когда рабочая частота превышает 85 Гц, а асинхронная модуляция фиксируется ниже этой частоты.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.57 | Выбор режима компенсации зоны нечувствительности | 0: компенсации нет;<br>1: режим компенсации 1;<br>2: режим компенсации 2. | 1 |

Параметр не требует корректировки. Режим компенсации 2 может использоваться для электродвигателей высокой мощности.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.58 | Случайная глубина ШИМ | 0: Отключено;<br>1 - 10: случайная глубина несущей частоты ШИМ. | 0 |

Этот параметр возможно использовать для уменьшения шума от электродвигателя и электромагнитных помех, при необходимости проконсультируйтесь с Вашим поставщиком.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.59 | Быстрое ограничение тока | 0: отключено;<br>1: включено. | 1 |

Этот параметр может быть использован для защиты от перегрузки по току. Если длительное время ограничивать ток, ПЧ может перегреться и быть поврежден.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.60 | Компенсация обнаружения тока | 0 - 100 | 5 |

Этот параметр не требует корректировки.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.61 | Точка пониженного напряжения | 60,0% - 140,0% | 100,0% |

Используется для установки значения напряжения ПЧ при неисправности пониженного напряжения E001. ПЧ с разными уровнями напряжения соответствуют 100,0% различным точкам напряжения, а именно:

| Тип напряжения | Базовое значение точки пониженного напряжения |
|---|---|
| 3 фазы 380 В | 350 В |

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.62 | Выбор режима оптимизации SVC | 0: нет оптимизации;<br>1: режим оптимизации 1;<br>2: режим оптимизации 2. | 1 |

Режим оптимизации 1: может использоваться в приложениях, требующих высокого контроля крутящего момента. Режим оптимизации 2: может использоваться в приложениях, требующих контроля высокой скорости.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.63 | Регулировка времени мертвой зоны | 100% - 200% | 150% |

Этот параметр не требует корректировки (применяется только для версии с напряжением 1140 VAC).

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F09.64 | Точка перенапряжения | 200,0 В - 2500,0 В | Зависит от модели |

Используется для установки значения напряжения при неисправности преобразователя частоты из-за перенапряжения. Заводские значения для различных уровней напряжения:

aikoncontrol.ru

| Тип напряжения | Базовое значение точки перенапряжения |
|---|---|
| 3 фазы 380 В | 810 В |

### 5.11 Группа F10: Функции ПИД-регулирования

ПИД-регулирование — это один из основных методов управления технологическим процессом. Выполняя пропорциональные, интегральные и дифференциальные операции с разницей между сигналом обратной связи и целевым сигналом, он регулирует выходную частоту и образует систему для стабилизации управляемого счетчика вокруг целевого значения. Метод применяется для регулирования расхода, контроля давления, температуры и т.д.

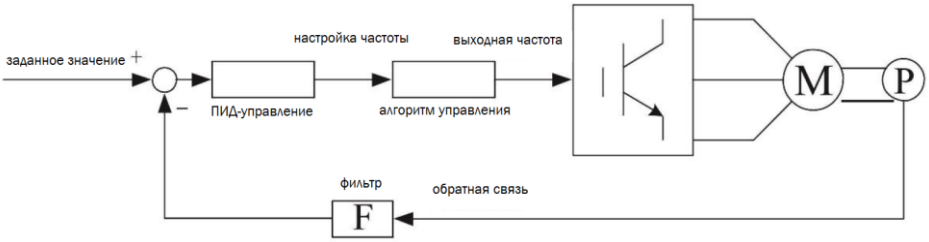



Рисунок 32, функциональная блок-схема ПИД-регулирования

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.00 | Источник настройки ПИД-регулятора | 0: клавиатура (F10.01);<br>1: аналоговый AI1;<br>2: аналоговый AI2;<br>3: аналоговый AI3;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: настройка связи RS485;<br>6: многоступенчатое регулирование. | 0 |
| F10.01 | Предустановленное значение ПИД с клавиатуры (например, Заданное давление) | 0 - F10.04 бар | 6.0 |

F00.06 используется для выбора канала настройки ПИД. Настройка ПИД является относительным значением и колеблется от 0,0% до 100,0%. Обратная связь ПИД также является относительной величиной.

aikoncontrol.ru

Цель ПИД-регулирования состоит в том, чтобы сделать настройку ПИД и значение обратной связи ПИД равными.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.02 | Источник обратной связи ПИД-регулятора | 0: AI1;<br>1: AI2;<br>2: AI3;<br>3: AI1 - AI2;<br>4: импульсный вход (HDI);<br>5: настройка связи RS485;<br>6: AI1 + AI2;<br>7: МАКС (\|AI1\|, \|AI2\|);<br>8: МИН (\|AI1\|, \|AI2\|). | 0 |

Этот параметр используется для выбора канала сигнала обратной связи ПИД процесса. Обратная связь ПИД является относительной величиной и колеблется от 0,0% до 100,0%.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.03 | Направление действия ПИД-регулятора | 0: прямое;<br>1: обратное. | 0 |

- 0: Прямое действие

Когда значение обратной связи меньше, чем значение ПИД, выходная частота ПЧ повышается. Например, для регулирования натяжения обмотки требуется прямое ПИД-действие.

- 1: Обратное действие

Когда значение обратной связи меньше, чем значение ПИД, выходная частота ПЧ уменьшается. Например, для регулирования натяжения разматывания требуется обратное ПИД-действие.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.04 | Заданный диапазон обратной связи ПИД-регулятора | 0 - 1000 | 10 |

Этот параметр является безразмерной единицей. Он используется для отображения настройки ПИД и отображения обратной связи ПИД.

aikoncontrol.ru

Относительное значение 100% обратной связи по настройке ПИД соответствует значению F10.04.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.05 | Пропорциональный коэффициент усиления Kp1 | 0,0 - 100,0 | 20,0 |
| F10.06 | Время интегрирования Ti1 | 0,01 - 10,00 с | 2,00 с |
| F10.07 | Время дифференцирования Td1 | 0,000 - 10.000 с | 0,000 с |

- F10.05

Определяет величину ПИД-регулирования. Чем больше значение Kp1, тем выше амплитуда регулировки. Значение 100.0 указывает, что при отклонении между значением обратной связи и настройкой ПИД в 100.0%, амплитуда регулировки ПИД-регулятора на опорной частоте выходного сигнала является максимальной частотой.

- F10.06

Чем короче интегральное время, тем выше интенсивность регулировки. Когда отклонение между значением обратной связи и настройкой ПИД составляет 100,0%, встроенный регулятор выполняет непрерывную регулировку в течение времени, установленного в F10.06. Затем амплитуда регулировки достигает максимальной частоты. Слишком малое задание может вызвать резкий скачок или колебание системы.

- F10.07

Чем больше время дифференцирования, тем быстрее система отреагирует на отклонение. Однако слишком большое задание может вызвать колебание системы.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.08 | Частота среза обратного вращения ПИД-регулятора | 0,00 Гц - F00.03 (максимальная частота) | 2 Гц |

В некоторых ситуациях, когда выходная частота ПИД имеет отрицательное значение (обратное вращение ПЧ), уставка и значение обратной связи могут быть равны. Однако слишком высокая частота

aikoncontrol.ru

обратного вращения запрещена в некоторых применениях, и F10.08 используется для определения верхнего предела частоты обратного вращения.

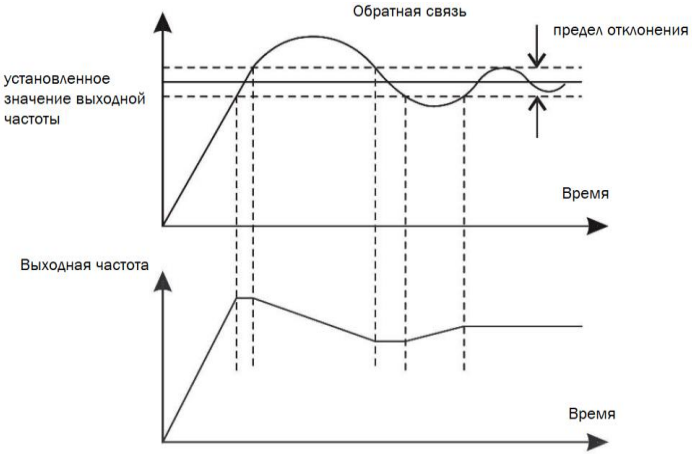



Рисунок 33, зависимость между пределом отклонения и выходной частотой

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.09 | Предел отклонения ПИД-регулятора | 0,00% - 100,00% | 0,00% |

Этот функциональный параметр задает предел погрешности задания ПИД и обратного воздействия ПИД. Когда погрешность ПИД достигает этого уровня, функция ПИД оказывается деактивированной. Эта функция помогает стабилизировать частоту выхода ПЧ, эффективную для некоторых систем управления с замкнутым контуром.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.10 | Предел дифференцирования ПИД-регулятора | 0,00% - 100,00% | 0,10% |

При ПИД-регулировании дифференцирование может легко вызвать колебания системы. F10.10 ограничивает пределы дифференцирования для предупреждения возникновения колебаний системы.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.11 | Время изменения настройки ПИД | 0.00 - 650.00 с | 0,00 с |

Параметр определяет время, необходимое для изменения настройки ПИД с 0.0% до 100.0%. Задание ПИД изменяется линейно на основе времени, заданного в этом параметре. Уменьшает воздействие на систему, вызванное внезапным изменением настроек.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.12 | Время фильтра обратной связи ПИД-регулятора | 0,00 - 60,00 с | 0,00 с |
| F10.13 | Время выходного фильтра ПИД-регулятора | 0,00 - 60,00 с | 0,00 с |

F10.12 используется для фильтрации обратной связи, помогая уменьшить помехи сигнала, но замедляя отклик замкнутой системы.

F10.13 используется для фильтрации выходной частоты ПИД, помогая ослабить внезапное изменение выходной частоты ПЧ, что также замедляет отклик.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.15 | Пропорциональный коэффициент усиления Kp2 | 0,0 - 100,0 | 20,0 |
| F10.16 | Время интегрирования Ti2 | 0,01 - 10,00 с | 2,00 с |
| F10.17 | Время дифференцирования Td2 | 0,000 - 10.000 с | 0,000 с |
| F10.18 | Условие переключения параметров PID | 0: переключение отсутствует;<br>1: переключение через входной терминал;<br>2: автоматическое переключение в зависимости от отклонения. | 0 |
| F10.19 | Отклонение переключения параметра ПИД 1 | 0,0% - F10.20 | 20,0% |
| F10.20 | Отклонение переключения параметра ПИД 2 | F10.19 - 100,0% | 80,0% |

В некоторых системах переключение параметров ПИД требуется, когда

aikoncontrol.ru

одна группа параметров не может удовлетворить требованиям техпроцесса. Указанные выше параметры используются для переключения между двумя группами.

Параметры регулятора F10.15-F10.17 устанавливаются таким же образом, как F10.05-F10.07. Переключение может быть осуществлено либо через S-терминал, либо автоматически по уровню погрешности через DI.

Если вы выбираете переключение через S-терминал, многофункциональному терминалу должна быть назначена функция 43 "Переключение параметров ПИД". Если многофункциональный терминал выключен, выбирается группа 1 (F10.05-F10.07). Если многофункциональный терминал включен, выбирается группа 2 (F10.15-F10.17).

При выборе автоматического переключения, когда абсолютное значение отклонения между ПИД-обратной связью и настройкой ПИД меньше значения F10.19, выбирается группа 1. Когда абсолютное значение отклонения между ПИД-обратной связью и настройкой ПИД выше значения F10.20, выбирается группа 2.

Когда отклонение находится между F10.19 и F10.20, параметры ПИД представляют собой линейное интегрированное значение двух групп.

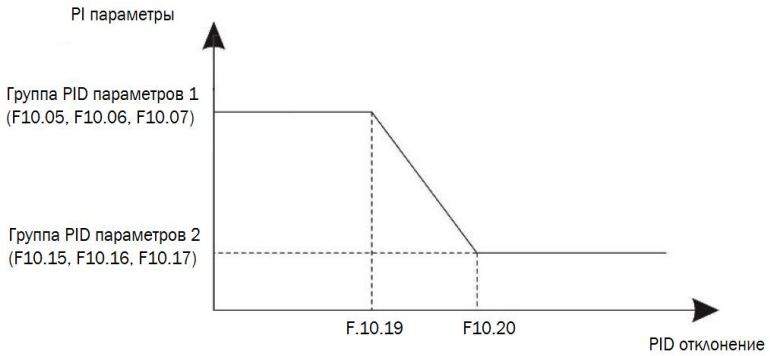



Рисунок 34, переключение параметров ПИД

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.21 | Начальное значение ПИД | 0,0% - 100,0% | 0,0% |
| F10.22 | Время удержания начального значения ПИД | 0.00 - 650.00 с | 0,00 с |

При запуске ПЧ ПИД включает алгоритм замкнутого цикла только после того, как выход зафиксирован на начальном значении ПИД (F10.21) и длится время, установленное в F10.22.

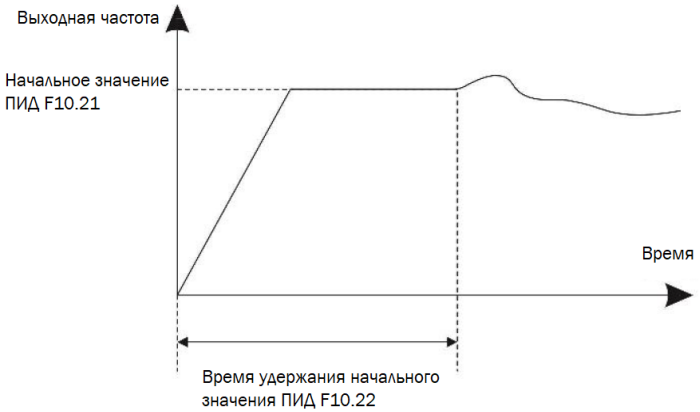



Рисунок 35, начальное значение для включения ПИД-регулирования

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.23 | Максимальное отклонение между двумя выходами ПИД-регулятора в прямом направлении | 0,00% - 100,00% | 1,00% |
| F10.24 | Максимальное отклонение между двумя выходами ПИД в обратном направлении | 0,00% - 100,00% | 1,00% |

Эти функциональные параметры ограничивают отклонение между двумя выходами ПИД (2 мс на выход ПИД) для подавления быстрого изменения ПИД и стабилизируют ход привода. F10,23 и F10,24 соответствуют максимальному абсолютному значению отклонения выходного сигнала в прямом направлении и в обратном направлении.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.25 | Интегральное свойство ПИД-регулятора | Разряд единиц: Интегральное разделение. 0: недействительно; 1: действительно. Разряд десятков: остановка операции интегрирования после того, как выходной сигнал достигнет предельного значения. 0: продолжить интегральную операцию; 1: остановить интегральную операцию. | 00 |

Интегральное разделение. Если в настройке интегрального разделения выбрано значение «действительно», то работа интегрального ПИД-регулятора прекращается, при включении многофункциональной цифровой клеммы S, назначенной функцией 22 «Пауза ПИД». В этом случае действуют только пропорциональные и дифференциальные операции.

При выборе значения «недействительно» в настройке интегрального разделения, оно остается неактивным независимо от того, была ли активирована или нет клемма S, назначенная функцией 22 "Пауза ПИД".

Остановка операции интегрирования после того, как выходной сигнал достигнет предельного значения. Если выбрано значение "Остановить интегральную операцию", то интегральная операция ПИД-регулятора прекращается, что может помочь уменьшить перерегулирование ПИД-регулятора.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.26 | Значение обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора | 0,0%: оценка отсутствия потери обратной связи; 0,1% - 100,0%. (мА) | 3.8 (мА) |
| F10.27 | Время обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора | 0,0 - 20,0 с | 05.0 |

Эти параметры используются для определения потери обратной связи

aikoncontrol.ru

ПИД. Если значение обратной связи меньше значения F10.26, а время ожидания превышает значение F10.27, ПЧ сообщает об ошибке E02E и действует в соответствии с выбранным действием защиты от сбоев.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F10.28 | Работа ПИД-регулятора при остановке | 0: ПИД-регулятор при остановке не работает; 1: ПИД-регулирование при останове | 0 |

Используется для выбора того, следует ли продолжать работу ПИД в состоянии останова. Как правило, работа ПИД-регулятора прекращается при остановке ПЧ.

### 5.12 Группа F11: Частота колебаний, длина и количество

Функции частоты колебаний применяется в текстильной промышленности и производстве химических волокон, для ее применения требуются функции перемещения и намотки.

Функция показывает, что выходная частота ПЧ изменяется вверх и вниз с заданной частотой в качестве центральной.

Амплитуда колебаний устанавливается в F11.00 и F11.01. Когда установлено значение F11.01, амплитуда колебаний равна 0, функция неактивна.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F11.00 | Режим настройки частоты колебаний | 0: относительно центральной частоты; 1: относительно максимальной частоты. | 0 |

Этот параметр используется для выбора базового значения амплитуды колебания.

- 0: относительно центральной частоты (выбор источника частоты F00.09)

Это система с переменной амплитудой качания. Амплитуда колебаний изменяется в зависимости от центральной частоты (заданной частоты).

aikoncontrol.ru

• 1: относительно максимальной частоты (выходная частота F00.03 максимальная). Это система с фиксированной амплитудой качания.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F11.01 | Амплитуда частоты колебаний | 0.0% - 100.0% | 0.0% |
| F11.02 | Амплитуда частоты скачка | 0.0% - 50.0% | 0.0% |

Этот параметр используется для определения амплитуды колебаний и амплитуды скачкообразной частоты. Частота колебаний ограничена верхним пределом частоты и нижним пределом частоты.

• Если относительно центральной частоты (F11.00 = 0), фактическая амплитуда колебания AW является результатом расчета частоты источника, умноженной на F11.00.

• Если относительно максимальной частоты (F11.00 = 1), фактическая амплитуда колебаний AW является результатом вычисления максимальной частоты, умноженной на F11.00.

Частота скачка = Амплитуда колебания AW x FB-02 (амплитуда частоты скачка).

• Если относительно центральной частоты (F11.00 = 0) частота скачка является переменной величиной.

• Если относительно максимальной частоты (F11.00 = 1) частота скачка является фиксированным значением.

Частота колебаний ограничена верхним пределом частоты и нижним пределом частоты.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F11.03 | Цикл частоты качания | 0,1 с - 3000,0 с | 10,0 с |
| F11.04 | Коэффициент времени нарастания треугольной волны | 0.1% - 100.0% | 50,0% |

• F11.03 определяет время полного цикла изменения частоты.

aikoncontrol.ru

• F11.04 задает процент времени нарастания треугольной волны до F11.03 (цикл частоты качания).

Время нарастания треугольной волны = F11.03 (цикл частоты колебаний) x F11,04 (коэффициент времени нарастания треугольной волны, единица измерения: с)

Время падения треугольной волны = F11.03 (цикл частоты колебаний) x (1 - F11.04) Коэффициент времени нарастания треугольной волны, единица измерения: с).

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F11.05 | Установленная длина | 0 м - 65535 м | 1000 м |
| F11.06 | Фактическая длина | 0 м - 65535 м | 0 м |
| F11.07 | Количество импульсов на метр | 0.1 - 6553.5 | 100,0 |

Параметры используются для контроля и фиксации длины.

Информация о длине собирается с помощью многофункциональных терминалов цифрового ввода (DI). F11.06 (фактическая длина) рассчитывается путем деления количества импульсов, собранных терминалом DI, на F11,07 (количество импульсов на каждый метр).

Когда фактическая длина F11.06 превышает установленную длину в F11.05, определенный многофункциональный цифровой выходной терминал включается.

Определите соответствующий входной терминал с функцией 27 (счетчик длины) в приложениях. Если частота импульсов высока, необходимо использовать вход HDI.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F11.08 | Установленное значение счетчика | 1 - 65535 | 1000 |
| F11.09 | Назначенное значение счетчика | 1 - 65535 | 1000 |

Когда значение счетчика достигает установленного значения F11.08, многофункциональный цифровой выходной терминал с функцией 10

aikoncontrol.ru

активируется, счетчик прекращает отсчет.

Когда значение подсчета достигает заданного значения (F11.09), многофункциональный цифровой выходной терминал, с функцией 11 активируется. Счетчик продолжает отсчет до тех пор, пока не будет достигнуто заданное значение. F11.09 должно быть равно или меньше, чем F11.08.

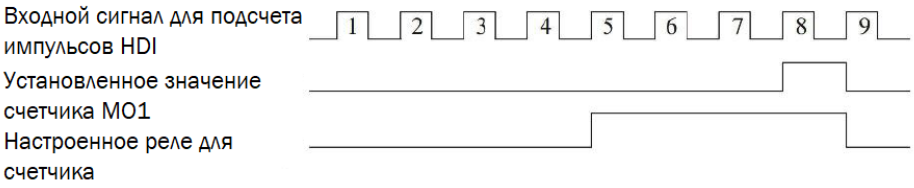



Рисунок 36, достижение установленного значения счетчика и реле

### 5.13 Группа F12: Режим функции ПЛК и многоступенчатого регулирования

Данный режим функции ПЛК в PD E имеет множество функций. Помимо многоступенчатого регулирования, данный режим можно использовать в качестве источника настройки для источника напряжения, разделенного на V/F управление и источника настройки PID регулирования.

Режим функции ПЛК отличается от стандартного функционала PDE ES, программируемого пользователем. Функции ПЛК может выполнять только простую комбинацию нескольких команд, в то время как функции, программируемые пользователем самостоятельно, более практичны.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F12.00 | Режим функции ПЛК | 0: Остановка после одного цикла<br>1: Удержание частоты после выполнения одного цикла<br>2: Непрерывное выполнение циклов | 0 |

Режим функция ПЛК может быть как источником задания частоты, так и

aikoncontrol.ru

источником задания напряжения, разделенным на V/F управление.

Когда в качестве источника задания частоты в ПЧ PD E используется режим функции ПЛК, направление вращения определяется тем, являются ли значения параметров от F12.02 до F12.17 положительными или отрицательными. Если значения параметров отрицательные, это означает, что привод переменного тока работает в обратном направлении.

- 0: Остановка после одного цикла.

Преобразователь частоты остановится после выполнения одного цикла и не запустится до получения другой команды.

- 1: Удержание частоты после выполнения одного цикла.

Преобразователь частоты сохранит конечную частоту и направление работы после выполнения одного цикла.

- 2: Непрерывное выполнение циклов.

Преобразователь частоты автоматически запустит следующий цикл после выполнения одного цикла и не остановится до получения команды СТОП.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F12.02 | Предустановленная частота 0 (Ms0) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.03 | Предустановленная частота 1 (Ms1) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.04 | Предустановленная частота 2 (Ms2) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.05 | Предустановленная частота 3 (Ms3) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.06 | Предустановленная частота 4 (Ms4) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.07 | Предустановленная частота 5 (Ms5) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.08 | Предустановленная частота 6 (Ms6) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.09 | Предустановленная частота 7 (Ms7) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.10 | Предустановленная частота 8 (Ms8) | От -100% до 100% | 0% |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F12.11 | Предустановленная частота 9 (Ms9) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.12 | Предустановленная частота 10 (Ms10) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.13 | Предустановленная частота 11 (Ms11) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.14 | Предустановленная частота 12 (Ms12) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.15 | Предустановленная частота 13 (Ms13) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.16 | Предустановленная частота 14 (Ms14) | От -100% до 100% | 0% |
| F12.17 | Предустановленная частота 15 (Ms15) | От -100% до 100% | 0% |

Данный режим может быть источником настройки частоты, напряжения с разделением на V/F управление и PID регулированием. Предустановленные частоты (Ms) являются относительным значением и находятся в диапазоне от -100,0% до 100,0%. Как источник задние частоты, является процентным значением по отношению к максимальной частоте. Как источник напряжения, разделенный на V/F управление, он представляет собой процентное соотношение к номинальному напряжению двигателя. Как источник настройки PID регулирования, он не требует преобразования. Предустановленные частоты (Ms) могут переключаться в зависимости от различных состояний многофункциональных цифровых S-терминалов. Более подробную информацию смотрите в описании группы F06.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F12.18 | Время работы Ms0 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.19 | Время разгона/торможения Ms0 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.20 | Время работы Ms1 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.21 | Время разгона/торможения Ms1 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.22 | Время работы Ms2 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.23 | Время разгона/торможения Ms2 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F12.24 | Время работы Ms3 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.25 | Время разгона/торможения Ms3 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.26 | Время работы Ms4 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.27 | Время разгона/торможения Ms4 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.28 | Время работы Ms5 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.29 | Время разгона/торможения Ms5 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.30 | Время работы Ms6 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.31 | Время разгона/торможения Ms6 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.32 | Время работы Ms7 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.33 | Время разгона/торможения Ms7 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.35 | Время разгона/торможения Ms8 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.36 | Время работы Ms9 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.37 | Время разгона/торможения Ms9 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.38 | Время работы Ms10 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.39 | Время разгона/торможения Ms10 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.40 | Время работы Ms11 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.41 | Время разгона/торможения Ms11 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.42 | Время работы Ms12 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.43 | Время разгона/торможения Ms12 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.44 | Время работы Ms13 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.45 | Время разгона/торможения Ms13 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.46 | Время работы Ms14 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.47 | Время разгона/торможения Ms14 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F12.48 | Время работы Ms15 в режиме ПЛК | 0.0 с(ч) -6500.0 с(ч) | 0.0 с(ч) |
| F12.49 | Время разгона/торможения Ms15 в режиме ПЛК | 0-3 | 0 |
| F12.50 | Ед. изм. времени работы ПЛК при многоступенчатом регулировании | 0: с (секунды)<br>1: ч (часы) | 0 |
| F12.51 | Выбор источника многоступенчатого регулирования частоты вращения ПЛК | 0: выбирается параметрами F12.02<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3<br>4: Импульсный вход<br>5: PID регулирование<br>6: с помощью клавиатуры (F00.10), изменение в сторону УВЕЛИЧЕНИЯ/УМЕНЬШЕНИЯ | 0 |

Данная группа параметров определяет канал настройки источника многоступенчатого регулирования частоты вращения ПЛК с исходным значением 0. Вы можете удобно переключаться между каналами настройки. Если в качестве источника частоты используется многоступенчатый или режим функции ПЛК, переключение между двумя источниками частоты может быть легко осуществлено.

### 5.14 Группа F13: Параметры связи

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F13.00 | Адрес связи | 1 - 9;<br>0 - широковещательный адрес. | 1 |

Когда локальный адрес установлен на 0, это широковещательный адрес, реализующий функцию широкого вещания главного компьютера.

Локальный адрес уникален (за исключением широковещательного адреса), что является основой для реализации двухточечной связи между главным компьютером и ПЧ.

aikoncontrol.ru

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F13.01 | Скорость передачи | 0: 300 бит/с;<br>1: 600 бит/с;<br>2: 1200 бит/с;<br>3: 2400 бит/с;<br>4: 4800 бит/с;<br>5: 9600 бит/с;<br>6: 19200 бит/с;<br>7: 38400 бит/с;<br>8: 57600 бит/с;<br>9: 115200 бит/с. | 5 |

Этот параметр используется для настройки скорости передачи данных между главным компьютером и ПЧ.

*Примечание: Скорость передачи данных главного компьютера и ПЧ должна быть одинаковой, иначе произойдет сбой соединения. Чем выше скорость передачи данных в бодах, тем выше скорость связи.*

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F13.02 | Формат данных | 0: без проверки, формат данных <8, N, 2>;<br>1: проверка четности, формат данных <8, E, 1>;<br>2: проверка нечетности, формат данных <8, O, 1>;<br>3: без проверки, формат данных <8, N, 1>. | 3 |

*Примечание: Формат данных главного компьютера и ПЧ должен быть одинаков, иначе связь прервется.*

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F13.03 | Задержка отклика | 0 мс - 20,0 мс | 20 мс |

Определяет время задержки при передаче данных.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F13.04 | Тайм-аут связи | 0.0; 0.1 с - 60,0 с | 0.0 |

Этот параметр неактивен при установке в 0.0 сек. Если для этого функционального кода установлено допустимое значение, при превышении тайм-аута связи между одним сеансом связи и следующим

aikoncontrol.ru

сеансом связи, система сообщит об ошибке сбоя связи (E018).

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F13.05 | Выбор протокола ModBus | 0: нестандартный протокол ModBus;<br>1: стандартный протокол ModBus. | 1 |

При значении 1, выбирается стандартный протокол ModBus, при выборе значения 0, при чтении команды количество байтов, возвращаемых ведомым устройством, на один байт больше, чем в стандартном протоколе Modbus.

| Код | Название параметра | Настройка | Значение по умолчанию |
|---|---|---|---|
| F13.06 | Текущее разрешение чтения связи | 0: 0,01A;<br>1: 0,1A | 0 |

Используется для определения выходной единицы текущего значения, когда связь считывает выходной ток.

### 5.15 Группа F15: Параметры двигателя 2

PD E может выполнять переключение между двумя электродвигателями. Для каждого из электродвигателей возможна независимая установка параметров и автонастройка. Настройка двигателей аналогична настройке параметров двигателя 1 (F02).

aikoncontrol.ru

# Глава 6. Диагностика и устранение неполадок

## 6.1 Неисправности и решения

После возникновения неисправности частотный преобразователь реализует функцию защиты и отображает код неисправности на панели управления (если панель управления доступна).

| Код | Название | Возможные причины | Способы решения |
|---|---|---|---|
| E001 | Пониженное напряжение шины | 1. Сбой питания;<br>2. Входное напряжение инвертора не соответствует указанным требованиям;<br>3. Напряжение на шине не соответствует норме;<br>4. Сопротивление выпрямительного моста и буфера не соответствует норме;<br>5. Плата ПЧ неисправна;<br>6. Основная плата управления неисправна. | 1. Сбросить неисправность;<br>2. Отрегулировать напряжение до нормы;<br>3-6. Обратиться в техническую поддержку |
| E002 | Перенапряжение при ускорении | 1. Входное напряжение слишком высокое;<br>2. Влияние внешней силы во время разгона;<br>3. Малое время ускорения;<br>4. Не установлен тормозной блок или тормозное сопротивление. | 1. Проверьте напряжение;<br>2. Устраните силу или добавьте тормозное сопротивление;<br>3. Увеличьте время разгона;<br>4. Установить тормозной блок или тормозное сопротивление. |
| E003 | Перенапряжение при работе с постоянной скоростью | 1. Некорректное напряжение питания;<br>2. Неправильно установлен тормозной резистор. | 1. Проверить напряжение питания;<br>2. Установить тормозной блок и сопротивление. |
| E004 | Перегрузка по току во время разгона | 1. Выходная цепь ПЧ заземлена или имеет короткое замыкание;<br>2. Отсутствует автонастройка параметров двигателя;<br>3. Время ускорения слишком мало;<br>4. Ручное повышение крутящего момента или кривая V/F не подходят; | 1. Устранить внешние неисправности;<br>2. Добавить самообучение параметров двигателя;<br>3. Увеличить время ускорения;<br>4. Отрегулировать ручное повышение крутящего момента или кривую V/F; |

aikoncontrol.ru

| Код | Название | Возможные причины | Способы решения |
|---|---|---|---|
| E004 | Перегрузка по току во время разгона | 5. Низкое напряжение;<br>6. Запуск вращающегося двигателя;<br>7. Дополнительная нагрузка при ускорении;<br>8. Подобран ПЧ малой мощности. | 5. Отрегулировать напряжение;<br>6. Измерить скорость перед запуском двигателя;<br>7. Исключить дополнительную нагрузку;<br>8. Поменять ПЧ на большую мощность. |
| E005 | Перегрузка по току во время замедления | 1. Выходная цепь ПЧ заземлена или имеет короткое замыкание;<br>2. Отсутствует автонастройка параметров двигателя;<br>3. Время замедления слишком мало;<br>4. Низкое напряжение;<br>5. Дополнительная нагрузка при замедлении;<br>6. Не установлен тормозной блок или тормозное сопротивление. | 1. Устраните внешние неисправности;<br>2. Провести автонастройку параметров двигателя;<br>3. Увеличить время замедления;<br>4. Отрегулировать напряжение;<br>5. Исключить дополнительную нагрузку;<br>6. Установить тормозной блок или тормозное сопротивление. |
| E006 | Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью | 1. Выходная цепь ПЧ заземлена или имеет короткое замыкание;<br>2. Отсутствует автонастройка параметров двигателя;<br>3. Напряжение слишком низкое;<br>4. Дополнительная нагрузка при работе;<br>5. Подобран ПЧ малой мощности. | 1. Устранить внешние неисправности;<br>2. Провести автонастройку параметров двигателя;<br>3. Отрегулировать напряжение;<br>4. Исключить дополнительную нагрузку;<br>5. Поменять ПЧ на большую мощность. |
| E007 | Перегрузка двигателя | 1. Неправильные параметры защиты F05.10;<br>2. Большая нагрузка или блокировка ротора двигателя;<br>2. Подобран преобразователь частоты малой мощности. | 1. Настроить правильно параметры защиты;<br>2.Уменьшить нагрузку и проверить механическое двигателя;<br>3. Поменять частотный преобразователь на большую мощность. |
| E008 | Перегрузка частотного преобразователя | 1. Большая нагрузка или ротор заблокирован;<br>2. Подобран частотный преобразователь на меньшую мощность. | 1. Уменьшить нагрузку и проверить механическое состояние двигателя;<br>2. Заменить частотный преобразователь на большую мощность. |

aikoncontrol.ru

| Код | Название | Возможные причины | Способы решения |
|---|---|---|---|
| E012 | Потеря фазы на входе питания | 1. Источник входного питания неисправен;<br>2. Неисправна плата частотного преобразователя;<br>3. Неисправна основная плата управления. | 1. Устранить внешние неисправности;<br>2-3. Обратиться за технической поддержкой. |
| E013 | Потеря фазы на выходе | 1. Неисправен кабель, соединяющий частотный преобразователь и двигатель;<br>2. Трехфазные выходы ПЧ несбалансированны при работающем двигателе;<br>3. Неисправна плата ПЧ. | 1. Устранить внешние неисправности;<br>2-3. Обратиться за технической поддержкой. |
| E015 | Ошибка обнаружения тока | 1. Неисправно удерживающее устройство;<br>2. Плата ПЧ неисправна. | 1. Заменить неисправное удерживающее устройство;<br>2. Заменить неисправную плату ПЧ. |
| E016 | Неисправность при автонастройке двигателя | 1. Параметры двигателя не заданы в соответствии с заводской табличкой;<br>2. Время автонастройки двигателя истекает. | 1. Установить параметры двигателя в соответствии с заводской табличкой.<br>2. Проверить кабель, соединяющий ПЧ и двигатель. |
| E017 | Неисправность контактора | 1. Неисправны плата ПЧ или блок питания;<br>2. Неисправен контактор. | 1. Заменить плату ПЧ или блок питания;<br>2. Заменить контактор. |
| E018 | Ошибка связи Modbus | 1. Неисправен кабель связи;<br>2. F00.02 установлен неправильно;<br>3.Параметры связи в группе F13 установлены неправильно. | 1. Проверить кабель связи;<br>2. Установить корректное значение F00.02;<br>3.Установить параметры связи в группе F13. |
| E020 | Достигнуто накопительное время работы | Накопительное время работы достигает заданного значения. | Очистить запись с помощью функции инициализации параметров. |
| E023 | Короткое замыкание на землю | Двигатель замкнут на землю коротким замыканием. | Заменить кабель или двигатель |

aikoncontrol.ru

| Код | Название | Возможные причины | Способы решения |
|---|---|---|---|
| E026 | Неисправность платы PG или энкодера | 1. Неверный тип энкодера;<br>2. Неправильное подключение кабеля энкодера;<br>3. Энкодер поврежден;<br>4. Карта PG неисправна. | 1. Правильно установить тип энкодера в зависимости от ситуации;<br>2. Устранить внешние неисправности;<br>3. Заменить поврежденный энкодер;<br>4. Заменить неисправную карту PG. |
| E029 | Максимальное время включения | Достигнуто суммарное время включения накопительного питания | Очистите запись с помощью функции инициализации параметров. |
| E030 | Потеря нагрузки (мин. ток) | Рабочий ток частотного преобразователя меньше, чем F05.13. | Проверить, что нагрузка отключена, или правильность настройки F05.13. |
| E032 | Ошибка ограничения тока по импульсам | 1. Нагрузка слишком большая или на ротор двигателя заблокирован;<br>2. Нехватка мощности преобразователя частоты. | 1. Уменьшить нагрузку и проверить механическое состояние двигателя;<br>2. Заменить преобразователь частоты на большую мощность. |
| E033 | Неисправность оборудования ПЧ | 1. Перенапряжение;<br>2. Перегрузка по току. | 1. Снизить напряжение;<br>2. Снизить силу тока. |
| E034 | Слишком большое отклонение скорости | 1. Параметры энкодера установлены неправильно;<br>2. Автоматическая настройка двигателя не выполняется;<br>3. Отклонение скорости слишком велико, и параметры обнаружения F05.17 и F05.18 установлены неверно. | 1. Правильно установить параметры энкодера;<br>2. Выполнить автоматическую настройку двигателя;<br>3. Установите параметры F05.17 и F05.18 в соответствии с фактическими условиями. |
| E035 | Превышение скорости двигателя | 1. Параметры энкодера установлены неправильно;<br>2. Автоматическая настройка двигателя не выполняется;<br>3. Отклонение скорости слишком велико, и параметры обнаружения F05.15 и F05.15 установлены неверно. | 1. Правильно установить параметры энкодера;<br>2. Выполнить автоматическую настройку двигателя;<br>3. Установите параметры F05.15 и F05.16 в соответствии с фактическими условиями. |

aikoncontrol.ru

| Код | Название | Возможные причины | Способы решения |
|---|---|---|---|
| E036 | Перегрев двигателя | 1. Плохой контакт кабеля датчика температуры;<br>2. Высокая температура двигателя. | 1. Проверить кабель датчика температуры и устранить неисправность;<br>2. Снизить рабочую частоту. |
| E037 | Ошибка начального положения | Параметры двигателя не установлены в зависимости от реальной ситуации. | Проверить правильность установки параметров двигателя и настройки номинального тока. |
| E038 | Переключение настроек двигателя во время работы | Параметры изменены во время работы. | Остановите привод и измените параметры двигателя. |
| E00A | Перенапряжение при замедлении | 1. Время замедления слишком мало;<br>2. Ненормальное напряжение питания;<br>3. Перегрузка;<br>4. Неправильно установлен тормозной резистор;<br>5. Неверно задан параметр торможения. | 1. Увеличьте время замедления;<br>2. Проверьте напряжение;<br>3. Проверьте тормозной блок и сопротивление;<br>4. Переустановите тормозной резистор;<br>5. Проверьте параметры торможен |
| E00d | Неисправность внешнего оборудования | 1. Внешний сигнал неисправности вводится через X;<br>2. Внешний сигнал неисправности вводится через виртуальный ввод-вывод. | 1-2. Выполнить сброс. |
| E00E | Перегрев модуля | 1. Высокая температура окружающей среды;<br>2. Воздушный фильтр заблокирован;<br>3. Поврежден вентилятор;<br>4. Поврежден термически чувствительный резистор модуля;<br>5. Поврежден модуль ПЧ. | 1. Снизить температуру окружающей среды;<br>2. Очистить воздушный фильтр;<br>3. Заменить поврежденный вентилятор;<br>4. Заменить поврежденный термочувствительный резистор;<br>5. Заменить модуль инвертора. |
| E00F | Ошибка чтения и записи EEPROM | Чип EEPROM поврежден. | Заменить основную плату управления. |
| E02E | Потеря обратной связи во время работы | Значение PID-обратной связи ниже, чем значение F10.26. | Проверьте сигнал обратной связи PID или установите правильное значение F10.26. |

aikoncontrol.ru

## 6.2 Распространенные неисправности

| Название | Возможные причины | Способы решения |
|---|---|---|
| При включении питания отсутствует изображение на дисплеи | 1. Нет источника питания или низкая потребляемая мощность;<br>2. Неисправен источник питания переключателя на плате ПЧ;<br>3. Поврежден выпрямительный мост;<br>4. Неисправна плата управления;<br>5. Плохой контакт кабеля, соединяющего плату управления, плату привода и панель управления. | 1. Проверить источник питания;<br>2. Проверить напряжение на шине;<br>3. Повторно подключить 34-жильные кабели;<br>4. Обратиться за технической поддержкой. |
| При включении питания отображается «----» | 1. Плохой контакт кабеля между приводной платой и платой управления;<br>2. Соответствующие компоненты на плате управления повреждены;<br>3. Двигатель или кабель двигателя закорочены на землю;<br>4. Неисправно удерживающее устройство;<br>5. Низкая потребляемая мощность преобразователя частоты. | 1. Подсоединить 34-жильные кабели.<br>2. Обратиться за технической поддержкой |
| На дисплее нет ошибок, но при запуске отображается «----», и ПЧ останавливается | 1. Вентилятор охлаждения поврежден или заблокирован (замыкание ротора);<br>2. Кабель клеммы внешнего управления закорочен. | 1. Заменить поврежденный вентилятор;<br>2. Устранить внешнюю неисправность. |
| Часто сообщается о неисправности E00E (перегрев модуля) | 1. Задана высокая рабочая частота;<br>2. Поврежден вентилятор охлаждения или заблокирован воздушный фильтр;<br>3. Повреждены компоненты внутри ПЧ (тепловая муфта или другие). | 1. Уменьшить рабочую частоту (F00.17).<br>2. Заменить вентилятор или очистить воздушный фильтр.<br>3. Обратиться за технической поддержкой |
| Двигатель не вращается после запуска | 1. Параметры двигателя установлены неправильно;<br>2. Плохой контакт между приводной платой и платой управления;<br>3. Плата привода неисправна. | 1. Убедиться, что кабель между частотным преобразователем и двигателем в норме;<br>2. Заменить двигатель или устраните механические неисправности;<br>3. Проверить и заново установить параметры двигателя. |

aikoncontrol.ru

| Название | Возможные причины | Способы решения |
|---|---|---|
| Клеммы S отключены | 1. Параметры заданы неправильно;<br>2. Внешний сигнал неверен;<br>3. Плохой контакт перемычки через DCM и +24 В;<br>4. Неисправна плата управления. | 1. Проверить и сбросить параметры в группе F06;<br>2. Повторно подсоединить внешние сигнальные кабели;<br>3. Повторно подсоединить перемычку через DCM и +24 В;<br>4. Обратиться за технической поддержкой. |
| Низкая скорость двигателя в режиме векторного управления с замкнутым контуром | 1. Неисправен энкодер;<br>2. Плохой контакт или неправильное подключение кабеля энкодера;<br>3. Карта PG неисправна;<br>4. Плата ПЧ неисправна. | 1. Заменить энкодер и убедиться, что кабели подключены правильно;<br>2. Заменить карту PG;<br>3. Обратиться за технической поддержкой. |
| Частые сообщения о перегрузках по току и перенапряжении | 1. Параметры двигателя установлены неправильно;<br>2. Неправильное время ускорения/замедления;<br>3. Колебание нагрузки. | 1. Установить заново параметры двигателя или повторно выполнить самообучение;<br>2. Установить правильное время ускорения/замедления;<br>3. Обратиться за технической поддержкой. |
| 88888 отображается при включении питания | Повреждена плата управления | Заменить плату управления |

## Глава 7. Modbus

Преобразователь частоты серии PD E, имеет коммуникационный интерфейс RS485 и использует протокол связи ModBus международного стандарта для обеспечения связи ведущий-ведомый. Пользователи могут осуществлять централизованное управление с помощью ПК / ПЛК, верхнего уровня и многое другое (устанавливать управляющую команду, рабочую частоту, изменять параметры кода функции корреляции, контролировать рабочее состояние инвертора, получать информацию о неисправностях и т.д.), чтобы выполнить конкретные требованиям приложения.

aikoncontrol.ru

### 7.1 Содержание протокола

Протокол последовательной связи ModBus определяет содержимое фрейма и используемую форму асинхронной передачи в последовательной связи, включая: опрос хоста и широковещательный фрейм, формат фрейма ответа ведомого устройства; содержимое фрейма организации хоста включает: адрес ведомого устройства (или широковещательный адрес), выполнение команд, данные и проверку ошибок и т.д. ; ответ ведомого устройства также использует ту же структуру, содержимое включает в себя: подтверждение действия, возврат данных и проверку ошибок и т.д. Если ошибка возникает, когда ведомое устройство принимающий фрейм, или не может удовлетворить требования хоста, он организует фрейм ошибки в качестве ответной обратной связи для хоста.

### 7.2 Способ применения

Преобразователь частоты PD E получает доступ к управляющей сети “single master multiple slave” по шине RS232/RS485.

### 7.3 Структура шины

#### 7.3.1 Физический уровень

Аппаратный интерфейс RS485

#### 7.3.2 Режим передачи

Асинхронный последовательный и полудуплексный режим передачи. Одновременно только один путь передачи данных между хостом и ведомым устройством: одно может отправлять данные, а другое - получать их. В процессе последовательной асинхронной связи данные передаются в виде сообщения, фрейм за фреймом.

#### 7.3.3 Топология структуры

Система с одним ведущим и несколькими ведомыми. Адрес ведомого устройства задается в диапазоне от 1 до 247, 0 в качестве широковещательного адреса, каждый адрес ведомого устройства в сети индивидуален. Это основа гарантии последовательной связи по протоколу ModBus.

aikoncontrol.ru

### 7.4 Спецификация протокола

Протокол связи преобразователя частоты PD E представляет собой разновидность протокола связи ведущий-ведомый ModBus с асинхронным последовательным подключением, и в сети только одно устройство (хост) может задать протокол (называется “запрос/команда”). Другое устройство (ведомое) может только ответить на “запрос/команду” хоста предоставленными данными или выполнить соответствующее действие в соответствии с “запросом/командой” хоста. Хостом может выступать персональный компьютер (ПК), промышленное оборудованию управления, программируемый логический контроллер (ПЛК) и т.д. Ведомым устройством может быть преобразователь частоты PD E или другое управляющее оборудование с тем же протокол связи. Хост может не только отдельно взаимодействовать с определенным ведомым устройством, но также может передавать широковещательную информацию всем ведомым устройствам. Для отдельного “запроса/ команды” хоста, ведомое устройство должно возвращать информацию (называемую ответом), а при широковещательной информации от хоста, подчиненное устройство не передает обратную связь.

### 7.5 Структура коммуникационного фрейма

Формат данных связи по протоколу Modbus для преобразователя частоты PD E следующий:

В режиме RTU новая информация всегда задержка как минимум на 3,5 байта.

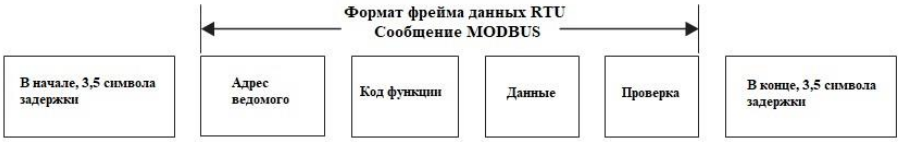
В сети, которая вычисляет скорость передачи по скорости передачи в baud, можно легко определить время передачи в 3,5 байт. Затем, передаваемые данные расположены по порядку: адрес ведомого устройства, код команды операции, данные и CRC контрольные слова.

Передаваемые байты каждого домена представляют собой шестнадцатеричные числа 0. . . 9, A... F. Сетевое устройство всегда отслеживает активность в шине связи, даже в периоды задержки. При получении первого поля (адресной информации), каждое сетевое устройство будет соответствовать этому байту. С последним байтом

aikoncontrol.ru

передача завершается, с аналогичным интервала в 3,5 байта и используется для отображения конца фрейма. После этого начнется передача нового фрейма.

Информация фрейма должна передаваться непрерывным потоком данных. Если интервал составляет более 1,5 байт до окончания передачи всего фрейма, принимающее устройство удалит неполную информацию и ошибочно примет следующий байт за часть адреса нового фрейма. Аналогичным образом, если интервал между началом нового фрейм и предыдущим фреймом составляет менее 3,5 байт, принимающее устройство будет рассматривать его как продолжение предыдущего фрейма. Из-за беспорядка фреймов конечное значение проверки CRC неверно, что приведет к сбою связи.




Стандартная структура фрейма RTU:

| | |
|---|---|
| START | T1-T2-T3-T4 (3,5 байта задержки) |
| Адрес ведомого | Адрес связи: 1 - 247 |
| CMD | 03H: Чтение параметров ведомого<br>06H: Запись параметров ведомого |
| DATA (N-1) | Данные: адрес, номер, значение параметра кода функции |
| DATA (N-2) | |
| ..... | |
| DATA0 | |
| CRC CHK высший порядок | Значение проверки: CRC |
| CRC CHK низший порядок | |
| END | T1-T2-T3-T4 (3,5 байта задержки) |

Код команды (CMD): 03H, прочитать N слов (не более 12 слов непрерывного чтения). Например, адрес ведомого инвертора равен 01, начальный адрес памяти равен F02. При непрерывном считывании двух слов, идет информация о команде хоста, показанная ниже:

aikoncontrol.ru

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 03H |
| Стартовый адрес высший порядок | F0H |
| Стартовый адрес низший порядок | 02H |
| Номер данных высший порядок | 00H |
| Номер данных низший порядок | 02H |
| CRC CHK низший порядок | Нужно рассчитать CRC,CHK |
| CRC CHK высший порядок | |

Информация команды хоста

| | |
|---|---|
| ADR | 02H |
| CMD | 06H |
| Адрес данных высший порядок | F0H |
| Адрес данных низший порядок | 0AH |
| Содержание данных высший порядок | 13H |
| Содержание данных низший порядок | 88H |
| CRC CHK низший порядок | Нужно рассчитать CRC, CHK |
| CRC CHK высший порядок | |

Информация об ответе ведомого

| | |
|---|---|
| ADR | 02H |
| CMD | 06H |
| Адрес данных высший порядок | F0H |
| Адрес данных низший порядок | 0AH |
| Содержание данных высший порядок | 13H |
| Содержание данных низший порядок | 88H |
| CRC CHK низший порядок | Нужно рассчитать CRC, CHK |
| CRC CHK высший порядок | |

Методы проверки CRC- - - CRC (цикличная проверка):

Используется формат фрейма RTU, и фрейм содержит раздел обнаружения ошибок кадра на основе вычисления CRC. CRC определяет содержимое всего фрейма. CRC — это два байта, содержащих 16-битное двоичное значение. Он присоединяется к фрейму после вычисления передающим устройством, и принимающее устройство пересчитывает CRC принятого фрейма и сравнивает с полученным значением домена CRC, если два значения CRC не равны, то в передаче имеется ошибка.

CRC сначала записывается в OxFFFF, а затем обрабатывается более шести последовательных байт фрейма со значением текущего регистра. Для CRC используются только 8-битные данные каждого символа, а

aikoncontrol.ru

начальный бит, стоп-бит и бит четности - недопустимы.

Во время генерирования CRC, опрашивается каждый восьми-битный символ в исключающем-ИЛИ (XOR) с размещением в регистр. Затем результат смещается в направлении наименее значащего бита (LSB) с нулём, помещённым в положение наиболее значащего бита (MSB). LSB извлекается и исследуется. Если LSB был 1, регистр затем выполняет операцию XOR с заданным значением. Если LSB был 0, выполняется операция не XOR. Этот процесс выполняется до тех пор, пока восемь сдвигов не будут выполнены. После последнего (восьмого) сдвига, опрашивается следующий восьмиразрядный байт в XOR с текущим значением регистра и повторяется процесс следующих восьми сдвигов, как изложено выше.

Окончательное значение регистра, после применения всех байтов сообщения будет значением CRC.

Этот метод расчета CRC использует правило проверки CRC международных стандартов. Когда пользователи редактируют алгоритм CRC, они могут обратиться к соответствующему стандарту алгоритма CRC и написать программу вычисления CRC, которая соответствует требованиям. Теперь предлагаем простую функцию вычисления CRC для ознакомления пользователя (программирование на языке C):

```
unsigned int crc_chk_value (unsigned char *data_value, unsigned char length) {
    unsigned int crc_value = 0xFFFF;
    int i;
    while (length--) {
            crc_value^=*data_value++;
            for (i=0; i<8; i++) {
                if (crc_value&0x0001) {
                    crc_value = (crc_value>>) ^0xa001;
                } else {
                crc_value = crc_value >> 1;
                }
            }
    }
    return (crc_value);
}
```

aikoncontrol.ru

Определение адреса передачи данных:

Эта часть представляет собой определение адреса коммуникационных данных и используется для управления работой инвертора, получения информации о состоянии инвертора, настройки соответствующих функциональных параметров и т.д.

### 7.6 Правила адреса параметров кода функции

Диапазон старших и младших байтов: старший байт F0-FE (группа F), A0-A2 (группа F15-F17); младший байт 00-FF. Например, если вы выбираете F04.02, то адрес кода функции равен 0xF40C.

***Примечание**: Группа F14: заводская группа параметров, нельзя читать, нельзя менять; Группа F17: можно читать, нельзя менять. Когда инвертор работает, некоторые параметры менять нельзя; некоторые параметры не могут быть изменены независимо от того, в каком состоянии находится инвертор; при изменении параметров кода функции вы также должны обратить внимание на диапазон настройки параметров, единицы измерения и соответствующие инструкции.*

| Группа параметра | Адрес обращения | Адрес параметра в RAM |
|---|---|---|
| F00-F14 | 0xF000-0xFEFF | 0x0000-0x0EFF |
| F15-F17 | 0xA000-0xA2FF | 0x4000-0x42FF |

Частое хранение в памяти EEPROM уменьшает её срок службы. Что касается пользователей, то некоторые коды функций нет необходимости сохранять в режиме связи, а нужно только изменить значение оперативной памяти для получения необходимых требований использования. Эта функция может быть достигнута только путем изменения старшего порядка соответствующего кодового адреса с F на 0.

Диапазон старших и младших байтов: старший байт 00-0F (группа F); младший байт 00-FF. Например:

Код функции F04.12 не сохраняется в EEPROM, установите адрес равным 040C.

aikoncontrol.ru

Код функции F15.51 не сохраняется в EEPROM, установите адрес равным 4033.

Этот адрес может использоваться только для оперативной памяти чипа и не может использоваться как функция чтения. Для всех параметров эту функцию можно реализовать с помощью кода команды 07H.

Команда для выбора ручного/автоматического режима:

| Адрес команды | Функция команды |
|---|---|
| 2005H | 0 – автоматический режим;<br>1 – ручной режим; |

Команды для управления двигателем: (только запись)

| Адрес команды | Функция команды |
|---|---|
| 1000H | 0001H: Работа вперёд |
| | 0002H: Работа назад |
| | 0003H: Толчок вперёд |
| | 0004H: Толчок назад |
| | 0005H: Остановка на выбеге |
| | 0006H: Остановка торможением |
| | 0007H: Сброс ошибки |

Управление цифровыми выходами: (только запись)

| Адрес команды | Функция команды |
|---|---|
| 1001H | Бит0: Управление выходом MO1 |
| | Бит1: Резерв |
| | Бит2: Управление выходом RA |
| | Бит3: Управление выходом TA |
| | Бит4: Управление выходом HDO |
| | Бит5: Резерв |
| | Бит6: Резерв |
| | Бит7: Резерв |
| | Бит8: Резерв |
| | Бит9: Резерв |

Управление аналоговым выходом AO1: (только запись)

| Адрес команды | Функция команды |
|---|---|
| 1002H | 0 - 7FFF соответствует 0% - 100%. |

Управление аналоговым выходом AO2: (только запись)

| Адрес команды | Функция команды |
|---|---|
| 1003H | 0 - 7FFF соответствует 0% - 100%. |

aikomcontrol.ru

Управление импульсным выходом: (только запись)

| Адрес команды | Функция команды |
|---|---|
| 1004H | 0 - 7FFF соответствует 0% - 100%. |

Состояние двигателя: (только чтение)

| Адрес статуса | Функция статуса |
|---|---|
| 2000H | 0001: пуск вперед |
| | 0002: пуск назад |
| | 0003: стоп |

Основные параметры: 3000H (чтение и запись), 3001H-3020H (только чтение)

| Адрес | Описание |
|---|---|
| 3000H | Значение настройки связи (Десятичное): -10000-10000 |
| 3001H | Рабочая частота |
| 3002H | Напряжение на шинах DC |
| 3003H | Выходное напряжение |
| 3004H | Выходной ток |
| 3005H | Выходная мощность |
| 3006H | Выходной момент |
| 3007H | Рабочая скорость |
| 3008H | Состояние DI входов |
| 3009H | Состояние DO выходов |
| 300AH | Напряжение AI1 |
| 300BH | Напряжение AI2 |
| 300DH | Вход значения счётчика |
| 300EH | Вход значения длины |
| 300FH | Скорость нагрузки |
| 3010H | ПИД задание |
| 3011H | ПИД обратная связь |
| 3012H | Процесс ПЛК |
| 3013H | Вход импульсной частоты, ед. изм.: 0.01 кГц |
| 3014H | Обр. связь по скорости, ед. изм.: 0.01Гц |
| 3015H | Порог времени работы |
| 3016H | Напряжение AI1 до коррекции |
| 3017H | Напряжение AI2 до коррекции |
| 3019H | Линейная скорость |
| 301AH | Текущее время включения |
| 301BH | Текущее время работы |
| 301CH | Вход импульсной частоты, ед. изм.: 1Гц |
| 301DH | Задание через связь |
| 301EH | Измеренная обр. связь по скорости |
| 301FH | Отображение основной частоты задания |
| 3020H | Отображение вспомогательной частоты задания |

aikoncontrol.ru

**Примечание:**

Настройка значения связи определяет процент: 10000 соответствует 100.00%, и -10000 соответствует -100.00%.

При задании частоты через связь, задание связи — это процент параметра F00.03, F00.10 (максимальная частота).

При задании момента через связь, задание связи — это процент параметра F03.10 и F15.48.

Проверка пароля блокировки параметров

Если в ответе возвращается "8888H", это означает, что пароль введен верно.

| Адрес | Содержание пароля |
|---|---|
| 1F00H | ****** |

Адрес параметра сброса - 1F01H:

| Адрес параметра сброса | Функция команды |
|---|---|
| 1F01H | 0001H: сброс к заводским настройкам, не включая параметры двигателя |
| | 0002H: очистить файл ошибок |

Описание ошибок двигателя

| Адрес ошибки двигателя | Информация об ошибке двигателя |
|---|---|
| 8000H | 0000H: нет ошибки |
| | 0001H: перегрузка по току во время разгона (E004) |
| | 0002H: перегрузка по току во время замедления (E005) |
| | 0003H: перегрузка по току при работе с постоянной скоростью (E006) |
| | 0004H: перенапряжение при ускорении (E002) |
| | 0005H: перенапряжение при замедлении (E00A) |
| | 0006H: перенапряжение при работе с постоянной скоростью (E003) |
| | 0007H: пониженное напряжение шины (E001) |
| | 0008H: перегрузка двигателя (E007) |
| | 0009H: перегрузка ПЧ (E008) |
| | 000AH: потеря фазы на входе питания (E012) |
| | 000BH: потеря фазы на выходе (E013) |
| | 000CH: перегрев модуля (E00E) |
| | 000EH: неисправность контактора (E017) |
| | 000FH: неисправность внешнего оборудования (E00d) |

aikoncontrol.ru

| Адрес ошибки двигателя | Информация об ошибке двигателя |
|---|---|
| 8000H | 0010H: ошибка связи (E018) |
| | 0011H: ошибка обнаружения тока (E015) |
| | 0012H: неисправность в самообучении двигателя (E016) |
| | 0013H: достигнуто суммарное время работы (E020) |
| | 0014H: ошибка чтения и записи EEPROM (E00F) |
| | 0015H: короткое замыкание на землю (E023) |
| | 0016H: потеря обратной связи во время работы (E02E) |
| | 0017H: ошибка энкодера (E0026) |
| | 0018H: неисправность оборудования ПЧ (E033) |
| | 0019H: достигнуто время включения накопительного питания (E029) |
| | 001AH: нагрузка становится 0 (E030) |
| | 001BH: ошибка ограничения тока по импульсам (E032) |
| | 001CH: слишком большое отклонение скорости (E034) |
| | 001DH: неисправность при переключении настроек двигателя во время работы (E038) |
| 8000H | 001EH: превышение скорости двигателя (E035) |
| | 001FH: перегрев двигателя (E036) |
| | 0020H: ошибка начального положения (E037) |
| 8001H | 0000H: нет ошибки |
| | 0001H: неверный пароль |
| 8001H | 0002H: неверный код команды |
| | 0003H: неверная проверка CRC |
| | 0004H: неверный адрес |
| | 0005H: неверный параметр |
| | 0006H: неверное изменение параметра |
| | 0007H: система заблокирована |
| | 0008H: инвертер занят (EEPROM в хранилище) |

Адресная таблица Modbus:

| Параметр | Адрес Modbus | Параметр | Адрес Modbus |
|---|---|---|---|
| F00.01 | 0xF001 | F07.03 | 0xF703 |
| F00.03 | 0xF003 | F07.04 | 0xF704 |
| F00.04 | 0xF004 | F07.05 | 0xF705 |
| F00.05 | 0xF005 | F08.09 | 0xF809 |
| F00.12 | 0xF00C | F08.10 | 0xF80A |
| F00.13 | 0xF00D | F08.13 | 0xF80D |
| F00.14 | 0xF00E | F08.14 | 0xF80E |
| F00.28 | 0xF01C | F09.46 | 0xF92E |
| F02.01 | 0xF201 | F09.47 | 0xF92F |
| F02.02 | 0xF202 | F09.50 | 0xF932 |
| F02.03 | 0xF203 | F09.51 | 0xF933 |
| F02.04 | 0xF204 | F09.52 | 0xF934 |
| F02.05 | 0xF205 | F09.53 | 0xF935 |
| F05.07 | 0xF507 | F10.01 | 0xFA01 |

aikoncontrol.ru

| Параметр | Адрес Modbus | Параметр | Адрес Modbus |
|---|---|---|---|
| F05.08 | 0xF508 | F10.04 | 0xFA04 |
| F05.09 | 0xF509 | F10.26 | 0xFA1A |
| F06.00 | 0xF600 | F10.27 | 0xFA1B |
| F06.01 | 0xF601 | F13.00 | 0xFD00 |
| F06.02 | 0xF602 | F13.07 | 0xFD07 |
| F06.03 | 0xF603 | F17.13 | 0x700D |
| F07.02 | 0xF702 | F17.71 | 0x7047 |

Тип связи: RS485

Скорость передачи данных в бодах: 9600.

Стоповый бит: 1

Бит четности: нет

Бит данных: 8

## Глава 8. Условия гарантии

Гарантийный срок составляет 24 месяца от даты продажи. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия пользователем.

aikoncontrol.ru

# УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Условием бесплатного гарантийного обслуживания оборудования CNP является его бережная эксплуатация, в соответствии с требованиями инструкции, прилагаемой к оборудованию, а также отсутствие механических повреждений и правильное хранение.

Дефекты насосного оборудования, которые проявились в течение гарантийного срока по вине изготовителя, будут устранены по гарантии сервисным центром при соблюдении следующих условий:

– предъявлении неисправного оборудования в сервисный центр в надлежащем виде (чистом, внешне очищенном от смываемых инородных тел) виде. (Сервисный центр оставляет за собой право отказать приеме неисправного оборудования для проведения ремонта в случае предъявления оборудования в ненадлежащем виде);

– предъявлении гарантийного талона, заполненного надлежащим образом: с указанием наименования оборудования, заводского номера (S/N), даты продажи, подписи продавца и четкой печати торгующей организации.

Все транспортные расходы относятся на счет покупателя и не подлежат возмещению.

Диагностика оборудования, по результатам которой не установлен гарантийный случай, является платной услугой и оплачивается Покупателем.

Гарантийное обслуживание не распространяется на периодическое обслуживание, установку, настройку и демонтаж оборудования.

Право на гарантийное обслуживание утрачивается в случае:

– отсутствия или неправильно заполненного гарантийного талона;

– проведение ремонта организациями, не имеющими разрешения производителя;

– если оборудование было разобрано, отремонтировано или испорчено самим покупателем;

– возникновения дефектов изделия вследствие механических повреждений, несоблюдения условий эксплуатации и хранения, стихийных бедствий, попадание внутрь изделия посторонних предметов, неисправности электрической сети, неправильного подключения оборудования к электрической сети;

– прочих причин, находящихся вне контроля продавца и изготовителя.

В случае утери гарантийного талона дубликат не выдается, а Покупатель лишается прав на гарантийное обслуживание.

aikoncontrol.ru

**Покупатель предупрежден о том, что:** *в соответствии со ст. 502 Гражданского Кодекса РФ и Постановления Правительства Российской Федерации от 19 января 1998 года №55 он не вправе:*

*– требовать безвозмездного предоставления на период проведения ремонта аналогичного*
*оборудования;*

*– обменять оборудование надлежащего качества на аналогичный товар у продавца (изготовителя), у которого это оборудование было приобретено, если он не подошел по форме,*
*габаритам, фасону, расцветке, размеру и комплектации.*

**С момента подписания Покупателем Гарантийного талона считается, что:**

*– вся необходимая информация о купленном оборудовании и его потребительских свойствах*
*предоставлена Покупателю в полном объеме, в соответствии со ст. 10 Закона «О защите прав потребителей»;*

*– претензий к внешнему виду не имеется;*

*– оборудование проверено и получено в полной комплектации;*

*– с условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания*

*Покупатель ознакомлен.*

aikoncontrol.ru

aikon
control

**Официальное представительство в России**
**Aikon — Насосное оборудование**
**ООО «СИЭНПИ РУС»**

Адрес: г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д.12
Телефон: +7 (800) 333-10-74
Телефон: +7 (499) 703-35-23
info@aikoncontrol.ru
aikoncontrol.ru

Версия 05112024